

**LE CONOSCENZE TECNICO-SPECIALISTICHE
IN MATERIA DI IA: UN'ANALISI
DEGLI ANNUNCI DI LAVORO
ONLINE DEL 2024**

14

L'Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche (INAPP) è un ente pubblico di ricerca che si occupa di analisi, monitoraggio e valutazione delle politiche del lavoro, delle politiche dell'istruzione e della formazione, delle politiche sociali e, in generale, di tutte le politiche economiche che hanno effetti sul mercato del lavoro.

Nato il 1° dicembre 2016 a seguito della trasformazione dell'Isfol e vigilato dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali, l'Ente ha un ruolo strategico – stabilito dal decreto legislativo 14 settembre 2015, n. 150 – nel nuovo sistema di *governance* delle politiche sociali e del lavoro del Paese. L'Inapp fa parte del Sistema statistico nazionale (SISTAN) e collabora con le istituzioni europee. È Organismo Intermedio del Programma nazionale Giovani, donne e lavoro 2021-2027 del FSE+, delegato dall'Autorità di Gestione all'attuazione di specifiche azioni (Piano Inapp 2023-2026), ed è Agenzia nazionale del programma comunitario Erasmus+ per l'ambito istruzione e formazione professionale. È l'ente nazionale all'interno del consorzio europeo ERIC-ESS che conduce l'indagine European Social Survey.

L'attività dell'Inapp si rivolge a una vasta comunità di stakeholder: ricercatori, accademici, mondo della pratica e policymaker, organizzazioni della società civile, giornalisti, utilizzatori di dati, cittadinanza in generale.

Presidente: Natale Forlani

Direttore generale: Lorianò Bigi

Riferimenti

Corso d'Italia, 33 00198 Roma

Tel. +39.06.85447.1

web: www.inapp.gov.it

Contatti: editoria@inapp.gov.it

La pubblicazione raccoglie i risultati di una ricerca curata dalla Struttura Lavoro e Professioni (responsabile Davide Premutico) nell'ambito delle attività del Gruppo di ricerca *Atlante del lavoro e analisi delle competenze*. La pubblicazione è stata realizzata dall'Inapp in qualità di Organismo Intermedio del Programma nazionale Giovani, donne e lavoro FSE+ 2021-2027, Piano Inapp 2023-2026 - Operazione a titolarità n. 2 - Sviluppo del sistema Atlante del Lavoro e del Sistema informativo delle Professioni.

Autori: Valentina Ferri (Inapp), Rita Porcelli (Inapp), Mauro Pelucchi (Lightcast)

Testo pubblicato a novembre 2025

Impaginazione della collana e grafica della copertina a cura di Valentina Orienti

Le opinioni espresse in questo lavoro impegnano la responsabilità degli autori e non necessariamente riflettono la posizione dell'Ente.

Alcuni diritti riservati [2025] [Inapp]

Quest'opera è rilasciata sotto i termini della licenza Creative Commons Attribuzione — Non commerciale — Condividi allo stesso modo 4.0. Italia License.

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)



ISSN: 3103-2788

Introduzione	4
1. La banca dati dei job posting	7
2. Il raccordo tra annunci di lavoro e Atlante	10
3 IA skills e annunci di lavoro.....	12
4 IA pervesiveness nei Paesi europei.....	14
5. Analisi dei settori economico professionali.....	15
5.1 Servizi digitali	17
5.2 Servizi finanziari e assicurativi	20
5.3 Servizi di telecomunicazioni e poste.....	23
5.4 Area comune.....	25
5.5 Servizi di attività ricreative e sportive.....	29
5.6 Trasporti e logistica.....	30
5.7 Legno e arredo	31
5.8 Servizi di educazione, formazione e lavoro	32
5.9 Stampa ed editoria.....	33
5.10 Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica.....	34
5.11 Chimica.....	37
5.12 Servizi di distribuzione commerciale	38
5.13 Edilizia	39
5.14 Servizi di public utilities.....	40
5.15 Servizi culturali e di spettacolo	41
5.16 Carta e cartotecnica	43
5.17 I restanti SEP	43
Conclusioni	45
Appendice.....	47
Bibliografia.....	54

Introduzione

Il presente studio è parte di un progetto molto più ampio dell'Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche e nasce con l'obiettivo di analizzare in modo sistematico il grado di penetrazione e diffusione delle competenze legate all'Intelligenza Artificiale (IA) nel mercato del lavoro italiano.

Tale obiettivo è perseguito attraverso l'integrazione dei dati provenienti dai job postings online, analizzati e, nella decodificazione degli stessi, armonizzati da Lightcast, con il sistema classificatorio dell'Atlante del Lavoro e delle Qualificazioni (Inapp)¹.

La crescente diffusione degli annunci di lavoro sul web e l'analisi degli stessi offre un'opportunità per intercettare in modo tempestivo i segnali di cambiamento, individuare nuove traiettorie occupazionali e delineare gli impatti della transizione digitale e verde sulle professioni. La capacità di misurare, analizzare e prevedere le competenze richieste dal mercato rappresenta un pilastro per il rafforzamento delle politiche attive del lavoro, della formazione professionale e dell'integrazione delle competenze nei percorsi di apprendimento permanente. Come mostrato da Napierata e Kvetan (2023), l'analisi delle competenze tramite fonti digitali e dati non convenzionali – come gli annunci online- è ormai fondamentale per cogliere in tempo reale i cambiamenti strutturali del lavoro. L'IA sta trasformando radicalmente il mercato del lavoro, diventando uno dei driver della domanda di nuove competenze. Tale dinamica è in linea con la letteratura internazionale più recente, secondo cui l'IA sarebbe una tecnologia abilitante capace di riconfigurare la struttura dei compiti e la composizione delle occupazioni (Autor 2022; Gries e Naudé 2018).

Le analisi del Joint Research Centre (Bertoletti *et al.* 2025) confermano a livello europeo la stessa tendenza: l'offerta formativa e la domanda di lavoro in ambito IA risultano fortemente concentrate nelle discipline ICT e nelle professioni digitali, con scarsa penetrazione nei settori non tecnologici come sanità, agricoltura, scienze sociali e cultura. I risultati mostrano che il 62% degli annunci di lavoro AI-related riguarda sviluppatori e analisti software e applicativi, mentre oltre il 45% dei corsi universitari si concentra sull'addestramento dei modelli (machine learning) e IA generica, con un ruolo crescente ma ancora limitato per etica dell'AI. Questo squilibrio evidenzia come, pur in presenza di una sostanziale coerenza tra offerta formativa e domanda di competenze, rimangano carenze nei campi non ICT e nei profili intermedi, richiedendo politiche che favoriscano la diffusione dell'IA anche nei settori tradizionali e nei percorsi di reskilling di breve durata.

