

Osservatorio del Mercato del Lavoro Puglia

IMPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL MERCATO DEL LAVORO PUGLIESE

Analisi della letteratura e risultati delle analisi preliminari



Sommario

INTRODUZIONE.....	3
ANALISI DELLA LETTERATURA.....	5
Introduzione e contesto generale	5
Impatti economici e produttivi	5
Differenze tra economie avanzate ed emergenti	5
Eterogeneità regionale e impatti locali	6
Approcci di misurazione e analisi	6
Implicazioni politiche e strategie di adattamento	7
Prospettive future e sfide.....	7
METODOLOGIA E DATI.....	8
ANALISI DESCRITTIVE SULL'OCCUPAZIONE REGIONALE	12
Occupati pugliesi per grandi gruppi professionali	12
Occupati pugliesi per età e settore economico	13
Esposizione dei lavoratori all'IA	15
PRIMI RISULTATI	17
CONCLUSIONI – IMPLICAZIONI DI POLICY	18
Bibliografia	19

A cura di:

Ferri V. (INAPP), Fiore A. (ARTI), Marsiglia S. (INAPP), Tesauo G. (INAPP)

INTRODUZIONE

L'Intelligenza artificiale (IA) è senza dubbio una delle forze più trasformative e dagli effetti maggiormente dirompenti, per il mercato del lavoro e per tutti i comparti della produzione in genere. La sua ascesa sta provocando profonde trasformazioni delle dinamiche occupazionali, della struttura e delle caratteristiche delle competenze nonché di tutti gli aspetti organizzativi dei processi di produzione.

L'IA sta ridefinendo competenze, ruoli e modelli produttivi, ma si tratta di una rivoluzione non uniforme dal momento che l'impatto delle tecnologie intelligenti varia in modo significativo tra mercati del lavoro consolidati (settore manifatturiero, servizi finanziari, pubblica amministrazione) e mercati emergenti (green economy, comparti digitali).

Nei mercati consolidati l'IA, da un lato, ha incrementato l'efficienza produttiva e, dall'altro, ha ridotto la domanda di lavoro non specializzato. Nei mercati emergenti l'IA rappresenta invece una immensa opportunità per nuove posizioni occupazionali generando nuovi profili professionali e nuovi percorsi formativi.

Grande eterogeneità si osserva anche in base ai territori, a seconda della vocazione del tessuto imprenditoriale e produttivo dei vari Paesi e delle regioni al loro interno: gli effetti che l'IA avrà negli anni saranno fortemente eterogenei.

In questo contesto di osservazione e studio, il presente lavoro si soffermerà sull'analisi dell'impatto dell'IA sul mercato del lavoro della Puglia. Si mira alla valutazione empirica dell'esposizione delle professioni del territorio alle tecnologie intelligenti, intendendo al contempo considerare misure di *policy ad hoc* per mitigare gli eventuali rischi connessi a tale esposizione e valorizzare le nuove opportunità.

L'analisi ricorre all'utilizzo di due indicatori compositi (Ability level AI Exposure – AIOE e Complementarity AI Exposure – C-AIOE) che vengono declinati in chiave regionale al fine di misurare gli effetti sostitutivi e complementari della esposizione delle occupazioni all'IA. L'applicazione sub-nazionale di tali strumenti offrirà un'immagine dettagliata delle specificità del mercato del lavoro

pugliese, caratterizzato prevalentemente da professioni nei settori del commercio, dei servizi e dell'artigianato, con una bassa incidenza di qualifiche professionali tecniche elevate.

I dati presenti nello studio provengono da fonti ufficiali (RCFL-ISTAT, ICP-INAPP) che consentono di indagare le caratteristiche e le specificità del fenomeno dell'esposizione professionale all'IA.

Questo primo studio - parte di un progetto più ampio - si articola nel modo seguente: rassegna della letteratura sulle implicazioni dell'IA nei mercati del lavoro; analisi descrittiva della struttura occupazionale pugliese e confronti con il resto d'Italia; applicazione degli indici AIOE e C-AIOE a livello regionale, in comparazione con gli altri territori; analisi econometriche per stimare la probabilità di esposizione dei lavoratori pugliesi all'IA.

ANALISI DELLA LETTERATURA

Introduzione e contesto generale

L'Intelligenza Artificiale (IA) sta trasformando profondamente il mercato del lavoro, ridefinendo le dinamiche della produttività e dell'occupazione in tutti i settori. Da un lato, l'IA semplifica le attività operative, riduce i costi aziendali e aumenta la produttività; dall'altro, genera rischi di perdita di posti di lavoro, carenza di competenze specifiche e disuguaglianze retributive (Chandra e Kumeti, 2025). La sostituzione di mansioni ripetitive e a bassa qualifica si accompagna alla creazione di nuove professioni ad alta competenza, richiedendo percorsi di formazione continua e riqualificazione (Bessen, 2020).

Impatti economici e produttivi

L'IA ha ridisegnato i modelli di business e la governance aziendale, introducendo un sistema di gestione delle informazioni che permea tutte le attività aziendali (Chen et al., 2024). L'adozione di tecnologie avanzate basate sui dati ha migliorato l'efficienza e la sostenibilità, spostando l'attenzione verso mansioni strategiche e interazioni uomo-macchina. Tuttavia, l'impatto economico varia tra economie avanzate ed emergenti: nei Paesi sviluppati si osservano incrementi di produttività e politiche avanzate, mentre nei mercati emergenti si registrano limiti infrastrutturali e una lenta adozione dell'IA (Massod et al., 2024).

Differenze tra economie avanzate ed emergenti

Gli studi evidenziano che l'IA ha un impatto più significativo nelle economie sviluppate, dove le professioni altamente qualificate sono maggiormente esposte. Al contrario, nei mercati emergenti, la carenza di infrastrutture digitali e lavoratori qualificati limita l'adozione dell'IA, con un'esposizione inferiore e un ritmo più lento di trasformazione (Georgieva, 2024). In Cina, ad esempio, l'adozione dell'IA ha un impatto negativo modesto, ma statisticamente significativo, sulla qualità complessiva dell'occupazione. Questo effetto non è uniforme nelle diverse regioni (Chien-I Chen, 2025).

L'IA ha ridisegnato i modelli di business e la governance aziendale, introducendo un sistema di gestione delle informazioni che permea tutte le attività aziendali (Chen et al., 2024). L'adozione di tecnologie avanzate basate sui dati ha migliorato l'efficienza e la sostenibilità, spostando l'attenzione verso mansioni strategiche e interazioni uomo-macchina. Tuttavia, l'impatto economico varia tra economie avanzate ed emergenti: nei Paesi sviluppati si osservano incrementi di produttività e politiche avanzate, mentre nei mercati emergenti si registrano limiti infrastrutturali e una lenta adozione dell'IA (Massod et al., 2024).

