

LAVORO, FORMAZIONE E IA IN ITALIA:

Trasformazioni, opportunità e rischi emergenti

Valentina Ferri - Giovanna Filosa

*Gruppo di ricerca “Tecnologie e Intelligenza Artificiale: lavoro, professioni,
formazione e competenze” - INAPP*

Workshop «IA, formazione, lavoro e politiche pubbliche»

Roma, 9 luglio 2026

***Gruppo di ricerca:
Valentina Ferri, Massimiliano Bonanni,
Umberto Cappuccio, Giovanna Filosa,
Salvatore Marsiglia, Giuliana Tesauo***



Ferri V., Porcelli R., Fenoaltea E.M. (2026), Work and artificial intelligence: between opportunities and risks, International Journal of Manpower (forthcoming).

Doi: [10.1108/IJM-12-2024-0918](https://doi.org/10.1108/IJM-12-2024-0918)

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>>



SEARCH GET IN TOUCH

Publish with us ▾ Explore our content ▾ Discover our services ▾ How to ▾ Who we are ▾

[Home](#) > [Journal Finder](#) > International Journal Of Manpower

International Journal of Manpower

emerald
PUBLISHING ISSN 0145-7220
Volume 00 Number 00 2018

International Journal
of Manpower

An interdisciplinary journal on human
resources management & labour economics

INAPP
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ANALISI
DELLE POLITICHE PUBBLICHE

WORKING PAPER

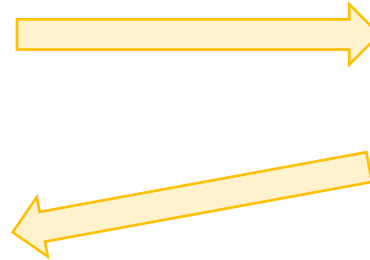
INAPP WP n. 125

Lavoro e Intelligenza
artificiale in Italia:
tra opportunità e rischio
di sostituzione

Valentina Ferri
Rita Porcelli
Enrico Maria Fenoaltea

10 APPLICAZIONI PER STIMARE L'IA EXPOSURE

Si prendono in considerazione innanzitutto le 10 applicazioni sui quali sono stati intervistati gli individui dell'indagine sui Gig workers di Amazon's Mechanical Turk (mTurk)



Per ognuna delle applicazioni, sono state effettuate nell'indagine mTurk delle domande che hanno permesso di calcolare l'esposizione all'IA per ogni abilità. L'Ability Level AI Exposure, poiché il dato è disponibile, è stato utilizzato per applicare il metodo dell'AIOE al contesto italiano, così come calcolato da Felten et al. 2021.

Sono stati dunque raccolti 52 valori per ciascuna delle 10 applicazioni

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

- **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**



10 APPLICAZIONI PER STIMARE L'IA EXPOSURE

Sono stati dunque raccolti 52 valori per ciascuna delle 10 applicazioni, che possono essere associati a ciascuna delle attitudini presenti nel sistema di Classificazione delle Professioni italiana, equivalenti alle *abilities* del sistema statunitense O*NET. Utilizzando questi valori, come indicato dagli autori Felten et al. (2021), è stato calcolato il valore di esposizione all'IA per ogni occupazione tramite la formula dell'AIOE. Questo passaggio è stato realizzato impiegando i dati dell'Indagine Campionaria delle Professioni del 2023 anziché quelli dell'O*NET 2020, ritenendo che ciò possa superare le critiche relative alla costruzione dell'AIOE basata sul contesto statunitense.

A tal proposito sono stati considerati al nominatore livello, importanza ed esposizione all'IA per ogni abilità e al denominatore livello e importanza.

$$AIOEit_K = \frac{\sum_{j=1}^{52} A_j x L_{jk} x I_{jk}}{\sum_{j=1}^{52} L_{jk} x I_{jk}}$$



ATTITUDINI DELLA ICP ITALIANA (UN ESEMPIO)

Le 52 attitudini presenti nella Indagine Campionaria delle Professioni (ICP) sono corrispondenti alle 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 un esempio delle abilities che fanno parte della ICP Italiana.

Tab.1 – Esempio Le attitudini 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



AIOE CON CORREZIONE θ – COMPLEMENTARITY ADJUSTMENT

Per una occupazione i , θ_i diventa una misura di complementarità potenziale. θ_{MIN} rappresenta il minimo valore di θ_i tra le occupazioni. Aggiustando per θ_{MIN} si arriva a una misura di complementarità che permette di interpretare meglio l'AIOE. Il secondo termine sulla parte destra rappresenta un aggiustamento verso il basso relativo all'occupazione con la più bassa complementarità potenziale, situazione in cui AIOE e C-AIOE dovrebbero coincidere. Da qui, un più alto valore del C-AIOE implica un più alto rischio di rimpiazzo a livello di occupazione Pizzinelli et al. (2023)

$$CAIOEit_i = AIOEit_i * (1 - (\theta_i - \theta_{MIN}))$$

L'indice unisce l'AIOEit che riguarda l'esposizione all'IA complessiva con il fattore theta (Pizzinelli et al., 2023) che identifica la potenziale complementarità.



AIOE CON CORREZIONE θ - COMPLEMENTARITY ADJUSTMENT

Aggiungiamo ciò che Pizzinelli et al. (2023) chiama “work context” e “job zones”. Le prime sono tradotte in Italia come “condizioni di lavoro”, sono 57 e ne vengono selezionate 11. Le altre riguardano il livello d’istruzione.

Le 6 componenti identificate sono le seguenti:

1. Comunicazione – i) Face to face (H1) ii) Public Speaking (H2)
2. Responsabilità – i) Responsabilità per i risultati (H11) ii) Responsabilità per la salute degli altri (H10)
3. Condizioni fisiche – i) Esposizione all’ambiente esterno (H17) ii) Prossimità fisica agli altri (H21)
4. Criticità – i) Conseguenze dei propri errori (H45) ii) Libertà delle decisioni (H48) iii) Frequenza delle decisioni (H47)
5. Routine – i) Grado di automazione (H49) ii) Lavoro strutturato o non strutturato (H56)
6. Skills – i) “Job zones” (Forze di lavoro, 2022)



AIOE CON CORREZIONE θ - COMPLEMENTARITY ADJUSTMENT

- 1. Comunicazione:** Si valutano la frequenza delle discussioni faccia a faccia individuali e di gruppo, e la necessità di fare discorsi in pubblico.
 - 2. Responsabilità:** Si considerano la responsabilità sulla salute e sicurezza di altri lavoratori e sulla produzione e risultati degli altri. In particolare, nel settore sanitario, l'IA supporta operazioni delicate ma non sostituisce il giudizio umano.
 - 3. Esposizione agli ambienti esterni e prossimità fisica:** Si analizza quanto spesso la professione richiede di lavorare all'aperto e la vicinanza fisica ad altre persone. Professioni con alta prossimità fisica sono meno sostituibili dall'IA.
 - 4. Criticità nel lavoro:** Si esaminano la gravità delle conseguenze di errori, la libertà decisionale senza supervisione e l'impatto sull'immagine e reputazione. Professioni come anestesisti e capi della polizia richiedono un giudizio umano significativo.
 - 5. Routinizzazione:** Si misura quanto il lavoro è automatizzato e regolare. L'IA è utile per compiti ripetitivi e per analizzare grandi quantità di dati.
 - 6. Skills:** Si utilizza una media pesata del livello d'istruzione necessario per ogni professione. Le professioni con alta esposizione all'IA, come magistrati e direttori generali, possono essere complementari all'IA piuttosto che sostituibili.
- I cambiamenti più rilevanti tra i due indici si osservano nelle prime posizioni in classifica, mentre nelle ultime venti posizioni non ci sono differenze significative.



AIOE CON CORREZIONE θ - COMPLEMENTARITY ADJUSTMENT

52 ABILITIES PER ESEMPIO

(ESEMPIO CHIAREZZA DEL PARLATO - ATTITUDINE A PARLARE CON CHIAREZZA IN MODO CHE ALTRI POSSANO CAPIRE

VISUALIZZAZIONE - ATTITUDINE AD IMMAGINARE COME SEMBRERÀ QUALCOSA DOPO AVERLA SPOSTATA O QUANDO LE SUE PARTI VERRANNO SPOSTATE O RIORGANIZZATE)

CONDIZIONI DI LAVORO

Comunicazione – i) Face to face (H1) ii) Public Speaking (H2)

Responsabilità – i) Responsabilità per i risultati (H11) ii) Responsabilità per la salute degli altri (H10)

Condizioni fisiche – i) Esposizione all'ambiente esterno (H17) ii) prossimità fisica agli altri (H21)

Criticità – i) Conseguenze dei propri errori (H45) ii) Libertà delle decisioni (H48) iii) Frequenza delle decisioni (H47)

Routine – i) Grado di automazione (H49) ii) Lavoro strutturato o non strutturato (H56)

Skills – “Job zones” (RCFL)

