

IMPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL MERCATO DEL LAVORO PUGLIESE

Esposizione delle professioni all'intelligenza artificiale
e indicazioni di policy

Ottobre 2025

IMPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL MERCATO DEL LAVORO PUGLIESE

Esposizione delle professioni
all'intelligenza artificiale
e indicazioni di policy

A cura di:

Ferri Valentina (INAPP)

Fiore Annamaria (ARTI)

Marsiglia Salvatore (INAPP)

Tesauro Giuliana (INAPP)

I testi presenti nel presente volume sono liberamente utilizzabili per fini non di lucro, purché siano citati chiaramente la fonte di provenienza e gli autori del testo. Ogni altra forma di utilizzazione si intende soggetta al preventivo consenso scritto, che può essere legittimamente negato.

Nel caso di riproduzione, anche parziale, di immagini, testi e/o contenuti del presente documento si raccomanda esplicita citazione in questa forma: *Implicazioni dell'intelligenza artificiale per il mercato del lavoro pugliese. Esposizione delle professioni all'intelligenza artificiale e indicazioni di policy. A cura di Valentina Ferri, Annamaria Fiore, Salvatore Marsiglia, Giuliana Tesauro. ARTI – Agenzia Regionale per la Tecnologia, il Trasferimento tecnologico e l'Innovazione; INAPP - Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche.*

© 2025 ARTI – Agenzia Regionale per la Tecnologia, il Trasferimento tecnologico e l'Innovazione;
INAPP - Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
ANDAMENTO ATTIVAZIONI E CESSAZIONI PER TUTTE LE PROFESSIONI A RISCHIO SOSTITUZIONE.....	5
STABILITÀ E VULNERABILITÀ OCCUPAZIONALE IN PUGLIA NELL'ERA DELL'IA.....	9
EVOLUZIONE TERRITORIALE ED ESPOSIZIONE TECNOLOGICA IN PUGLIA	13
ANALISI DEI QUARTILI DELLE PROFESSIONI PIÙ ESPOSTE	16
INCIDENZA DELLE PROFESSIONI PIÙ VULNERABILI ALL'IA TRA I NUOVI CONTRATTI	19
POSSIBILE INCIDENZA DELL'IA SU PRECARIETÀ E FRAMMENTARIETÀ DEI CONTRATTI PUGLIESI	23
ANALISI DELLE PROFESSIONI CHE BENEFICIANO MAGGIORMENTE DELL'IA IN PUGLIA.....	25
Bibliografia	31

INTRODUZIONE

L'intelligenza artificiale (IA) sta ridisegnando profondamente le caratteristiche e le dinamiche del mercato del lavoro, ponendosi, pertanto, come una delle sfide più rilevanti e pervasive del nostro tempo. La rapidità con cui le tecnologie basate sull'IA si diffondono nei processi produttivi e nei servizi impone una riflessione approfondita anche a livello territoriale, dove le caratteristiche economiche, sociali e occupazionali variano sensibilmente. Studiare le implicazioni dell'IA in contesti regionali consente di cogliere con maggiore precisione le dinamiche locali di trasformazione, le vulnerabilità specifiche e le opportunità di adattamento per imprese e lavoratori.

In particolare, la Puglia è caratterizzata da una struttura occupazionale eterogenea, pertanto risulta cruciale l'analisi delle attivazioni e delle cessazioni dei contratti di lavoro nelle professioni più esposte all'IA al fine di tracciarne le dinamiche occupazionali e le ripercussioni sulle politiche del lavoro.

Questo secondo rapporto, parte integrante di un progetto di ricerca più ampio, intende offrire una base conoscitiva sull'evoluzione del mercato del lavoro in Puglia alla luce della crescente diffusione delle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale. L'obiettivo è identificare le professioni maggiormente esposte ai processi di trasformazione tecnologica e analizzare le prospettive di evoluzione dei profili professionali. Il documento segue il primo studio pubblicato dall'Osservatorio del Mercato del Lavoro in Puglia nel giugno 2025¹, che ha fornito una rassegna della letteratura sulle implicazioni dell'IA nei mercati del lavoro, un'analisi descrittiva della struttura occupazionale regionale e un confronto con il contesto nazionale, oltre all'applicazione degli indici AIOE - Ability level AI Exposure e C-AIOE - Complementarity Artificial Intelligence Occupational Exposure² su scala territoriale.

Questa seconda pubblicazione presenta i risultati delle analisi econometriche condotte per stimare la probabilità di esposizione dei lavoratori pugliesi ai processi trasformazione indotti dall'IA.

¹ <https://osservatoriolavoro.arti.puglia.it/osservatorio/report/implicazioni-dellintelligenza-artificiale-per-il-mercato-del-lavoro-pugliese-report-i>

² L'indice AIOE si basa sulla formula sviluppata da Felten et al., 2021, mentre l'indice C-AIOE sulla formula di Pizzinelli et al., 2023. I due indici sono stati applicati per la prima volta ai dati italiani da Ferri et al., 2024. Maggiori indicazioni in bibliografia.

ANDAMENTO ATTIVAZIONI E CESSAZIONI PER TUTTE LE PROFESSIONI A RISCHIO SOSTITUZIONE

Ai fini del presente studio, sono state incrociate le informazioni sulle professioni maggiormente esposte alla sostituzione tecnologica e i dati delle comunicazioni obbligatorie (COB)³ specificatamente per la Puglia per l'intervallo temporale compreso tra il 2015 e il 2024. In particolare, attraverso i dati su attivazioni e cessazioni, è stato possibile individuare le professioni a seconda della loro importanza relativa nel contesto occupazionale regionale. La graduazione delle professioni maggiormente esposte alla sostituzione tecnologica, invece, è stata operata calcolando i due indicatori compositi AIOE - Ability level AI Exposure e C-AIOE - Complementarity Artificial Intelligence Occupational Exposure, che permettono di misurare il grado di esposizione delle professioni alla sostituzione tecnologica (Ferri et al., 2024). Si valuta, cioè, come l'applicazione di tecnologie avanzate influenzi l'occupazione, le competenze e la vulnerabilità delle differenti categorie di lavoratori. Si considerano, nel complesso, quali siano la capacità di adattamento della forza lavoro alle nuove tecnologie, le implicazioni per la disoccupazione e/o la precarizzazione e le politiche necessarie per arginare situazioni di potenziale rischio.

Approfondimento: AIOE e C-AIOE

L'AIOE e il C-AIOE sono due indici compositi utilizzati per analizzare l'impatto dell'intelligenza artificiale sul mercato del lavoro, in particolare per stimare il grado di esposizione delle professioni.

AIOE – Ability-level AI Occupational Exposure

- Misura l'esposizione potenziale delle professioni all'IA.
- Si basa sulle *abilities* caratterizzanti ogni profilo professionale e sulla probabilità che queste possano essere replicate o sostituite da tecnologie intelligenti.
- Maggiore è l'AIOE, maggiore è il rischio che una professione sia potenzialmente sostituibile.

C-AIOE – Complementarity AI Occupational Exposure

- Misura l'esposizione potenziale all'IA, tenendo conto anche della complementarità tra uomo e tecnologia.
- Si basa sia sulle *abilities* caratterizzanti ogni profilo professionale, sia sul livello di: interazione con le persone, comunicazione, responsabilità, condizioni fisiche, criticità, routine e *skills*.
- Maggiore è il C-AIOE, maggiore è la capacità dell'IA di affiancare e coadiuvare il lavoro umano; tuttavia, per valori più elevati dell'indice, la crescente integrazione tra IA e mansioni può indicare anche un rischio di sostituzione parziale o progressiva.

³ Le Comunicazioni Obbligatorie sono adempimenti a carico dei datori di lavoro pubblici e privati e riguardano l'obbligo di trasmettere in via telematica le informazioni relative ad avviamenti, cessazioni e trasformazioni dei rapporti di lavoro a: Centri per l'impiego, Inps, Inail e Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

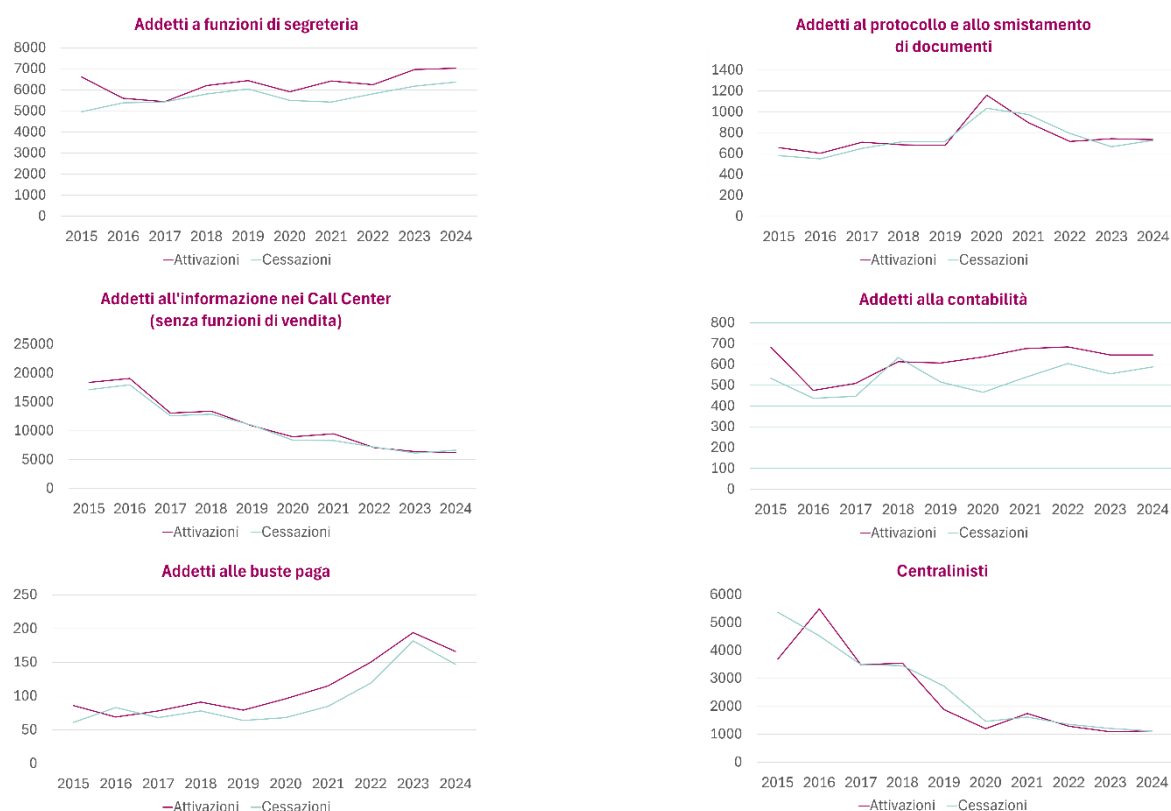
Per maggiori dettagli, si rimanda alla sezione “Metodologia e dati” del report *Implicazioni dell'intelligenza artificiale per il mercato del lavoro pugliese. Analisi della letteratura e risultati delle analisi preliminari* pubblicato sul sito dell'Osservatorio del Mercato del Lavoro in Puglia nel giugno 2025.

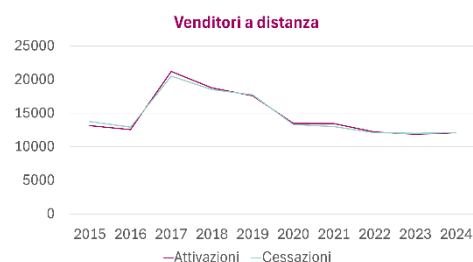
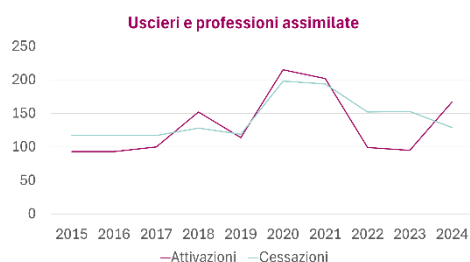
Di seguito vengono mostrati i risultati per le professioni con più alto grado di sostituzione (Ferri et al., 2024) e il loro andamento in Puglia nell'ultimo decennio.

Le dieci professioni con i più alti valori di AIOE e C-AIOE appartengono prevalentemente a ruoli amministrativi e di supporto, come gli Addetti a funzioni di segreteria, i Centralinisti e gli addetti ai call center, gli Addetti alla contabilità e alle buste paga, gli Addetti alle operazioni di cassa e gli Addetti al protocollo e smistamento documenti. Queste mansioni sono caratterizzate in molti casi da compiti ripetitivi, regole standardizzate e uso intensivo di procedure codificate; quindi, risultano altamente automatizzabili in particolare nelle aree di attività che hanno una forte routinarietà. D'altro canto, ci sono professioni che hanno una componente relazionale e di creatività che potrebbe anch'essa essere sostituita da sistemi e applicazioni di IA.

Di seguito l'analisi di dettaglio per ciascuna professione maggiormente esposta alla sostituzione tecnologica (Figura 1).

Figura 1 - Andamento attivazioni e cessazioni per tutte le professioni maggiormente esposte all'IA (C-AIOE alto). Puglia, valori assoluti*, anni 2015-2024





*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

La professione “Addetti a funzioni di segreteria” mostra un andamento in crescita delle attivazioni: aumentano del 6,2% tra il 2015 e il 2024. Tuttavia, la crescita delle cessazioni mostra un ordine di grandezza superiore pari al 28% tra il primo e l’ultimo anno preso in considerazione. Il rapporto medio, che vede al numeratore le cessazioni ed al denominatore le attivazioni, si attesta su 0,91 nel 2024, segnalando una sostituzione significativa, ma non una perdita netta di occupazione. Questa tendenza conferma che, nonostante il ricambio costante, non vi è una crescita strutturale della domanda di queste figure. Data la loro elevata vulnerabilità all’intelligenza artificiale, potrebbe rendersi necessaria una strategia di riqualificazione, orientata verso competenze trasversali, digitali e meno routinarie.

Approfondimento: rapporto medio cessazioni/attivazioni

Il rapporto medio cessazioni/attivazioni è un indicatore che misura la dinamica dei flussi occupazionali in un determinato contesto, come una regione o un settore. Nel caso specifico, è stato calcolato per il contesto regionale della Puglia per l’anno 2024.

Algebricamente, è il rapporto tra il numero medio di cessazioni (termini di contratti di lavoro) e il numero medio di attivazioni (nuovi contratti di lavoro) in un certo periodo.

Pertanto, se

- rapporto < 1 → più attivazioni che cessazioni → crescita occupazionale
- rapporto = 1 → equilibrio tra attivazioni e cessazioni → stabilità occupazionale
- rapporto > 1 → più cessazioni che attivazioni → declino occupazionale o alta precarietà

Circa la professione degli “Addetti agli uffici interni di cassa”, si tratta di una categoria che registra un numero minimo di attivazioni, così come per i “Tecnici dei servizi pubblici per il rilascio di certificazioni”. Pur essendo molto esposte all’IA, non si ritiene necessario analizzarle per la Puglia, in quanto il loro peso non risulta significativo sul totale dei contratti attivati.

La professione degli “Addetti al protocollo e allo smistamento di documenti” registra un aumento delle attivazioni dell’11,9% nel 2024 rispetto al 2015. Le cessazioni crescono, di contro, nello stesso periodo del 25,3%. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni si attesta su 0,98, segnalando una sostituzione significativa ma, al momento, non una perdita netta di occupazione. Questa tendenza conferma che, nonostante il ricambio costante, non vi è una crescita strutturale della domanda di queste figure.

La professione “Addetti alla contabilità” registra un calo delle attivazioni del 5,4%. Le cessazioni, invece, crescono del 10,3%. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni si attesta su 0,86. Anche in questo caso è confermata la tendenza per cui, nonostante il ricambio costante, non vi è una crescita strutturale della domanda per queste figure.

Per quanto riguarda gli “Addetti alle buste paga”, le attivazioni crescono del 93% e le cessazioni aumentano del 140,9%. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni nell’anno più recente si attesta sullo 0,85: le cessazioni non superano le attivazioni. Il trend crescente delle cessazioni dal 2015 al 2023 sembra interrompersi nell’ultimo anno osservato.

La professione “Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)” mostra un andamento fortemente in calo delle attivazioni, ossia -66% dal 2015 al 2024. Le cessazioni risultano anch’esse in calo, diminuendo del -61,3%. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni si attesta nell’ultimo anno a 0,97, segnalando una sostituzione significativa dei contratti cessati ma, anche in questo caso, non si riscontra sinora una perdita netta di occupazione.

La professione dei “Centralinisti” registra un calo delle attivazioni del 69,6%, passando da 3.693 nel 2015 a 1.124 nel 2024. Le cessazioni diminuiscono del 79,3%, passando da 5.369 a 1.113. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni si attesta su 1,10, segnalando un declino occupazionale probabilmente dovuto ad un’esposizione netta alla tecnologia.

La professione “Uscieri e professioni assimilate” registra un incremento delle attivazioni del 79,6% dal 2015 al 2024. Le cessazioni aumentano del 10,3%. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni si attesta all’1,14 nel 2024, segnalando anche in questo caso un’elevata sostituzione netta.

Infine, per quanto riguarda la professione dei “Venditori a distanza”, le attivazioni calano dell’8%, passando da 13.149 nel 2015 a 12.098 nel 2024. Le cessazioni diminuiscono del 12,2%, passando da 13.768 a 12.088. È bene evidenziare, tuttavia, che nel 2017 le attivazioni erano più di 20.000 e il calo nelle ultime annualità è significativo. Si noti che, nell’ultimo anno considerato, per ogni rapporto cessato ne viene attivato uno nuovo.

In sostanza, in Puglia le professioni più esposte all’IA, come segreteria, contabilità e contact center, riflettono una struttura dell’occupazione territoriale caratterizzata da un ampio segmento di servizi amministrativi a basso valore aggiunto.

Il drastico calo delle attivazioni nei call center (-66%) indica una forte trasformazione tecnologica, con impatto diretto su un comparto che, nel passato recente, ha rappresentato un importante bacino occupazionale per la Puglia, soprattutto nei servizi di customer care e contact center. Questa flessione risulta coerente con il quadro dei processi di automazione e digitalizzazione che riguardano il settore; in particolare, sembrano contribuire ulteriormente a tale calo l’introduzione di chatbot, sistemi di risposta automatica e soluzioni di intelligenza artificiale.

D’altra parte, l’aumento delle cessazioni registrato in alcune professioni (+28% per gli addetti a funzioni di segreteria e +140,9% per gli addetti alle buste paga) riflette un turnover crescente e possibili processi

di riorganizzazione interna. Questi andamenti, **pur non essendo necessariamente correlati a una perdita immediata di posti di lavoro, suggeriscono una dinamica di sostituzione e una ricomposizione delle mansioni, con implicazioni sul rischio di instabilità occupazionale e sulla necessità di percorsi di riqualificazione orientati alle competenze digitali e meno ripetitive. La concentrazione di mansioni ripetitive e routinarie rende il tessuto occupazionale pugliese vulnerabile alle applicazioni di IA e automazione dei processi.**

Bisogna poi aggiungere che l'elevato rapporto cessazioni/attivazioni (>1 per alcune professioni, come centralinisti e uscieri) indica un fenomeno di sostituzione netta in atto che potrebbe ridurre in modo strutturale il peso di queste occupazioni nella regione nell'immediato futuro.

Il contesto pugliese rischia, pertanto, di subire gli effetti sociali di questa transizione, dato il peso storico di call center e servizi amministrativi per l'occupazione locale. L'assenza di una crescita netta di molte delle figure professionali citate evidenzia la necessità di politiche di reskilling mirate per assorbire l'impatto tecnologico. A questo punto è importante sottolineare **l'urgenza di percorsi di riqualificazione mirata verso competenze digitali e meno routinarie, affiancati da politiche di transizione occupazionale che accompagnino i lavoratori verso nuove opportunità (mobilità, autoimprenditorialità).**

STABILITÀ E VULNERABILITÀ OCCUPAZIONALE IN PUGLIA NELL'ERA DELL'IA

In questo paragrafo, si inverte il punto di osservazione, concentrandosi in modo approfondito sulle professioni che, in Puglia, presentano il maggior numero di occupati nel 2024 e che, al contempo, registrano un grado di esposizione o eventuale sostituzione all'IA molto elevato (Figura 2).

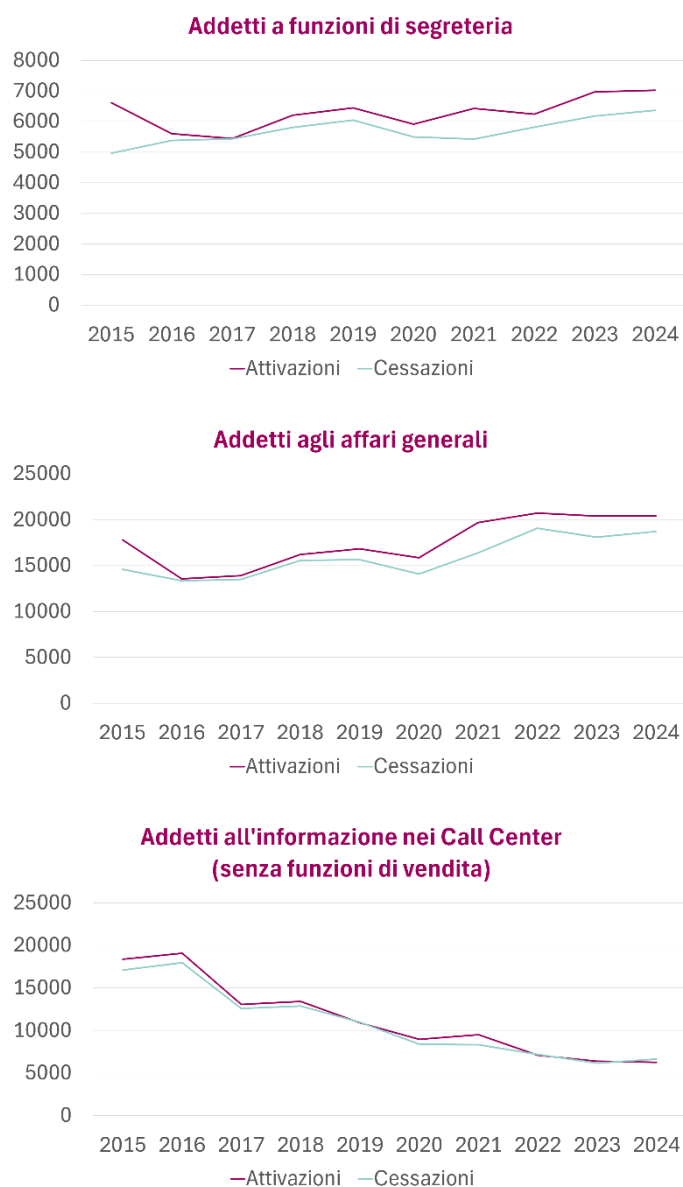
Partendo dagli “Addetti a funzioni di segreteria” - di cui si è già discusso nella sezione precedente e che ricompaiono in questa analisi per l'incidenza di occupati molto significativa - risultano in crescita sia le attivazioni sia le cessazioni, con un numero di contratti cessati sempre inferiore al numero di contratti attivati.

Passando agli “Addetti agli affari generali”, le attivazioni sono sempre state superiori alle cessazioni, trend che sembra ancora più evidente dal 2020 al 2024, in cui gli andamenti risultano quasi paralleli. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni è 0,91.

Infine, la professione “Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)” mostra un andamento in calo o stabile sia per le attivazioni sia per le cessazioni. Il rapporto medio cessazioni/attivazioni è 0,97. Si segnala che nel 2019, nel 2022 e nel 2024 le cessazioni hanno superato

le attivazioni. Questa dinamica suggerisce un rallentamento nei processi di sostituzione, ma conferma al tempo stesso la fragilità strutturale di questa professione nel contesto regionale.

Figura 2 – Andamento attivazioni e cessazioni, per le professioni con maggior numero di attivazioni in Puglia e maggiormente esposte all'IA (C-AIOE alto). Valori assoluti*, anni 2015-2024



*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

Le tre professioni fin qui analizzate risultano non solo tra quelle molto esposte a sostituzione, ma anche tra quelle con un maggior numero di occupati nel territorio pugliese. Di seguito si analizzano, pertanto, le variazioni che riguardano l'arco di tempo considerato (Tabella 1).

Tabella 1 - Contratti attivati nelle professioni con maggior numero di attivazioni in Puglia e maggiormente esposte all'IA (C-AIOE alto). Variazioni percentuali assolute e medie annue. Anni 2015-2024

Professione	Variazione % 2015-2024	Variazione % media annua
Addetti a funzioni di segreteria	6,2	0,67
Addetti agli affari generali	14,7	1,54
Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)	-66,0	-11,28

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

Come già evidenziato, la variazione di contratti attivati è stata del +6,2% per gli addetti a funzioni di segreteria sull'intervallo temporale considerato. La crescita media annua risulta molto contenuta, pari allo 0,67%. Per gli addetti agli affari generali, invece, un tasso di crescita del +14,7% appare un aumento più significativo, sebbene moderato. Questo suggerisce che la domanda di queste figure è rimasta sostenuta, probabilmente per la componente gestionale non facilmente automatizzabile.

D'altra parte, sugli addetti all'informazione nei Call Center, la grande esposizione alla tecnologia pare aver già iniziato a dispiegare effetti più critici, evidenziando una drastica contrazione tra il 2015 e il 2024 del -66%. L'automazione dei servizi di customer care ha determinato una riduzione percentuale annua dell'11,3% nel numero di attivazioni.

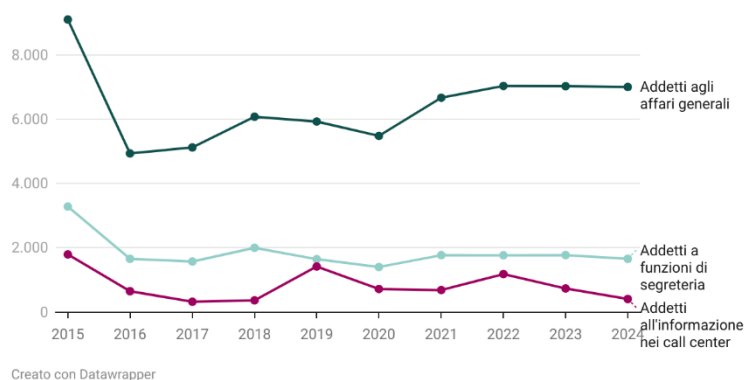
Per i lavoratori specializzati nei primi due profili - Addetti agli affari generali, Addetti a funzioni di segreteria - dal momento che è stato evidenziato comunque un incremento dell'occupazione negli ultimi anni, sarebbe **importante effettuare investimenti in termini di sostegno delle competenze digitali e gestionali avanzate per consentire una maggiore efficienza lavorativa, in grado di trasformare le applicazioni dell'IA in leve di crescita e di opportunità di sviluppo.**

Per quanto riguarda il personale impegnato nei Call Center (come anche per gli Addetti alle vendite a distanza e personale impiegato in simili mansioni), osservando i dati derivanti dall'Indagine Campionaria sulle Professioni, emerge che per tale professione il livello di responsabilità è molto basso; la comunicazione è limitata a script standard, gli aspetti che potrebbero determinare momenti di criticità sono numerosi e anche la routinarietà è molto elevata. Nel complesso, questo ruolo è candidato quindi ad essere sostituito abbastanza facilmente a causa della crescente diffusione dell'IA.

Sarebbe, pertanto, opportuno **disegnare delle politiche attive per la riconversione professionale e percorsi di upskilling verso ruoli a maggiore valore aggiunto, riducendo la vulnerabilità occupazionale.**

A questo punto dell'analisi è opportuno prendere in considerazione le attivazioni a solo tempo indeterminato delle professioni più esposte all'IA. In generale, queste attivazioni risultano in calo, rispetto al primo anno osservato, ma con differenze sostanziali tra le tre figure analizzate (Figura 3).

Figura 3 – Contratti a tempo indeterminato per le professioni con maggior numero di attivazioni in Puglia e maggiormente esposte all'IA (C-AIOE alto). Valori assoluti, anni 2015-2024



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

Gli “Addetti agli affari generali” rappresentano la categoria con il maggior numero di contratti stabili lungo tutto l’arco temporale. Dopo un calo tra il 2015 e il 2020, si osserva una ripresa significativa dal 2021, con valori che si stabilizzano su 7.000 unità annue. Questo conferma la resilienza di questo ruolo, probabilmente legata alla centralità delle funzioni organizzative e gestionali.

Gli “Addetti alle funzioni di segreteria” registrano una forte riduzione nei primi anni, seguita da una parziale ripresa dopo il 2020, ma senza tornare ai livelli iniziali. L’andamento altalenante indica una fragilità crescente del ruolo, pur mantenendo ancora un peso rilevante in termini assoluti.

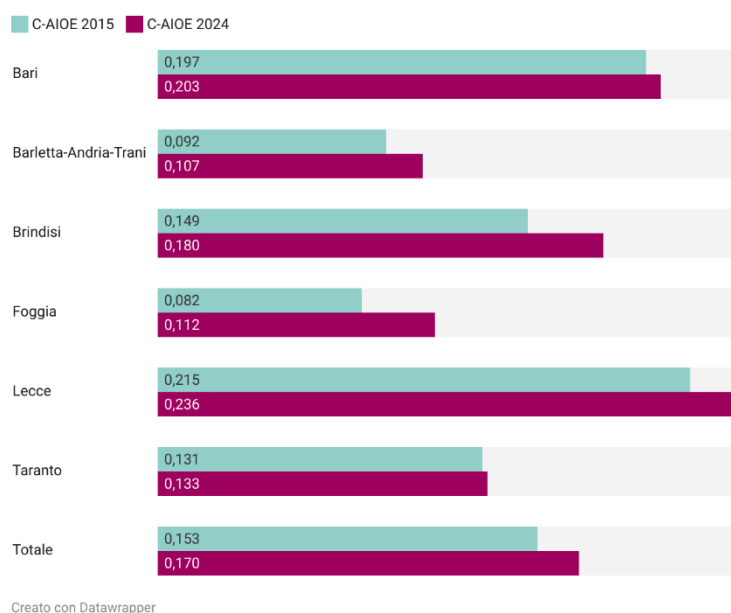
Gli operatori dei Call Center, invece, mostrano un crollo strutturale, passando da quasi 1.800 contratti nel 2015 a poco più di 400 nel 2024, senza segnali di ripresa. Questo andamento riflette l’automazione rapida dei servizi di customer care e la sostituzione con tecnologie come chatbot e assistenti vocali.

Questo crollo strutturale si verifica nonostante si tratti di una forma contrattuale solitamente più protetta, suggerendo che **l’automazione e la digitalizzazione stiano impattando in profondità anche sulle posizioni più consolidate.**

EVOLUZIONE TERRITORIALE ED ESPOSIZIONE TECNOLOGICA IN PUGLIA

Di seguito si riporta un primo dettaglio di analisi territoriale relativa all'esposizione delle province pugliesi all'intelligenza artificiale, successivamente l'analisi verrà approfondita sino a livello comunale. Grazie alle informazioni offerte dalla media dell'indice di esposizione all'IA (C-AIOE), rispetto ai contratti attivati nel tempo, si è in grado di osservare come cambia l'esposizione all'IA dei territori (Figura 4).

Figura 4 – Esposizione delle professioni per provincia pugliese secondo l'indice C-AIOE, media sui contratti attivati per gli anni 2015 e 2024



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

In tutte le province pugliesi aumenta l'indice C-AIOE tra il 2015 e il 2024, segno di una crescente attivazione di contratti maggiormente esposti alla sostituzione tecnologica.

Da questi dati si rileva che **le province con maggiore esposizione nel 2024 sono Lecce, Bari e Brindisi**. Lecce passa da una media del C-AIOE di 0,215 a una media di 0,236, confermandosi la provincia più esposta. Bari, invece, passa dallo 0,197 del 2015 a 0,203, seconda per livello di esposizione. Brindisi, infine, mostra un incremento significativo da 0,149 a 0,180.

Le province con esposizione più bassa sembrerebbero invece Foggia e Barletta-Andria-Trani che partono da valori molto bassi (0,082 e 0,092), ma crescono rispettivamente a 0,112 e 0,107.

L'incremento minimo è registrato a Taranto (da 0,131 a 0,133): ciò suggerisce che ci sia stata una trasformazione più contenuta rispetto ad altri contesti territoriali. Questo risultato indica che i ruoli

potenzialmente più sostituibili dall'automazione e dall'IA sono cresciuti solo marginalmente, determinando un aumento quasi impercettibile dell'indice.

Tale dinamica non sorprende: gli effetti dell'adozione di nuove tecnologie sul mercato del lavoro raramente si manifestano in modo immediato, ma tendono a concretizzarsi nel medio-lungo periodo, quando l'integrazione dell'IA nei processi produttivi diviene più diffusa (Autor et al., 2003; Acemoglu & Restrepo, 2019; OECD, 2016).

Occorre, tuttavia, considerare che, per alcune professioni, la riduzione della domanda era già iniziata prima dell'introduzione massiccia dell'IA, come segnalato da Autor (2015) e Frey & Osborne (2017). Si tratta, in particolare, di attività caratterizzate da elevata ripetitività e basso contenuto cognitivo, come il customer care nei call center, dove la sostituzione completa da parte di sistemi automatizzati e chatbot basati su IA appare non solo possibile, ma imminente (OECD, 2016; WEF, 2023).

A livello complessivo regionale, l'esposizione all'IA – calcolata sulle attivazioni contrattuali per professione – ha registrato un incremento significativo da 0,153 a 0,170. Questo conferma che le nuove assunzioni coinvolgono sempre più ruoli suscettibili all'automazione e all'utilizzo di sistemi intelligenti (Felten, Raj & Seamans, 2021; Frey & Osborne, 2017).

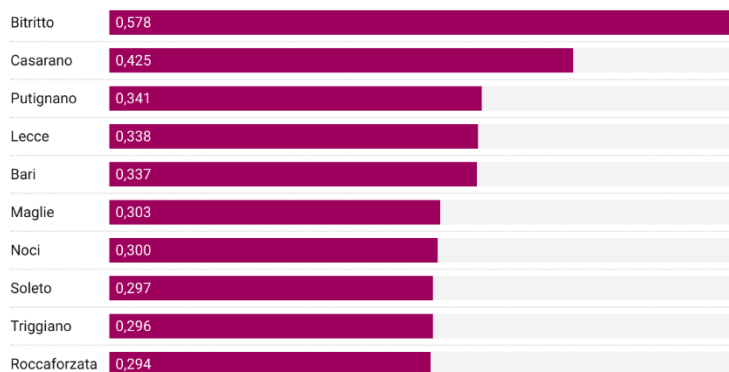
Questa tendenza si inserisce in un sistema economico caratterizzato dalla terziarizzazione: il settore dei servizi, per la sua natura immateriale e la propensione alla digitalizzazione, risulta particolarmente esposto all'impatto dell'IA (Huang & Rust, 2018; Guarascio, Reljic & Stöllinger, 2023). Funzioni come il front-office, il customer care e le attività amministrative ripetitive, già sottoposte a razionalizzazione tecnologica, stanno subendo un'accelerazione ulteriore con l'introduzione di strumenti di automazione avanzata.

Al contrario, nel manifatturiero e in alcuni comparti produttivi, l'adozione dell'IA procede più lentamente. Ciò è dovuto a vincoli strutturali e bassi livelli di investimento in capitale tecnologico, infrastrutture e competenze specialistiche, particolarmente marcati nelle PMI e nelle regioni del Mezzogiorno (Carbonero, Ernst & Weber, 2018; Pizzinelli et al., 2023; OECD, 2018; Ferri et al., 2024; Ferri e Battistoni, 2024). Questa disparità territoriale e settoriale rischia di amplificare i divari: nei servizi si ha una rapida ristrutturazione delle mansioni con pressioni sui lavoratori meno qualificati; nell'industria, l'innovazione resta arretrata compromettendo la competitività complessiva (Vivarelli, 2014).

Nell'analisi che segue, l'obiettivo è pertanto identificare i territori più esposti all'IA o che hanno registrato una riduzione della vulnerabilità.

Nel grafico che segue sono indicati i comuni che presentano i valori più alti di C-AIOE nel 2024, indicando una maggiore esposizione alle tecnologie IA. I comuni pugliesi maggiormente esposti fanno principalmente capo alle province di Bari e di Lecce. Bitritto si distanzia significativamente da tutti gli altri comuni (Figura 5).

Figura 5 – Top 10 comuni per esposizione all'AI (C-AIOE, media). Puglia, anno 2024

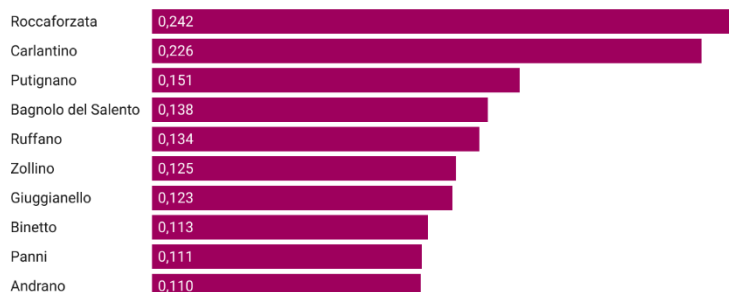


Creto con Datawrapper

Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anno 2024

Di seguito si presentano, invece, i comuni che hanno registrato i maggiori aumenti di esposizione, analizzando la variazione dell'indicatore C-AIOE rispetto al 2015, evidenziando una **dinamica di vulnerabilità crescente**. **Questi comuni non sono di grandi dimensioni, pertanto, se l'esposizione media cresce, vuol dire che, probabilmente, una certa vocazione territoriale contribuisce a rendere questa media tanto elevata** (Figura 6). Presumibilmente, l'aumentata esposizione è dovuta anche alla scarsa presenza di profili professionali con un punteggio di esposizione più basso.

Figura 6 – Top 10 comuni per crescita di esposizione all'IA (variazione assoluta del C-AIOE). Puglia, confronto tra il 2015 e il 2024



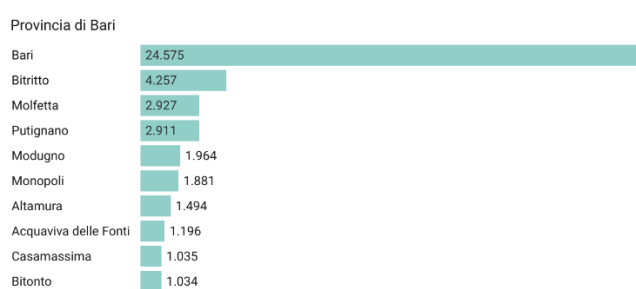
Creto con Datawrapper

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

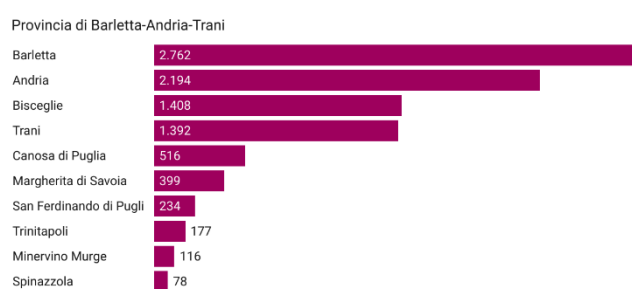
ANALISI DEI QUARTILI DELLE PROFESSIONI PIÙ ESPOSTE

Dividendo l'indice C-AIOE in quartili (Battistoni e Ferri, 2024), è stato possibile individuare i comuni in cui si concentra il maggior numero di contratti attivati in professioni ad alta esposizione all'intelligenza artificiale. In prima battuta, si osserva che il più elevato numero di contratti che ricade nel quartile di maggiore esposizione interessa Bari, con oltre 24 mila contratti attivati nel 2024 (Figura 7).

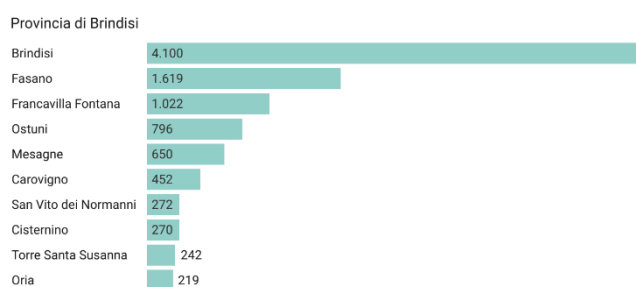
Figura 7 – Top 10 comuni per esposizione all'IA per numero assoluto di contratti attivati* nel 2024 (secondo l'indice C-AIOE), per ciascuna provincia. Puglia, anno 2024



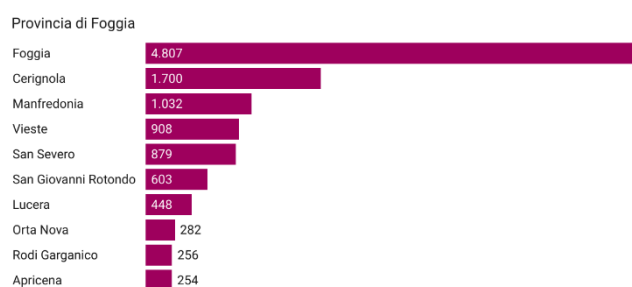
Creto con Datawrapper



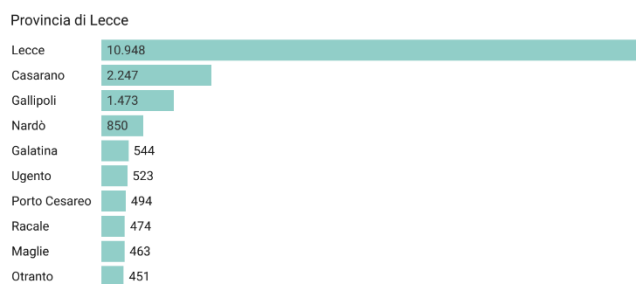
Creto con Datawrapper



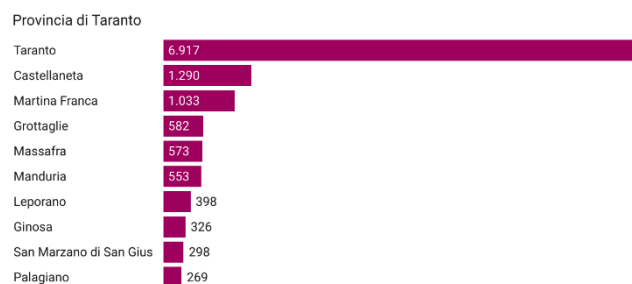
Creto con Datawrapper



Creto con Datawrapper



Creto con Datawrapper



Creto con Datawrapper

*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. Anno 2024

Questo risultato era in qualche modo prevedibile, tenuto conto che il capoluogo di regione è sede di un gran numero di uffici, sedi istituzionali e quindi di lavoratori che occupano ruoli che fanno capo a gruppi professionali intermedi e alti.

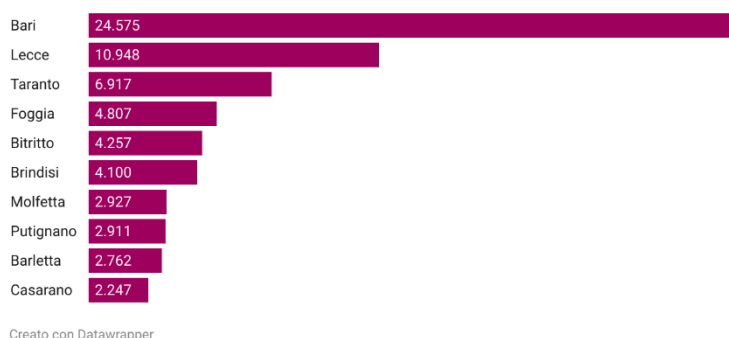
Dopo il posizionamento di Bari, capoluogo di regione e provincia, come comune con la maggiore esposizione nelle professioni più sostituibili (con 24.575 contratti attivati in tale categoria), segue una concentrazione significativa di comuni di medie dimensioni.

Nella provincia di Lecce, il capoluogo si conferma esso stesso il comune con la maggiore esposizione, con 10.948 attivazioni in professioni più fortemente sostituibili. Situazione analoga si osserva in provincia di Foggia, dove il capoluogo registra 4.807 contratti vulnerabili, e a Taranto, che raggiunge quota 6.917. Anche Brindisi si distingue con 4.100 contratti per lavoratori esposti, mentre nella provincia BAT il primato spetta a Barletta, con 2.762 unità contrattuali maggiormente esposte.

In tutte le province emerge, inoltre, **una forte concentrazione dell'esposizione tecnologica nei comuni di medie dimensioni, caratterizzati dalla presenza di settori ad alta ripetitività come amministrazione, commercio e logistica.**

Nel grafico che segue sono evidenziati i comuni con la maggiore concentrazione di contratti vulnerabili all'intelligenza artificiale (Figura 8), indipendentemente dalla provincia di appartenenza. Dall'analisi in valore assoluto emerge una forte polarizzazione: a Bari e Lecce si concentra l'esposizione tecnologica più elevata, seguiti da Taranto.

Figura 8 – Top 10 comuni per esposizione all'IA per numero assoluto di contratti attivati nel 2024 (secondo l'indice C-AIOE). Puglia, anno 2024

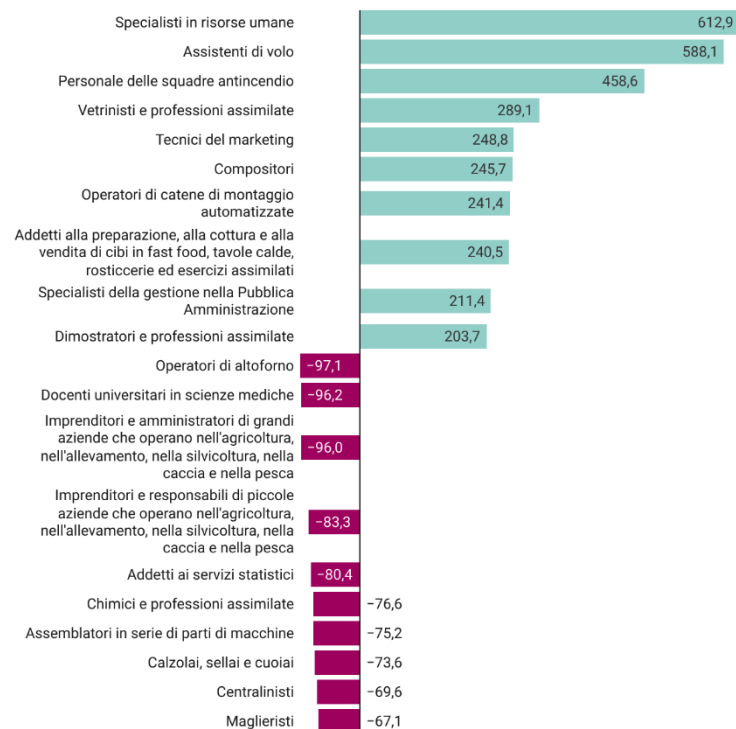


Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anno 2024

Lo studio prosegue con l'analisi delle professioni che hanno registrato la maggiore crescita in Puglia e il maggiore calo di attivazioni tra il 2015 e il 2024, sempre mediante l'indice C-AIOE (esposizione all'intelligenza artificiale).

In questa parte di analisi, si concentrerà l'attenzione sulle professioni che hanno registrato la crescita più consistente delle attivazioni in Puglia e i cali più consistenti. Tra le professioni che hanno registrato un aumento superiore al 200%, vi sono quelle appartenenti a ruoli specialistici e tecnici, come gli specialisti in risorse umane (+613%, esposizione alla IA media), gli assistenti di volo (+588%, esposizione bassa) e i tecnici del marketing (+249%, esposizione media). Queste figure professionali, pur presentando livelli di esposizione all'IA da medi ad alti (C-AIOE compreso tra 0,53 e 0,61), evidenziano una domanda crescente legata alla trasformazione organizzativa e tecnologica in atto (Figura 9).

Figura 9: Attivazioni di contratti in Puglia. Variazioni percentuali anno 2024 su 2015 (top 10 e bottom 10)



Creato con Datawrapper

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

L'aumento per gli specialisti HR potrebbe essere conseguenza di una maggiore complessità dei processi di gestione del capitale umano in contesti digitalizzati e della necessità di governare processi di *change management*. Circa gli assistenti di volo, invece, si potrebbe riflettere la ripresa del settore turistico post-pandemia e l'aumento della mobilità internazionale dovuto anche a un importante investimento regionale sia sui voli di Aeroporti di Puglia, sia sul turismo internazionale grazie a organismi dedicati come l'Agenzia territoriale Puglia Promozione, nonché filiere di istruzione e formazione fortemente orientate all'innalzamento dell'offerta turistica nel territorio. Anche i tecnici del marketing potrebbero essere legati all'aspetto territoriale e di promozione della regione: tali professionisti intercettano comunque un'importante dose di tecnologie digitali e, attualmente, si dedicano all'integrazione di strumenti analitici e di intelligenza artificiale nelle strategie commerciali.

Al contrario, i cali più drastici (fino a -97%) interessano ruoli tradizionali e fortemente automatizzabili, come centralinisti e addetti ai servizi statistici, caratterizzati da un C-AIOE molto elevato (fino a 0,80). Per queste figure, la traiettoria di declino è stata favorita principalmente da due fattori: l'elevata routinarietà delle mansioni e la crescente diffusione di tecnologie di automazione e IA, che riducono drasticamente il fabbisogno di lavoro umano.

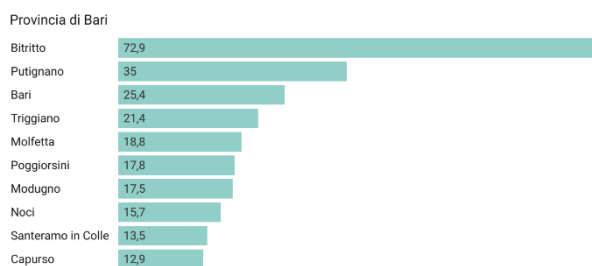
D'altra parte, il crollo occupazionale degli operatori di altoforno in Puglia non è attribuibile all'impatto dell'Intelligenza Artificiale, bensì a fattori strutturali e industriali. Questa figura, oggi caratterizzata da un C-AIOE pari a 0,25, non rientra tra le professioni più esposte alla sostituzione tecnologica, ma

continua a essere necessaria negli impianti ancora attivi. La riduzione di circa il 100% delle attivazioni osservata nel periodo considerato deriva principalmente dalla crisi del polo siderurgico di Taranto, aggravata da vincoli ambientali, giudiziari e dalle politiche di decarbonizzazione che spingono verso processi produttivi meno impattanti.

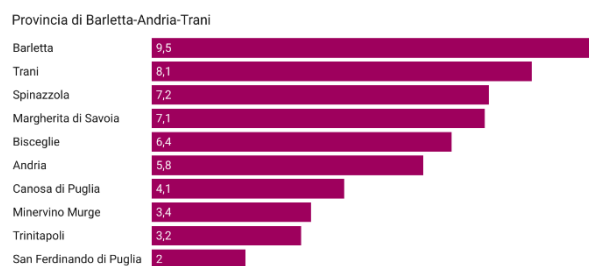
INCIDENZA DELLE PROFESSIONI PIÙ VULNERABILI ALL'IA TRA I NUOVI CONTRATTI

Questa parte dell'analisi è dedicata all'analisi delle quote di contratti fortemente esposti all'IA sul totale dei contratti attivati. Si evidenzieranno le differenze territoriali, indagando sui comuni con le quote più elevate di contratti che fanno capo a professioni più esposte all'IA e sulle relative implicazioni per le politiche del lavoro e della formazione (Figura 10).

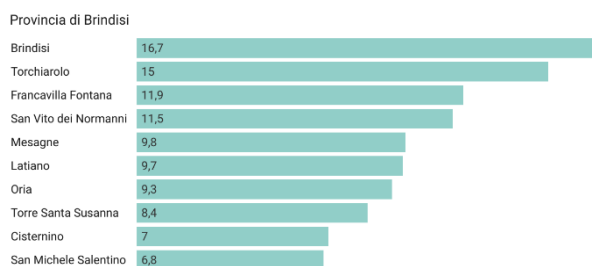
Figura 10 – Top 10 comuni per percentuale di contratti in professioni esposte all'IA sul totale dei contratti attivati* (secondo l'indice C-AIOE), per ciascuna provincia. Puglia, anno 2024



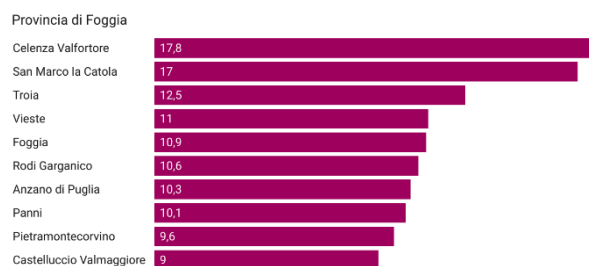
Creato con Datawrapper



Creato con Datawrapper

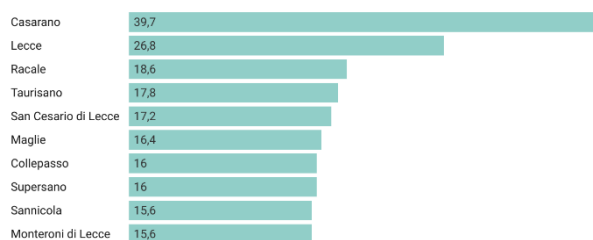


Creato con Datawrapper



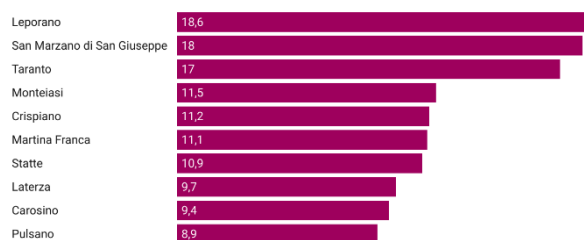
Creato con Datawrapper

Provincia di Lecce



Creto con Datawrapper

Provincia di Taranto



Creto con Datawrapper

**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. Anno 2024

Le province di Bari e Lecce presentano le quote medie più alte (oltre il 10%), con picchi molto elevati in alcuni comuni. Barletta-Andria-Trani e Foggia mostrano valori medi più bassi, ma registrano comuni con incidenze significative. **La polarizzazione è evidente: comuni medio-piccoli concentrano le quote più elevate di attivazioni di professioni esposte.**

Osservando la differenziazione dei comuni all'interno delle province, emerge che Bari è la provincia in cui vi sono i comuni con valori assoluti e percentuali di rilievo. Bitritto (72,9%) e Putignano (35%) indicano una forte concentrazione di attivazione di contratti in professioni altamente esposte. Bitritto risulta fortemente vulnerabile perché il 77% delle attivazioni esposte (3.284 su 4.257) riguarda venditori a distanza (CP2011: 5.1.2.5.2), probabilmente per la presenza di un grande call center o piattaforma e-commerce nel territorio. Seguono poi altre figure legate ai servizi informativi e di back-office. Questa importante densità di attivazioni – che, ricordiamo, non corrisponde al numero di lavoratori – potrebbe comunque creare non poche difficoltà sull'andamento economico del comune stesso così fortemente legato al settore. Certamente l'analisi sui settori che verrà svolta nella prossima fase della ricerca potrà chiarire meglio questo dato.

La sesta provincia, la provincia di Barletta-Andria-Trani, presenta, invece, delle quote mediamente contenute; la quota più elevata si ha nel comune di Barletta (9,5%). Proseguendo, Brindisi, come capoluogo di provincia, mostra che il 16,7% delle attivazioni di contratti risultano riferite a professioni esposte; altri vari comuni della provincia sono comunque sopra il 10%.

Foggia presenta quote elevate nei piccoli comuni (e.g., Celenza Valfortore, 17,8%); il capoluogo ha una quota di contratti esposti del 10,9%. **Nei piccoli comuni, anche se i numeri assoluti sono molto bassi, bisogna considerare che, in quelli a forte rischio di spopolamento, eventuali problemi legati alla perdita di posti di lavoro possono avere un impatto significativo e contribuire ulteriormente allo svuotamento di territori già poco abitati.**

A Lecce si riscontra un'elevata vulnerabilità: Casarano ha una quota molto elevata di esposizione, le attivazioni del 2024 riferite a professioni particolarmente vulnerabili sono il 39,7% del totale. A confronto, si consideri che la città di Lecce, comune capoluogo di provincia, ha il 26,8% di attivazioni esposte sul totale.

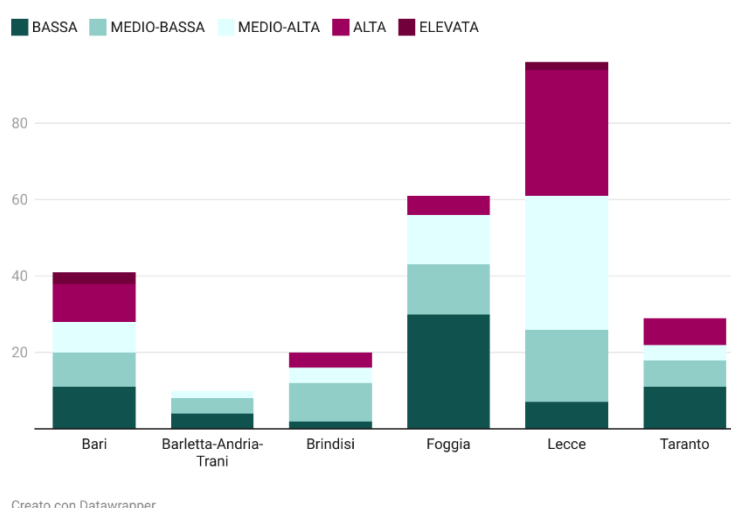
Per la provincia di Taranto si riscontrano picchi nel comune di Leporano (18,6%) e nel comune capoluogo di Taranto (17%).

I dati evidenziano quindi la necessità di interventi mirati in comuni con quote elevate, soprattutto in comuni medio-piccoli. Tra le varie possibilità, **se si privilegia un approccio che attenziona i comuni con maggiore esposizione, occorrerebbe promuovere una diversificazione produttiva, ma anche privilegiare investimenti importanti sul fronte della formazione continua al fine di riqualificare in modo strategico i lavoratori occupati in aree più vulnerabili. Occorre, infine, monitorare nel tempo province come Bari e Lecce che combinano numeri assoluti elevati con picchi locali significativi.**

I dati evidenziano anche una forte concentrazione dell'esposizione alla tecnologia in pochi comuni pugliesi. Tre comuni superano la soglia del 30% di attivazioni esposte sul totale: Bitritto (72,9%) e Putignano (35%) in provincia di Bari, e Casarano (39,7%) in provincia di Lecce. Questo indica la presenza di specifiche realtà economiche locali fortemente dipendenti da professioni vulnerabili, come i venditori a distanza o i servizi di call center.

Le province di Lecce e Bari sono anche quelle con il maggior numero di comuni in fascia alta (con una percentuale di attivazioni per professioni esposte sul totale delle attivazioni di oltre il 10,6%), mentre Barletta-Andria-Trani e Brindisi mostrano un profilo di esposizione più basso (Figura 11). **La vulnerabilità è legata soprattutto a settori caratterizzati da compiti ripetitivi e standardizzati, per i quali la tecnologia IA può facilmente sostituire la componente umana.**

Figura 11 – Distribuzione dei comuni per fascia di esposizione all'IA (quartili* della percentuale di contratti in professioni esposte sul totale dei contratti attivati nel 2024, secondo l'indice C-AIOE), per ciascuna provincia. Valore assoluto dei comuni. Puglia, anno 2024



Creato con Datawrapper

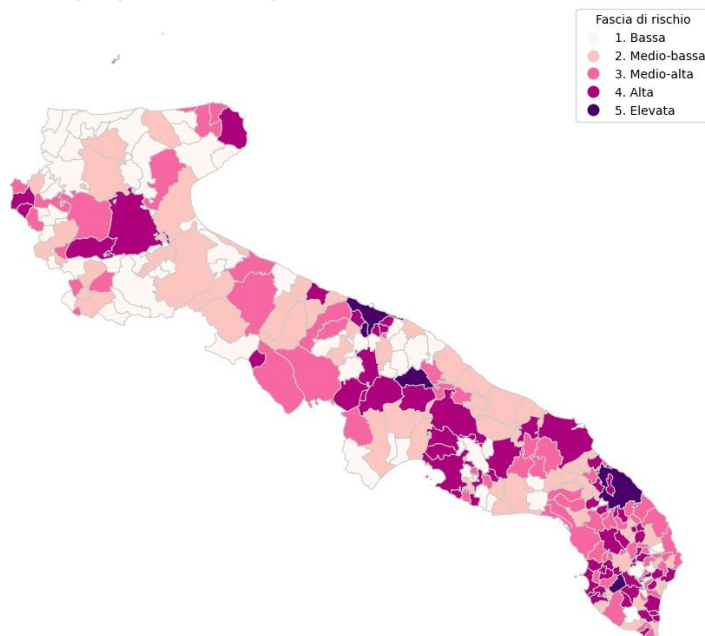
*nella fascia "elevata" sono stati ricompresi i primi cinque comuni del quartile di esposizione "alta"

Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anno 2024

La mappa evidenzia la distribuzione geografica delle fasce di esposizione nei comuni pugliesi (Figura 12). Cinque comuni – Bitritto, Putignano (Bari), Casarano (Lecce), Lecce e Bari – rientrano nella fascia ad elevata esposizione (>25%), mostrati in viola scuro. La fascia alta (con quota di contratti esposti sul

totale compresa tra 10,7% e 21,4%) si concentra prevalentemente nelle province di Lecce e Bari, mentre la maggior parte dei comuni a bassa esposizione (< 4,5%) si concentra nelle province di Foggia e Barletta-Andria-Trani.

Figura 12 – Comuni pugliesi per fascia di esposizione all'IA
(quartili* della percentuale di contratti per professioni esposte sul totale dei contratti attivati nel 2024, secondo l'indice C-AIOE)



*nella fascia "elevata" sono stati ricompresi i primi 5 comuni del quartile di esposizione "alta"

Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anno 2024

L'analisi fin qui condotta relativamente al mercato del lavoro pugliese evidenzia, innanzitutto, che talune professioni hanno un'elevata esposizione alla sostituzione tecnologica; contemporaneamente, si aprono opportunità connesse alla realizzazione di percorsi di adattamento e re-skilling. Gli addetti ai call center, i centralinisti e gli addetti a funzioni di segreteria sono le professioni più esposte all'automazione con evidenti segnali di contrazione e stagnazione, con contratti brevi e instabili. Si tratta di un trend che si concentra soprattutto in determinate aree, evidenziandone la vulnerabilità del mercato del lavoro a livello sub-provinciale. Ci sono, comunque, professioni caratterizzate da elementi relazionali e gestionali alle quali sono associati segnali positivi di innovazione e opportunità di riqualificazione che potrebbero rendere gli individui più competitivi nello svolgimento di molte attività. **Lo scenario composito che emerge spinge, dunque, a considerare la centralità di percorsi di formazione continua, di rinnovamento e di mirate strategie territoriali.**

POSSIBILE INCIDENZA DELL'IA SU PRECARIETÀ E FRAMMENTARIETÀ DEI CONTRATTI PUGLIESI

In questa sezione, l'analisi si concentra, invece, sull'impatto dell'intelligenza artificiale (IA) sulla precarietà contrattuale in Puglia, con un focus specifico sulle professioni maggiormente esposte nel periodo 2015-2024.

Dall'analisi regionale delle professioni più esposte si notano dinamiche differenziate, ma convergenti verso una crescente precarizzazione (Figura 13).

I "Venditori a distanza" mostrano una riduzione della durata media dei contratti da 66 a 56 giorni tra il 2015 e il 2024, segno di una crescente instabilità e frammentazione. Gli "Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)", pur avendo registrato un picco nella durata contrattuale nel 2020 (133 giorni), vedono un calo a 88 giorni nel 2024, suggerendo una fase di ristrutturazione post-pandemica e di sostanziale riorganizzazione del lavoro. Gli "Addetti all'immissione dati" subiscono un crollo drastico della durata contrattuale dopo il 2020 (da circa 130 a 54 giorni), probabilmente a causa della sostituzione tecnologica diretta. Gli "Addetti agli affari generali" mantengono una certa stabilità fino al 2023, ma nel 2024 la durata scende bruscamente a 87 giorni, indicando un possibile effetto ritardato dell'automazione. Infine, i "Centralinisti" mostrano oscillazioni, ma con una tendenza alla diminuzione, confermando la vulnerabilità delle mansioni ripetitive.

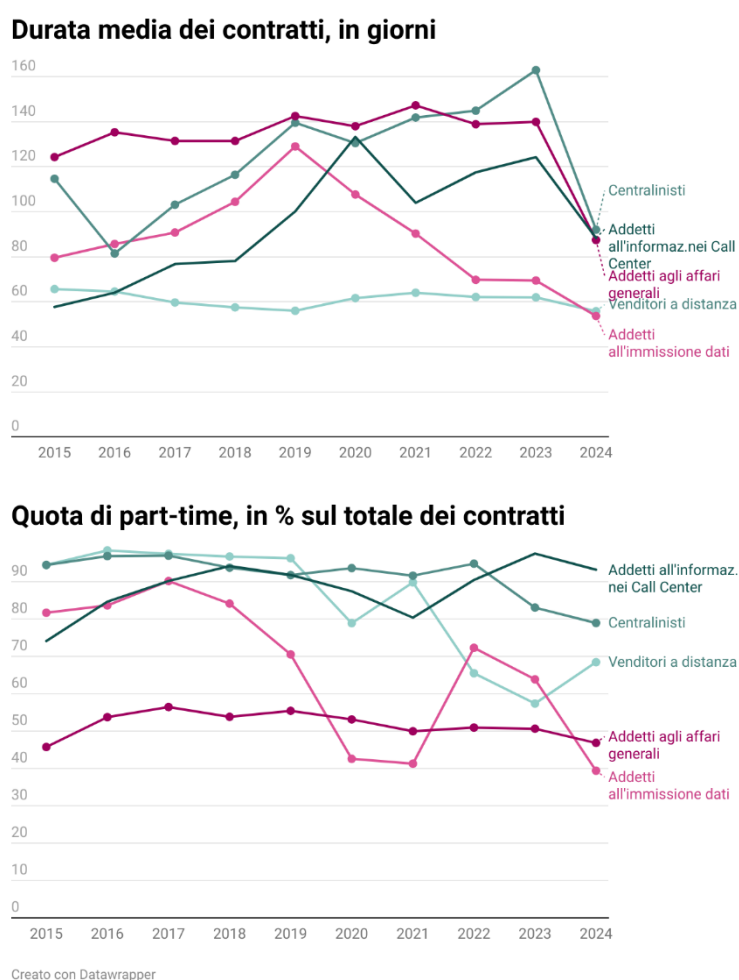
In tutte le categorie, inoltre, si osserva una quota elevata di part-time. Il secondo pannello in basso di Figura 13 evidenzia tendenze differenziate ma convergenti verso una crescente frammentazione occupazionale. I "Venditori a distanza" mantengono percentuali molto elevate lungo tutto il decennio, con valori superiori al 90% sino al 2019, segnalando una strutturale precarietà del ruolo. Anche i "Centralinisti" si attestano stabilmente su livelli prossimi al 90-80%, confermando la natura flessibile e spesso instabile del lavoro nei servizi di contact center. Gli "Addetti all'informazione nei Call Center" mostrano una lieve flessione in alcuni anni (tra il 2020 e il 2022), ma restano sopra il 90%, mentre gli "Addetti all'immissione dati" registrano un calo più marcato, passando da oltre l'80% nel 2015 a poco meno del 40% nel 2024. Gli "Addetti agli affari generali", pur mantenendosi su valori più contenuti, mostrano una stabilizzazione intorno al 50% circa, suggerendo una parziale tenuta della componente contrattuale. Nel complesso, la quota di part-time si conferma un indicatore utile per leggere la vulnerabilità delle professioni esposte, con implicazioni dirette sulla qualità del lavoro e sulla necessità di politiche di stabilizzazione. Questi dati suggeriscono che **l'IA non solo sostituisce mansioni, ma ridefinisce le condizioni contrattuali, accentuando la precarietà e richiedendo interventi mirati di policy.**

L'intera domanda di occupazione si riduce, sia in termini di contratti che di individui coinvolti, facendo ipotizzare anche un possibile effetto legato alla sostituzione tecnologica. In sintesi, tenendo conto dei vari indicatori osservati, dai contratti a termine fino ai contatti a tempo indeterminato, **si evidenzia una**

polarizzazione del mercato del lavoro che impone un attento e continuo monitoraggio dell'evoluzione delle professioni esposte alla tecnologia, per evitare un ampliamento delle disuguaglianze occupazionali.

Da quanto sin qui emerso sembra evidente la necessità di affiancare al già citato monitoraggio delle professioni più esposte all'avvento dell'IA, l'attuazione e il rafforzamento di politiche attive del lavoro, la promozione di contratti di qualità (sostenuti anche da politiche di incentivazione alle imprese) e l'integrazione di tali politiche con le strategie di crescita e sviluppo regionale.

Figura 13 – Durata media dei contratti in giorni e quota di part-time (in percentuale sul totale dei contratti) per figure professionali selezionate. Puglia, anni 2015-2024



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

ANALISI DELLE PROFESSIONI CHE BENEFICIANO MAGGIORMENTE DELL'IA IN PUGLIA

Questa sezione dell'analisi considera, invece, le professioni con il maggior numero di contratti e che beneficerebbero maggiormente, invece, dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale (IA) in Puglia. Si riportano di seguito le prime 10 professioni, la frequenza dei contratti (Tabella 2) e una breve interpretazione del motivo per cui potrebbero beneficiare dell'IA.

Tabella 2 - Prime 10 professioni per frequenza dei contratti che potrebbero beneficiare dell'IA. Puglia, anno 2024

Descrizione	Frequenza
Professori di scuola pre-primaria	12.663
Addetti all'assistenza personale	8.808
Vetrinisti e professioni assimilate	8.129
Guardie private di sicurezza	5.365
Professioni sanitarie infermieristiche	3.212
Installatori, manutentori e riparatori di linee elettriche, cavisti	2.205
Conservieri	2.043
Cantanti	2.020
Addetti agli impianti per la trasformazione delle olive	1.179
Addetti a macchine confezionatrici e al confezionamento di prodotti industriali	1.178

Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anno 2024

È opportuno osservare che queste sono professioni che rientrano nel quartile delle occupazioni che beneficeranno dell'IA per un'elevata complementarità; rappresentano anche le categorie professionali con un più ampio numero di contratti attivati. Per i “Professori di scuola pre-primaria”, l'intelligenza artificiale può supportare la gestione delle attività didattiche e dei contenuti, liberando tempo per la componente relazionale e l'interazione educativa, che rimane centrale nella professione.

Anche per gli “Addetti all'assistenza personale”, l'IA rappresenta un valore aggiunto: l'automazione nella pianificazione dei turni e nel monitoraggio consente di ottimizzare i processi, aumentando l'efficienza del servizio.

Alcune professioni creative, come i “Vetrinisti e professioni assimilate”, beneficiano dei sistemi di design assistito, che accelerano l'ideazione e la personalizzazione dei progetti, migliorando la qualità del risultato.

Le “Guardie private di sicurezza” possono avvalersi di soluzioni avanzate quali i video analytics, che potenziano la sorveglianza e riducono la necessità di interventi manuali.

Per le “Professioni sanitarie infermieristiche”, l'IA offre un contributo importante nelle attività amministrative e nella gestione dei dati clinici, ad esempio attraverso strumenti per il triage e il supporto decisionale.

Nel campo artistico, gli algoritmi di IA stanno rivoluzionando la produzione musicale e le attività di post-produzione, mentre nei processi industriali l'IA è applicata per ridurre errori e migliorare l'efficienza,

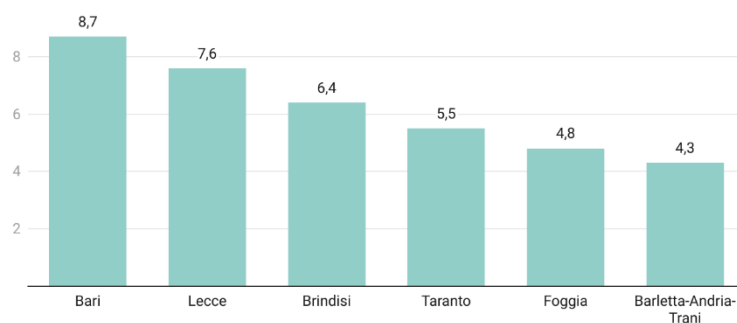
come nel settore conserviero o per gli addetti al confezionamento, dove velocizza i tempi e garantisce standard di qualità più elevati.

Per gli Installatori elettrici, le tecnologie intelligenti si inseriscono nelle reti smart grid e nella diagnostica predittiva, favorendo interventi più rapidi e sicuri.

Infine, negli impianti metallurgici, gli addetti agli impianti per la trasformazione dei metalli possono contare su sistemi di IA per il controllo qualità e la manutenzione predittiva, riducendo rischi e imprevisti.

A livello territoriale, le province con le quote più elevate di contratti in categorie professionali che beneficeranno dell'IA sono Bari (8,7%) e Lecce (7,6%), a conferma della centralità di queste aree nei servizi e nelle attività in cui si registra maggiore complementarità uomo-tecnologia (Figura 14).

Figura 14 – Contratti per professioni che beneficiano dell'IA per provincia. Percentuale sul totale. Puglia, anno 2024



Creto con Datawrapper

Fonte: Elaborazione degli autori su dati SISCO – MLPS. Anno 2024

CONCLUSIONI

L'analisi condotta sul mercato del lavoro pugliese in relazione all'impatto dell'IA restituisce un quadro articolato, che conferma alcuni assunti della letteratura internazionale. L'evidenza empirica mostra che l'esposizione all'IA non è un fenomeno omogeneo ma varia in base alla struttura produttiva, al livello di maturità tecnologica delle imprese e alla composizione occupazionale del territorio. **Nel caso della Puglia, i dati evidenziano una probabilità significativamente inferiore di esposizione all'IA rispetto alle regioni del Centro-Nord, segnalando così una minore concentrazione di lavoratori in professioni esposte alle tecnologie dell'IA.** Tale risultato è coerente con quanto osservato da Ricceri (2022) e Guarascio et al. (2025), che sottolineano l'eterogeneità territoriale degli impatti tecnologici.

Questa minore esposizione, tuttavia, non si configura necessariamente come un vantaggio competitivo. Come sottolineato da OECD (2023) e dalla Commissione Europea (2022), le regioni che risultano meno esposte rischiano di accumulare dei ritardi nell'adozione delle tecnologie digitali, determinando una sorta di paradosso: se da un lato si evidenzia un minor rischio di sostituzione occupazionale nel breve termine, dall'altro, si determina una sorta di pericolo di marginalizzazione tecnologica e produttiva nel medio-lungo periodo, con effetti negativi su produttività, attrattività degli investimenti e qualità del lavoro. Come sostenuto da Acemoglu e Restrepo (2020), **la mancata diffusione di tecnologie avanzate potrebbe tradursi in una perdita di competitività sistemica, aggravando i divari territoriali già esistenti.**

I dati di flusso confermano la vulnerabilità delle professioni caratterizzate da elevata routinarietà e basso contenuto cognitivo. Figure storicamente esposte all'automazione, come operatori di call center, centralinisti e addetti ai servizi statistici, registrano contrazioni significative nelle attivazioni contrattuali tra il 2015 e il 2024, con variazioni negative che raggiungono il -65%. Questi trend negativi e preoccupanti si inseriscono nella dinamica di "job disruption" descritta da Masood et al. (2024), dove l'IA agisce da acceleratore di processi di declino già in corso. In alcuni casi, come per gli operatori di altoforno, il calo occupazionale è certamente amplificato da fattori esogeni quali le politiche di decarbonizzazione e la chiusura di impianti industriali (ex Ilva), che combinano pressioni tecnologiche e ambientali.

Dal punto di vista settoriale, i dati delle Comunicazioni Obbligatorie mostrano una forte incidenza di attivazioni nelle professioni di servizio e commercio sul totale dei contratti attivati, in parte complementari alle tecnologie IA. Queste figure, come addetti alle funzioni amministrative e alle attività di segreteria, pur essendo ad alto rischio secondo la letteratura classica (Frey & Osborne, 2013), mantengono una domanda significativa nel territorio pugliese, con tassi di crescita moderati, ma positivi. Ciò conferma le conclusioni di Ferri et al. (2024) secondo cui **non tutti i lavori esposti subiscono immediatamente una contrazione, soprattutto laddove la componente relazionale rimane centrale.**

In contrapposizione, alcune professioni specialistiche e tecniche evidenziano dinamiche espansive, pur presentando livelli medi-alti di esposizione all'IA (C-AIOE compreso tra 0,53 e 0,61). È il caso degli specialisti in risorse umane (+613%) e dei tecnici del marketing (+249%), per i quali l'IA si configura come tecnologia complementare, capace di potenziare la produttività e ampliare i margini decisionali. Queste evidenze si associano alle tesi di Bessen (2020) e Pizzinelli et al. (2023), secondo cui **l'adozione di IA non implicherebbe necessariamente sostituzione, ma potrebbe stimolare l'emersione di nuovi compiti e competenze ad alto valore aggiunto, soprattutto nei segmenti professionali orientati alla gestione, all'analisi dei dati e all'innovazione.**

Le elaborazioni sui contratti “che beneficiano” della tecnologia mostrano che solo il 6,6% delle attivazioni complessive in Puglia ricade in professioni ad alta complementarità con l'IA, con un divario significativo tra province (dal 4,3% della BAT all'8,7% di Bari). Questo dato evidenzia il rischio di un'adozione selettiva, circoscritta a specifici contesti territoriali e settoriali, con potenziali effetti di concentrazione delle opportunità occupazionali. In assenza di interventi mirati, tale dinamica potrebbe accentuare i divari interni alla regione, penalizzando i territori a minor densità di imprese digitali e di capitale umano qualificato.

Il quadro che emerge impone l'attivazione di strategie integrate. La letteratura (OECD, 2021; Rigby, 2015; Guarascio et al., 2025) indica alcune direttrici prioritarie:

- investimenti strutturali in programmi di upskilling e reskilling, con un'attenzione specifica ai lavoratori impiegati in mansioni ripetitive e a basso valore aggiunto. Le azioni dovranno essere calibrate sulle specificità territoriali (regioni, province, comuni), poiché un evento critico legato all'esposizione tecnologica può generare effetti significativi sull'economia locale;
- sostegno alle imprese, in particolare PMI, nell'adozione responsabile delle tecnologie, anche attraverso incentivi fiscali e servizi di consulenza tecnologica;
- rafforzamento delle reti territoriali per l'innovazione, includendo università, centri di ricerca e attori del mercato del lavoro;
- infine, monitoraggio continuo delle dinamiche occupazionali attraverso l'integrazione di dati amministrativi e indicatori di esposizione (AIOE e C-AIOE).

Si suggerisce, pertanto, una strategia multilivello che combini molti fattori e stakeholder in modo da farli operare sinergicamente verso l'obiettivo comune di prevenire le peggiori criticità legate alla pervasiva diffusione di queste tecnologie.

In primo luogo, è necessario rafforzare in maniera strutturale gli investimenti in reskilling e upskilling mirato, adottando programmi formativi che non si limitino alle competenze digitali di base, ma includano capacità avanzate di interazione con sistemi automatizzati, conoscenze in materia di analisi dati, cybersecurity e gestione di processi digitali. A queste competenze tecniche va affiancato lo sviluppo di soft skills strategiche, come il problem solving, il pensiero critico e la capacità di adattamento, che restano complementari e non sostituibili dall'IA nel medio periodo.

La letteratura internazionale (OECD, 2023; Bessen, 2020) mostra chiaramente che tali **competenze sono il punto di svolta per trasformare l'IA da fattore di sostituzione a tecnologia di complementarità**, capace di potenziare la produttività del lavoro umano, anziché ridurlo. L'investimento nel capitale umano è ancora più urgente nel Mezzogiorno, dove il ritardo nell'adozione tecnologica e l'alta incidenza di professioni a rischio routinarietà amplificano il pericolo di marginalizzazione competitiva. Senza un'azione mirata, i contraccolpi sul mercato del lavoro potrebbero essere significativi determinando una riduzione della qualità occupazionale, un incremento della disoccupazione strutturale e l'accentuazione dei divari territoriali.

In secondo luogo, è opportuno implementare ecosistemi regionali per l'innovazione inclusiva, capaci di favorire la diffusione dell'IA non solo nelle grandi imprese, ma anche nelle PMI e microimprese, che costituiscono la struttura portante del tessuto produttivo pugliese. L'obiettivo è evitare fenomeni di esclusione tecnologica, che rischierebbero di ampliare i divari competitivi già esistenti tra territori e tra imprese di diversa dimensione.

Per raggiungere questo risultato, occorrono strumenti di incentivazione mirati, sia fiscali che finanziari, volti a sostenere investimenti in tecnologie IA e automazione intelligente. L'incentivo economico, tuttavia, potrebbe non essere sufficiente e dovrà essere accompagnato da strumenti di supporto tecnico, capaci di orientare le imprese verso un'adozione responsabile e sostenibile dell'IA.

Tali azioni devono essere coerenti appieno con le raccomandazioni della Commissione Europea (2022) e con i principi dell'AI Act, che pongono al centro i temi della trasparenza, della sicurezza e dell'affidabilità delle tecnologie, al fine di evitare rischi etici, discriminazioni e impatti sociali negativi. **Le regioni meno digitalizzate, come la Puglia, possono sfruttare l'attuale “vantaggio temporale” derivante dalla minore esposizione immediata alla sostituzione tecnologica per pianificare un percorso di transizione graduale e inclusiva.** Questo intervallo, se adeguatamente utilizzato, può ridurre il rischio di marginalizzazione competitiva e consentire di anticipare il cambiamento con politiche proattive, evitando che il ritardo di oggi si traduca in un divario strutturale domani.

Infine, si suggerisce la creazione di strumenti permanenti di osservazione, valutazione e monitoraggio sul rapporto tra IA e lavoro, con il compito di monitorare in tempo reale gli effetti occupazionali, individuare i fabbisogni emergenti e supportare la programmazione delle politiche attive. Questo strumento, già sperimentato in alcune aree europee, può ridurre i tempi di reazione delle istituzioni, prevenendo fenomeni di disoccupazione tecnologica e garantendo un raccordo costante tra sistema formativo e domanda di lavoro.

In conclusione, **il caso pugliese riflette minacce e opportunità di una trasformazione epocale che è fortemente condizionata dai territori.** L'IA, lungi dall'essere una forza esclusivamente distruttiva, può rappresentare un volano di crescita e di qualità del lavoro, ma solo a condizione che le politiche pubbliche intervengano in modo tempestivo e mirato. Senza un'azione coordinata e uno studio continuo, il rischio è che l'innovazione si traduca in una nuova geografia delle

disuguaglianze, ampliando il divario tra aree tecnologicamente avanzate e territori attualmente in ritardo.

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>
- 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.
- Frey C.B., Osborne M.A. (2017), The future of employment. How susceptible are jobs to computerization?, *Technological Forecasting and Social Change*, 114, pp.254–280
- 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.
- OECD (2018), Industrial robotics and the global organisation of production, OECD STI Working Papers n.2018/03
- OECD (2023). Geography of AI: Place-Based Implications of Artificial Intelligence. <https://www.oecd.org>
- OECD (2021). The impact of Artificial Intelligence on the labour market, Social, Employment and Migration Working Papers
- 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 China1.
- Pizzinelli C., Panton 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
- Vivarelli M. (2014), Innovation, employment and skills in advanced and developing countries..., *Journal of Economic Issues*, 48, n.1, pp.123–154
- 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