Eterogeneità regionale e impatti locali

L'adozione dell'IA presenta una forte eterogeneità regionale, influenzata da fattori come capitale umano, infrastrutture e politiche locali. Nelle regioni tecnologicamente avanzate, l'IA favorisce la creazione di posti di lavoro qualificati, mentre nelle aree meno sviluppate aumenta il rischio di dislocazione lavorativa e polarizzazione delle competenze. Circa l'impatto dell'IA sui mercati del lavoro regionali, il lavoro di Ricceri (2022) evidenzia che c'è un'importante eterogeneità regionale, riflettendo esperienze e necessità diverse nei mercati del lavoro locali. Tale eterogeneità è una complessità che può essere affrontata in modo molto efficiente attraverso un maggior coinvolgimento dei servizi pubblici per l'impiego e l'uso dell'IA che riesce sempre più a tarare le offerte formative nonché le proposte possibili per una adeguata transizione istruzione-lavoro. In Europa, i servizi pubblici per l'impiego stanno adattando le offerte formative per facilitare la transizione istruzione-lavoro, ma le regioni con bassa competitività e capitale umano sono più vulnerabili agli effetti negativi dell'IA (Commissione Europea, 2022).

Approcci di misurazione e analisi

Diversi studi hanno sviluppato metodi per misurare l'esposizione delle occupazioni all'IA, come gli indici AIOE e C-AIOE – di cui si dirà maggiormente nella prossima sessione - che valutano la complementarità tra competenze umane e tecnologia (Felten et al., 2021; Pizzinelli et al., 2023). Questi strumenti evidenziano che, sebbene manager e professionisti siano fortemente esposti, godono di un elevato grado di complementarità. In Italia, circa il 25% della forza lavoro potrebbe trarre vantaggio dall'IA, mentre un altro 25% è a rischio significativo, soprattutto nei ruoli ripetitivi e a basso livello di

responsabilità (Ferri et al., 2024 che hanno colmato un'importante lacuna nella letteratura adattando gli indici AIOE e C-AIOE al contesto italiano).

Implicazioni politiche e strategie di adattamento

Per mitigare gli effetti negativi dell'IA, sono necessarie politiche mirate, come programmi di riqualificazione, investimenti in istruzione e infrastrutture, e misure di protezione sociale (OECD, 2021). L'adozione dell'IA può ampliare le disparità di reddito e produttività tra aree urbane e rurali, richiedendo interventi per garantire una distribuzione equa dei benefici. Inoltre, l'IA offre opportunità per modernizzare industrie tradizionali e affrontare carenze di manodopera, ma è essenziale supportare i lavoratori i cui posti di lavoro sono a rischio (OECD, 2024).

Prospettive future e sfide

La diffusione dell'IA non è omogenea e dipende da fattori locali come capacità di assorbimento, prossimità cognitiva e forza dei sistemi di innovazione (Cohen e Levinthal, 1990; Boschma, 2017). Le regioni con ecosistemi tecnologici avanzati sono più pronte ad adottare l'IA, mentre quelle periferiche e dipendenti da industrie ad alta intensità di manodopera affrontano maggiori difficoltà (Guarascio et al., 2023). L'IA generativa, in particolare, sta rimodellando i mercati del lavoro, aumentando la produttività ma anche il rischio di ampliare il divario digitale tra aree urbane e rurali (OCSE, 2023).

In sintesi, l'IA rappresenta una forza dirompente che ridisegna il mercato del lavoro, con impatti che variano in base a fattori economici, tecnologici e territoriali. Per sfruttare appieno il potenziale dell'IA, è fondamentale adottare politiche proattive che favoriscano l'inclusione, la formazione e la riqualificazione, garantendo che i benefici raggiungano tutti i lavoratori e le regioni.

METODOLOGIA E DATI

Gli indicatori proposti nella letteratura internazionale si basano sui sistemi classificatori americani, come le *abilities* di O*NET, uno dei sistemi maggiormente utilizzati. Risulta quindi molto utile, nell'ipotesi di dover costruire politiche *ad hoc* per il rafforzamento dei lavoratori in questa transizione, applicare tali indicatori al contesto italiano. Questo passaggio è possibile utilizzando l'ultima Indagine Campionaria sulle Professioni (ICP), edizione del 2013.

A tal proposito, si prendono in considerazione le dieci applicazioni sulle quali sono stati intervistati gli individui dell'indagine sui Gig workers di Amazon's Mechanical Turk (mTurk):

- Abstract Strategy Games: Giochi di Strategia Astratta
- Real-Time Video Games: Videogiochi in Tempo Reale
- Image Recognition: Riconoscimento delle Immagini
- Visual Question Answering: Risposta a Domande Visive
- Generating Images: Generazione di Immagini
- Reading Comprehension: Comprensione della Lettura
- Language Modeling: Modellazione del Linguaggio
- Translation: Traduzione
- Speech Recognition: Riconoscimento Vocale
- Instrumental Track Recognition: Riconoscimento della Traccia Strumentale

Per ognuna di queste applicazioni, nell'indagine mTurk sono state poste domande che hanno permesso di calcolare l'esposizione all'IA per ognuna delle *abilities* di O*NET. L'Ability Level AI Exposure, disponibile, è stato utilizzato per applicare il metodo dell'AIOE al contesto italiano, come calcolato da Felten et al. 2021.

Le 52 attitudini presenti nella ICP corrispondono a 52 *abilities* di O*NET citate nel paper di Felten et al. (2021). Per ognuna di queste, in ogni professione c'è un'importanza e complessità (di livello o frequenze). La Tabella 1 include le *abilities* che fanno parte della ICP Italiana.