Questo studio è in linea con la strategia Union of Skills², promossa dalla Commissione europea, che riconosce come elemento fondamentale per la competitività dell'Unione europea la capacità di sviluppare e aggiornare costantemente le competenze dei lavoratori. In particolare, la strategia prevede (i) un rafforzamento delle competenze di base e avanzate (inclusi STEM e digitali), (ii) l'aggiornamento permanente delle competenze attraverso processi di upskilling e reskilling, e (iii) la mobilità e trasferibilità delle competenze all'interno dell'Unione europea. Nell'ambito dell'IA, dove la domanda di professionalità altamente specializzate è in rapidissima evoluzione, l'obiettivo di questa analisi è dunque duplice: da un lato offrire una mappatura puntuale di quali e quante conoscenze tecnico-specialistiche vengono richieste oggi dagli annunci; dall'altro suggerire misure per il potenziamento delle competenze digitali e la creazione di un capitale umano capace di sostenere la trasformazione digitale e il progresso tecnologico in Europa.

La letteratura recente sulla human-AI coevolution interpreta infatti l'interazione tra persone, sistemi di raccomandazione e assistenti generativi come un processo di co-evoluzione, in cui le scelte degli utenti

¹ <https://www.inapp.gov.it/atlantelavoro/>.

² https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/union-skills_en.

producono dati per addestrare i modelli e, a loro volta, le raccomandazioni e i contenuti generati plasmano preferenze, comportamenti e organizzazione del lavoro (Pedreschi *et al.* 2025). In quest'ottica, le conoscenze in IA non sono solo un insieme di saperi tecnici necessari a progettare e implementare algoritmi avanzati, ma diventano condizioni abilitanti per una cooperazione *society-centred*, capace di governare i feedback loop tra umani e sistemi di IA, mitigarne gli esiti indesiderati (polarizzazione, perdita di diversità, nuove forme di disuguaglianza) e orientare l'innovazione verso obiettivi di interesse collettivo. L'analisi degli annunci di lavoro online del 2024 consente quindi di osservare in che misura il mercato del lavoro europeo stia già incorporando questa prospettiva, richiedendo non solo profili in grado di sviluppare soluzioni di IA, ma anche figure capaci di progettarne l'uso responsabile nei processi decisionali e nei contesti di cooperazione uomo-macchina.

Attraverso i dati e le informazioni di fonte Lightcast³ infatti è possibile analizzare l'universo dei job postings online e comprendere che tipo di competenze siano richieste per ogni Area di Attività che un lavoratore svolge nella sua giornata tipo.

L'analisi mira a fornire una misurazione empirica della IA pervasiveness, ovvero la quota di annunci che menzionano almeno una competenza riconducibile all'IA. Questo approccio permette di identificare i settori economico professionali maggiormente esposti ai processi di adozione dell'IA e, simultaneamente, di evidenziare contesti in cui la presenza di competenze IA rimane limitata, suggerendo potenziali ritardi nell'innovazione o minori pressioni tecnologiche.

Oltre alla quantificazione, l'analisi consente di mappare le conoscenze specifiche citate nei job postings, come Machine Learning, Natural Language Processing, Generative AI, Computer Vision, e di individuare i profili professionali più coinvolti nei processi di trasformazione tecnologica. In questo modo lo studio permette di comprendere in quali Aree di attività (ADA) tipicamente svolte dai lavoratori è già operativa tale tecnologia, in quali sta iniziando a permeare, e dove invece la sua presenza risulta ancora marginale.

Il lavoro intende fornire innanzitutto una fotografia aggiornata delle competenze di IA richieste ai lavoratori che le imprese intendono assumere, analizzandole per settore economico-professionale, professione e area di attività. D'altra parte, questo approfondimento consente di avviare una riflessione su indicazioni utili per la progettazione di politiche di formazione, upskilling e reskilling.

In questa prospettiva, il lavoro si inserisce nel più ampio quadro delle attività dell'Inapp volte a monitorare gli effetti dell'avvento dell'IA nel mercato del lavoro e a sostenere la definizione di politiche pubbliche basate su studi e ricerche, rafforzando la capacità di risposta del sistema formativo e del mercato del lavoro ai cambiamenti indotti dall'innovazione tecnologica.

Il presente contributo si propone dunque di offrire una lettura sistematica della domanda di conoscenze tecnico-specialistiche in materia di IA in Italia, analizzando l'evoluzione dei job postings e confrontandola con le principali traiettorie di trasformazione tecnologica. Dopo avere illustrato il quadro metodologico di riferimento e alcune comparazioni a livello europeo, il lavoro presenta i dati e le fonti utilizzate, con particolare attenzione alla struttura della banca dati e alle procedure di raccolta, pulizia e classificazione degli annunci. Nella parte empirica vengono descritte le metriche adottate per misurare l'impatto IA dalla domanda di lavoro, la classificazione delle skills IA e la costruzione dei relativi cluster. Successivamente, l'analisi esplora la diffusione delle conoscenze tecniche IA nei diversi settori economici, ambiti professionali e aree funzionali, individuando i profili più esposti alla trasformazione digitale e quelli emergenti. Infine, una sezione di sintesi presenterà le implicazioni per le politiche pubbliche, per il sistema formativo e per il disegno delle strategie di

³ <https://lightcast.io/euro>.

upskilling e reskilling, evidenziando come una misurazione tempestiva e accurata della domanda di competenze possa sostenere in modo più efficace la governance dei processi di innovazione tecnologica.

1. La banca dati dei job posting

La banca dati Lightcast nasce da un processo continuativo di raccolta e trattamento degli annunci di lavoro online. Gli annunci vengono acquisiti quotidianamente da un ampio insieme di fonti (portali generalisti, agenzie per il lavoro, quotidiani, aggregatori), attraverso quattro canali principali: estrazioni dirette dai provider, accessi via API e web scraping.

La selezione delle fonti informative segue criteri quantitativi e qualitativi. Un modello statistico guida l'inclusione delle fonti in base a indicatori quali: completezza delle informazioni pubblicate, frequenza di aggiornamento, copertura territoriale, disponibilità di elementi chiave per l'analisi (es. professione, localizzazione, competenze). Le fonti includono portali specializzati (Indeed, Infojobs, Simplyhired), agenzie per il lavoro (Randstad, Adecco, GiGroup), quotidiani (Repubblica, Corriere) e aggregatori verticali (Jobrapido, Euspert) (tabella 1).