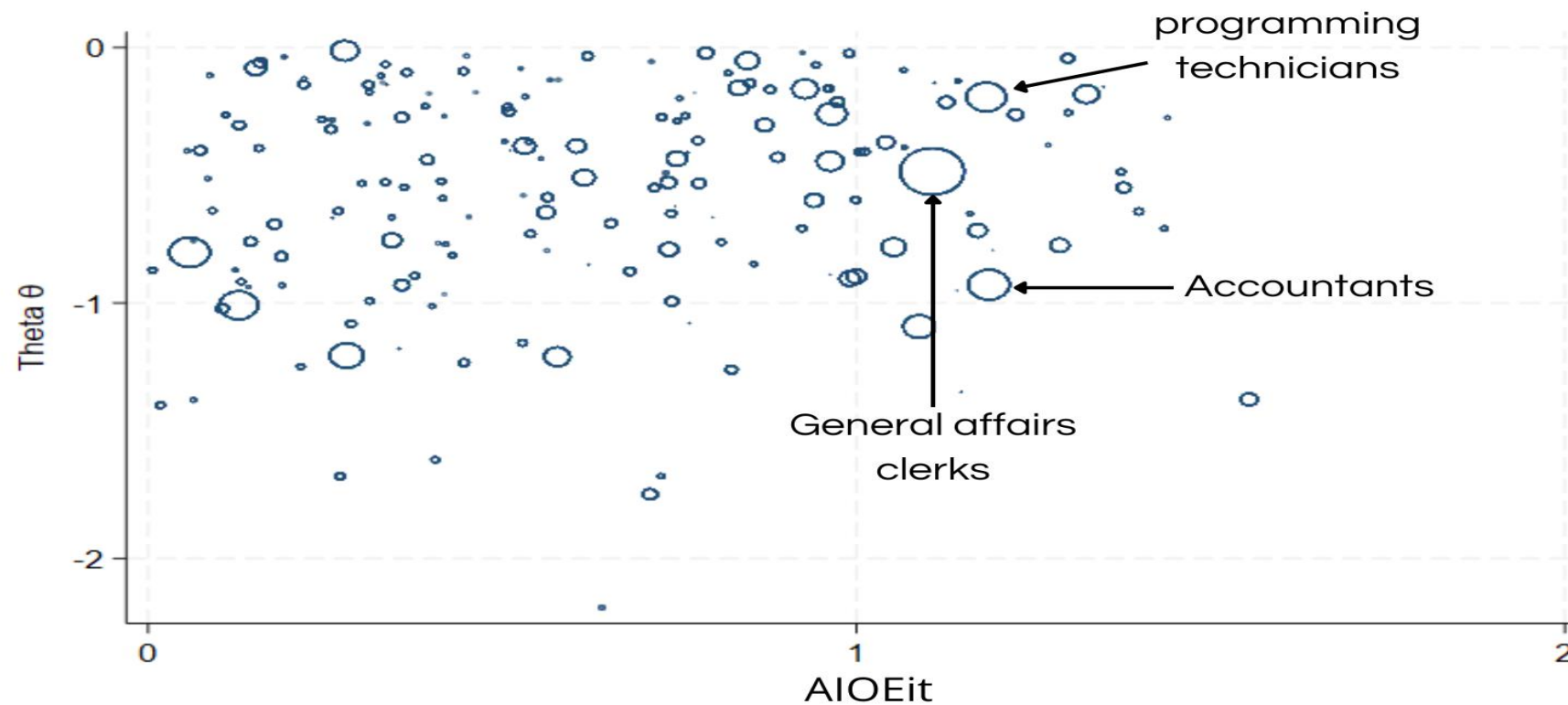


CP2021	Titolo CP2021 PIU' ESPOSTI	CAIOE
41130	Addetti al protocollo e allo smistamento di documenti	0.876469
43250	Addetti alla cassa interna	0.786327
34662	Tecnici dei servizi pubblici per il rilascio di certificati e documentazione personale	0.76972
34422	Tecnici delle biblioteche	0.756866
42120	Addetti agli sportelli dei servizi postali	0.756264
44220	Addetti alle biblioteche e professioni assimilate	0.750685
42110	Addetti agli sportelli assicurativi, bancari e di altri intermediari finanziari	0.741723
25412	Dialoghisti e parolieri	0.731336
31640	Tecnici dell'organizzazione del traffico ferroviario	0.722427
54130	Astrologi, indovini, chiromanti e professioni assimilate	0.71969
41110	Addetti alla segreteria	0.718188
33220	Tecnici delle operazioni bancarie	0.714064
42140	Addetti agli sportelli dei monti di pegno e professioni assimilate	0.711509
55410	Titolari di agenzie per il disbrigo di pratiche amministrative e professioni assimilate	0.71078
33112	Assistenti di archivio e di biblioteca	0.710172
25442	Revisori di testi e correttori di bozze	0.709239



CP2021	Titolo CP2021 MENO ESPOSTI	CAIOEit
65111	Macellai e abbattitori di animali	-0.52581
61222	Cementisti e rifinitori del calcestruzzo	-0.51123
64110	Agricoltori e operai agricoli specializzati in colture in pieno campo	-0.49627
62140	Carpentiere e montatori di strutture metalliche	-0.46323
61210	Muratori in pietra e mattoni	-0.45033
61510	Addetti alle pulizie e alla sanificazione	-0.44646
56170	Bagnini e professioni assimilate	-0.42814
81420	Personale non qualificato nelle attività di ristorazione	-0.42486
65223	Assemblatori di mobili	-0.41358
64120	Agricoltori e operai agricoli specializzati in colture arboree e legnose	-0.39869
64310	Allevatori e agricoltori	-0.3698
71710	Operatori di linee di assemblaggio automatizzate	-0.36258
84210	Manovali edili e personale non qualificato nelle costruzioni	-0.35915
61230	Carpentiere e falegnami edili	-0.34921
81120	Venditori ambulanti di servizi	-0.30981
83220	Personale non qualificato nella cura degli animali	-0.30118
61270	Assemblatori di strutture prefabbricate e preformate	-0.29849
61330	Intonacatori	-0.2979

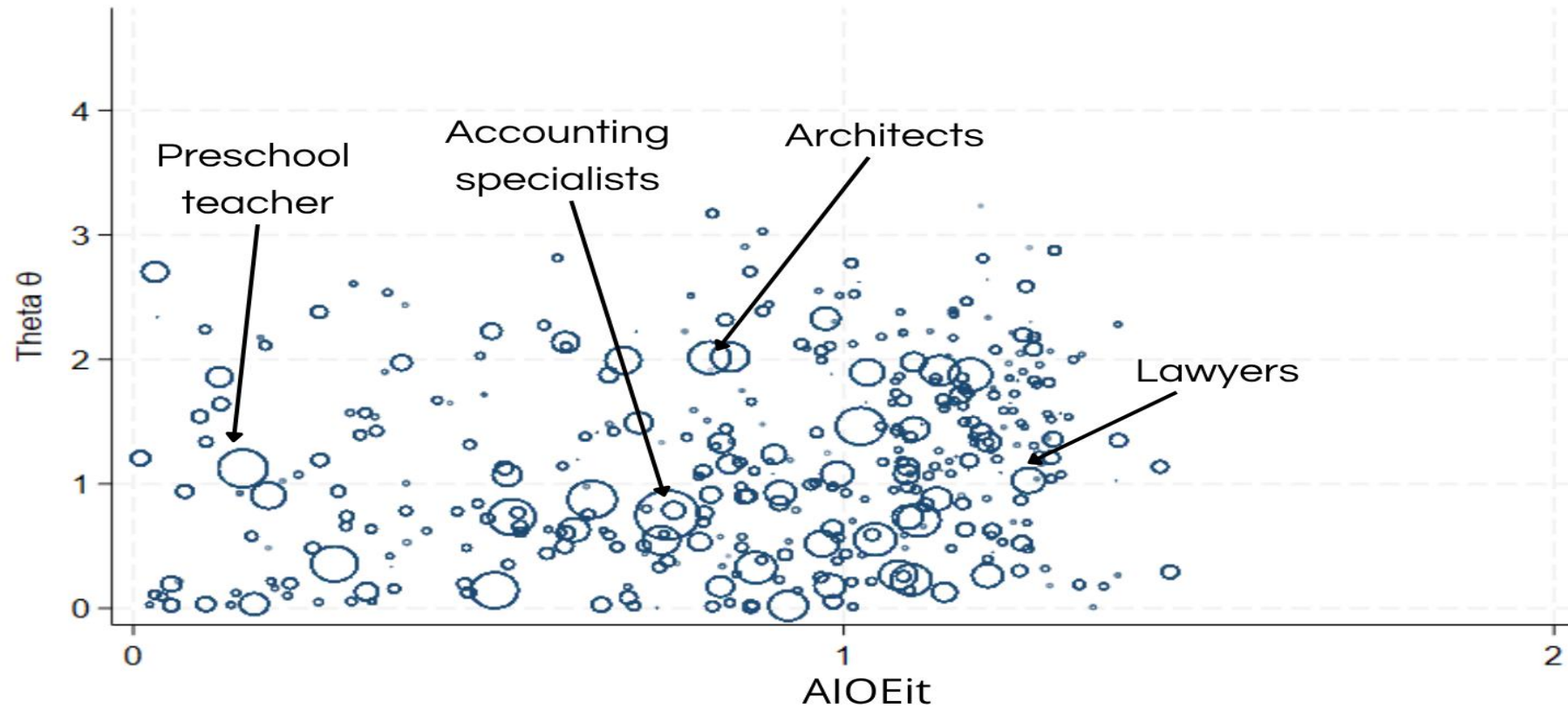
Lavori con maggiore esposizione (la dimensione delle bolle corrisponde al numero di occupati)



Ai fini della rappresentazione grafica, gli indici AIOE e θ sono stati standardizzati mediante z-score. Le tabelle riportano i valori originali degli indici, mentre le figure mostrano i valori standardizzati, consentendo un confronto diretto tra le due dimensioni e una più agevole interpretazione dei quadranti.



Lavori che beneficeranno di maggiore complementarità (la dimensione delle bolle corrisponde al numero di occupati)



Ai fini della rappresentazione grafica, gli indici AIOE e θ sono stati standardizzati mediante z-score. Le tabelle riportano i valori originali degli indici, mentre le figure mostrano i valori standardizzati, consentendo un confronto diretto tra le due dimensioni e una più agevole interpretazione dei quadranti.





INFOGRAFICA SETTORI PER ESPOSIZIONE



CONTROLLO DI COERENZA



Gries e Naudé (2022) ci aiutano a evitare una lettura deterministica dell'IA. Non basta dire che una professione è esposta perché alcune sue attività sono tecnicamente svolgibili da algoritmi. Perché l'IA entri davvero nei processi produttivi servono dati, infrastrutture e soprattutto competenze ICT capaci di trasformare una possibilità tecnologica in un'applicazione concreta.

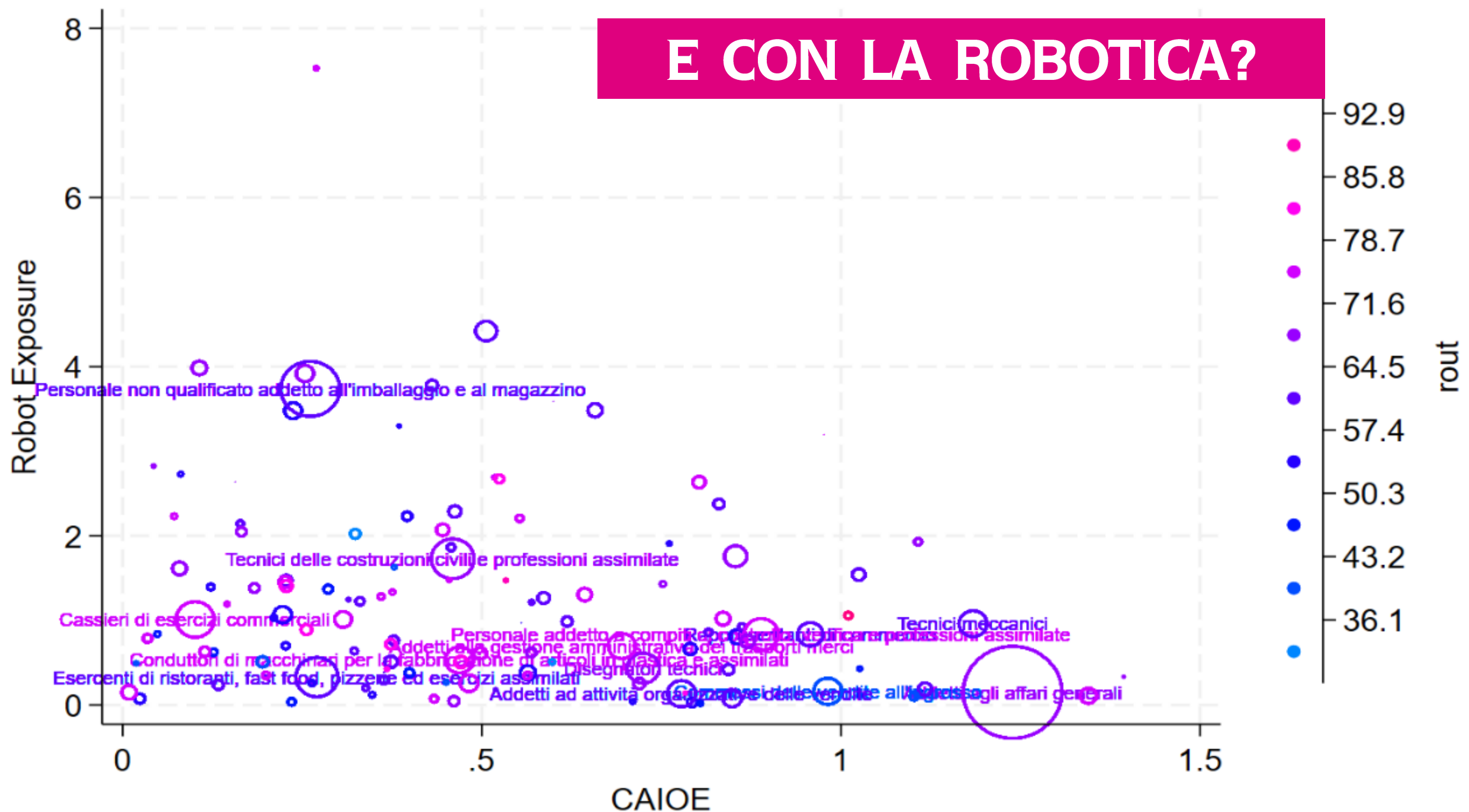
Per questo, nel nostro lavoro non guardiamo solo all'esposizione delle professioni, ma anche alla coerenza tra settori più compatibili con l'IA e disponibilità di competenze tecniche.



RUOLO DELLA ROBOTICA



E CON LA ROBOTICA?





Start up ind

150
100
50
0

Manovali e pers. non qual.
dell'edilizia civile e prof. assimilate

CAIOE_scaled_100

Personale addetto a compiti di controllo, verifica e prof.

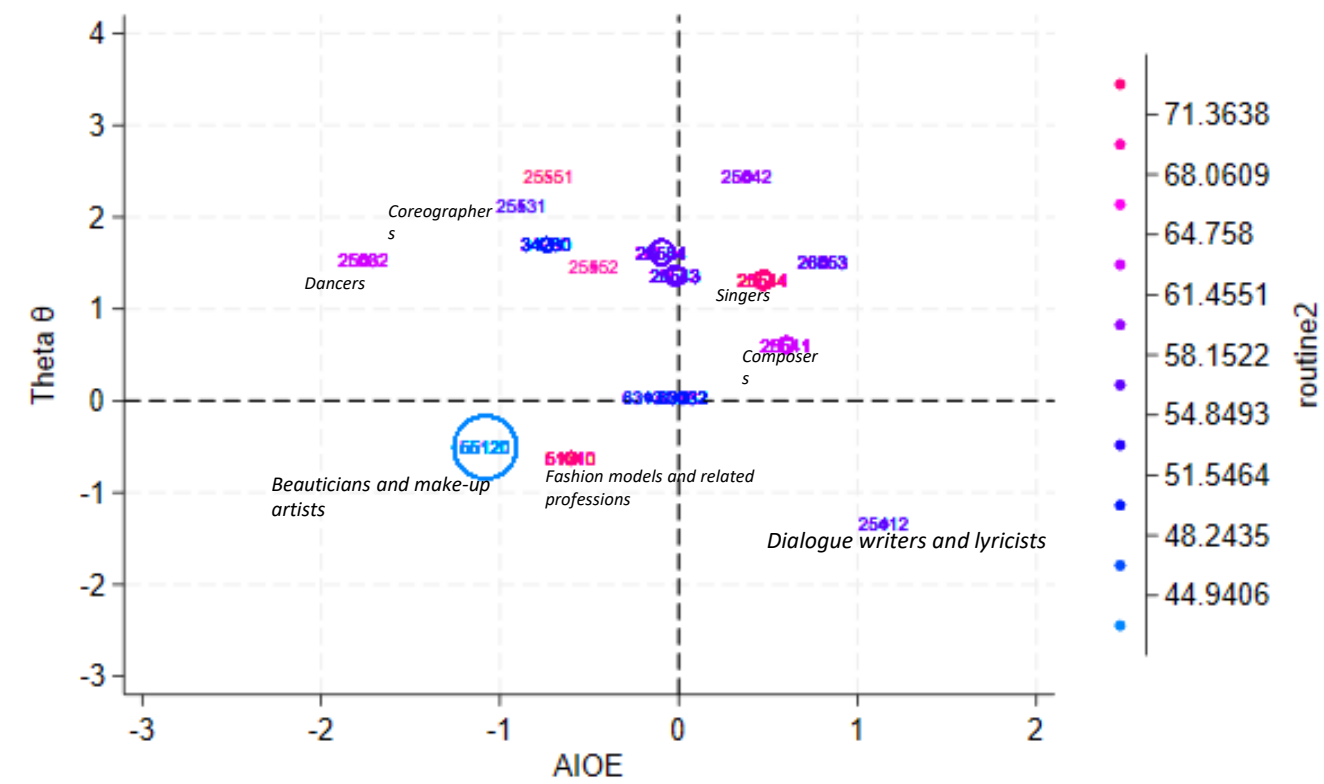
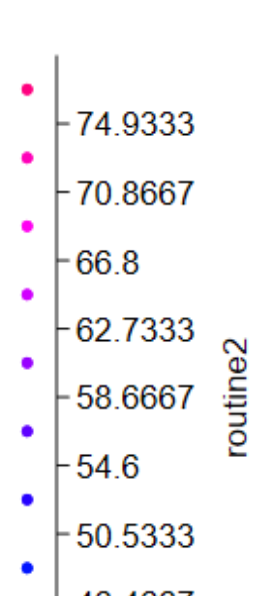
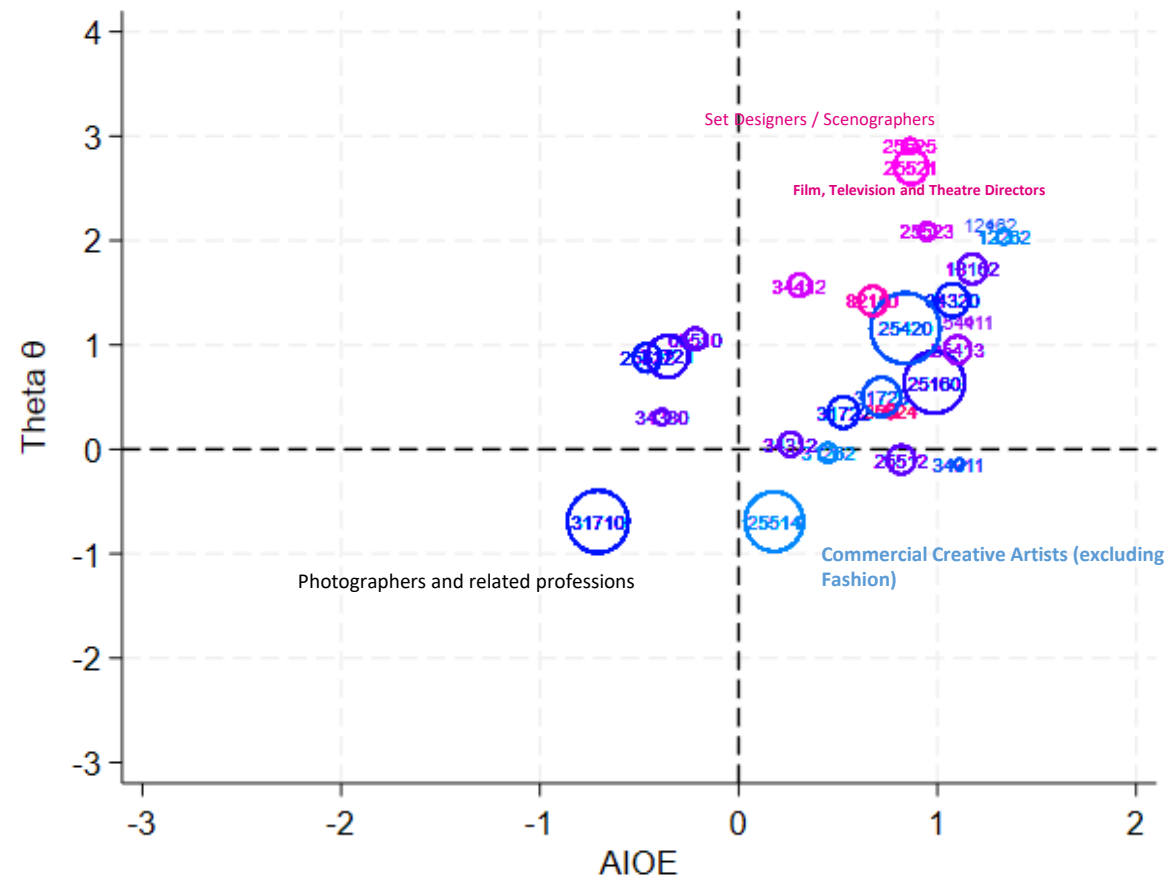
Addetto all'immissione d

Addetti alla contabilità

Addetti a funzioni di segreteria

Addetti agli affari genera

100

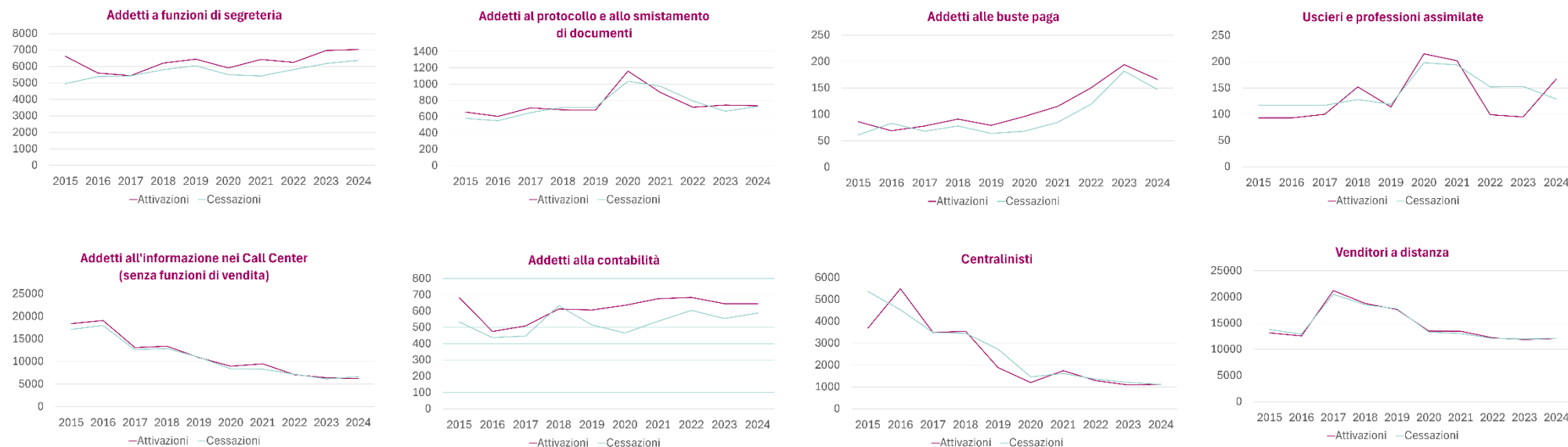


PROFESSIONI ARTISTICHE

Dicembre 2025

Ottobre 2025

Andamento occupazionale: segnali di resilienza

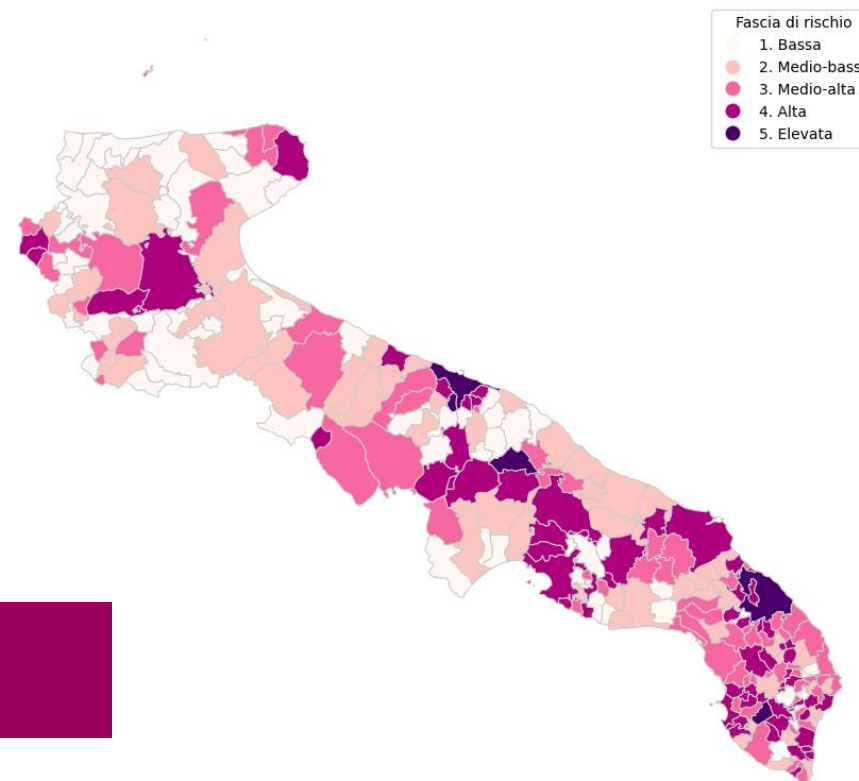


**Le unità di misura adottate nei singoli pannelli sono specificate sugli assi e non sono omogenee tra loro*

Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anni 2015-2024

Comuni pugliesi per fascia di esposizione all'IA

Comuni pugliesi per fascia di esposizione all'IA (Indicatore CAIOE applicato alle COB – SISCO MLPS 2024)



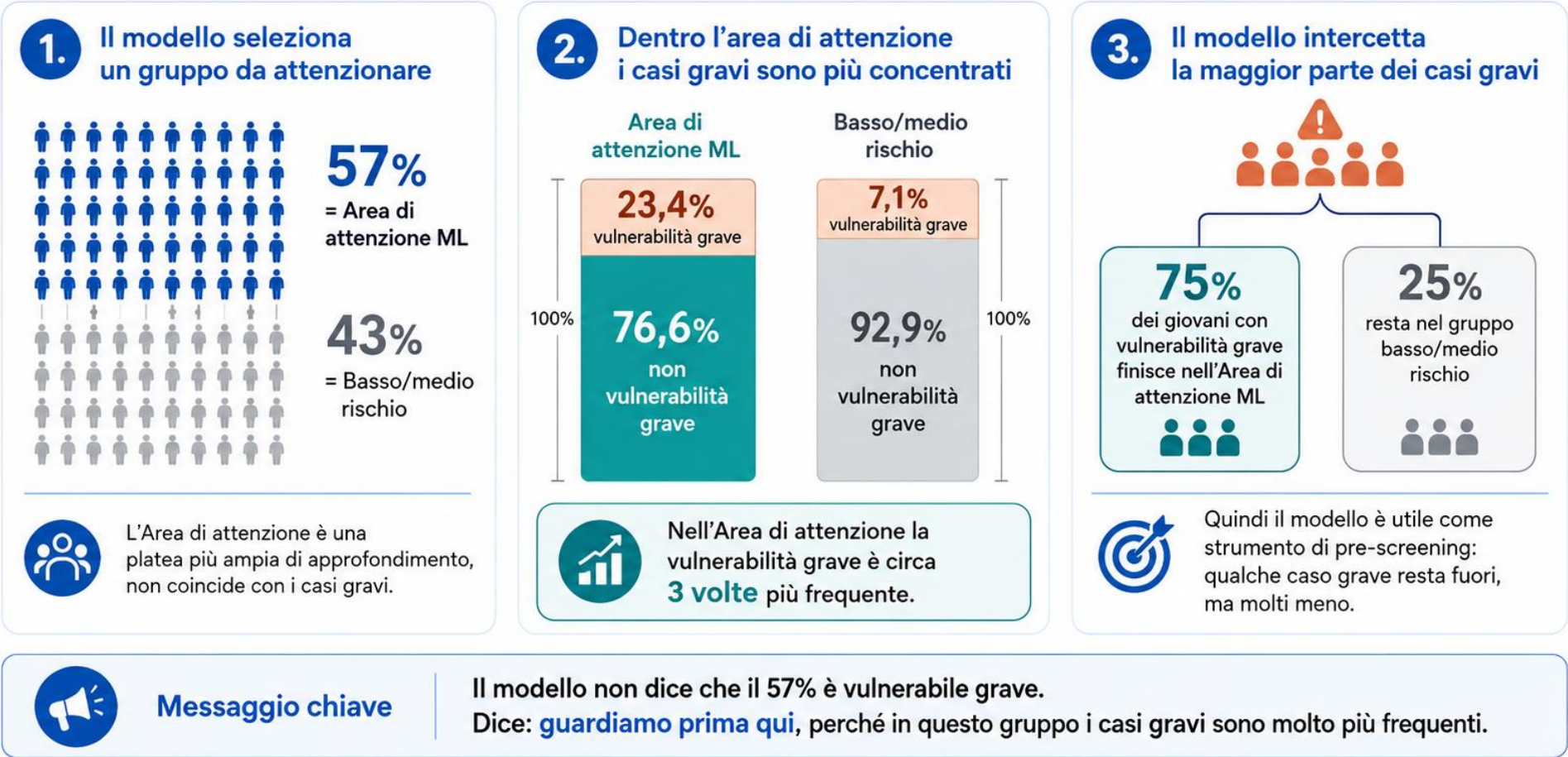
Occorre investire nelle zone a maggiore vulnerabilità per trasformare il rischio in potenziale di sviluppo.

L'IA al servizio delle politiche per il lavoro, la formazione e l'inattività

Esempio sui NEET

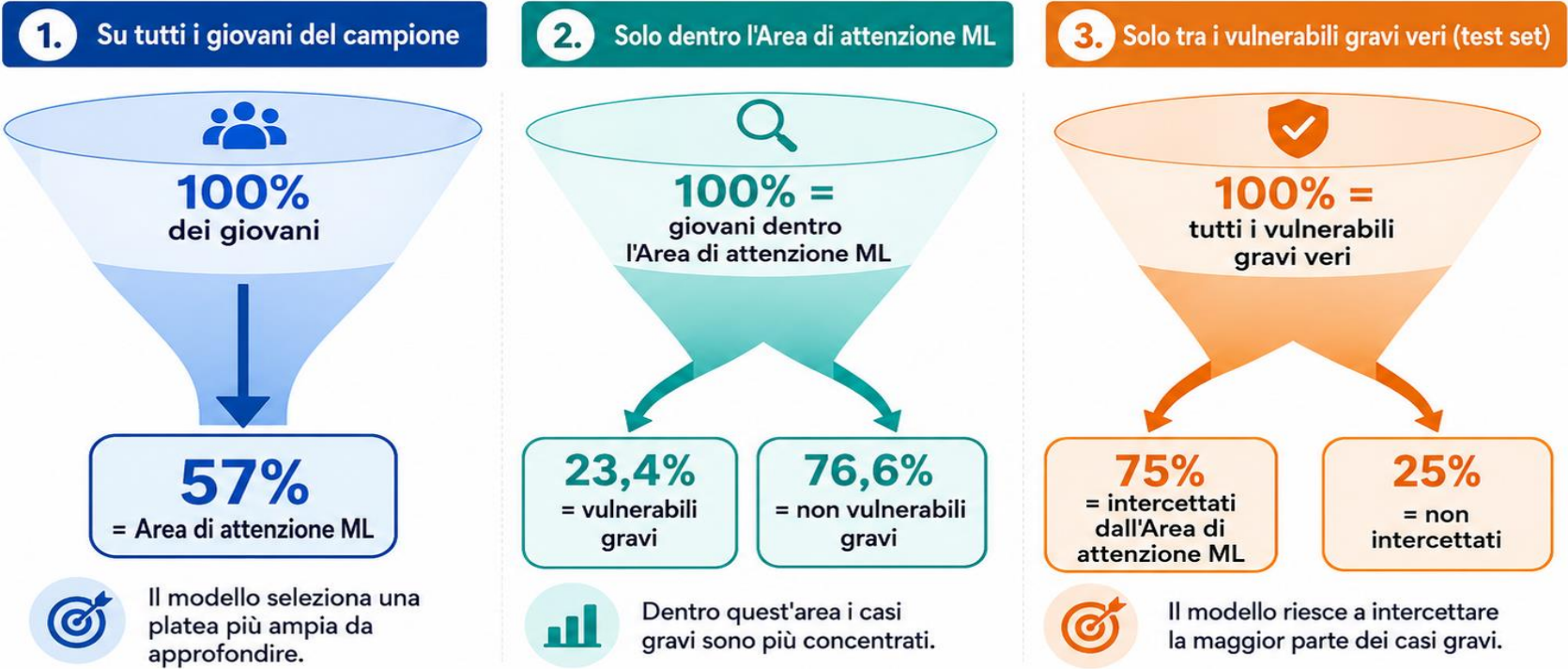
Area di attenzione ML: come leggerla

Lo score non identifica automaticamente i casi gravi: aiuta a concentrare l'attenzione dove il rischio è più alto.



Come leggere il 57%, il 23,4% e il 75%

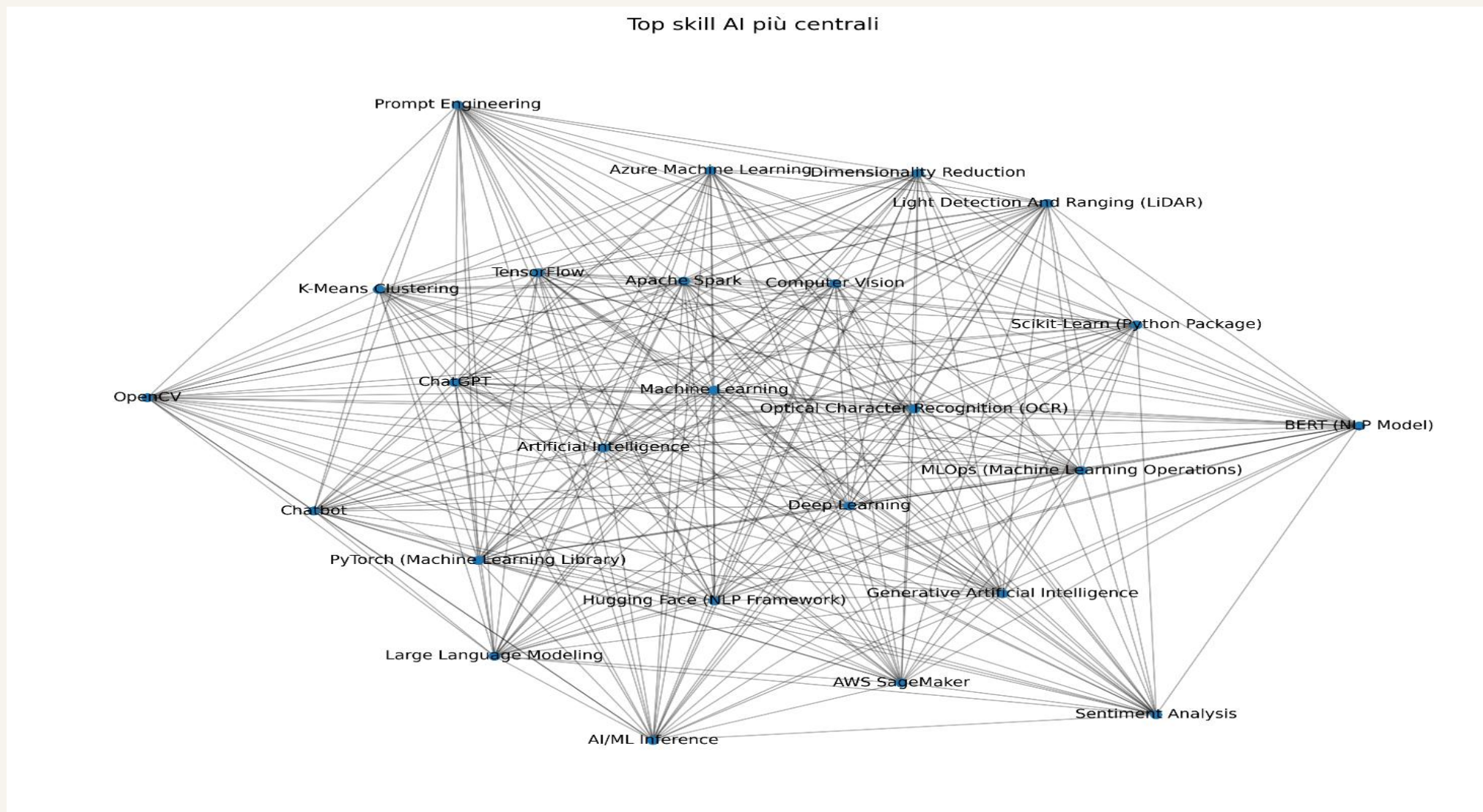
Tre percentuali diverse, con tre denominatori diversi



In sintesi: il **57%** è la platea da guardare; il **23,4%** è la quota di casi gravi dentro quella platea; il **75%** è la quota di casi gravi che il modello riesce a intercettare.

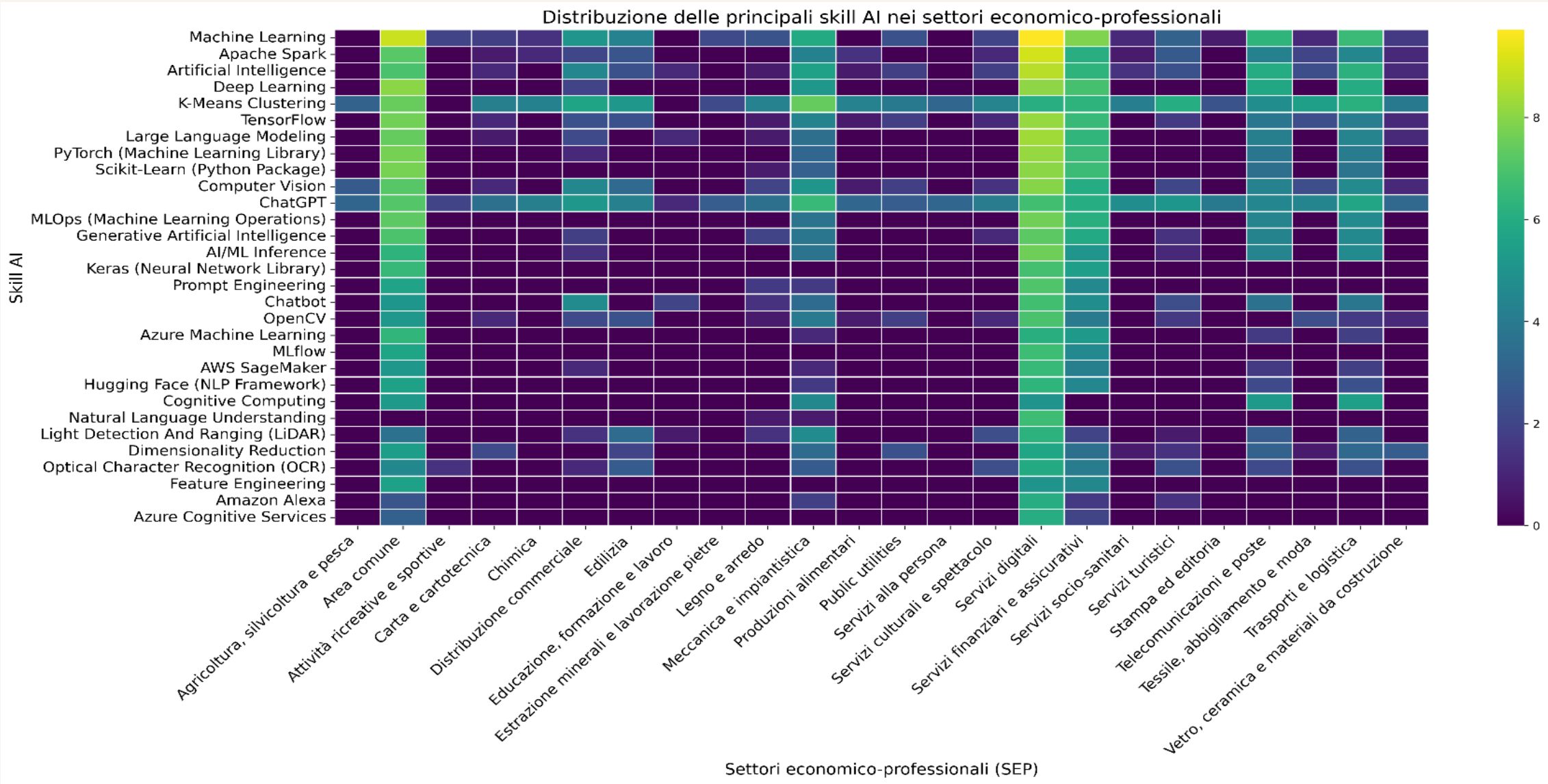


I risultati delle vacancies on line



Elaborazioni Gruppo di Ricerca Tecnologie e IA, 2026 (su dati Lightcat 2025)

Leggere gli annunci di lavoro attraverso il machine learning





FOCUS
Inapp



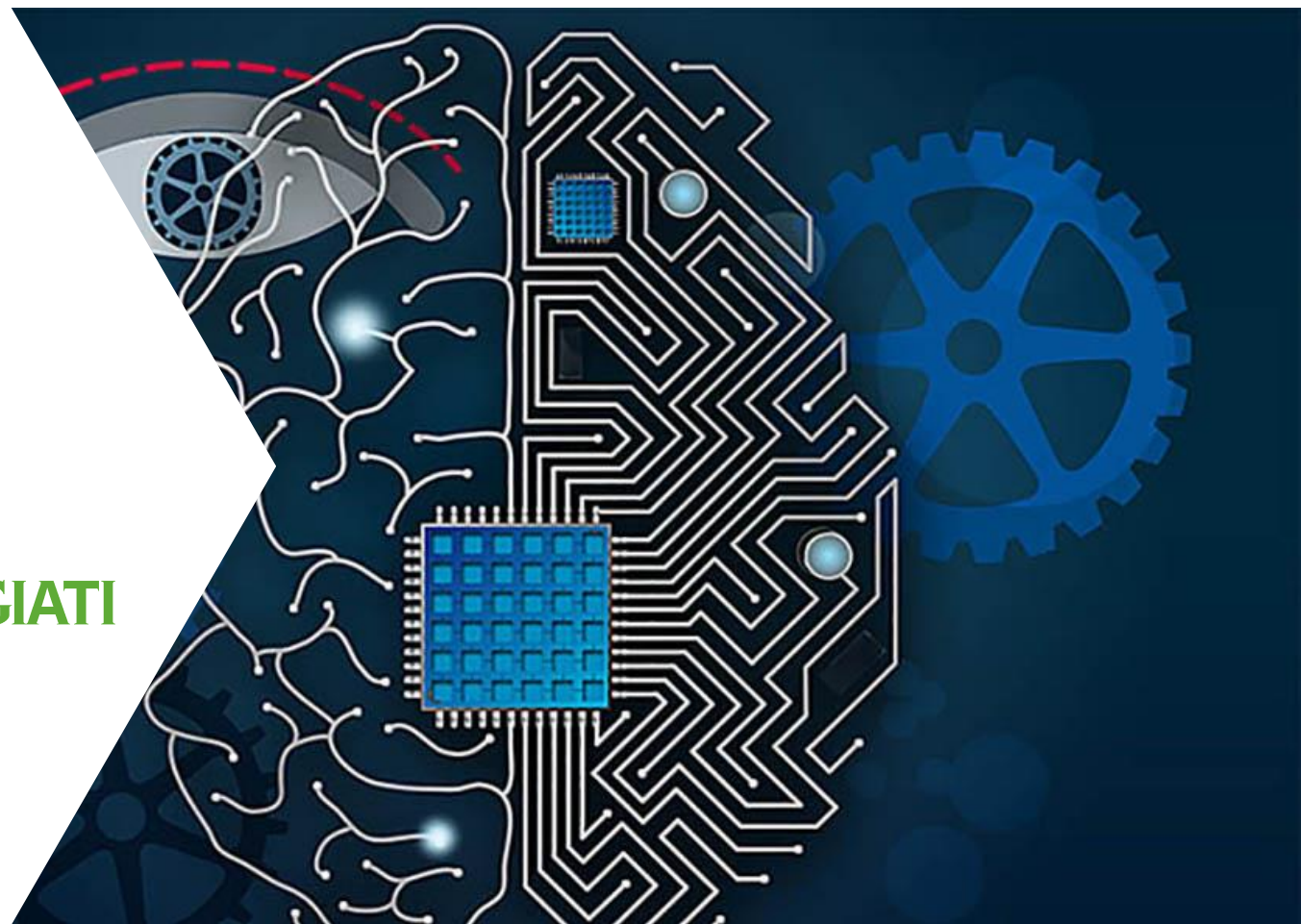
INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN 100
CONCETTI: UNA TASSONOMIA
RAGIONATA DELL'ECOSISTEMA
TECNOLOGICO

18



DIFFERENZE TERRITORIALI

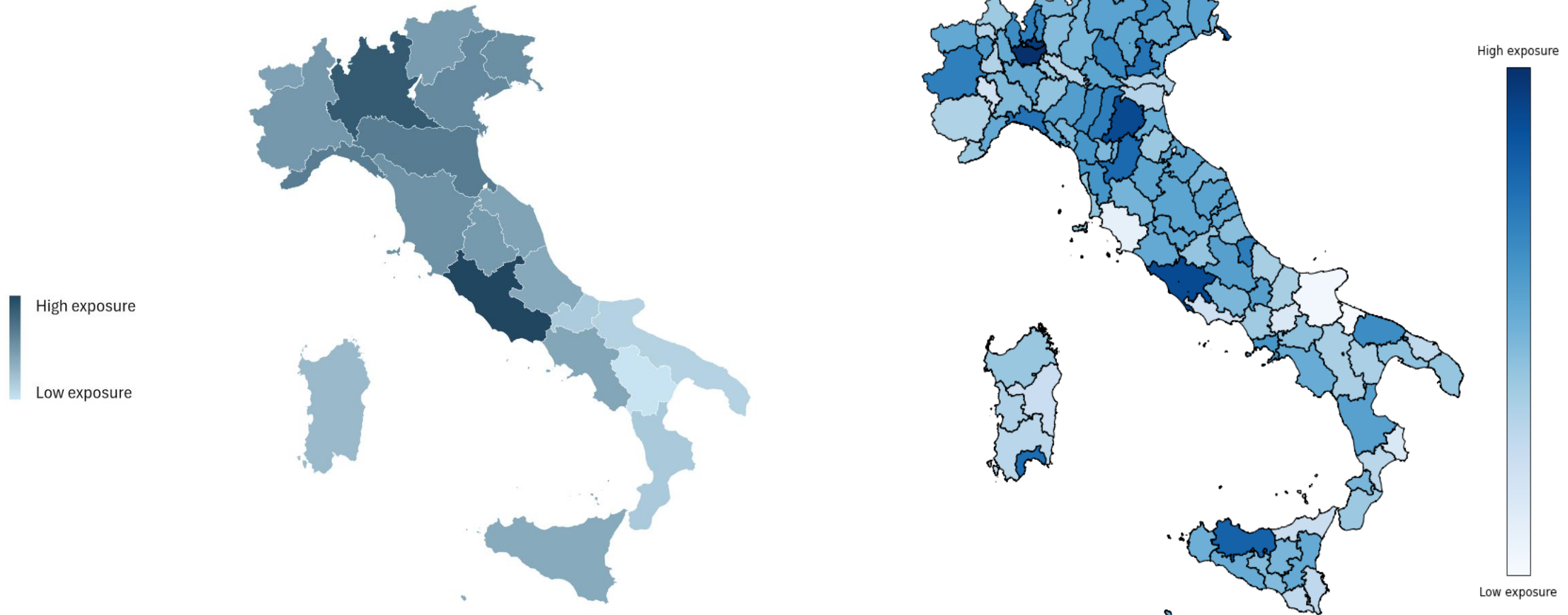
**RISCHI E OPPORTUNITA' PER
SOGGETTI FRAGILI E/O SVANTAGGIATI
(DONNE, MIGRANTI)**



DIFFERENZE TERRITORIALI



Esposizione regionale e provinciale all'IA (AIOEit media)



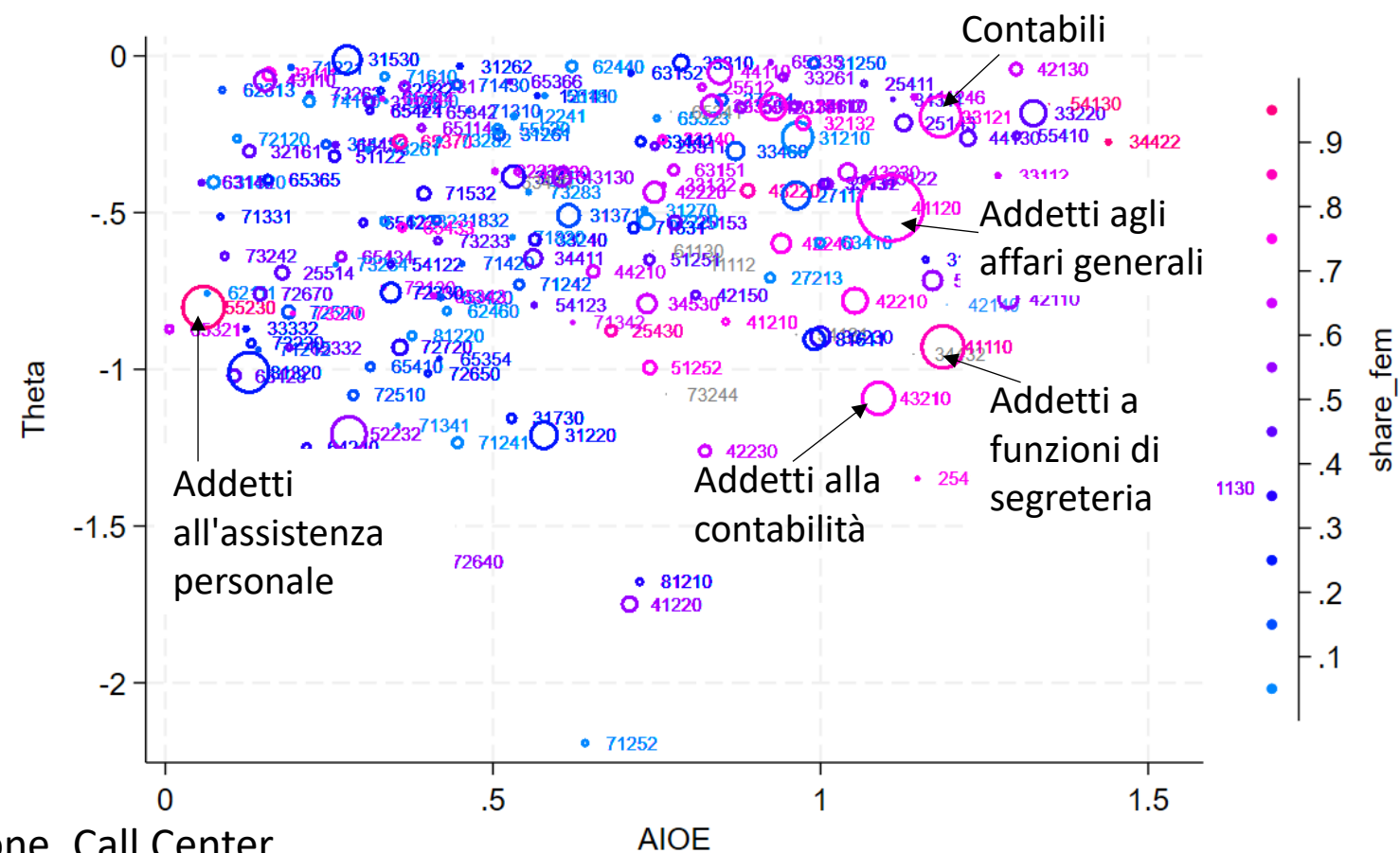
Fonte: Ferri V., Porcelli R., Fenoaltea E., Work and Artificial Intelligence in Italy: between opportunities and risks, International Journal of Manpower forthcoming (Dati ICP INAPP 2023 e RCFL ISTAT 2024)



DIFFERENZE DI GENERE



Distribuzione delle occupazioni italiane per genere ed esposizione all'IA e Theta, 2024



Ma anche: addetti all'accoglienza e all'informazione, Call Center, buste paga...

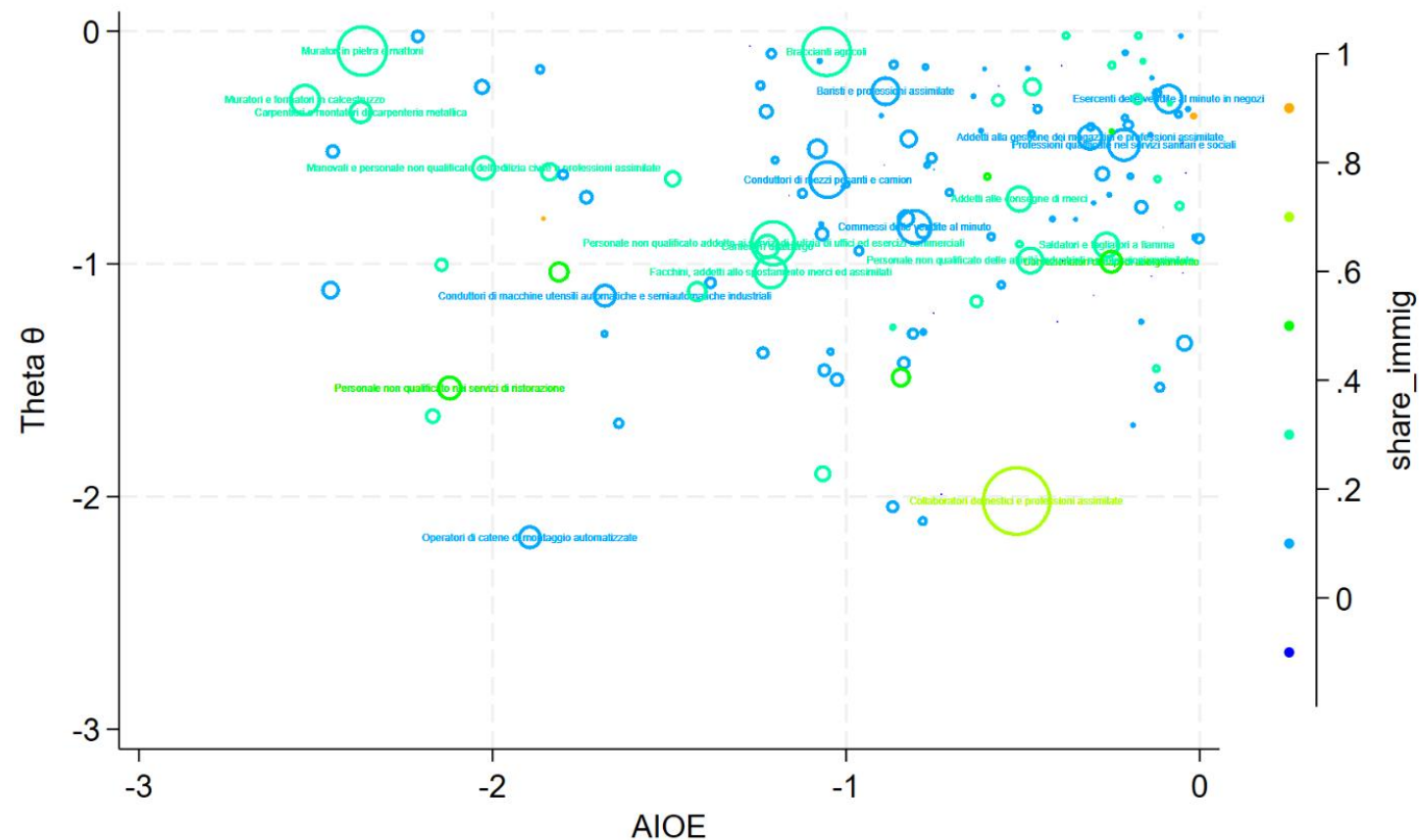
Fonte: Elaborazione del GdR, Pace R. UNIBA, Zonno R. UNIBA (2025), Inapp su dati Rilevazione Continua Forze di Lavoro 2024



DIFFERENZE DI ORIGINE



Distribuzione delle occupazioni italiane per origine ed esposizione all'IA e Theta, 2024



Collaboratori domestici, braccianti agricoli,
servizi di pulizia, muratori in pietra e mattoni,
facchini, addetti allo spostamento merci e assimilati
muratori e tornatori in calcestruzzo
personale non qualificato nei servizi di ristorazione



E CON LA ROBOTICA?



La presenza di lavoratori immigrati contraddistingue le professioni collocate nel quadrante caratterizzato da **alta esposizione alla robotica e bassa complementarità con l'IA**. Una parte rilevante del lavoro svolto dalla componente immigrata della forza lavoro si concentra in occupazioni che potrebbero essere *in prospettiva* maggiormente interessate da processi di automazione fisica. Una più forte modernizzazione di determinati settori potrebbe diminuire quindi la richiesta di manodopera straniera scarsamente qualificata e contribuire a contrastare fenomeni di vulnerabilità occupazionale e segmentazione del mercato del lavoro (ad esempio nei settori agricoltura, edilizia, manutenzione etc.).

Esposizione IA	Esposizione Robot	Immigrati pesati
Bassa	Bassa	17.91
Bassa	Alta	49.97
Alta	Bassa	22.36
Alta	Alta	9.77
Total		100

Fonte: Elaborazione del GdR Inapp su dati Rilevazione Continua Forze di Lavoro 2024



Discussione



- Dal punto di vista *geografico*, l'esposizione all'IA (non sappiamo ancora se complementare e sostitutiva) è più forte nel Lazio e in Lombardia; nelle province del Centro-Nord come Milano, Roma e Bologna, ma anche in alcune realtà particolarmente dinamiche del Sud e delle Isole (Bari, Cagliari, Palermo);
- Da un punto di vista di *genere*, si confermano alcune dinamiche emerse già con l'esplosione della IV rivoluzione industriale: l'esposizione, anche sostitutiva, per alcune professioni tecniche ed esecutive intermedie (contabili, segretarie, addetti all'assistenza personale, etc.);
- Per quanto riguarda il lavoro *migrante*, si conferma una segmentazione verso mansioni a bassa qualificazione (collaboratori domestici, braccianti agricoli, muratori, addetti alle pulizie, ristorazione etc.) scarsamente esposte all'impatto occupazionale dell'IA, sia in termini complementari che sostitutivi. Questi settori potrebbero trarre beneficio da una maggiore modernizzazione.



CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE



- Polarizzazione tra *tecnoscettici* e *tecnoentusiasti*: l'IA generativa spaventa particolarmente perché per la prima volta si sentono minacciate di sostituzione non solo/non tanto le professioni cosiddette «manuali», ma anche quelle intellettuali, creative e altamente specializzate.
- L'introduzione dell'IA, come è già avvenuto in passato per altre rivoluzioni industriali, comporta *rischi* (in termini di sostituzione/riduzione della forza lavoro) ed *opportunità* (in termini di complementarità: semplificazione ed alleggerimento dei carichi di lavoro).
- Questi rischi ed opportunità sono statisticamente *misurabili*, grazie ad indicatori come AIOE e C-AIOE.
- La valutazione di rischi (generalmente più alti per le professioni intermedie) ed opportunità (più elevate per le professioni altamente qualificate) può aiutare a predisporre gli opportuni interventi in termini di policy e di governance dei processi e dei sistemi.
- Tali interventi si rendono necessari per quelle categorie di lavoratori tradizionalmente più deboli sul mercato, e quindi più esposte al rischio di sostituzione, perché relegate a mansioni esecutive e non decisionali: *donne, low skilled* etc.



- Per quanto riguarda la forza lavoro di origine *migrante*, essa sembrerebbe poco esposta agli effetti dell'introduzione dell'IA, sia in termini positivi che negativi: poco minacciati da sostituzione, ma anche poco coadiuvati nelle mansioni faticose, ripetitive, spesso ai limiti dello sfruttamento (working poor, caporalato in agricoltura etc.) in cui spesso vengono relegati (segmentazione lavorativa).
- Da questo punto di vista, il potenziale emancipativo dell'IA *associato alla robotica* è una pista di ricerca appena inaugurata e che verrà ulteriormente sviluppata in futuro.
- Per governare questi processi, puntare sulle *politiche attive*, investendo nelle *digital skills*, nei percorsi di formazione (professionale e continua), di riqualificazione, di orientamento, ma anche nei percorsi di istruzione.
- Scelte di politica industriale: come reinvestire il valore aggiunto generato dall'IA? Aumento della quantità e soprattutto della qualità della produzione?
- *Nuovi lavori* (e nuovi posti di lavoro) potenzialmente generati dalla transizione digitale.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

INAPP
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ANALISI
DELLE POLITICHE PUBBLICHE

WORKING PAPER

INAPP WP n. 125



**Lavoro e Intelligenza
artificiale in Italia:
tra opportunità e rischio
di sostituzione**

Valentina Ferri
Rita Porcelli
Enrico Maria Fenoaltea



v.ferri@inapp.gov.it
g.filosa@inapp.gov.it