Tabella 1. Le attitudini (*abilities*) della ICP Italiana

#	ABILITIES
1	Chiarezza del parlato - Attitudine a parlare con chiarezza in modo che altri possano capire
2	Visualizzazione - Attitudine ad immaginare come sembrerà qualcosa dopo averla spostata o quando le sue parti verranno spostate o riorganizzate
3	Visione periferica - Attitudine a vedere oggetti o movimenti di oggetti su di un lato mentre si guarda in avanti
4	Visione notturna - Attitudine a vedere in condizioni di bassa luminosità
5	Visione da vicino - Attitudine a vedere dettagli in un campo visivo ravvicinato (pochi centimetri dall'osservatore)
6	Visione da lontano - Attitudine a vedere dettagli da lontano
7	Velocità polso-dita - Attitudine a effettuare movimenti rapidi, semplici e ripetuti delle dita, delle mani e dei polsi
8	Velocità nel muovere gli arti - Attitudine a muovere rapidamente braccia e gambe
9	Tempistica - Attitudine a regolare i propri movimenti o il movimento di un elemento di un'attrezzatura, anticipando i cambiamenti nella velocità e/o nella direzione di un oggetto in movimento
10	Sensibilità dell'udito - Attitudine ad individuare o descrivere le differenze fra suoni che cambiano in altezza e sonorità
11	Sensibilità all'abbagliamento - Attitudine a vedere oggetti in presenza di abbagliamenti o di forte luminosità
12	Riconoscimento della voce - Attitudine ad identificare e a capire la voce e quello che un'altra persona sta dicendo
13	Resistenza - Attitudine a fare attività fisica per lunghi periodi di tempo senza iperventilare o rimanere senza fiato
14	Reattività - Attitudine a rispondere rapidamente (con mani, dita o piedi) ad un segnale (suoni, luci, immagini)
15	Rapidità nella percezione - Attitudine a confrontare rapidamente e con accuratezza similarità e differenze fra gruppi di lettere, numeri, oggetti, figure o disegni presentati nello stesso tempo o uno dopo l'altro.
16	Rapidità nella comprensione - Attitudine a cogliere rapidamente il senso, a combinare e ad organizzare informazioni in dimensioni significative
17	Ragionamento matematico - Attitudine nello scegliere i metodi o le formule matematiche più opportune per risolvere un problema
18	Ragionamento induttivo - Attitudine a combinare pezzi di informazione per individuare regole o conclusioni generalizzabili (inclusa l'individuazione di relazioni tra eventi apparentemente non correlati)
19	Ragionamento deduttivo - Attitudine ad applicare regole generali a problemi particolari per trovare soluzioni sensate
20	Precisione - Attitudine a tarare velocemente e ripetutamente i controlli di una macchina o di un veicolo sulla esatta posizione
21	Percezione della distanza degli oggetti - Attitudine a valutare fra più oggetti quale sia più vicino o più lontano o a valutare la distanza fra sé e un oggetto
22	Originalità - Attitudine a produrre idee insolite e argute su questioni o situazioni date o a individuare soluzioni creative per risolvere un problema
23	Orientamento nello spazio - Attitudine ad individuare la propria posizione rispetto all'ambiente o ad individuare come altri oggetti sono posizionati rispetto a sé stessi
24	Orientamento alla risposta - Attitudine a scegliere rapidamente fra due o più movimenti in risposta a due o più segnali (luci, suoni, immagini). Comprende la velocità con cui la risposta corretta parte dalle mani, dai piedi o da altre parti del corpo
25	Ordinare informazioni - Attitudine a disporre cose e azioni in un particolare ordine o secondo particolari modalità, seguendo una regola o un insieme di regole
26	Memorizzare - Attitudine a ricordare informazioni (parole, numeri, figure, procedure, ecc.)
27	Localizzazione del suono - Attitudine ad individuare da quale direzione proviene un suono
28	Ideazione - Attitudine a presentare un elevato numero di idee su un argomento (è importante il numero di idee, non la qualità, la correttezza o la creatività)
29	Forza statica - Attitudine ad esercitare il massimo della forza muscolare per sollevare, spingere, tirare o trasportare oggetti
30	Forza esplosiva - Attitudine ad esercitare slanci istantanei di forza muscolare per spingersi (saltare o scattare) o per lanciare un oggetto
31	Forza dinamica - Attitudine ad esercitare nel tempo la forza muscolare in modo ripetuto e continuato. Comprende la resistenza dei muscoli e al lavoro muscolare.
32	Forza del busto - Attitudine ad usare i muscoli addominali e lombari per reggere il corpo in modo continuato e ripetuto nel tempo senza affaticarsi o cedere allo sforzo
33	Flessibilità nella comprensione - Attitudine a identificare o cogliere qualcosa di conosciuto (un disegno, un oggetto, una parola o un suono) nascosto fra altri disposti confusamente
34	Flessibilità nel classificare - Attitudine a produrre o a utilizzare criteri diversi o regole diverse per combinare o raggruppare cose in vario modo
35	Flessibilità dinamica - Attitudine a piegare, allungare, ruotare o stendere il corpo, le braccia o le gambe rapidamente e ripetutamente
36	Flessibilità di estensione - Attitudine a piegare, allungare, ruotare o stendere il corpo, le braccia o le gambe
37	Fermezza braccia-mani - Attitudine a mantenere fermi braccio e mano quando si muove il braccio o quando ti si tiene sollevati in una posizione
38	Espressione scritta - Attitudine a comunicare informazioni ed idee scrivendo in modo che altri capiscano
39	Espressione orale - Attitudine a comunicare informazioni e idee parlando in modo che altri capiscano
40	Equilibrio complessivo del corpo - Attitudine a mantenere o a riguadagnare l'equilibrio del corpo o a stare dritto in una situazione instabile
41	Discriminazione dei colori - Attitudine a contrapporre o a rilevare differenze fra colori, comprese sfumature e luminosità
42	Destrezza delle mani - Attitudine a muovere velocemente la mano, la mano e il braccio insieme o entrambe le mani per afferrare, manipolare o assemblare oggetti
43	Destrezza delle dita - Attitudine ad effettuare movimenti precisi coordinati delle dita di una o di entrambe le mani per afferrare, manipolare o assemblare oggetti molto piccoli

44	Coordinazione multipla degli arti - Attitudine a coordinare due o più arti (due braccia, due gambe, un braccio e una gamba, ecc.) stando seduti, in piedi o sdraiati. Non comprende lo svolgimento di attività quando l'intero corpo è in movimento
45	Coordinamento complessivo del corpo - Attitudine a coordinare contemporaneamente i movimenti di braccia, gambe e busto quando l'intero corpo è in movimento
46	Confidenza con i numeri - Attitudine ad aggiungere, sottrarre, moltiplicare o dividere rapidamente e correttamente
47	Capire testi scritti - Attitudine a leggere e comprendere informazioni ed idee esposte in forma scritta
48	Attitudine a riconoscere i problemi - Attitudine a capire che qualcosa non va o che andrà male. (Ci si riferisce all'attitudine a riconoscere i problemi e non alla loro soluzione)
49	Attenzione uditiva - Attitudine a mettere a fuoco una singola sorgente sonora in presenza di altri suoni confusi
50	Attenzione selettiva - Attitudine a concentrarsi su un compito per un lungo periodo senza distrarsi
51	Attenzione distribuita - Attitudine a seguire contemporaneamente due o più diverse attività o fonti di informazione
52	Ascoltare - Attitudine ad ascoltare e comprendere informazioni ed idee presentate in forma parlata

L'indice dell'ability-level exposure calcolato da Felten et al. (2021) affida un valore di esposizione alla AI per ogni abilità considerata come nella formula di seguito riportata (1).

$$(1) A_{ij} = \sum_{i=i}^{10} X_{ij}$$

Sono stati raccolti 52 valori per ciascuna delle dieci applicazioni, associabili alle attitudini presenti nel sistema di Classificazione delle Professioni italiana equivalenti alle *abilities* del sistema statunitense O*NET, con l'obiettivo di valutare in che misura l'IA potrebbe eventualmente sostituire l'uomo nelle applicazioni dell'indagine mTurk.

Utilizzando questi valori, come indicato da Felten et al. (2021), è stato calcolato il valore di esposizione all'IA per ogni occupazione tramite la formula dell'AIOE (2). Questo calcolo è stato effettuato impiegando i dati dell'Indagine Campionaria delle Professioni del 2013 anziché quelli dell'O*NET 2020, per superare le critiche relative alla costruzione dell'AIOE basata sul contesto statunitense.

A tal proposito, sono stati considerati al numeratore il livello, l'importanza e l'esposizione all'IA per ogni abilità, e al denominatore il livello e l'importanza (formula 2).

$$(2) AIOE_K = \frac{\sum_{j=1}^{52} A_{ij} x L_{jk} x I_{jk}}{\sum_{j=1}^{52} L_{jk} x I_{jk}}$$

Considerando il potenziale dell'IA nell'eseguire funzioni altamente complesse, è fondamentale comprendere come questa tecnologia possa influenzare la domanda di lavoro, sia in termini di aumento che di riduzione. In questo contesto, si procede al calcolo dell'indicatore AIOE, corretto per l'indice theta, che esprime il grado di complementarità dell'IA rispetto a ciascuna professione. In tal modo, viene costruito l'indice C-AIOE, ossia l'indice AIOE aggiustato per la complementarità (formula 3).

$$(3) C - AIOE_i = AIOE_i * (1 - (\theta_1 - \theta_{MIN}))$$

Seguendo il metodo proposto da Pizzinelli et al. (2023) e applicato al sistema O*NET, si è calcolato l'indice di complementarità theta aggregando in sub-indicatori sei aree ritenute rilevanti per la correzione dell'AIOE:

1. Comunicazione: include informazioni sull'uso della comunicazione faccia a faccia e del *public speaking*;
2. Responsabilità, in particolare la responsabilità per i risultati e per la salute altrui;
3. Condizioni fisiche, con particolare attenzione all'esposizione all'ambiente esterno e alla prossimità fisica agli altri;
4. Criticità, che include informazioni sulle conseguenze degli errori, la libertà delle decisioni e la frequenza delle decisioni;
5. Grado di routinizzazione, basato sulle informazioni relative al grado di automazione di ogni professione e alla struttura del lavoro;
6. Competenze, utilizzando la sezione di O*NET relativa alle cosiddette "job zones".

Dopo aver realizzato le analisi descrittive, si effettueranno delle analisi quantitative statistico-econometriche sulla probabilità che un lavoratore sia più o meno esposto alla IA. Nello specifico l'equazione è riportata nella formula 4.

$$(4) AIOE/C-AIOE = \beta_0 + \beta_1 \text{Regioni} + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n + \epsilon$$

La variabile dipendente rappresenta l'indicatore AIOE o, alternativamente, C-AIOE (riportato su una scala da 0 a 100), le variabili esplicative (x) sono, rispettivamente:

- regione di residenza (x_1)
- sesso (x_2)
- età (x_3)
- settore economico (x_4).

Le analisi saranno successivamente irrobustite da un arricchimento delle fonti di dati (COB) e da metodi più robusti che possano consentire l'individuazione di *policy* utili allo studio dell'IA per la regione Puglia.

ANALISI DESCRITTIVE SULL'OCCUPAZIONE REGIONALE

Occupati pugliesi per grandi gruppi professionali

I comparti del commercio, dei servizi, dell'agricoltura e dell'artigiano della regione Puglia sono particolarmente attivi, sebbene risulti particolarmente limitata la presenza di figure professionali tecniche e quelle da alta qualificazione.

Secondo la classificazione delle professioni per grandi gruppi, per quanto riguarda i legislatori, l'alta dirigenza e gli imprenditori, la Puglia si attesta all'ultimo posto tra le regioni del Sud (2,1%), contro la Campania (3,4%) e la Calabria (4,6%). Lo stesso accade riguardo la presenza di professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione, per le quali la Puglia registra una quota del 13,7%, al di sotto del dato medio nazionale (15,1%) e al dato della Campania (17,5%) e dell'Abruzzo (14,8%).

Spostando l'attenzione sulle figure tecniche, il dato regionale pugliese (14,3%), anche in questo caso, è inferiore al valore medio italiano (17,5%) e ai dati territoriali di Abruzzo (16,4%) e Molise (12%). Così come accade per le professioni esecutive nel lavoro d'ufficio (9,9%) che risultano più contenute, rispetto alla quota media nazionale (12%) e al dato regionale di Abruzzo e Sicilia (entrambe 11%).

Inferiore rispetto alla media nazionale (7,9%) e all'Abruzzo (10,2%) e al Molise (9,7%) è anche il dato pugliese relativo alle figure di conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili, conducenti di veicoli (6,1%).

Le qualifiche nelle quali si evidenzia una buona performance della Puglia sono quelle relative alle professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi (21,4%), valore che supera la media nazionale (18,7%) e il dato di aree del Sud (Abruzzo, 19,2%; Molise, 24%). Buona anche la presenza di artigiani, operai specializzati e agricoltori con una percentuale pari al 17,4%, dato che supera la media nazionale (14,5%) e la quota di Abruzzo (16,2%) e Molise (15%).

Si distingue in positivo il dato della regione Puglia per quanto riguarda la presenza di professioni non qualificate (13,2%), contro la media italiana pari a 10,3% e al dato dell'Abruzzo (8,2%) e del Molise

(9,2%). La posizione nella graduatoria del Mezzogiorno corrisponde al quarto posto dopo Calabria, Sicilia e Basilicata.

Buona anche la presenza delle forze armate, che registrano una percentuale dell'1,9%, mentre il valore medio nazionale è pari allo 0,9% e quello delle regioni Abruzzo e Molise è pari rispettivamente all'1,4% e allo 0,6%.

I dati sin qui riportati sono sintetizzati nella Figura 1.

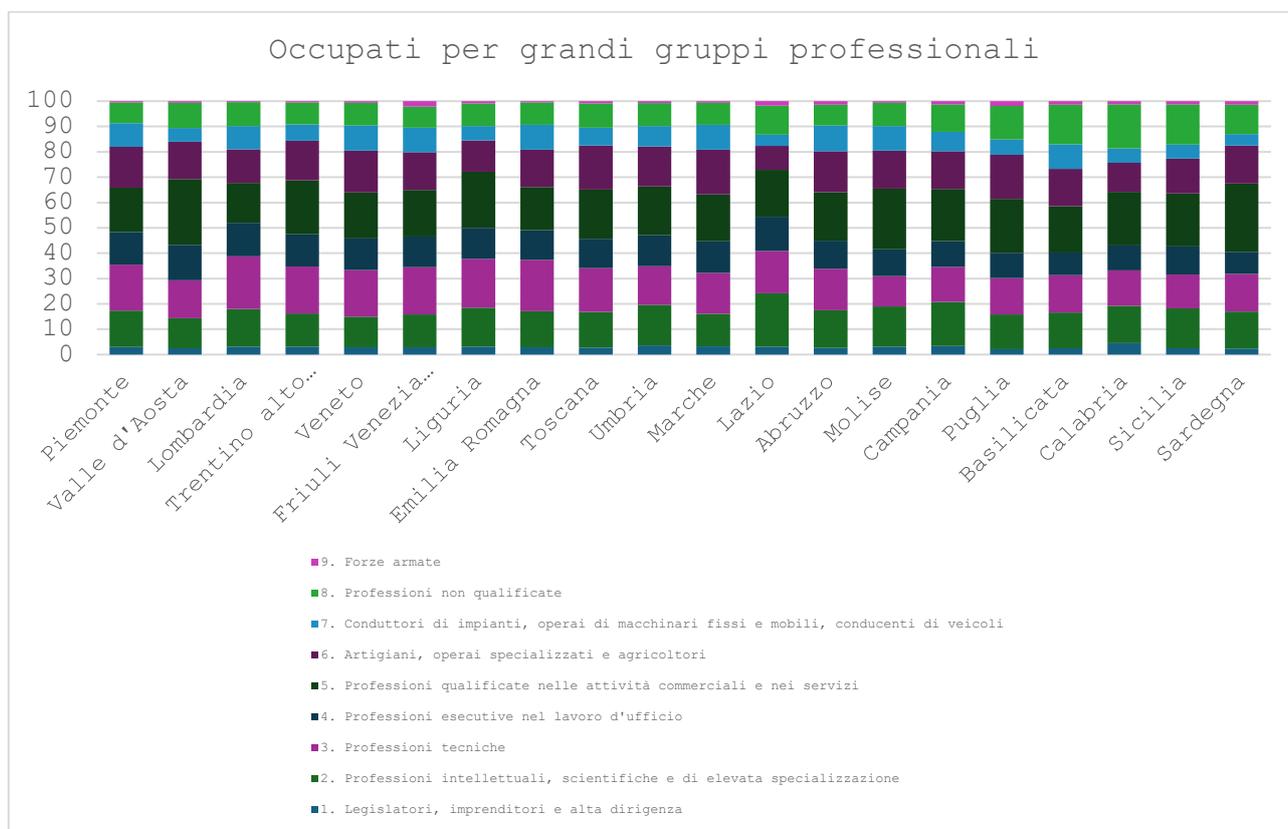


Figura 1. Le caratteristiche dell'occupazione delle regioni italiane per grandi gruppi professionali. Occupati pesati nel 2023 a livello regionale

Fonte: Rilevazione Continua Forze di Lavoro, 2023

Occupati pugliesi per età e settore economico

La forza lavoro pugliese risulta caratterizzata da una rilevante componente di giovani rispetto ad altre regioni italiane. L'età media degli occupati è di 44,63 anni, collocando la regione al terzo posto a livello

nazionale. Solo Trentino-Alto Adige (43,92 anni) e Lombardia (44,43) registrano una popolazione lavorativa più giovane (Figura 2).

La presenza di una forza lavoro giovane gioca a vantaggio nell'adozione e nell'applicazione delle nuove tecnologie dell'intelligenza artificiale, riuscendo a contenere le implicazioni negative correlate al *digital divide* che coinvolge prevalentemente le fasce di età più avanzate. Questo scenario significa dunque una maggiore facilitazione dell'integrazione dell'IA nei processi lavorativi e nelle strategie di azione.



Figura 2. Età media dei lavoratori per regione

Fonte: Elaborazione INAPP su Rilevazione Continua Forze di Lavoro, 2023

Dall'analisi settoriale, invece, emerge che i lavoratori del settore agricolo registrano in Puglia le percentuali maggiori (8,1%), dopo Basilicata (9,1%) e Calabria (10,1%). Sul fronte della presenza di lavoratori del settore industria, la Puglia (15,6%) ha valori inferiori se paragonata alle regioni (25,5%) e Veneto (28,7%), ma supera le regioni meridionali Calabria (7,9%) e Sardegna (8,8%).

I lavoratori pugliesi presenti nel comparto delle costruzioni (8,2%) superano il dato medio nazionale. Mentre la percentuale di addetti al commercio (15%) è pressoché simile ai valori registrati in Sicilia (15,4%) e Campania (15,9%). Infine, nei servizi la quota pugliese di addetti (53,1%) è simile a regioni come Piemonte (52,2%) e Basilicata (52,3%). I dati dell'analisi settoriale sono rappresentati in Figura 3.

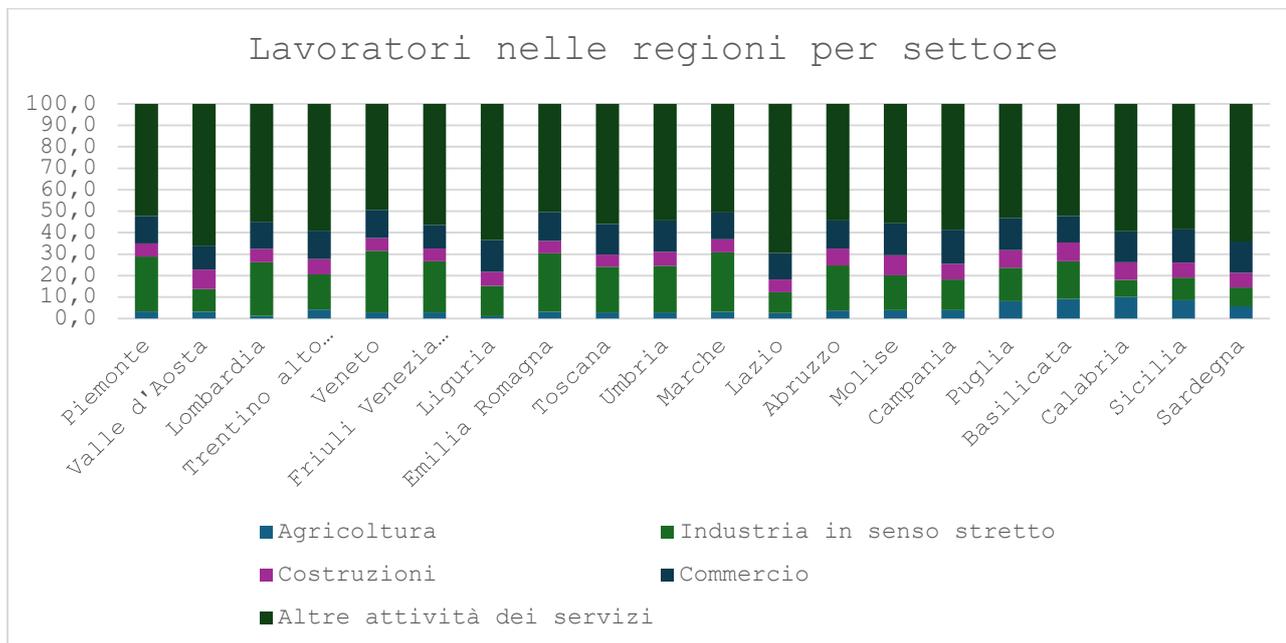


Figura 3. Lavoratori nelle regioni per settore

Fonte: Elaborazioni INAPP su Rilevazione Continua Forze di Lavoro, 2023

Esposizione dei lavoratori all'IA

Se si considerano i dati relativi all'esposizione dei lavoratori all'IA misurata attraverso l'utilizzo degli indici C-AIOE e AIOE, si evidenziano differenze significative tra le regioni italiane. In particolare, si nota che la Lombardia registra i valori maggiori per entrambi gli indicatori: 63,08 per C-AIOE e 70,12 per AIOE. La Lombardia è quindi evidentemente caratterizzata da una elevata concentrazione di imprese tecnologiche che favoriscono l'integrazione dell'IA nel mercato del lavoro. Nel Mezzogiorno, la Sardegna e la Calabria hanno il dato minore con valori rispettivamente di 56,56 e 63,04 per il C-AIOE e 56,91 e 63,49 per l'AIOE. È evidente, in questo caso, la minore penetrazione dell'IA nei settori produttivi locali. Elevati anche i valori che riguardano il Lazio (62,85 e 70,40, rispettivamente) e la Liguria (62,07 e 69,36). Infine, la Puglia (C-AIOE: 57,47 e AIOE: 63,93) si attesta su posizioni più elevate, rispetto a Basilicata, Calabria, e Sardegna, sebbene minori rispetto alle restanti regioni del Mezzogiorno (Figure 4 e 5).

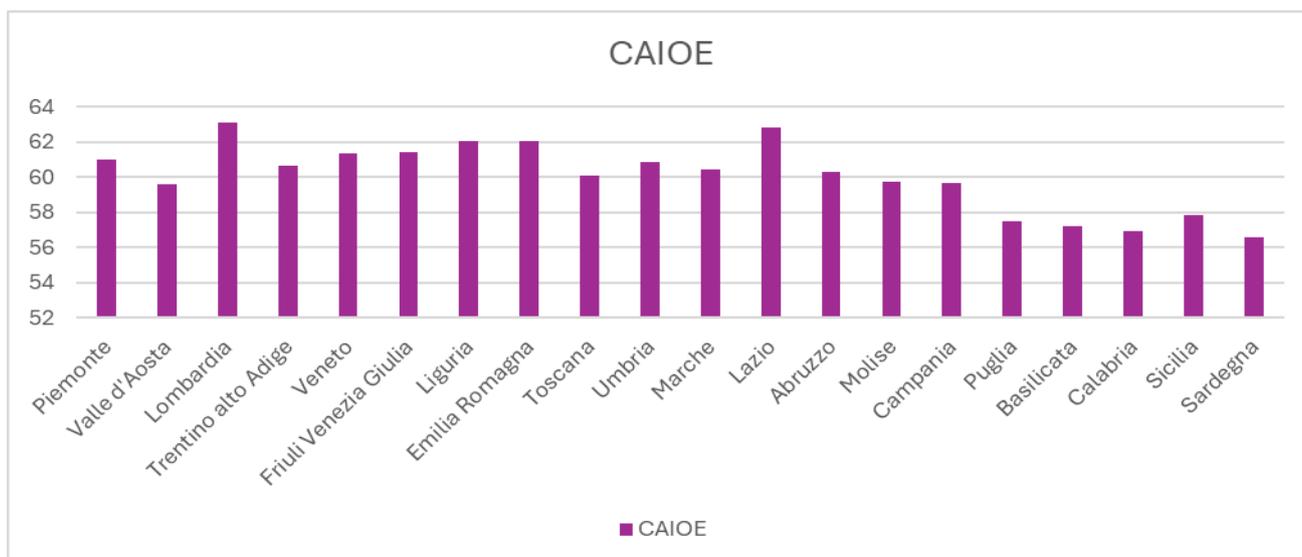


Figura 4. Indice C-AIOE (0/100)

Fonte: Elaborazioni INAPP su Rilevazione Continua Forze di Lavoro, 2023

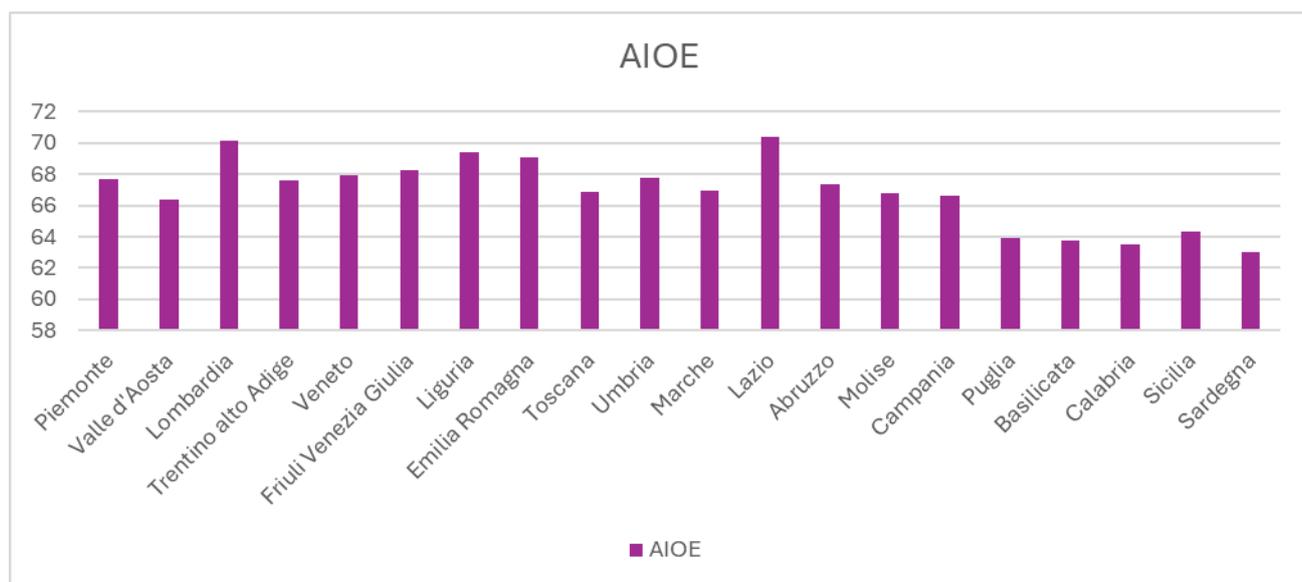


Figura 5. Indice AIOE (0/100)

Fonte: Elaborazioni INAPP su Rilevazione Continua Forze di Lavoro, 2023

PRIMI RISULTATI

Analizzando la probabilità che i lavoratori siano maggiormente esposti all'IA attraverso una regressione probit che ha tale probabilità come variabile dipendente, si osserva che la Puglia registra coefficienti negativi e significativi (-1.2234 per C-AIOE e -1.2125 per AIOE), indicando che, a parità di altre condizioni, **i lavoratori pugliesi hanno una probabilità significativamente più bassa di essere esposti all'IA, rispetto ai lavoratori di altre regioni.**

Al contrario, Lombardia, Piemonte, Trentino-Alto Adige e Emilia-Romagna hanno coefficienti positivi e significativi. Tra le regioni del Mezzogiorno coefficienti inferiori alla Puglia si osservano per Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna (Figura 6).

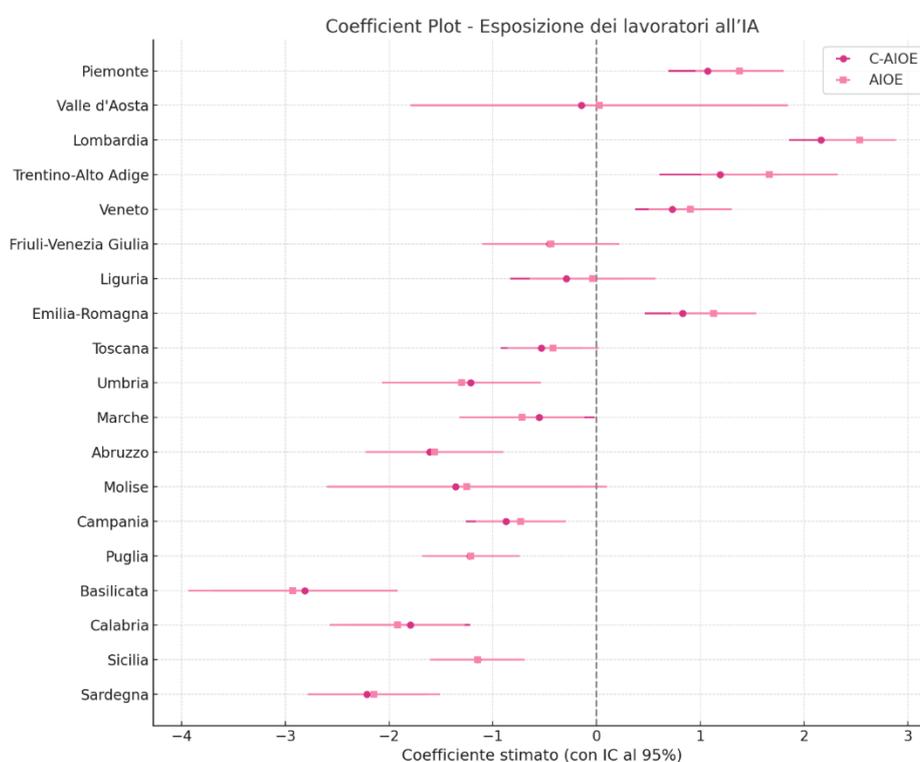


Figura 6. Coefficienti stimati del modello probit e relativi intervalli di confidenza

Fonte: Elaborazioni INAPP su Rilevazione Continua Forze di Lavoro, 2023

CONCLUSIONI – IMPLICAZIONI DI POLICY

La letteratura ha evidenziato come settori professionali tradizionalmente meno esposti all'automazione (servizi finanziari, diagnostica medica e produzione avanzata) potrebbero subire profonde ristrutturazioni con l'evoluzione di capacità avanzate di elaborazione linguistica e riconoscimento dei *pattern*. Parallelamente, si prevede la nascita di nuovi cluster industriali dedicati allo sviluppo, all'implementazione e alla regolamentazione dell'IA (Ajuzieogu, 2011).

Per un'efficace formulazione delle politiche, è essenziale considerare gli effetti distributivi delle misure adottate. In particolare, occorre promuovere una transizione inclusiva della forza lavoro, garantendo opportunità di adattamento ai cambiamenti economici e tecnologici, e attuare strategie mirate per ridurre le disuguaglianze socio-economiche.

Alcune raccomandazioni di policy per affrontare le sfide dell'IA includono:

1. La promozione di una crescita inclusiva: i governi devono garantire un accesso equo alle opportunità legate all'IA, investendo in istruzione, formazione e riqualificazione della forza lavoro.
2. Il rafforzamento delle tutele del lavoro: è necessario aggiornare le leggi sul lavoro per proteggere i diritti dei lavoratori, affrontando le problematiche della *gig economy*, come la precarietà e la mancanza di benefici.
3. Incentivi per le partnership pubblico-privato: la collaborazione tra governi, imprese e istituzioni educative è fondamentale per preparare la forza lavoro all'era dell'IA, favorendo innovazione e inclusione sociale ed economica (Nair e Khan, 2025).

Bibliografia

- Abid E., Ben-Salha O., Kanetaki Z., Sekrafi H. (2024). Does the Impact of Artificial Intelligence on Unemployment Among People With Disabilities Differ by Educational Level? A Dynamic Panel Threshold Approach, *IEEE Access Review*, September 2024
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188–2244. <https://doi.org/10.1086/705716>
- Ajuzieogu, U.C. (2011). Structural Transformation of Economies Due to AI: Sectoral Shifts and Growth Implications. Available at ResearchGate
- Bahoo S., Cucculelli M., Qamar D.(2023). Artificial intelligence and corporate innovation: A review and research agenda, *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 188, 2023, 122264, ISSN 0040-1625, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122264>
- Banca d'Italia (2024). Una valutazione dell'esposizione del mercato del lavoro all'intelligenza artificiale in Italia, Occasional Paper N. 78/2024
- Bessen J., (2020). Automation and jobs: when technology boosts employment, *Economic Policy*, Volume 34, Issue 100, October 2019, Pages 589–626, July 2020
- Brynjolfsson, Erik, Tom Mitchell, and Daniel Rock. 2018. "What Can Machines Learn, and What Does It Mean for Occupations and the Economy?" *AEA Papers and Proceedings* 108: 43–47
- Camassa, S., Ferri, V., Perego, S., & Porcelli, R. (2024). Gli effetti dell'AI sulle competenze: come decifrarli con l'analisi degli annunci di Lavoro, *Agenda Digitale*
- Carbonero, F., Davies, J., Ernst, E. et al. The impact of artificial intelligence on labor markets in developing countries: a new method with an illustration for Lao PDR and urban Viet Nam. *J Evol Econ* 33, 707–736 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00191-023-00809-7>
- Chandra K. K., Kumeti S. K., (2025). Artificial Intelligence and Its Impact on Labor Productivity and Employment, *Naveen Shodh Sansar (An International Refereed/ Peer Review Multidisciplinary Research Journal)*, March 2025
- Chen P., Chu, Z., Zhao M. (2024) "The Road to corporate sustainability: The importance of artificial intelligence", *Technology in Society*, Volume 76, 2024, 102440, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102440>
- Chen, S. C. I., Zhang, C., & Own, C. M. (2025). Artificial Intelligence and Employment: A Delicate Balance Between Progress and Quality in China. *Applied Sciences*, 15(9), 4729
- Guarascio, D., Reljic, J., & Stöllinger, R. (2025). Diverging paths: AI exposure and employment across European regions. *Structural Change and Economic Dynamics*, 73, 11-24
- Ernst, E., Merola, R., & Samaan, D. (2019). Economics of Artificial Intelligence: Implications for the Future of Work. ILO Research Department Working Paper No. 29. <https://www.ilo.org>
- European Commission (2022). The impact of AI on the EU labour market. JRC Technical Report
- Felten E.W., Raj M., Seamans R. (2021), Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses, *Strategic Management Journal*, 42, n.12, pp.2195-2217
- Ferri V., Porcelli R., Fenoaltea E.M. (2024), Lavoro e Intelligenza artificiale in Italia: tra opportunità e rischio di sostituzione, Roma, Inapp, WP, 125 <<https://oa.inapp.gov.it/handle/20.500.12916/4389>>
- Frey C.B. e Osborne M.A., 2013, The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?, «Working Paper», n. 18, Oxford Martin School, Oxford
- Georgieva K. (2024). AI Will Transform the Global Economy. Let's Make Sure It Benefits Humanity, International Monetary Fund
- Gmyrek P., Berg J., David Bescond D. (2023), Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality, ILO Working Paper n.96, Geneva, International Labour Office
- Guarascio D., Reljic J., Stöllinger R. (2023), Artificial intelligence and employment: A look into the crystal ball, GLO Discussion Paper n.1333, Essen, Global Labor Organization
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2021a). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49(1), 30–50

- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2021b). Engaged to a robot? The role of AI in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 30–41
- Masood F. (2024). The Role of AI in Shaping the Future of Labor Markets: A Comparative Analysis of Developed vs. Emerging Economies, *International Journal of Emerging Multidisciplinaries: Social Science*, Published Nov 12, 2024
- Nair, R.D., & Khan, K.M.A. (2025). Implications of Artificial Intelligence Revolution on Labour Market: A Macro Level Study, *International Journal of Research in Commerce and Management Studies (IJRCMS)* 7 (3): 32-47 Article No. 389 Sub Id 718
- OECD (2021). The impact of Artificial Intelligence on the labour market, Social, Employment and Migration Working Papers
- OECD (2023). Geography of AI: Place-Based Implications of Artificial Intelligence. <https://www.oecd.org>
- OECD (2024). Job Creation and Local Economic Development 2024 The Geography of Generative AI
- Peng, W., Zhou, Z., Xiong, D., Ernst, E., & Zhu, H. How and when will AI impact the economy: Evidence from China
- Pizzinelli C., Pantan A., Tavares M. M., Cazzaniga M., Li L. (2023). Labor Market Exposure to AI: Cross-country Differences and Distributional Implications, WP/23/216, IMF
- Ricceri M. (a cura di) (2022). The Relevance of Artificial Intelligence in the Digital and Green Transformation of Regional and Local Labour Markets Across Europe: Perspectives on Training, Placement, and Social Inclusion, *Nomos*, ed. Hampp Verlag (2 settembre 2022)
- Sytsma T., Sousa É.M. (2022), Artificial Intelligence and the Labor Force. A Data-Driven Approach to Identifying Exposed Occupations, Santa Monica CA, RAND Corporation
- Wang, Y., Pan, Y., Yan, M., Su, Z., & Luan, T. H. (2023). A survey on ChatGPT: AI-generated contents, challenges, and solutions. *IEEE Open Journal of the Computer Society*, 4, 280-302
- Webb M. (2020), The impact of artificial intelligence on the labor market, Available at SSRN
- Yinghua Xu, Haobo Xu, Yuyao Zhang (2024). Policy Perspectives on Mitigating the Impact of AI on the Labor Market, *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, Published Jul 31, 2024