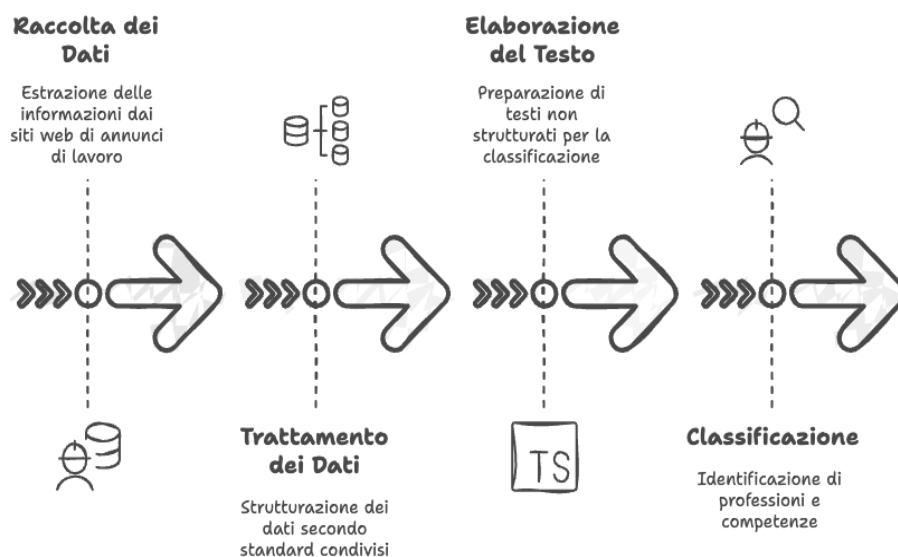
Tabella 1 Le dieci principali fonti hanno prodotto i seguenti volumi di annunci

Fonte	Numero di annunci univoci 2024
Indeed	912.361
Simplyhired	733.083
Jobrapido	724.629
Help lavoro	262.629
Lavoratorio	209.924
Infojobs	179.887
Bachecalavoro	130.948
Careerjet	98.135
Euspert	85.257
Experteer	80.437

Fonte: dati Lightcast, Italia per il 2024

In una prima fase i dati grezzi vengono normalizzati e deduplicati, confrontando sia i campi testuali (titolo, descrizione) sia i campi strutturati (professione, localizzazione, datore di lavoro, competenze) tramite tecniche di similarità lessicale/semantica e regole deterministiche (Boselli *et al.* 2017). Contestualmente, si controlla la durata di pubblicazione degli annunci per eliminare outlier dovuti a offerte lasciate online oltre il tempo fisiologico.

Figura 1 Il processo di raccolta, pulizia e classificazione degli annunci di lavoro



Fonte: elaborazione degli autori 2025

Successivamente, tutte le informazioni strutturate vengono ricondotte a standard internazionali: localizzazione in codici NUTS⁴, settore economico in NACE Rev.2.1⁵, titoli di studio in ISCED 2011, professioni in CP2021⁶ ed ESCO. I testi degli annunci vengono poi pre-processati (rilevazione della lingua, tokenizzazione, rimozione di stopword, n-grammi) ed elaborati tramite modelli NLP e ontologie lessicali per estrarre professioni, competenze e altre entità rilevanti.

La classificazione delle professioni avviene con un approccio ibrido: prima matching semantico su dizionari (ESCO⁷, O*NET⁸, CP2021, Excelsior⁹), poi, se necessario, modelli di machine learning supervisionati. Le competenze vengono individuate confrontando il testo con ampi vocabolari (ESCO e altri dizionari professionali), tramite string matching, word embeddings¹⁰ e algoritmi di disambiguazione¹¹. Tutto il sistema è sottoposto a validazione periodica da parte di esperti, che calibrano parametri, soglie e dizionari. In questo

⁴ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts> è il sistema di suddivisione territoriale armonizzato dell'UE che divide ciascuno Stato membro in tre livelli (NUTS 1, 2 e 3) per raccogliere e confrontare statistiche regionali.

⁵ La NACE Rev. 2.1 è la versione aggiornata della classificazione europea delle attività economiche, utilizzata per organizzare e confrontare statistiche economiche e settoriali in modo armonizzato tra i Paesi UE.

⁶ <https://www.istat.it/classificazione/classificazione-delle-professioni/> La CP2021 è la Classificazione delle Professioni 2021 elaborata da ISTAT, versione aggiornata della classificazione delle professioni utilizzata in Italia.

Organizza tutte le professioni presenti nel mercato del lavoro in una struttura gerarchica (gruppi, categorie, unità professionali) e viene utilizzata per statistiche ufficiali, indagini sul lavoro, analisi occupazionali e raccordi con classificazioni europee come ISCO-08.

⁷ https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation_main ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) è la classificazione multilingue sviluppata dalla Commissione europea per descrivere in modo armonizzato competenze, conoscenze, qualificazioni e occupazioni nel mercato del lavoro europeo.

⁸ O*NET (Occupational Information Network) è il principale sistema di classificazione delle professioni degli Stati Uniti, sviluppato dal Department of Labor. Contiene descrizioni dettagliate di compiti, competenze, abilità, conoscenze, interessi, contesti di lavoro e altri attributi per oltre mille occupazioni, ed è ampiamente utilizzato per analisi del lavoro, orientamento professionale, ricerca e politiche del lavoro.

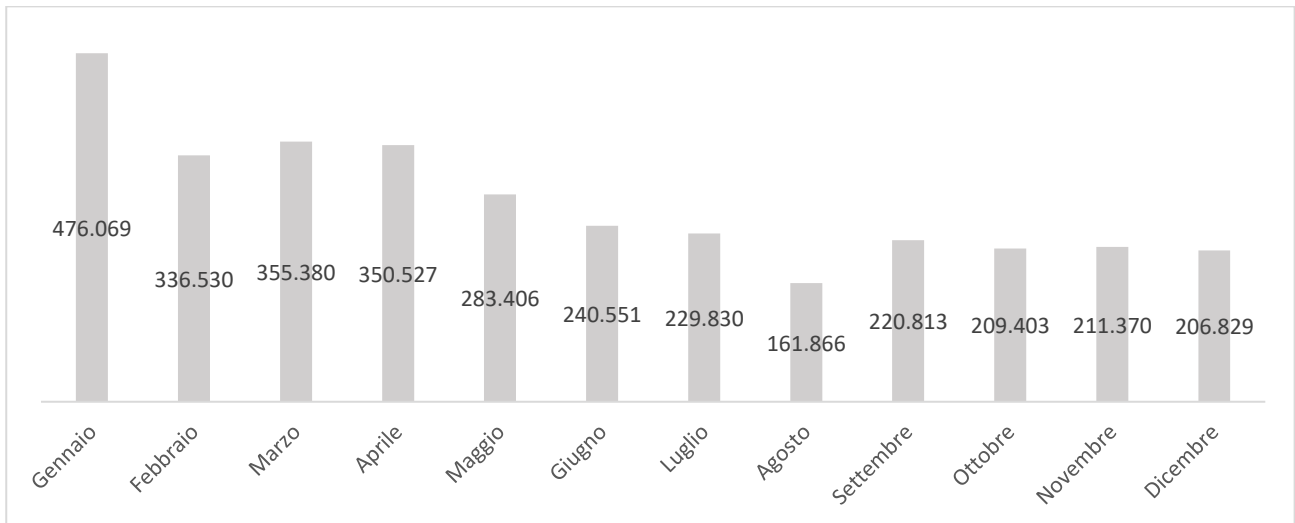
⁹ <https://excelsior.unioncamere.net/> Il Sistema Informativo Excelsior di Unioncamere è la principale indagine italiana sui fabbisogni occupazionali e formativi delle imprese. Raccoglie ogni mese e ogni anno informazioni su assunzioni previste, profili professionali ricercati, competenze richieste, difficoltà di reperimento, contratti offerti e trend settoriali, offrendo un quadro aggiornato della domanda di lavoro nelle imprese italiane.

¹⁰ I word embeddings sono rappresentazioni numeriche dense dei vocaboli, create in modo che parole con significati simili abbiano vettori matematici vicini nello spazio. Permettono ai modelli di NLP di comprendere relazioni semantiche e contesti linguistici, superando le semplici rappresentazioni basate su conteggio (come bag-of-words) e migliorando drasticamente le prestazioni in compiti come classificazione, ricerca semantica e traduzione.

¹¹ Amato F., Boselli R., Cesarini M., Mercorio F., Mezzanzanica M., Moscato V., Persia e Picariello A. (2015, February). Challenge: Processing web texts for classifying job offers. In Proceedings of the 2015 IEEE 9th international conference on semantic computing (IEEE ICSC 2015) (pp. 460-463) IEEE.

modo il corpus finale risulta deduplicato, armonizzato e classificato, pronto per analisi statistiche multidimensionali su territori, settori, professioni e competenze. La figura 2 presenta la distribuzione temporale mensile degli annunci deduplicati nel 2024.

Figura 2 Annunci di lavoro in Italia nel 2024, dinamica mensile



Fonte: elaborazione degli autori – Dati Lightcast 2024

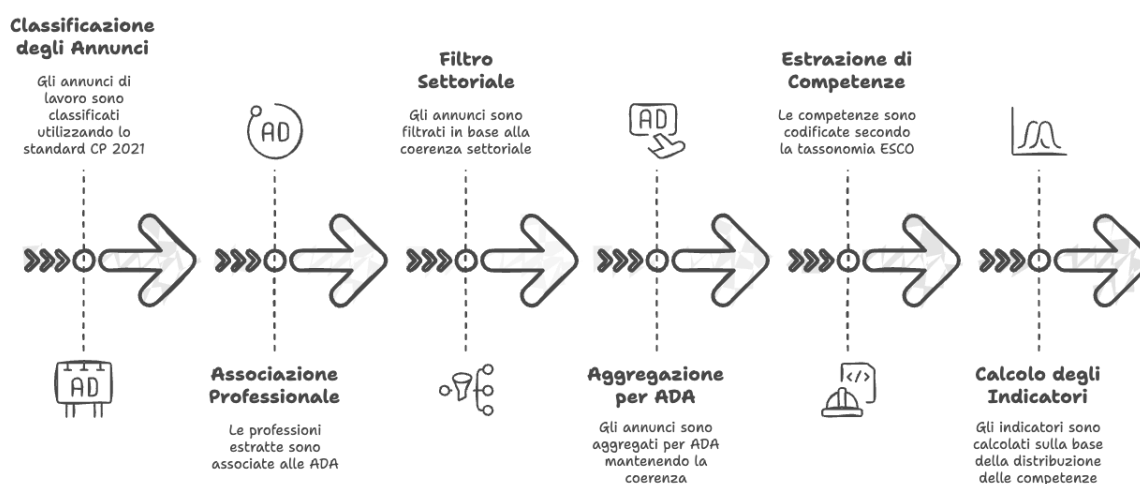
2. Il raccordo tra annunci di lavoro e Atlante

Il raccordo tra l'Atlante del Lavoro e la banca dati degli annunci di lavoro Lightcast si fonda su un processo integrato che consente di assegnare a ciascun SEP, Processo, Sequenza e ADA un insieme di indicatori quantitativi relativi a digitalizzazione, soft skills e hard skills. Tale procedura permette di arricchire il patrimonio informativo dell'Atlante con evidenze empiriche aggiornabili nel tempo e confrontabili tra domini professionali differenti.

Nel framework dell'Atlante del Lavoro, la struttura delle attività professionali è organizzata secondo una gerarchia concettuale che consente di descrivere in modo sistematico e comparabile l'articolazione del lavoro. Il livello più ampio è rappresentato dal Settore Economico Professionale (SEP), che definisce l'ambito produttivo di riferimento e raggruppare i sistemi di professioni accomunate dal contesto economico o tecnologico in cui operano. All'interno di ciascun SEP si collocano i Processi, ossia macro-aree funzionali che rappresentano le principali fasi o funzioni caratteristiche di quell'ambito. Ogni Processo è a sua volta articolato in Sequenze, che descrivono insiemi più circoscritti e coerenti di attività orientate a uno specifico sotto-obiettivo produttivo. L'unità più granulare è infine l'ADA (Area di attività), che delimita gruppi di attività omogenee osservabili e costituisce il livello operativo su cui si basano l'analisi delle competenze, la definizione degli standard formativi e il raccordo con le classificazioni professionali nazionali (Mazzarella *et al.* 2017).

Il flusso metodologico per l'integrazione degli annunci di lavoro con l'Atlante si articola in più fasi. In primo luogo, gli annunci di lavoro raccolti da Lightcast per l'intero territorio italiano vengono classificati secondo lo standard ISTAT CP 2021 al V livello. L'informazione professionale estratta tramite algoritmi IA e sistemi di classificazione viene poi utilizzata per associare ciascun annuncio alle ADA pertinenti: solo gli annunci ricadenti nelle professioni mappate all'interno dell'ADA concorrono alla costruzione degli indicatori sulle macro-competenze.

Figura 3 Integrazione degli annunci di lavoro con l'Atlante



Fonte: elaborazione degli autori 2024

Successivamente, per ogni ADA vengono applicati eventuali filtri settoriali basati sui codici ATECO¹² associati alla Sequenza di processo cui l'ADA appartiene. Il filtro, volto ad aumentare la precisione del raccordo, non

¹² <https://www.istat.it/classificazione/classificazione-delle-attivit -economiche-ateco/> ATECO   la classificazione delle attivit  economiche utilizzata in Italia, elaborata dall'ISTAT. Identifica in modo uniforme le attivit  svolte dalle imprese ai fini statistici, fiscali e amministrativi. La versione attualmente in uso   ATECO 2025. La relazione con la NACE   diretta: ATECO   la trasposizione nazionale italiana della classificazione europea NACE Rev. 1 e 2.

viene applicato alle ADA dell'Area Comune, per la loro naturale trasversalità intersettoriale. Come mostrato dalle analisi, l'applicazione del filtro settoriale riduce il numero totale di annunci considerati, migliorando la coerenza tra contenuto dell'ADA e contesto produttivo di riferimento (figura 4).

Gli annunci così selezionati riportano competenze codificate secondo la tassonomia ESCO¹³. Quando la medesima professione Istat è associata a più ADA appartenenti alla stessa Sequenza, gli annunci vengono conteggiati una sola volta, evitando sovrastime dell'esposizione ai contenuti professionali.

¹³ https://esco.ec.europa.eu/en/classification/skill_main La tassonomia ESCO per le skills organizza conoscenze, abilità e competenze in una struttura standardizzata e multilingue che ne facilita l'uso nei sistemi formativi e nel mercato del lavoro europeo. Comprende circa 13.500 voci, organizzate in quattro sottoclassificazioni: 1) Knowledge, 2) Language skills and knowledge, 3) Skills, e 4) Transversal skills.

3 IA skills e annunci di lavoro

Il recente AI Index Report 2024 dello Stanford HAI¹⁴ documenta come l'adozione di sistemi di IA si sia estesa in settori quali sanità, finanza, istruzione, pubblica amministrazione e manifattura avanzata, producendo una domanda crescente di nuove competenze. In risposta a queste evoluzioni, Lightcast ha sviluppato una classificazione sistematica delle competenze IA, che comprende oltre 300 skill distintive, organizzate in cluster semantici e tecnologici. Ogni conoscenza tecnico-specialistica è accompagnata da metadati quali: descrizione, livello di complessità, tecnologie associate e settori d'impiego¹⁵. La tabella 4 presenta i cluster di competenze individuati dai modelli Lightcast.

Il processo di aggiornamento delle skills IA è svolto annualmente in parallelo con la revisione condotta da Stanford HAI nell'AI Index, con l'obiettivo di mantenere coerenza con i progressi tecnologici globali e garantire comparabilità internazionale.

I cluster IA sono costruiti attraverso un processo misto che combina analisi terminologica, osservazione empirica della domanda di lavoro e revisione di esperti. Ogni competenza è assegnata a un cluster in funzione del suo campo d'applicazione, della tecnologia sottostante e del ruolo che svolge nei sistemi digitali. La struttura a cluster consente di distinguere aree come machine learning, visione artificiale o elaborazione del linguaggio naturale da insiemi più trasversali legati alla governance, alla sicurezza o alle applicazioni generative.

Oltre un terzo delle skill IA mappate si collocano nel cluster del Machine learning (tabella 4), seguita dai cluster più generali di *Artificial Intelligence* e da quelli dedicati all'*Elaborazione del linguaggio naturale*. Le tecnologie per la visione artificiale e il *visual image recognition* costituiscono un ulteriore nucleo avanzato.

Tabella 4 I cluster di competenze IA nella tassonomia Lightcast

Cluster di competenze AI	Esempi	Numero di skills
AI Ethics, Governance and Regulation	Ethical AI, Data Sovereignty, AI Security, and Artificial Intelligence Risk.	8
Artificial Intelligence	AI/ML Inference, AIOps (Artificial Intelligence For IT Operations), Applications Of Artificial Intelligence, Artificial General Intelligence, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Development, Artificial Intelligence Markup Language (AIML), Artificial Intelligence Systems, Azure Cognitive Services, Baidu...	43
Autonomous driving	Advanced Driver Assistance Systems, Autonomous Cruise Control Systems, Autonomous System, Autonomous Vehicles, Guidance Navigation and Control Systems, Light Detection and Ranging (LiDAR), OpenCV	13
Generative AI	Variational Autoencoders, Prompt Engineering, Generative Artificial Intelligence, ChatGPT, Large Language Modeling, Generative Adversarial Networks, Adobe Sensei, CrewAI, Image Super-Resolution.	20
Machine Learning	Soft Computing, AdaBoost (Adaptive Boosting), Adversarial Machine Learning, Apache MADlib, Apache Mahout, Apache SINGA, Apache Spark, Association Rule Learning, Attention Mechanisms...	104

Segue

¹⁴ Nestor Maslej, Loredana Fattorini, Raymond Perrault, Vanessa Parli, Anka Reuel, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Katrina Ligett, Terah Lyons, James Manyika, Juan Carlos Niebles, Yoav Shoham, Russell Wald, and Jack Clark, "The AI Index 2024 Annual Report," AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2024.

¹⁵ Gvasalia, S., Pelucchi, M., Perego, S., & Porcelli, R. Decoding AI's Evolution Using Big Data: A Methodological Approach.

Cluster di competenze AI	Esempi	Numero di skills
Natural Language Processing	Amazon Alexa, Amazon Textract, ANTLR, Apache OpenNLP, BERT (NLP Model), Chatbot, Computational Linguistics, DeepSpeech, Dialog Systems, fastText, Fuzzy Logic, Handwriting Recognition...	59
Neural Networks	Fast.ai, Apache MXNet, Artificial Neural Networks, Autoencoders, Caffe (Framework), Caffe2, Chainer (Deep Learning Framework), Convolutional Neural Networks, Cudnn, Deep Learning, Deep Learning Methods...	28
Robotics	Bot Framework, Advanced Robotics, Cognitive Robotics, Motion Planning, Nvidia Jetson, Robot Framework, Robot Operating Systems, Robotic Automation Software, Robotic Liquid Handling Systems...	15
Visual Image Recognition	3D Reconstruction, Activity Recognition, Computer Vision, Contextual Image Classification, Deck.gl, Digital Image Processing, Eye Tracking, Face Detection, Facial Recognition...	28

Fonte: elaborazione degli autori 2024

I cluster fungono da macro-categorie per l'analisi della domanda e permettono di derivare misure comparabili nel tempo e nello spazio. Tali raggruppamenti consentono di osservare quali aree dell'IA si stanno espandendo nei diversi settori e quali tecnologie emergenti si affermano come standard di mercato.

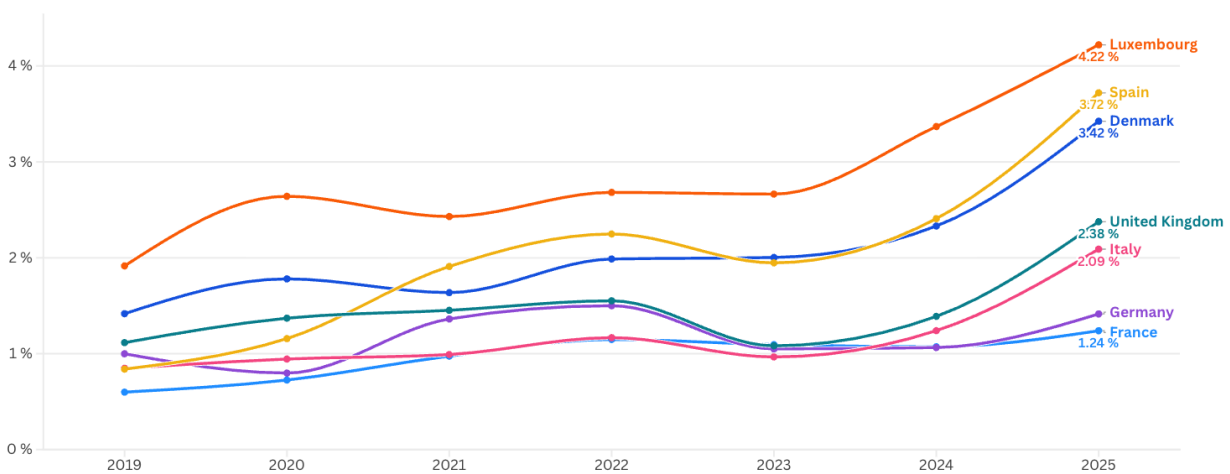
La definizione operativa di AI skills e AI job postings costituisce la base metodologica attraverso cui è possibile osservare l'evoluzione della domanda di lavoro associata all'IA nei diversi settori e territori. Un annuncio di lavoro è classificato come AI job quando include almeno una skill appartenente al set delle AI skills definite nella tassonomia Lightcast. Questa definizione segue quella utilizzata nello Stanford AI Index e nelle principali analisi internazionali, permettendo confronti armonizzati. L'obiettivo è individuare tutte le posizioni che richiedono conoscenze tecnico-specialistiche legate all'IA, indipendentemente dal settore economico, dal livello professionale o dalla natura tecnica del ruolo. L'approccio consente di distinguere tre grandi tipologie di lavoratori: gli ingegneri IA che sviluppano modelli e infrastrutture, i profili tecnici che integrano o utilizzano strumenti IA e i lavoratori non tecnici che necessitano competenze IA applicate nei processi produttivi e nei servizi avanzati. Questa distinzione permette di analizzare la diffusione dell'IA non solo come disciplina tecnica\ICT, ma come insieme di capacità trasversali che permeano un numero crescente di professioni.

4 IA pervasiveness nei Paesi europei

L'indicatore di pervasività dell'IA, che coglie la presenza dell'IA anche in assenza di richieste esplicite di competenze specialistiche, rivela dinamiche divergenti. Alcuni paesi, come Lussemburgo e Spagna, mostrano un incremento estremamente rapido, con valori che quadruplicano nel periodo e raggiungono rispettivamente il 4.2% e il 3.7% nel 2025. Questo andamento indica che l'IA sta penetrando in un numero crescente di funzioni e processi aziendali, anche in ruoli non tradizionalmente associati a competenze tecniche avanzate. IA contrario, Francia e Germania mantengono una crescita più graduale, con valori che rimangono entro un intervallo moderato, mostrando un'adozione più controllata e legata a settori specifici.

L'Italia presenta un profilo più complesso la pervasività mostra una discontinuità pronunciata, con un incremento molto marcato tra il 2023 e il 2025. Questa dinamica riflette l'ingresso tardivo ma rapido di tecnologie IA nei processi organizzativi, soprattutto nei servizi digitali, nell'amministrazione aziendale e nelle funzioni gestionali. Il Regno Unito si colloca in una fascia intermedia, con livelli di pervasività superiori alla media ma un'espansione più lineare, coerente con un mercato tecnologico già maturo.

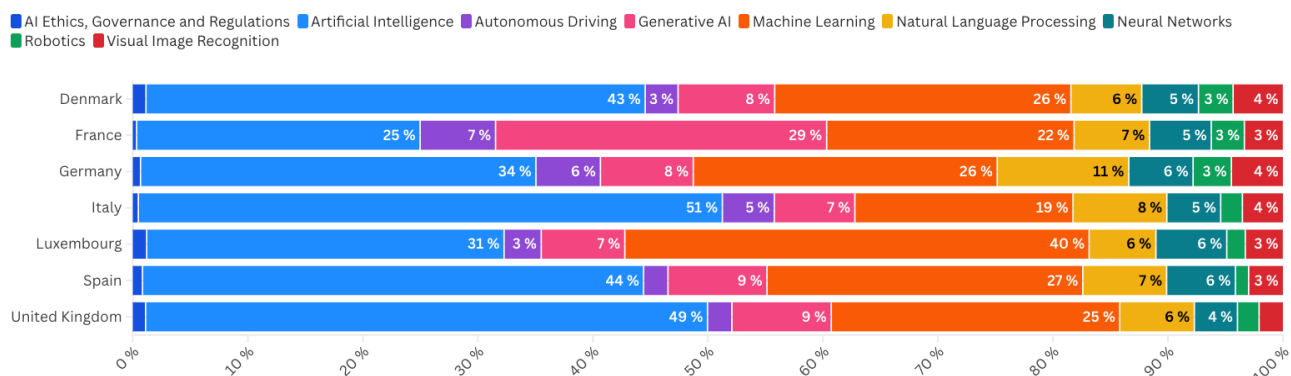
Figura 6 AI pervasiveness nei paesi Europei



Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2019-2025

I dati suggeriscono inoltre (figura 7) che la domanda di competenze legate all'IA presenta una struttura profondamente eterogenea tra i diversi paesi europei, riflettendo specializzazioni produttive, traiettorie tecnologiche e modelli di adozione distinti. In tutti i contesti analizzati rimane prevalente il cluster 'Artificial Intelligence' in senso ampio, ma con intensità molto variabile: l'Italia e il Regno Unito superano il 48% degli annunci AI-related, mentre Francia e Germania mostrano una distribuzione più bilanciata tra sottoambiti. Nei primi due paesi, le imprese tendono a formulare richieste meno granulari e più orientate a profili generalisti nel dominio AI, mentre nei secondi la domanda appare più segmentata e specializzata.

Figura 7 Distribuzione della domanda di skills IA per cluster



Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2025

Il caso italiano rivela una combinazione peculiare: un’alta incidenza della categoria generale AI, una quota relativamente contenuta di Machine Learning e Generative AI, e un valore medio-alto nel NLP, suggerendo una fase in cui le imprese stanno esplorando l’adozione dell’IA ma con un livello di specializzazione ancora moderato. La Spagna si colloca in una posizione intermedia, con un profilo simile a quello danese, caratterizzato da domanda consistente in Machine Learning e una diffusione moderata delle tecniche generative.

Il Lussemburgo rappresenta un’anomalia interessante, con il valore più elevato in Machine Learning e quote molto contenute nelle tecnologie applicate, come la robotica e la guida autonoma, coerenti con un’economia dominata dai servizi finanziari e dalla consulenza. Infine, il Regno Unito mostra un equilibrio tra richieste generali e cluster emergenti, con valori armonici tra Generative AI, Machine Learning e NLP, riflettendo un mercato tecnologico maturo e fortemente competitivo.

Nel complesso, la distribuzione comparata mostra che i paesi con maggior vocazione industriale tendono a enfatizzare competenze avanzate e applicative, mentre quelli con economie dei servizi rafforzano la dimensione algoritmica e modellistica. Questa pluralità di configurazioni sottolinea la diversa velocità e profondità con cui l’IA si sta diffondendo nei sistemi produttivi europei.

5. Analisi dei settori economico professionali

In questa prima parte di analisi mostriamo il posizionamento di ogni SEP, rispetto alla pervasività IA e all’IA share. Come si può osservare (tabella 5), si ravvisa una forte polarizzazione sui SEP in cui c’è una maggiore richiesta di competenze IA.

Il settore digitale (SEP 14) svetta con il 3.29%, un valore di gran lunga superiore a tutti gli altri. Seguono servizi finanziari e assicurativi (0.62%) e telecomunicazioni e poste (0.45%). Tutti gli altri comparti si mantengono sotto lo 0.25%. La precisazione che è opportuno fare è che le conoscenze tecnico-specialistiche IA sono considerate rispetto alla totalità delle stesse. Dal momento che si tratta di un fenomeno giovane, la pervasività in molti settori economico-professionali è minima, tuttavia, è più opportuno leggere questi valori in modo non assoluto ma relativo tra i SEP.

La maggior parte dei settori presenta valori di IA Pervasiveness molto bassi¹⁶. Da questo derivano sostanzialmente alcune considerazioni: anzitutto le vacancies risultano accogliere probabilmente con una

¹⁶ Il settore dell’estrazione mineraria (SEP 07) registra assenza totale di richieste IA nei job postings on line.

certa lentezza le nuove skills che riguardano le nuove tecnologie. Numerosi studi negli anni hanno dimostrato che il linguaggio degli imprenditori o di chi scrive un job posting, non è sempre strutturato nel modo migliore possibile e non sempre riesce a comunicare in modo preciso e con un taglio tecnico ciò di cui l'azienda realmente necessita. D'altro canto, nei settori ad alta densità tecnologica è più probabile che si comunichi con un linguaggio vicino a ciò che l'avvento dell'IA richiederà sul mercato.

Per il momento, l'IA può essere considerata uno strumento tecnologico che non genera una domanda diffusa di nuove figure professionali in tutti i settori, ma concentra le richieste nei comparti tecnologici o ad alta digitalizzazione. Si ravvisa, inoltre, una distribuzione molto sbilanciata in cui solo tre settori spiccano rispetto ad altri per la richiesta di competenze nei job postings. Nello specifico si tratta dei Servizi digitali (3,29%), della Finanza/Assicurazioni (0,62%) e del SEP Telecomunicazioni e poste (0,45%). Questo gruppo di SEP potrebbe pertanto definirsi il traino in termini di richieste di nuove competenze.

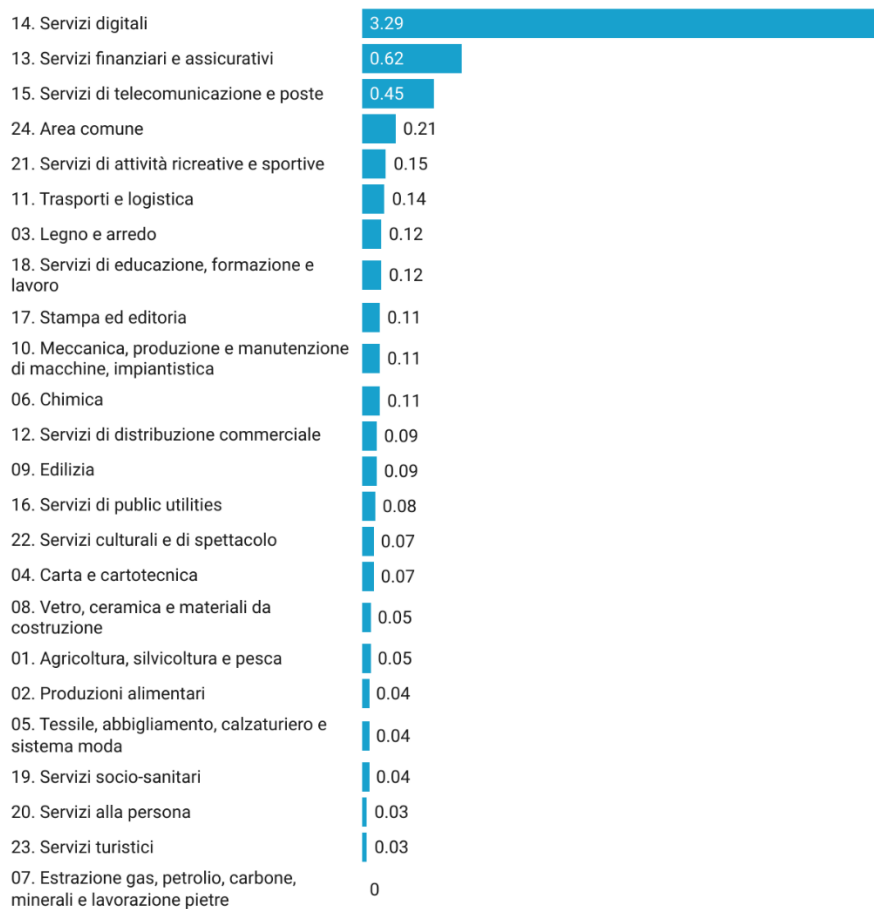
Il secondo raggruppamento segnala una fase di adozione emergente in cui è presente l'insieme dei settori con pervasività IA compreso tra 0,11% e 0,21%. La domanda di conoscenze tecniche IA è presente e in crescita, ma sembrerebbe essere poco legata, almeno per il momento, a trasformazioni sistemiche. Andrebbe quindi considerato che il basso tasso di incidenza di skills IA richieste nei settori economico-professionali come la meccanica e la logistica o la sanità potrebbero essere testimonianza di una certa barriera tecnologica, che potrebbe provocare un ulteriore ritardo nel richiedere risorse umane altamente specializzate nell'adozione delle tecnologie soprattutto in territori con ritardo strutturale più ampio.

Nei comparti in cui la domanda esplicita di conoscenze tecniche IA nei job postings è ancora debole (<0.11) e disomogenea è opportuno considerare tre aspetti interpretativi. Il primo riguarda la bassa digitalizzazione di base e scarsa disponibilità di dati strutturati (molte PMI operano con processi analogici o sistemi legacy). Il secondo fattore, invece, è che si tratta di SEP con una maggiore prevalenza di attività manuali/relazionali dove l'automazione cognitiva è meno immediata (servizi alla persona, turismo, parte della manifattura tradizionale). Il terzo aspetto interpretativo è che in alcuni settori l'IA potrebbe essere 'incorporata' in macchinari/soluzioni di terzi (agroalimentare, ceramica, carta), quindi l'esigenza di skill IA non emerge negli annunci delle imprese utilizzatrici. Questo aspetto andrà considerato nelle analisi future: non tutti i settori esprimeranno, tramite i job postings, una domanda esplicita di nuove competenze IA. Dove l'adozione dell'IA è soprattutto incorporata nei macchinari/impianti, il fabbisogno principale sarà l'upskilling del personale in forza (abilitare i lavoratori a usare i nuovi macchinari), più che l'assunzione di nuove figure specialistiche.

Dove l'innovazione si concentrerà sui macchinari e sulle linee di produzione, la priorità potrebbe essere quella di potenziare le competenze del personale in organico (operatori, tecnici di manutenzione, capi turno) all'uso sicuro ed efficace delle nuove tecnologie, più upskilling mirato (HMI, sensoristica, procedure digitali, qualità/visione, sicurezza dati) che nuove assunzioni specialistiche. Pertanto, mentre i Servizi alla persona (0,03%), socio-sanitari (0,04%), turistici (0,03%) hanno una forte centralità del lavoro di cura/relazione e organizzazioni frammentate; quindi, non compaiono come richiesta di skill IA interne, le manifatture tradizionali e process industries – Carta (0,07%), Vetro/Ceramica (0,05%), Alimentare (0,04%), Moda (0,04%) potrebbero essere interessate non da nuove assunzioni ma da nuove soluzioni.

Figura 5 Posizionamento dei SEP per AI pervasiveness. Dati 2024

AI Pervasiveness 2024



Created with Datawrapper

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Nei paragrafi che seguono, per ciascun SEP analizzato, verranno illustrati: (i) le conoscenze tecniche e specialistiche in ambito IA maggiormente richieste nei job postings¹⁷; (ii) le professioni per le quali tali requisiti risultano più domandati; (iii) le Aree di Attività (ADA) maggiormente influenzate dall’adozione dell’IA; (iv) i gruppi di conoscenze tecnico-specialistiche prevalenti associate a ciascuna ADA.

5.1 Servizi digitali

Per iniziare la disamina di ogni SEP, si ritiene utile partire da quali sono le skills maggiormente citate all’interno degli annunci di lavoro del SEP Servizi Digitali. Nello specifico si osserva nelle prime posizioni una richiesta relativa al Machine Learning, nonché a tecnologie quali Apache spark e poi Deep Learning (tabella 6).

Nei Servizi Digitali le famiglie di IA (ML/DL, NLP/LLM–GenAI, Vision) ricorrono trasversalmente nelle ADA di integrazione, testing, rilascio ed esercizio, insieme a pratiche e piattaforme MLOps: ciò segnala un’adozione end-to-end. Al contrario, in settori come per esempio l’Edilizia (che si vedrà successivamente) le menzioni sono puntuali e poco specializzate, concentrate su poche ADA e prive dei riferimenti all’operationalizzazione

¹⁷ Per migliorare la chiarezza espositiva, l’elenco completo delle conoscenze tecnico-specialistiche è fornito solo per i SEP con maggior numero di annunci; negli altri casi sono riportate solo le prime dieci.

(MLOps, monitoraggio, CI/CD): l'adozione appare quindi meno matura e spesso incorporata in software e macchinari di terzi. È chiaro quindi che questo elevato numero di conoscenze tecnico-specialistiche richieste attiene alla connotazione stessa del Settore, in questo SEP di fatto si richiedono conoscenze che permettano anche di produrre dispositivi, applicazioni e prodotti che possano esser utili e funzionali agli altri SEP.

Tabella 6 Conoscenze tecnico-specialistiche IA richieste per i Servizi Digitali

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, Apache Spark, PyTorch (Machine Learning Library), Scikit-Learn (Python Package), MLOps (Machine Learning Operations), Azure Machine Learning, K-Means Clustering, MLflow, Reinforcement Learning, Cluster Analysis, Ensemble Methods, Xgboost, