

COMMISSIONE X
ATTIVITÀ PRODUTTIVE, COMMERCIO E TURISMO

RESOCONTO STENOGRAFICO

INDAGINE CONOSCITIVA

2.

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 20 SETTEMBRE 2023

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE **ALBERTO LUIGI GUSMEROLI**

INDICE

	PAG.		PAG.
Sulla pubblicità dei lavori:			
Gusmeroli Alberto Luigi, <i>Presidente</i>	3	Benzoni Fabrizio (A-IV-RE)	6
INDAGINE CONOSCITIVA SULL'INTELLI- GENZA ARTIFICIALE: OPPORTUNITÀ E RISCHI PER IL SISTEMA PRODUTTIVO ITALIANO		Ciulli Diego, <i>Head of Government Affairs and Public Policy Google Italia</i>	3, 5, 6
		Gioffreda Giulia, <i>Government Affairs and Public Policy Google Italia</i>	3
		Pavanelli Emma (M5S)	5
Audizione di rappresentanti di Google Italia:		<i>ALLEGATO: Documentazione depositata dai rappresentanti di Google Italia</i>	8
Gusmeroli Alberto Luigi, <i>Presidente</i>	3, 5, 7		

N. B. Sigle dei gruppi parlamentari: Fratelli d'Italia: FdI; Partito Democratico - Italia Democratica e Progressista: PD-IDP; Lega - Salvini Premier: Lega; MoVimento 5 Stelle: M5S; Forza Italia - Berlusconi Presidente - PPE: FI-PPE; Azione - Italia Viva - Renew Europe: A-IV-RE; Alleanza Verdi e Sinistra: AVS; Noi Moderati (Noi con L'Italia, Coraggio Italia, UDC e Italia al Centro) - MAIE: NM(N-C-U-I)-M; Misto: Misto; Misto-Minoranze Linguistiche: Misto-Min.Ling.; Misto-+Europa: Misto-+E.

PAGINA BIANCA

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE
ALBERTO LUIGI GUSMEROLI

La seduta comincia alle 13.55.

Sulla pubblicità dei lavori.

PRESIDENTE. Avverto che la pubblicità dei lavori della seduta odierna sarà assicurata anche mediante la resocontazione stenografica e attraverso la trasmissione televisiva diretta sulla *web-tv* della Camera dei deputati.

Audizione di rappresentanti di Google Italia.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca, ai sensi dell'articolo 144, comma 1, del Regolamento, l'audizione di rappresentanti di Google Italia nell'ambito dell'indagine conoscitiva sull'intelligenza artificiale: opportunità e rischi per il sistema produttivo.

Invito chi interviene a volerlo fare sinteticamente, in modo da lasciare più spazio possibile alle domande dei commissari, riservando gli ulteriori approfondimenti ad un eventuale contributo scritto, che verrà volentieri acquisito ai lavori della Commissione, focalizzandosi sull'oggetto dell'indagine come definito dal programma.

Do la parola a Diego Ciulli, *Head of Government Affairs and Public Policy Google Italia* e a Giulia Gioffreda, *Government Affairs and Public Policy Google Italia* ricordando che il tempo complessivo a disposizione è di circa otto minuti.

DIEGO CIULLI, *Head of Government Affairs and Public Policy Google Italia*. Grazie mille.

Scusate il ritardo ma in realtà siamo restati più del previsto agli accrediti. Cercherò di essere rapidissimo, per sfruttare al meglio il tempo e poi lasciare spazio alle domande che sono sempre la cosa più importante e interessante.

Noi ci siamo resi conto, come azienda che lavora nell'ambito dell'intelligenza artificiale almeno da dieci anni, che l'intelligenza artificiale è uno straordinario acceleratore di produttività, prima di tutto. Permette di fare con meno *input* più *output* e quindi aiutare la crescita economica.

È una grande notizia per un Paese come l'Italia. Questa Commissione discute spesso di sviluppo economico e tutti sappiamo che una delle ragioni della stagnazione economica del nostro Paese, negli ultimi trent'anni almeno, è dovuta alla scarsa crescita della produttività, quindi a Google in Italia siamo convinti che l'intelligenza artificiale rappresenti davvero una straordinaria opportunità per il *made in Italy*.

Stante questa convinzione un po' astratta, anche per capire meglio noi, abbiamo fatto una ricerca con il Politecnico di Milano su come l'intelligenza artificiale può trasformare alcune filiere strategiche del *made in Italy* e abbiamo deciso di utilizzare questa audizione e questa opportunità per presentarla in esclusiva. Quando è arrivata la convocazione abbiamo accelerato i tempi di rilascio e presentazione perché credevamo che non ci fosse luogo migliore.

Quindi adesso la dottoressa Gioffreda che ha curato la ricerca vi presenterà una sintesi, metteremo la ricerca agli atti e quindi sarà a vostra disposizione (*vedi allegato*). Poi alla fine vi daremo conto anche di un'altra novità.

GIULIA GIOFFREDA, *Government Affairs and Public Policy Google Italia*. Buongiorno a tutti e grazie.

La ricerca, appunto come diceva Diego, è stata fatta in collaborazione con la *School of management* del Politecnico di Milano e sono state analizzate 177 tecnologie di intelligenze artificiali appartenenti alle quattro principali categorie di: analisi predittiva, riconoscimento visivo, riconoscimento sonoro e intelligenza artificiale generativa.

Questa analisi ha permesso di identificare quelle che sono le applicazioni che possono portare benefici più significativi alle aziende che operano nei settori del *made in Italy* e abbiamo prestato particolare attenzione alle piccole e medie imprese, proprio perché in Italia più che altrove sono un asse portante dell'economia del Paese e in più perché sono dei soggetti che hanno dei limiti strutturali in termini di risorse e a volte anche una maggiore distanza culturale dall'innovazione digitale, che ostacola appunto l'adozione poi di tecnologie all'avanguardia.

I settori che abbiamo analizzato sono: agroalimentare, metalmeccanico, metalsiderurgico, commercio ed *e-commerce*, turismo, mobile arredo e tessile. Ai fini del tempo mi soffermo solo su due di questi settori, ma come ha detto il mio collega Diego lasceremo la ricerca per intero agli atti e quindi sarà consultabile.

Parto subito dall'agroalimentare, dove un primo fondamentale ambito di impatto dell'intelligenza artificiale riguarda il supporto alla decisione in merito alle colture. Quindi i modelli predittivi abilitati dai dati di domanda e di prezzi delle materie possono suggerire quali colture risultino potenzialmente più redditizie in quello specifico momento, sulla base delle caratteristiche anche del terreno e del mercato.

Un secondo ambito di impatto riguarda l'abilitazione della cosiddetta agricoltura di precisione, infatti modelli predittivi di IA possono considerare dati meteorologici come temperatura, umidità, quantità di luce solare, insieme alla mappatura delle condizioni del terreno per fornire consigli a supporto dell'ottimizzazione della semina.

Al di là della semina, il riconoscimento sonoro e il riconoscimento di immagini è molto importante anche per quel che riguarda l'ambito dell'allevamento e per an-

dare a riscontrare quelle che possono essere delle malattie del bestiame. Ci sono molte malattie che spesso hanno delle manifestazioni molto superficiali, che non sempre sono facilmente visibili dagli operatori, quindi l'utilizzo di queste tecnologie può aiutare a diagnosticare precocemente le epidemie negli allevamenti e quindi sono estremamente importanti in termini di conseguenze economiche.

Nell'ambito dell'agroalimentare le tecnologie di IA sono anche molto importanti nei processi di controllo qualità, che possono essere resi ovviamente più sistematici, più approfonditi ed essere meno soggetti a probabilità di errori.

Quindi è un settore dove l'IA porta efficienza produttiva logistica e può migliorare anche il controllo della qualità, con benefici potenziali tanto economici quanto qualitativi e di impatto ambientale.

Prendo ad esempio l'agricoltura di precisione, ove si stima possa ridurre i costi operativi di un'impresa agricola anche del 5/8 per cento. Quindi modelli più efficienti di previsione della domanda possono razionalizzare i costi e i consumi di fertilizzanti e acqua, con impatti potenzialmente analoghi, e si tratta di possibilità di ricadute estremamente significative. Considerando che ogni punto percentuale di risparmio sui costi a livello di comparto vale 1,8 miliardi di euro, un controvalore pari ad esempio al 30 per cento dell'utile netto di settore o al 4 per cento del PIL agricolo italiano.

Vado subito a guardare anche l'altro settore che volevo porre all'attenzione che è il settore metalsiderurgico, che rappresenta un ambito industriale di grande rilevanza numerica e strategica per il nostro Paese ed è un settore che ha sofferto molto la crisi energetica, il cui impatto ha richiamato l'attenzione su alcune sfide strutturali di efficientamento e ottimizzazione dei processi produttivi, che possono trovare appunto vantaggio dall'applicazione di tecnologie di IA.

Pensiamo semplicemente che il comparto basa una parte molto significativa della propria efficienza e redditività sugli approvvigionamenti di materia prima, siano

essi materiali nuovi, rottami piuttosto che materiali che vengano di altra derivazione da riciclare. Quindi l'ottimizzazione delle quantità acquistate e dei prezzi di approvvigionamento rappresentano un ambito di grande attenzione e che l'intelligenza artificiale, soprattutto a livello di analisi predittiva multifonte, può supportare significativamente.

Faccio un esempio relativo al rottame. Il riconoscimento delle immagini, alimentato da intelligenza artificiale, può supportare l'analisi e le condizioni superficiali strutturali del pezzo, aiutando a identificare ad esempio frazioni dello stesso pezzo che possono essere riutilizzate oppure sottoposte a rifusione senza ulteriore lavorazione. Quindi questo non solo può diminuire i costi di processamento, ma può ridurre lo spreco di lavorazione in un contesto generalmente fortemente energivoro e ad alto impatto di CO₂.

Un altro aspetto di grande rilevanza è la sicurezza dei lavoratori, infatti il riconoscimento visivo può individuare fattori di rischio permettendo delle azioni tempestive in fabbrica e la manutenzione predittiva e preventiva possono comprimere i tempi di fermo impianto, che in produzioni di processo come quelli metalsiderurgici impattano in misura drammatica la profittabilità.

Vado velocemente ai numeri che riguardano appunto la riduzione dei costi.

Si stima che soluzioni di questo tipo possano ridurre i costi di manutenzione straordinaria anche del 30 per cento in alcuni casi. Allo stesso modo 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.

Il comparto a oggi genera circa 250 miliardi di euro di *output* e 7 miliardi di utili, il 60 per cento dei quali sono afferenti a solo il 3 per cento delle imprese. Questo testimonia l'incidenza delle economie di scala nella profittabilità del settore e quindi, in questo senso, l'utilizzo dell'intelligenza

artificiale ancora di più a beneficio delle piccole e medie imprese.

DIEGO CIULLI, *Head of Government Affairs and Public Policy Google Italia*. Per concludere, quanto espostovi rappresenta solo un riassunto della ricerca che, invece, va a coprire in maniera molto, molto granulare, come avete sentito, otto filiere del *made in Italy*, e che vi consegniamo.

Vi dico solo che negli ultimi mesi le ricerche su Google per sapere come si utilizza l'intelligenza artificiale sono cresciute del 5 mila per cento.

Noi abbiamo un dato di fatto, una tecnologia che le persone e le imprese hanno capito che può essere trasformativa per le loro aziende ma che tendenzialmente faticano a capire come utilizzare nei propri settori, e questo è il motivo per cui abbiamo fatto questo lavoro.

Ne annunciamo qui oggi un altro. Abbiamo preso questi dati e li abbiamo compattati in un *tool* molto molto semplice, uno strumento quasi come fosse un *quiz*, in cui un imprenditore inserendo poche informazioni su quello che fa riceve un *report* personalizzato su come l'intelligenza artificiale può cambiare un'impresa come la loro.

Abbiamo deciso di cogliere l'occasione di questa audizione per annunciarlo alla Commissione parlamentare, in realtà poi noi inizieremo un *tour* dell'Italia per far sapere queste cose agli imprenditori: ovviamente la sinergia con le istituzioni è fondamentale. Quindi se ci sono occasioni anche sul territorio per parlare con le imprese e aiutarle a capire come l'intelligenza artificiale può essere per loro un'occasione di trasformazione può essere un bell'esempio di evoluzione del lavoro di questa Commissione.

Con questo risponderemo alle vostre domande e siamo stati nei tempi.

PRESIDENTE. Chiedo se vi siano colleghi che intendono intervenire. Prego, onorevole Pavanelli.

EMMA PAVANELLI. Grazie, presidente. Io ringrazio voi per questa breve ma im-

portante audizione, spero che ci manderete quanto più materiale possibile così lo possiamo leggere e studiare al fine di poter avere un quadro di maggior dettaglio.

Io volevo sapere se in questo studio, nelle previsioni di Google, c'è quello che in molti stanno dichiarando, ovvero le preoccupazioni diffuse sulla diminuzione dei posti di lavoro.

Sicuramente per alcuni lavori, come abbiamo anche già sentito da diversi professori nei giorni scorsi, è stato sottolineato il fatto che in realtà ci sarà una trasformazione del lavoro. Ovviamente la preoccupazione non è tanto per i lavori più tecnici, più specializzati, per i quali sicuramente servirà aumentare la formazione, e non solo dei nostri giovani. La preoccupazione maggiore ovviamente riguarda quei lavori che sono meno formativi, cioè quei lavori svolti da persone che magari non hanno avuto un'alta formazione. E come, se mai ci fosse questo pericolo, si può lavorare per far sì che anche chi non vuole fare studi più approfonditi universitari, o magari non può per gli alti costi o perché ha necessità di lavorare, possa accedere a tali conoscenze e come potrà la scuola far sì che ci possano essere maggiori competenze. Anche per venire incontro, appunto, a quelle che sono le necessità delle nostre imprese, che cercano sì lavoratori ma non qualsiasi tipo di lavoratore: cercano lavoratori che abbiano una formazione tecnica minima che possa essere appunto utile alla loro impresa.

FABRIZIO BENZONI. Ne approfitto per fare forse una domanda più banale, ma forse voi siete i soggetti più in grado di rispondere a questo. Avete menzionato una serie di innovazioni nei vostri interventi, alcune delle quali, però, sono state inserite nel mondo del lavoro da almeno dieci anni, se non più. La domanda quindi è la seguente: dov'è la differenza tra l'introduzione della tecnologia per aumentare la produttività e l'introduzione dell'intelligenza artificiale? Cioè se ci spiegate bene questo concetto in modo da capire la differenza rispetto a quello che abbiamo vissuto nel passato, tra semplicemente implementare la tecnologia sulla sicurezza sul

lavoro, e invece implementare l'intelligenza artificiale sulla sicurezza sul lavoro.

DIEGO CIULLI, *Head of Government Affairs and Public Policy Google Italia*. Sulla seconda domanda: è molto granularmente coperta dalla ricerca quindi rinviamo agli atti. Ma giusto per una risposta dovuta in questa sede, segnalo che le tecnologie che aumentano la produttività che abbiamo analizzato sono di fatto un paio: riconoscimento delle immagini e analisi dei dati. Sono due cose molto diverse.

Il riconoscimento delle immagini è quello che diceva prima Giulia, fondamentale aiuta a ottimizzare l'*input*, cioè con lo stesso pezzo di tessuto si può limitare lo scarto di produzione e quindi fare di più. Questo aumenta la produttività, non necessariamente impatta l'occupazione, semplicemente richiede di produrre di più.

L'analisi dei dati ha una dinamica analoga, in particolare molto utile in ambito di risparmio energetico. Il risparmio energetico è un altro esempio classico di aumento della produttività non perché si riduce l'*input* lavoro ma perché si riduce un altro *input* che è quello energia, ma poi ci andiamo granularmente con la ricerca.

All'altra domanda, sulla distruzione dei posti di lavoro, do una risposta un po' più elaborata, nonostante il poco tempo ma il tema mi appassiona particolarmente.

Nonostante i dibattiti che tornano ciclicamente, in Italia avviene esattamente il contrario. Cioè in Italia abbiamo alta disoccupazione e bassa produttività e i nostri *competitor* hanno alta produttività e bassa disoccupazione. Cioè non è vero che l'aumento della produttività porta a un aumento della disoccupazione, o almeno non è vero nel breve periodo.

Senza scomodare i grandi economisti del passato, ma questo dibattito è sostanzialmente identico a quello affrontato da Keynes, quando diceva che con la tecnologia saranno tutti disoccupati. Non è successo. Tra l'altro lui lo diceva in maniera un po' ottimistica, disegnando un mondo in cui si poteva lavorare meno e stare tutti un po' meglio, però non siamo stati in grado di farlo e credo che questo sia un problema.

Però davvero non credo che almeno nel breve periodo, soprattutto in un sistema economico come quello italiano che davvero ha un problema strutturale di ritardo di produttività, l'introduzione di tecnologie di intelligenza artificiale possa aumentare la disoccupazione.

Anzi, francamente vedo più il contrario. Noi abbiamo un rischio di non adozione fondamentale, cioè noi siamo ancora oggi, per un sacco di ragioni che voi mi insegnate, la seconda economia manifatturiera d'Europa.

Guardate, la tecnologia digitale per quella che conosciamo oggi fondamentalmente aveva a che fare con i *bit*, quindi ha colpito il manifatturiero essenzialmente nella fase della distribuzione, con l'*e-commerce* eccetera, mai nella produzione. Questa ha a che fare con gli atomi, cioè l'intelligenza artificiale cambia le catene di montaggio, cambia il modo in cui la produzione viene fatta.

Questo Paese rischia disoccupazione se non adotta l'intelligenza artificiale non se l'adotta, come ha rischiato e ha perso alcune filiere quando nelle altre rivoluzioni tecnologiche degli anni Ottanta siamo arrivati più tardi nell'adottarle e metterle nelle imprese. Quindi credo davvero che noi abbiamo l'urgenza di accelerare l'ado-

zione di nuove tecnologie come strumento per creare posti di lavoro.

Poi, e su questo magari faremo altre discussioni, credo anche che nel lungo periodo dovremo ragionare di come bilanciare tempo di vita e tempo di lavoro in un mondo in cui la produttività è molto molto più alta grazie alla tecnologia, è un ragionamento affascinante che spero però riguardi mio figlio se non mio nipote, nell'immediato noi dobbiamo davvero provare invece a creare lavoro grazie all'innovazione tecnologica.

PRESIDENTE. Non essendoci altre richieste di intervento, ringrazio Diego Ciulli, *Head of Government Affairs and Public Policy* Google Italia e Giulia Gioffreda, *Government Affairs and Public Policy* Google Italia, per essere intervenuti. Autorizzo la pubblicazione in allegato al resoconto stenografico della seduta odierna della documentazione consegnata dai rappresentanti di Google Italia (*vedi allegato*) e dichiaro conclusa l'audizione.

La seduta termina alle 14.15.

*Licenziato per la stampa
il 20 ottobre 2023*

STABILIMENTI TIPOGRAFICI CARLO COLOMBO

ALLEGATO

White Paper

**L'intelligenza Artificiale nei settori
caratterizzanti il Made in Italy:
sfide e opportunità**



Indice

Introduzione: l'Intelligenza Artificiale	3
Analisi degli impatti per settore	5
Settore agroalimentare	5
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	5
IA nel settore: possibili profili di impatto	5
Settore mobile e arredo	7
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	7
IA nel settore: possibili profili di impatto	7
Settore metalmeccanico	9
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	9
IA nel settore: possibili profili di impatto	9
Settore moda a abbigliamento	11
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	11
IA nel settore: possibili profili di impatto	11
Settore commercio ed e-commerce	13
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	13
IA nel settore: possibili profili di impatto	13
Settore metalsiderurgico	15
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	15
IA nel settore: possibili profili di impatto	16
Settore turismo	17
Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali	17
IA nel settore: possibili profili di impatto	17
Considerazioni di sintesi	19
Metodologia	21

Introduzione: l'Intelligenza Artificiale

3

L'intelligenza artificiale (IA) è un insieme di tecnologie che consentono ai computer di eseguire una serie di funzioni avanzate, tra cui la capacità di vedere, comprendere e tradurre il linguaggio parlato e scritto, analizzare i dati, dare suggerimenti e molto altro. La storia dell'IA come branca dell'informatica ha inizio durante la Seconda Guerra Mondiale, quando gli scienziati iniziarono a esplorare la possibilità di creare macchine in grado di compiere calcoli complessi, anche nella prospettiva di decifrare comunicazioni in codice. Nel decennio successivo furono sperimentati i primi programmi in ambito ludico, con calcolatori in grado di giocare a dama e scacchi e di migliorare le proprie prestazioni attraverso l'esperienza. Negli anni '60 la ricerca sull'IA si concentrò sulla possibilità di istruire una macchina con un linguaggio di programmazione sempre più simile a quello naturale, sviluppando codici in grado di tradurre automaticamente dei testi, con risultati però al di sotto delle aspettative che generarono il cosiddetto "inverno dell'intelligenza artificiale", ovvero una diminuzione di investimenti e sforzi sul tema dell'IA per quasi vent'anni. La svolta che rinfocolò il dibattito e lo sviluppo si ebbe negli anni '80, quando si sviluppò un filone di studio fecondo sul tema dell'apprendimento automatico o machine learning. Questo approccio permette alle macchine di apprendere dai dati attraverso le reti neurali artificiali e gli algoritmi genetici. Lo sviluppo di Internet ha contribuito ad accrescere l'interesse nel campo, grazie all'aumento esponenziale della disponibilità di dati, che hanno reso possibile l'applicazione di principi di IA a campi come la finanza, la medicina e l'industria. Sono stati sviluppati così algoritmi sempre più sofisticati per il riconoscimento di modelli complessi, come le reti neurali profonde (il cosiddetto deep learning), ispirate ai principi di funzionamento del cervello umano, che consentono alle macchine di apprendere gerarchie di rappresentazioni sempre più articolate, ottenendo risultati sempre più accurati in ambiti come il riconoscimento delle immagini e la comprensione del linguaggio naturale. Ma è stato il XXI secolo a ingenerare un'accelerazione senza precedenti nello sviluppo dell'IA, con una sua integrazione negli assistenti virtuali, la sua applicazione alla guida autonoma, alle raccomandazioni personalizzate e all'analisi predittiva in campo manutentivo e industriale. I principi del machine learning e delle reti neurali sono quindi stati applicati al passaggio successivo di sviluppo dell'intelligenza artificiale: l'IA generativa, che si concentra sulla creazione di nuovi contenuti, come immagini, testi, suoni e video attingendo sì all'analisi ed elaborazione di dati esistenti, ma con l'obiettivo di generare nuovi dati in modo autonomo. Le prestazioni raggiunte, anche grazie a una disponibilità di dati enorme derivante dall'Internet of Things (IoT) e di capacità computazionali senza precedenti, hanno acceso il dibattito in merito alle reali ricadute dell'IA sulle attività umane, e in particolare sui sistemi economici. Nell'ambito di questo progetto, l'enfasi è stata posta sull'analisi delle possibili applicazioni dell'intelligenza artificiale su settori caratterizzanti il Made in Italy e con una particolare attenzione alle PMI. Questa scelta è legata a due ordini di considerazioni: da un lato, questi soggetti economici rappresentano, in Italia più che altrove, un asse portante dell'economia, che merita di essere qualificato e approfondito; dall'altro, le PMI tendono ad avere limiti strutturali in termini di risorse rispetto alle grandi imprese, e a volte anche una maggiore distanza culturale dall'innovazione digitale, e quindi possono trarre beneficio da lavori che aiutino a individuare le reali ricadute dell'IA sui modelli di business. Lo studio si è concentrato principalmente su quattro insiemi di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale:

- 1. Analisi predittiva (Predictive Analytics):** si tratta di un'applicazione di intelligenza artificiale che processa le informazioni fornite per identificare delle "regole" di causa/effetto tra i fenomeni. Nel momento in cui queste regole sono riconosciute, testate e confermate dal sistema di IA, questo è in grado di sviluppare predizioni su come il fenomeno evolverà nel tempo in risposta alle condizioni di contesto che si vengono a maturare.

Introduzione: l'Intelligenza Artificiale

4

2. **Riconoscimento visivo** (Image Recognition, Computer Vision): grazie all'implementazione di algoritmi e metodologie per il riconoscimento di forme, colori e oggetti o altri elementi, il riconoscimento visivo riesce a identificare e catalogare automaticamente immagini, persone e oggetti reali o digitali. La computer vision mira a sviluppare applicazioni in grado di individuare e riconoscere delle configurazioni di informazione, i cosiddetti pattern, associati a un fenomeno. In questo modo, se la tecnologia riconosce un determinato pattern in un nuovo fenomeno, associa questo nuovo fenomeno a quelli che ha in memoria e che presentano il medesimo pattern. Così facendo, questi sistemi riescono a riconoscere forme, testi, immagini, tabelle e ad estrapolarne informazioni, anche se questi elementi non sono codificati come dati strutturati.
3. **Riconoscimento Sonoro** (Voice/Sound Recognition): i sistemi di riconoscimento sonoro (di voce o suoni), con principi concettualmente non dissimili da quelli dell'immagine recognition, decodificano e comprendono sequenze di suoni, idealmente cogliendone il significato, l'intenzione o altre caratteristiche (ad esempio, il livello di stress nel suono di una voce).
4. **Intelligenza artificiale generativa** (Generative AI o Gen AI): la Gen AI è un sistema di intelligenza artificiale in grado di creare una vasta gamma di output come immagini, video, audio, testo e modelli 3D a partire da comandi ricevuti in linguaggio naturale. Il principio di funzionamento della Gen AI si basa sull'apprendimento di pattern ricorrenti nei dati che analizza attraverso un processo non supervisionato (ovvero senza la necessità di un'etichettatura dei dati da parte di un umano). Individuati i pattern, il sistema è in grado di combinarli creando dei nuovi contenuti (testi, immagini, suoni, video) coerenti con le istruzioni ricevute in linguaggio naturale.

Le funzionalità abilitate da questo sistema di tecnologie, considerando anche il loro utilizzo congiunto, sono innumerevoli, e, al fine di facilitare una riflessione in merito tanto alla loro concreta applicazione quanto alle ricadute che potrebbero avere, si è approntata un'analisi concentrata sui seguenti settori:

- Agroalimentare (vegetale e animale)
- Metalmeccanico
- Metalsiderurgico
- Commercio ed E-commerce
- Turismo
- Mobile e arredo
- Moda e abbigliamento

Nel prosieguo del documento, per ciascun settore si introdurranno alcuni dati strutturali e alcune sfide strategiche che stanno caratterizzando gli ultimi anni, per poi evidenziare possibili applicazioni di IA rilevanti. Ne deriveranno alcune considerazioni e riflessioni sui possibili impatti di un'adozione pervasiva di queste tecnologie nel settore.

Analisi degli impatti per settore

5

Settore agroalimentare

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore agroalimentare italiano è tradizionalmente caratterizzato da un'ampia presenza di piccole e piccolissime imprese a livello produttivo (soprattutto a livello agricolo), aziende unipersonali e grandi gruppi cooperativi. L'agricoltura, che rappresenta il 2,6% del PIL nazionale, occupa tra 820.000 e 1.000.000 di addetti a seconda delle stime con circa 420.000 imprese. Di queste, solo poco più dell'1% ha registrato un fatturato superiore a 1 milione di Euro nel 2022. Includendo nell'analisi anche il gradino della filiera a valle dell'agricoltura, ovvero l'industria alimentare, si osserva un macro-settore che incide per circa il 15% sul prodotto interno lordo nazionale. Il nostro Paese è universalmente riconosciuto come una fucina di prodotti agricoli e agroalimentari di eccellenza, apprezzati ed esportati in tutto il mondo. Nondimeno, continua ad essere caratterizzato da una grande frammentazione, e le imprese a monte della filiera (ovvero quelle agricole) hanno maggiori difficoltà a sostenere gli investimenti in innovazione produttiva dei grandi produttori globali. Inoltre, la prevalenza di piccolissime imprese tende a limitare il loro potere negoziale verso valle, comprimendo i margini e rendendo l'agricoltura potenzialmente più fragile di fronte all'instabilità dei mercati internazionali delle materie prime e dei prodotti energetici. Infine, il cambiamento climatico sta generando problematiche economiche e tecniche legate a cambiamenti nei cicli delle stagioni, irregolarità nelle precipitazioni ed estremizzazione dei fenomeni. Ecco allora che, tra le sfide per il settore, quella dell'efficienza produttiva attraverso l'ottimizzazione dell'utilizzo di acqua, energia e altre materie prime agricole, assume il duplice ruolo di acceleratore dello sviluppo del settore e di contributo alla sostenibilità (in termini di impronta di CO₂, ma anche di benessere dell'animale). E' anche in questa prospettiva che sarebbe auspicabile un impatto delle tecnologie di IA nel comparto. A livello commerciale, invece, le opportunità di sviluppo abilitate dall'IA potrebbero essere legate alla valorizzazione dei prodotti attraverso iniziative di comunicazione mirate, così come al recupero di marginalità attraverso l'accorciamento della filiera e l'ampliamento dei mercati di destinazione.

IA nel settore: possibili profili di impatto

Un primo fondamentale ambito di impatto dell'intelligenza artificiale sull'agroalimentare riguarda il supporto alle decisioni in merito alle colture: modelli predittivi abilitati dai dati di domanda e di prezzi delle materie possono suggerire quali colture risultino potenzialmente più redditizie in quello specifico momento sulla base delle caratteristiche del terreno e del mercato. Un secondo ambito di impatto riguarda l'abilitazione della cosiddetta agricoltura di precisione: i modelli predittivi di IA possono considerare dati meteorologici, come temperatura, umidità e quantità di luce solare, insieme alla mappatura delle condizioni del terreno per fornire consigli a supporto dell'ottimizzazione della semina. Nelle fasi successive alla semina, il riconoscimento delle immagini può aiutare a rilevare malattie nelle piante, infestazioni di insetti e carenze di nutrienti e di irrigazione. Questo, insieme al monitoraggio climatico e del terreno, può favorire un maggiore livello di tempestività di intervento e di possibilità di automazione degli interventi correttivi. Inoltre, lo stesso principio è applicabile alla valutazione a distanza del grado di maturazione della coltura per ottimizzare tempi e percorsi di raccolta, così come il riconoscimento di frutti malformati e danneggiati. Queste informazioni sono poi potenzialmente in grado di ottimizzare la logistica dal campo allo stabilimento, migliorando la visibilità su tempi e quantità consegnabili. In ambito di allevamento, l'immagine recognition può essere anche applicata alla valutazione dello stato di salute dei capi (spesso le malattie hanno manifestazioni superficiali non facilmente visibili dagli operatori), così come il riconoscimento

Analisi degli impatti per settore

6

sonoro può fornire riscontri sullo stato di salute e benessere del bestiame. Si tratta di tecnologie che possono diagnosticare precocemente epidemie negli allevamenti e, per questo, estremamente importanti in termini di conseguenze economiche. Le tecnologie predittive, poi, possono supportare l'ottimizzazione dei dosaggi della mangimistica e dei suoi ingredienti per perfezionare la qualità del prodotto finito. In fase di trasformazione e confezionamento, le tecnologie di intelligenza artificiale possono supportare i processi di calibrazione e selezione dei frutti, migliorandone la precisione e la velocità attraverso sistemi di riconoscimento intelligente di immagini che analizzano forma, colore e dimensione dei prodotti agricoli, riducendo gli sprechi. Inoltre, anche i processi di controllo qualità possono essere resi più sistematici e approfonditi, ed essere soggetti a minori probabilità di errori. In questo settore, quindi, i modelli predittivi e di riconoscimento di immagini possono essere alleati significativi nel perseguimento di efficienza produttiva, logistica e controllo qualità, con benefici potenziali tanto economici quanto qualitativi e di impatto ambientale. L'agricoltura di precisione, ad esempio, si stima possa ridurre i costi operativi di un'impresa agricola anche del 5-8%. Modelli più efficienti di previsione della domanda possono razionalizzare i costi e i consumi di fertilizzanti e acqua con impatti potenzialmente analoghi. Si tratta di possibilità di ricadute estremamente significative, considerando che ogni punto percentuale di risparmio sui costi a livello di comparto vale 1,8 miliardi di Euro, un controvalore pari - ad esempio - al 30% dell'utile netto di settore o al 4% circa del PIL agricolo italiano.

Analisi degli impatti per settore

7

Settore mobile e arredo

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore del mobile e arredo, strutturalmente molto frammentato (circa 20.000 società di capitale, ma solo 5.000 con un fatturato sopra il milione di Euro nel 2022), sta vivendo una fase di ripresa dopo il periodo difficile dovuto alla pandemia, con una crescita del 16% nelle esportazioni nei primi nove mesi del 2022 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Tuttavia, il contesto in cui operano le aziende del settore è sempre più complesso e volatile, segnato dall'inflazione, dalla crisi energetica e da crescenti costi di trasporto. Settore dove si incontrano l'artigianalità ebanistica, il design e l'industrializzazione, quello del mobile-arredo è un comparto che vive alcune sfide e opportunità - rispetto alle quali è auspicabile un ricorso consapevole a soluzioni di intelligenza artificiale -, quali:

- Efficienza ambientale e circolarizzazione della filiera;
- Automazione e scalabilità di alcune lavorazioni per consentire un potenziamento dei differenziali competitivi delle aziende e delle attività a più alto valore aggiunto;
- Riduzione dei lead time produttivi, anche attraverso minori fermi macchina e un controllo qualità tempestivo ed efficace;
- Ottimizzazioni logistiche;
- Prototipizzazione rapida per velocizzare i tempi di creazione di collezioni;
- Supporto ai processi di vendita anche in intersezione con altre tecnologie come la realtà aumentata o virtuale per favorire la configurazione del prodotto o velocizzare i processi decisionali del cliente (anche nel contract).

IA nel settore: possibili profili di impatto

Le possibili aree di impatto dell'intelligenza artificiale sui processi delle imprese del settore mobile e arredo possono riguardare tutti i livelli della filiera, comprese le primissime fasi della catena del valore. Ad esempio, i modelli di previsione della domanda possono portare a un'ottimizzazione dei processi di acquisto delle materie prime, una valutazione più puntuale delle scorte, con vantaggi di diminuzione del circolante e delle rotture di stock. Il riconoscimento di immagini può migliorare il controllo ispettivo delle forniture, mentre i comandi vocali possono incidere sulle operazioni di logistica in termini di semplicità e sicurezza per gli operatori. L'intelligenza artificiale può anche impattare sulle attività di progettazione e design: l'IA generativa può supportare la visualizzazione rapida delle idee di progettazione partendo da moodboard e descrizioni testuali per creare modelli 3D realistici e modificabili in tempi ridotti. Integrando queste capacità con sistemi CAD, è possibile perseguire una contrazione del tempo di sviluppo del nuovo prodotto, consentendo peraltro la traduzione delle idee di progettazione in comandi di produzione veicolabili alle macchine a controllo numerico. L'IA generativa e il riconoscimento delle immagini sono potenzialmente utilizzabili anche per migliorare i piani di taglio in funzione delle caratteristiche e dei difetti dello specifico materiale, con benefici in termini di efficacia e di riduzione degli sprechi. I modelli predittivi sono potenzialmente in grado di supportare le fasi di manutenzione, mentre il riconoscimento visivo può contribuire

Analisi degli impatti per settore

8

a migliorare i processi di controllo qualità, anche in riferimento alle fasi di finitura, lucidatura e verniciatura. Nelle fasi a maggiore componente manuale, come l'assemblaggio, l'IA può essere una leva per il perseguimento di un miglioramento del benessere e della sicurezza dei lavoratori, utilizzando ad esempio il riconoscimento di immagini per identificare e segnalare situazioni di affaticamento o per l'automatizzazione di attività a scarso valore aggiunto al fine di liberare tempo agli operatori per attività più qualificanti. Sono poi da considerare i potenziali benefici in termini di qualità, precisione e sicurezza nei processi di movimentazione e logistica sia attraverso l'analisi predittiva, in grado di impattare sul capitale circolante, sia attraverso il riconoscimento visivo per il controllo qualità del prodotto e della sicurezza degli operatori. Anche nelle fasi di vendita, l'intelligenza artificiale - specie se integrata con tecnologie di AR/VR - può offrire un beneficio in termini di miglior presentazione dell'offerta, supporto alla configurazione del prodotto e, alla stregua di quanto già accade in progetti complessi come quelli della cantieristica per yacht o dello sviluppo edilizio, accrescere la tangibilità dei progetti di contract (produzione su misura), facilitando il percorso di avvicinamento del cliente all'offerta e al momento decisionale di acquisto. Infine, non è da trascurare il potenziale beneficio a supporto della circolarità della filiera sotto forma, ad esempio, di riconoscimento visivo di componenti integre nelle fasi di disassemblaggio, o valutazione della compatibilità di pezzi provenienti da diversi prodotti da riciclare in termini di omogeneità cromatica, tecnologica o funzionale, o ancora il potenziale supporto nella diagnostica dei guasti e nella riparazione dei prodotti. La combinazione delle diverse tecnologie può quindi contribuire a perseguire un efficientamento del settore. Ad esempio, non è irrealistico ipotizzare che l'applicazione di soluzioni di riconoscimento visivo e IA generativa nelle operazioni di segheria possa ridurre i costi dell'8-10%, a seconda dei casi. Impatti di questo tipo sono potenzialmente significativi, considerando che ogni punto percentuale di costi risparmiabili grazie ai recuperi di efficienza nel comparto vale circa 340 milioni di Euro, un importo pari al 20% degli utili netti attuali del settore.

Analisi degli impatti per settore

9

Settore metalmeccanico

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore metalmeccanico italiano è un asse portante dell'economia del Paese, con un ruolo chiave nell'industria manifatturiera. Rappresenta circa il 10% del PIL italiano e impiega ben oltre un milione di persone. Numerose sono le sfide strategiche del comparto, dalla crescente concorrenza internazionale alla tradizionale frammentazione del mercato che rende la sfida dell'efficienza particolarmente probante, così come quella della trasformazione digitale a supporto dell'efficientamento stesso. In questo contesto, l'intelligenza artificiale può svolgere un ruolo di supporto alla ricerca di efficienza nei processi produttivi, ottimizzando la pianificazione, l'allocazione delle risorse e la loro gestione. Un'analisi in tempo reale dei dati, ad esempio, potrebbe migliorare la previsione della domanda, consentendo di adattare la pianificazione della produzione di conseguenza. La manutenzione predittiva può diminuire significativamente i tempi di fermo macchina. Il riconoscimento delle immagini può essere dispiegato per migliorare la sicurezza sul posto di lavoro e ridurre gli infortuni. Peraltro, nonostante le risorse limitate rispetto alle grandi aziende, molti di questi potenziali impatti sono perseguibili anche dalle PMI: l'automatizzazione dei processi ripetitivi può accrescere l'efficienza e concentrare i talenti su attività a maggior valore aggiunto, oppure liberare risorse tramite un'ottimizzazione del circolante (meno scorte, processi di attraversamento più rapidi, ecc.). Inoltre, per le PMI che generalmente hanno poche risorse destinabili all'analisi e alla pianificazione strategica, l'intelligenza artificiale può rafforzare la capacità analitica a supporto della presa di decisioni in merito a strategie di mercato, approvvigionamento o rilevamento di tendenze nella domanda. Infine, sempre nel rispetto delle regolamentazioni sulla privacy, l'analisi automatica applicata ai dati sui clienti può consentire di individuare aree di prestazione chiare, ambiti di miglioramento e leve di prevenzione di abbandono da parte dei clienti.

IA nel settore: possibili profili di impatto

I potenziali impatti dell'intelligenza artificiale all'interno del settore metalmeccanico seguono l'intera catena del valore, a partire dall'approvvigionamento delle materie prime e dalla logistica in ingresso. I sistemi di riconoscimento di immagine possono facilitare la gestione dell'inventario e il controllo degli ingressi, mentre i modelli predittivi possono ottimizzare la previsione della domanda riducendo il capitale circolante. In fase di industrializzazione dei processi produttivi, l'IA predittiva può ottimizzare le distinte basi di prodotto diminuendo la varietà di codici componenti utilizzate, fornire ragguagli sulle cause di problemi registrati a valle ma attribuibili a processi a monte della filiera, nonché migliorare il flusso di attraversamento dei semilavorati per comprimere tempi e costi connessi attraverso i cosiddetti "gemelli digitali" degli impianti. Nella fase di lavorazione, le tecnologie di intelligenza artificiale intervengono nella possibilità di simulazione funzionale per il miglioramento delle operazioni, di manutenzione dei macchinari (ad esempio con manutenzione predittiva e controllo visivo o, addirittura, riconoscimento sonoro dei livelli di usura degli utensili), e sicurezza ed efficienza dell'operatore, monitorando comportamenti a rischio o sintomatici di stanchezza. L'analisi in tempo reale dei flussi produttivi può abilitare più rapide riallocazioni delle operazioni ai macchinari a fronte di guasti o variazioni significative della domanda, mentre l'immagine recognition potrebbe facilitare il controllo qualità delle lavorazioni, della finitura superficiale e della eventuale verniciatura. La gestione del magazzino può beneficiare di sistemi di ottimizzazione dei flussi e gestione del routing, oltreché di modelli più precisi di previsione della domanda, in una logica di contenimento delle scorte e diminuzione delle rotture di stock.

Analisi degli impatti per settore

10

Il settore metalmeccanico è da sempre un ambito in cui le ottimizzazioni dei processi produttivi incidono in misura molto significativa sui risultati aziendali, con una forte attenzione alle tematiche di riduzione dei tempi di fermo macchina, alla saturazione ottimale (né troppo bassa, né troppo alta) degli impianti e dell'efficienza anche in termini di adeguato contenimento delle scorte. L'intelligenza artificiale può essere una leva significativa per l'ottimizzazione dei processi, come nel caso dell'utilizzo di modelli predittivi integrati nella catena produttiva. Ad esempio, le ricerche suggeriscono che l'uso di applicazioni di routing flessibile potrebbe portare a riduzioni del lead time e degli scarti, in alcuni casi fino al 10% e 8% rispettivamente. Inoltre, è stato stimato che, a seconda dei casi, adottare soluzioni di manutenzione predittiva può arrivare a ridurre del 10% i tempi di fermo macchina. A livello di sistema, ogni punto percentuale di efficientamento dei costi vale circa 2,4 miliardi di Euro. In un settore che, a fronte di un output di oltre 265 miliardi di Euro, genera utili complessivi poco superiori a 7 miliardi (in media, il 2,6% del fatturato) è evidente la significatività del potenziale di impatto.

Analisi degli impatti per settore

11

Settore moda e abbigliamento

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore moda e abbigliamento italiano rappresenta una filiera integrata che occupa oltre 600.000 lavoratori e che per questo riveste un ruolo fondamentale nell'economia del nostro Paese sia numericamente, sia strategicamente. Al di là delle rinomate eccellenze nazionali, l'Italia è uno dei pochissimi Paesi (probabilmente l'unico, insieme alla Cina) con eccellenze globali su tutta la filiera, dalle filature al commercio. Come del resto tutta l'economia nazionale, anche il settore moda e abbigliamento italiano sta affrontando da qualche lustro le sfide della globalizzazione e della concorrenza dei mercati emergenti, che hanno diminuito la produzione locale e aumentato la pressione sui prezzi, in un contesto peraltro di notevole trasformazione dei rapporti con i clienti e con i consumatori, con cicli di vita di prodotto più rapidi, maggiori richieste di personalizzazione, canali distributivi diversificati e impatti logistici rilevanti. In questo contesto, l'intelligenza artificiale, soprattutto per le numerose PMI nazionali, può rappresentare una leva di innovazione in termini di analisi dei trend di mercato (ad esempio, attraverso i social media) e di previsione della domanda, con la possibilità di ottimizzare conseguentemente la pianificazione e la gestione della produzione e di ridurre gli sprechi. Inoltre, si può pensare all'utilizzo del riconoscimento di immagini per identificare tempestivamente difetti produttivi o situazioni rischiose per l'incolumità degli operatori; dell'analisi predittiva per la gestione della manutenzione, l'ottimizzazione del consumo energetico e dell'impronta di CO₂ o il supporto alla personalizzazione di prodotto; e dell'intelligenza artificiale generativa sia per accelerare il disegno di prodotto, sia a supporto delle attività di marketing e comunicazione.

IA nel settore: possibili profili di impatto

Le ricadute potenziali dell'IA sul settore moda e abbigliamento attraversano l'intera catena del valore, fin dalle prime fasi: le tecnologie predittive possono supportare l'analisi competitiva, l'analisi della domanda e supportare la generazione della distinta base dei materiali e delle attrezzature, generando previsioni di produzione che possono supportare strategie di approvvigionamento efficaci nella prevenzione delle rotture di stock ed efficienti nel contenimento delle scorte. Anche il controllo della merce in ingresso può beneficiare, ad esempio, delle tecnologie di image recognition, che possono aiutare anche attività di accoppiamento di bobine di tessuto su base cromatica per massimizzare l'omogeneità stilistica dei capi e contenere gli sprechi di tessuto. La fase di sviluppo delle collezioni presenta altrettanti ambiti di miglioramento in cui l'intelligenza artificiale può giocare un ruolo abilitante. Oltre all'individuazione precoce di trend di mercato tramite l'analisi estensiva e automatica di social media, sentiment dei consumatori, comportamenti dei clienti in negozio e dati dalle property digitali, l'IA può essere sfruttata nella sua componente generativa per visualizzare le idee dei progettisti a partire da disegni manuali o da comandi in linguaggio naturale, riducendo il tempo di modellizzazione e consentendo un rendering preliminare della resa dei modelli, ad esempio, ricorrendo a materiali diversi. Anche il passaggio dalla progettazione alla modellistica può beneficiare dell'IA creando un ponte tra i risultati dell'attività generativa e i sistemi CAD per la produzione in serie, oppure utilizzando il riconoscimento di immagini per rilevare a distanza la taglia del cliente nel su misura, o ancora il riconoscimento sonoro per ricevere, registrare e trascrivere indicazioni, ad esempio, da un commesso per sistemare il prodotto dopo l'acquisto. Esistono possibili ambiti di sviluppo di IA anche per le attività produttive: l'ottimizzazione dei piani di taglio tramite modelli predittivi e di riconoscimento visivo è un esempio tanto immediato quanto significativo in termini di impatto potenziale. Soprattutto in processi produttivi in cui la

Analisi degli impatti per settore

12

collaborazione tra operatori è fondamentale, le tecnologie di voice-to-text e di voice recognition possono consentire un più efficace scambio di informazioni, mentre per quanto riguarda il confezionamento, l'IA può supportare programmi di manutenzione preventiva od ottimizzare il tempo di attraversamento del prodotto. Il riconoscimento delle immagini è potenzialmente in grado di facilitare il controllo qualità, mentre le tecnologie predittive possono facilitare una più efficiente gestione logistica e del magazzino. Infine, anche nelle fasi di interfaccia con il cliente, l'intelligenza artificiale può offrire soluzioni potenzialmente interessanti, ad esempio sotto forma di personalizzazione dell'esperienza generando offerte su misura e contenuti di marketing specifici per ogni target di mercato, oppure suggerendo quali capi esporre per massimizzare la rotazione del negozio. Pensando ai canali di vendita online, sempre più rilevanti nel settore, l'IA potrebbe supportare l'ottimizzazione dell'esperienza di navigazione, come accade nel potenziamento dei motori semantici di ricerca. I processi di ottimizzazione dell'efficacia possono incidere anche in misura significativa sulle prestazioni aziendali. Ad esempio, la diminuzione delle rotture di stock legate a una gestione dell'assortimento ottimizzata può rappresentare perfino punti percentuali di fatturato aggiuntivo. I benefici potenziali dell'IA, poi, possono tradursi anche in accresciuta efficienza, come nel caso dell'utilizzo dell'IA generativa usata per accelerare i processi di sviluppo di prodotto. In un settore in cui ogni punto percentuale di efficientamento dei costi vale oltre 800 milioni di Euro, si tratta di un potenziale di impatto estremamente significativo.

Analisi degli impatti per settore

13

Settore commercio ed e-commerce

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore del commercio italiano impiega oltre due milioni di addetti e genera, limitando l'analisi al solo dettaglio, oltre 400 miliardi di euro di fatturato annuo. L'Italia è un Paese tradizionalmente molto frammentato dal punto di vista commerciale, con pochi operatori di grandi dimensioni, e comunque relativamente piccoli per gli standard internazionali. Il commercio gioca un ruolo significativo nel tenere vivo e attivo il proprio territorio, nel valorizzare le produzioni locali e nell'offrire un servizio alla popolazione, ma negli ultimi anni vede un cambiamento epocale delle regole del gioco, a seguito della presa di posizionamento e quota di mercato del commercio online e dei suoi giganti: i clienti sono sempre più abituati a livelli di servizio alti, assortimenti profondi e a basso prezzo, e questo mette a rischio tanto i volumi quanto la marginalità del comparto. L'intelligenza artificiale, in questo contesto, può essere un'alleata sia nella ricerca di efficacia (migliore analisi della domanda e dei trend, automatizzazione della comunicazione con il cliente fuori dal punto vendita, ecc.), sia nella ricerca di efficienza (ottimizzazione logistica e del magazzino, automazione di alcune attività con un valore aggiunto limitato come l'elaborazione degli ordini, la gestione dei resi o alcune attività contabili manuali come l'inventario). Può, infine, essere un alleato importante per migliorare la sicurezza sia delle aziende con una presenza online attraverso, ad esempio, la prevenzione di frodi sui pagamenti digitali, sia delle imprese fisiche tramite il riconoscimento visivo di taccheggio o comportamenti inadeguati all'interno dei punti vendita.

IA nel settore: possibili profili di impatto

Le applicazioni di IA anche in questo settore possono supportare un processo di ottimizzazione dei processi di approvvigionamento, logistica in ingresso e gestione dei magazzini, attività particolarmente critiche date le specificità del comparto. Le ricadute possono essere orientate a un efficientamento, come per quelle soluzioni abilitate dai modelli predittivi volte a ottimizzare le quantità acquistate per diminuire il rischio di rottura di stock contenendo le scorte. Possono essere rivolte a un accrescimento della qualità, ad esempio attraverso l'utilizzo del riconoscimento visivo per migliorare il processo di controllo della conformità delle forniture e di registrazione dell'inventario. Infine, possono essere indirizzate a supportare un potenziamento delle prestazioni commerciali, attraverso la lettura di dati di mercato al fine di suggerire strategie di approvvigionamento in grado di cavalcare trend e incontrare le preferenze dei clienti più di quanto fatto dalla concorrenza. L'IA può offrire supporto anche alle attività di marketing e promozionali, soprattutto attraverso capacità analitiche che consentono attività di targeting molto precise e di personalizzazione dei contenuti anche a partire da dati non strutturati, come quelli provenienti dai social media e quelli derivanti dalle informazioni raccolte dai siti e-commerce o dal personale dei punti vendita. Questo infatti, sempre nel rispetto delle normative di privacy, ha il potenziale di migliorare notevolmente la comunicazione con il consumatore, rendendola più targettizzata. Questa personalizzazione può assumere la forma di motore di raccomandazione, ovvero di suggerimento (a un operatore o direttamente al cliente nei contesti di acquisto self-service) di possibili prodotti da abbinare a quelli già acquistati sulla base del profilo di preferenze espresso o manifestato dagli acquisti pregressi. Allo stesso modo, tanto nel commercio fisico quanto in quello intermediato o digitale, 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. Inoltre, i sistemi di chatbot possono supportare il servizio ai clienti

Analisi degli impatti per settore

14

durante e dopo l'acquisto, oltreché facilitare eventualmente processi di vendita con clienti provenienti dall'estero. L'immagine recognition può 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. Infine, ma non meno rilevante, 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. Nel caso di consegna a domicilio, infine, i sistemi di IA possono supportare non solo il routing delle consegne, ma anche le attività di scarico da magazzino e la verifica di conformità della merce in uscita. Tutti questi possibili impatti, peraltro, sono estendibili a tutti gli altri settori in cui è prevista un'attività di vendita diretta al cliente. L'analisi predittiva della domanda supportata da IA, ad esempio, può ottimizzare la gestione delle scorte e migliorare il processo di negoziazione del cliente, supportando le attività commerciali in termini sia di efficacia che di efficienza. Si tratta di interventi in grado di incidere per percentuali anche sensibili di fatturato e costi, in un settore in cui ogni punto percentuale di risparmio sui costi vale circa 700 milioni di Euro, un settimo dell'intero utile netto complessivo di comparto.

Analisi degli impatti per settore

15

Settore metalsiderurgico

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore metalsiderurgico rappresenta un ambito industriale di grande rilevanza numerica e strategica per il nostro Paese. L'Italia è tradizionalmente ben posizionata a livello internazionale per la sua produzione di acciaio e prodotti metallici di alta qualità e molte aziende italiane sono leader a livello mondiale in questo settore. Tutt'oggi, siamo il secondo player europeo dopo la Germania nel comparto. Negli ultimi anni, il settore metalsiderurgico italiano ha affrontato la sfida della concorrenza internazionale e una diminuzione della domanda interna, accompagnata da un aumento dei costi delle materie, fattori che hanno reso più difficile per molte aziende mantenere alti livelli di produzione e redditività. Queste difficoltà hanno spinto molte imprese ad adottare strategie di ristrutturazione e modernizzazione per rimanere competitive sul mercato globale, investendo in tecnologie avanzate e processi di produzione efficienti al fine di migliorare la qualità dei loro prodotti e ridurre i costi di produzione. Inoltre, l'industria metalsiderurgica italiana si è concentrata sulla diversificazione, puntando sempre più su prodotti ad alto valore aggiunto, come l'acciaio inossidabile e i prodotti speciali. L'Italia è inoltre impegnata nello sviluppo di tecnologie sostenibili per il settore, con significativi investimenti in processi di produzione ecocompatibili e nell'uso di fonti rinnovabili. Nel 2020, il fattore COVID-19 ha aperto una fase di difficoltà con crollo della domanda, peraltro in un contesto di aumento della pressione regolamentare sulla riduzione delle emissioni di CO₂, seguita da un rimbalzo positivo nel 2021 e nella prima parte del 2022. Tuttavia, la crisi energetica e delle catene di fornitura globali ha inciso e richiamato l'attenzione su alcune sfide strutturali:

- Migliorare l'efficienza nell'utilizzo dell'energia e delle materie prime;
- Aumentare flessibilità e adattabilità all'uso di materiali di vario tipo;
- Perseguire efficienza in unità produttive di minori dimensioni;
- Aumentare la flessibilità della capacità produttiva degli impianti;
- Adattare il sourcing e l'energia utilizzata per ridurre le emissioni di CO₂.

In questa prospettiva, l'intelligenza artificiale nella filiera metalsiderurgica può supportare numerosi processi di miglioramento e cambiamento. Ad esempio, può contribuire a un'ottimizzazione dei processi di produzione analizzando i dati storici per identificare le determinanti di qualità ed efficienza, con benefici in termini di riduzione degli scarti e qualità dell'output. La manutenzione predittiva può ridurre sensibilmente i tempi di fermo degli impianti, che soprattutto in produzioni di processo sono estremamente onerosi. Un'analisi dei dati relativi alla domanda, al magazzino e alla capacità produttiva può ottimizzare tempi, costi e immobilizzazione di capitale nell'acquisto di materie prime e rottame. Anche lo studio delle formulazioni chimiche dei materiali può giovare dei modelli statistici per individuare possibilità di innovazione di prodotto. E infine, l'intelligenza artificiale potrebbe rappresentare un'alleata nel contrasto agli infortuni sul lavoro, identificando tempestivamente i fattori di rischio o i comportamenti non sicuri.

Analisi degli impatti per settore

16

IA nel settore: possibili profili di impatto

Il comparto basa una parte molto significativa della propria efficienza e redditività sugli approvvigionamenti di materia prima, siano essi materiali nuovi, rottame o prodotti di altra derivazione da riciclare. Per questo l'ottimizzazione delle quantità acquistate e dei prezzi di approvvigionamento rappresentano un ambito di grande attenzione e che l'intelligenza artificiale, soprattutto a livello di analisi predittiva multi-fonte, può supportare significativamente. Allo stesso modo, l'approvvigionamento di servizi ed energia, soprattutto in questo periodo storico, rappresenta una voce rilevante, e anche in questo i modelli predittivi possono giocare un ruolo significativo nel perseguire efficienza. Con specifico riferimento al rottame, poi, il riconoscimento delle immagini può supportare l'analisi delle condizioni superficiali e strutturali del pezzo aiutando a identificare, ad esempio, frazioni dello stesso che possono essere riutilizzate oppure sottoposte a rifusione senza ulteriori lavorazioni. Ciò non solo può diminuire i costi di processamento, ma può ridurre lo spreco di lavorazione in un contesto generalmente fortemente energivoro e ad alto impatto di CO₂. L'intelligenza artificiale può svolgere un ruolo anche nello studio delle formulazioni metallurgiche, nell'additivazione, nello studio di nuove leghe e nuovi materiali, sia in logica reattiva (ad esempio identificando problemi ricorsivi in determinati processi di fusione o di lavorazione e suggerendone la causa), sia in logica proattiva (studio di nuove soluzioni a supporto di specifiche applicazioni richieste dal mercato a partire dall'analisi delle caratteristiche di materiali esistenti). Un altro ambito con significativo potenziale è quello dei digital twin, ovvero dei modelli di simulazione digitale del funzionamento dei processi metallurgici e siderurgici. Questa simulazione può consentire, ad esempio, un'ottimizzazione dei cicli, l'individuazione di soluzioni in grado di favorire un contenimento dei consumi energetici o dei tempi di processo, l'analisi "cosa-se" per modifiche al layout o ai contenuti delle fasi di lavorazione, ecc. E' poi potenzialmente molto interessante (oltre che già in atto nella pratica) l'utilizzo dell'immagine recognition per la verifica della qualità del prodotto su base più sistematica o più efficiente. Vi è infine un ambito di grande rilevanza potenziale relativamente al supporto e alla sicurezza degli operatori: il riconoscimento visivo può individuare fattori di rischio o comportamenti sintomatici di stanchezza, e questo può introdurre azioni preventive tempestive in fabbrica. Inoltre, la manutenzione predittiva e preventiva possono comprimere i tempi di fermo impianti che in produzioni di processo come quelli metalsiderurgici impattano in misura drammatica sulla profittabilità. Non a caso, si stima che soluzioni di questo tipo possano ridurre i costi di manutenzione straordinaria anche del 30%, in alcuni casi. Allo stesso modo, l'applicazione di 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. Il comparto oggi genera circa 250 miliardi di Euro di output e 7 miliardi di utili, il 60% dei quali afferenti a solo il 3% delle imprese, a testimonianza dell'incidenza delle economie di scala nella profittabilità del settore. In questo senso, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale soprattutto nelle PMI rappresenta un'importante opportunità di recupero di redditività per sostenere le attività di riconversione, trasformazione anche a livello energetico e ambientale, e sviluppo e innovazione del comparto.

Analisi degli impatti per settore

17

Settore turismo

Introduzione: dati strutturali e sfide settoriali

Il settore turistico italiano è un pilastro dell'economia nazionale, con un'incidenza sul PIL oltre il 10% e un'occupazione ben oltre il milione di persone. L'Italia è infatti una delle destinazioni turistiche più ambite al mondo, con un'offerta pressoché unica di patrimonio culturale, paesaggi ed enogastronomia. La crisi in corrispondenza della pandemia di COVID-19 ha colpito particolarmente il settore, che si è ripreso dopo i lockdown, ma che deve fare i conti con un aumento della concorrenza internazionale, nuovi modelli di business (ad esempio, quelli della sharing economy) che generano imprenditorialità innovativa sempre più integrata nell'offerta turistica, ma anche gli impatti da cambiamento climatico (ad esempio per le località sciistiche). L'intelligenza artificiale può diventare in questo contesto una leva a supporto dell'analisi dei trend della domanda e della personalizzazione delle esperienze turistiche. Può generare idee per la promozione turistica oppure offrire assistenti e guide virtuali a beneficio dei viaggiatori, in grado di migliorare l'esperienza di visita in combinazione con il lavoro delle aziende e delle persone che operano nel settore. Può sistematizzare inoltre l'approccio dinamico al pricing per massimizzare i ritorni nei momenti di picco e stimolare la domanda nei momenti di bassa stagionalità, e altro ancora.

IA nel settore: possibili profili di impatto

Le applicazioni di intelligenza artificiale possono impattare su un ampio spettro di attività connesse alla filiera turistica, a cominciare da quelle di agenzia e organizzazione viaggi. Da un lato i sistemi predittivi possono aiutare a leggere i trend e i bisogni di mercato supportando le attività di marketing e orientando la promozione turistica ai pubblici più recettivi per preferenze espresse, viaggi pregressi o comportamenti online. Dall'altro, l'IA può supportare 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, e così via. I chatbot e l'IA generativa possono poi essere strumenti a supporto del servizio al cliente in fase di prenotazione e progettazione del viaggio. L'integrazione di riconoscimento sonoro, analisi predittiva e IA generativa sono alla base di servizi di traduzione automatica del linguaggio parlato, e questo può aiutare l'interfaccia tra la popolazione del paese di destinazione e il visitatore, con benefici in termini di efficacia della comunicazione, piacevolezza dell'esperienza e anche sicurezza percepita. Anche con riferimento all'attività ricettiva si osservano potenziali applicazioni di intelligenza artificiale: dalla previsione puntuale della domanda al supporto alla determinazione del prezzo sulla base della domanda medesima, passando attraverso l'interfaccia con il cliente con sistemi di traduzione automatica e l'integrazione dei dati di mercato con i sistemi di approvvigionamento e pianificazione delle attività. Il riconoscimento visivo può aiutare nella gestione della sicurezza degli spazi alberghieri, così come, in senso generale, può essere uno strumento a disposizione della pubblica amministrazione locale per la gestione intelligente del traffico in tempo reale, ad esempio sulla base dei flussi di visitatori e delle condizioni meteorologiche. Infine non è da sottovalutare il potenziale dell'IA a supporto delle attività delle guide turistiche e della valorizzazione delle attrazioni territoriali sotto forma, ad esempio, di sistemi integrabili con lo smartphone del visitatore o apparecchi forniti dalle guide o dal gestore dell'attrazione con cui inquadrare un punto dell'attrazione stessa e ottenere informazioni su di essa nella propria lingua. Il comparto turistico riveste un'importanza vitale per l'economia italiana non solo per la straordinaria capacità attrattiva del nostro territorio, ma per la sua capacità di

Analisi degli impatti per settore

18

generare indotto sul commercio locale, a favore delle produzioni tipiche, e della sua capacità di sostenere una collettività locale anche al di là della sua attrattività economica strictu sensu. Per questo, implementare soluzioni per consigli di viaggio personalizzati potrebbe valorizzare maggiormente le eccellenze locali e ancor di più quelle destinazioni ed esperienze che potrebbero sfuggire all'attenzione di un turista. Applicazioni che facilitano le attività del settore nella produzione/erogazione dei servizi possono portare a impatti significativi, visto che ogni punto percentuale di efficientamento dei costi può liberare 420 milioni di Euro di risorse. Ciononostante, la frammentazione e la dimensione delle aziende del settore - sono solo 9700 circa le società di capitali italiane operanti nel turismo con un fatturato superiore al milione di Euro, un numero esiguo se si considera che solo gli esercizi alberghieri ed extra-alberghieri sono circa 220.000 - fa sì che per quanto l'intelligenza artificiale possa portare benefici diretti alle imprese in grado di sostenere l'investimento, un ruolo centrale sarà dell'Amministrazione Pubblica. Questa dovrà occuparsi della "infrastrutturazione" del territorio: la sensorizzazione degli spazi, le azioni di sistema di promozione turistica, il consorzio delle attrazioni sul territorio sono possibili leve abilitanti lo sviluppo di soluzioni basate sull'IA a beneficio di tutti gli operatori della filiera e, di riflesso, della collettività della destinazione turistica.

Considerazioni di sintesi

19

L'analisi presentata in questo documento, per quanto sintetica e aggregata, evidenzia che l'intelligenza artificiale ha raggiunto un campo di applicazioni possibili nell'ambito delle catene del valore dei settori caratterizzanti il Made in Italy tale da rappresentare un punto fondamentale di riflessione e sviluppo anche a livello normativo e di politica economica del nostro Paese. È infatti evidente che, a livello globale, imprese di ogni settore e dimensione stanno esplorando, e in alcuni casi applicando da tempo, soluzioni di IA per accrescere il proprio livello di efficienza, efficacia e qualità. Il sistema industriale italiano, e in particolare quello delle PMI, ormai da decenni ha concentrato i propri differenziali competitivi su attributi di qualità, anche a causa dell'insostenibilità dei prezzi di concorrenti di paesi a basso costo del lavoro o di altri fattori produttivi. Questo elemento evidenzia come l'applicazione dell'IA da parte dei concorrenti internazionali a un ritmo maggiore di quello delle nostre imprese potrebbe mettere a rischio alcuni elementi di differenziazione competitiva del nostro sistema-Paese. Per questo, la riflessione in merito all'IA non dovrebbe riguardare se favorirne o meno la diffusione, quanto piuttosto come favorirne una diffusione sana. Il concetto di "sana diffusione" si riferisce a una diffusione equa e socialmente sostenibile, ovvero con un'opportuna attenzione al favorire le condizioni per un'applicazione a quante più imprese possibili e a beneficio di quanti più individui possibili, rendendo l'IA uno strumento di riposizionamento dei lavoratori verso attività a maggiore valore aggiunto e non una minaccia rispetto all'occupazione.

Perché ciò avvenga, un primo elemento di azione fondamentale è quello di promozione della consapevolezza circa le opportunità e le prerogative dell'IA, da accompagnare con un potenziamento delle competenze digitali tra le PMI italiane. Un esempio virtuoso di riferimento a livello internazionale viene dal Canada che già nel 2017 ha stanziato circa 125 milioni di dollari canadesi per la promozione della ricerca e dell'innovazione nel campo dell'IA all'interno di un programma chiamato "Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy", con l'obiettivo di sostenere la formazione di talenti e creare centri di eccellenza in tutto il Paese.

In secondo luogo, è opportuno riflettere in merito a possibili incentivi all'innovazione, alla stregua di quanto già accaduto in passato, ad esempio con il programma Industria 4.0. Il tema, come allora, non è facilitare o incentivare specifiche soluzioni o specifici provider di soluzioni, ma fornire un sostegno alle imprese che intraprendano progetti di innovazione abilitati anche dall'IA e che compendino sviluppo della redditività d'impresa, riqualificazione della forza lavoro e magari anche sostenibilità socio-ambientale. A livello internazionale, lo European AI Fund ha messo a disposizione un fondo di investimento da 1 miliardo di Euro a supporto dello sviluppo di innovazioni AI-based in settori strategici come la mobilità, la salute e l'energia. A livello extra-UE è rimarchevole il caso di Singapore, che ha individuato nel sistema delle start-up l'agente di innovazione, anche più che le imprese già esistenti, e ha lanciato il Singapore AI Program, con cui sovvenziona nuove iniziative imprenditoriali in grado di sviluppare innovazione basata sull'IA.

In terzo luogo, è auspicabile che la Pubblica Amministrazione si concentri sull'infrastrutturazione tecnologica e organizzativa dei territori per l'IA. L'infrastrutturazione tecnologica riguarda 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. L'infrastrutturazione organizzativa riguarda invece 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 magari territori dalle prerogative complementari in Italia e anche all'estero. Sul fronte della governance dell'IA, è auspicabile un lavoro concertato con gli stakeholder per

Considerazioni di sintesi

20

definire standard condivisi sull'utilizzo etico e sicuro dell'intelligenza artificiale in linea con il lavoro che la comunità internazionale sta portando avanti, come il processo di Hiroshima del G7.

A livello europeo, la Francia è uno dei paesi che per primo ha lanciato programmi di consolidamento degli asset territoriali e sociali a supporto dell'introduzione dell'IA con il suo programma AI for Humanity, incentrato su 7 punti fondamentali che comprendono: (i) regolamentare l'utilizzo dei dati, incentivando le imprese alla condivisione di dati per sviluppare innovazione congiunta e accelerare le curve di apprendimento; (ii) focalizzare lo sforzo su settori strategici (salute, trasporti, ambiente e difesa/sicurezza); (iii) potenziare la ricerca sull'IA creando centri e istituti interdisciplinari, investendo nello sviluppo di supercomputer, facilitando l'accesso al cloud computing e migliorando le condizioni economiche offerte ai talenti che si vogliono occupare di ricerca su questi temi nel pubblico; (iv) accettare la trasformazione del mercato del lavoro a seguito dell'IA preparandosi al cambiamento, comprendendo la complementarità tra umani e macchine, e sussidiando la formazione all'utilizzo delle tecnologie di IA da parte dei lavoratori per salvaguardarne professionalità e occupabilità; (v) incoraggiare una ricerca sulla riduzione dell'impatto ambientale dell'IA; (vi) incentivare la trasparenza degli algoritmi al fine di scongiurare il rischio di deviazioni e discriminazione tacita e implicita, anche involontaria; (vii) supportare lo sviluppo di una IA inclusiva e una valorizzazione della diversità come forma di ricchezza per lo sviluppo dell'innovazione (con in primis un'attenzione alla presenza femminile nei percorsi di studio STEM).

Il modello AI for Humanity non è né l'unico né necessariamente il migliore, ma rappresenta indubbiamente 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. È questo il ruolo che sono chiamati a giocare i Governi nazionali e locali, oltre alle istituzioni sovranazionali, ed è questa la sfida che può consentire una diffusione dell'IA in grado di supportare sviluppo economico, umano e sostenibilità.

Metodologia

21

Le valutazioni economiche presentate in questo lavoro, condotto tra Marzo e Settembre 2023 dalla School of Management del Politecnico di Milano, si basano su un'analisi di oltre 15.000 bilanci aziendali di PMI e grandi imprese italiane, società di capitali con l'ultimo fatturato disponibile superiore al milione di Euro. La decisione mira a focalizzare l'attenzione sullo spaccato delle realtà che hanno ragionevolmente, anche nel breve, maggiori capacità di risorse e competenze per cogliere il massimo beneficio dalle innovazioni come quelle legate all'intelligenza artificiale.

L'analisi dei bilanci ha avuto l'obiettivo di stimare, oltreché il fatturato e la profittabilità media nei diversi settori, l'incidenza sul volume di attività di specifiche voci di costo potenzialmente oggetto dei miglioramenti attesi legati all'intelligenza artificiale (es. gli acquisti, come conseguenza di una migliore previsione della domanda che comprime le scorte e gli sprechi, oppure i servizi come i costi dell'energia, oppure i costi di periodo, come quelli legati a trasferte, ecc.). Il rationale di questo tipo di analisi è individuare l'ordine di grandezza degli ambiti di ricaduta di un'introduzione dell'IA, e quindi la quantità di risorse che l'impresa può liberare, grazie a una maggiore efficacia/efficienza, alla crescita e al miglioramento continuo.

Gruppo di ricerca Politecnico di Milano - School of Management

- Lucio Lamberti
- Manuela Balli
- Riccardo Bigio
- Francesco Ghiacci
- Federico Maggipinto



19STC0053540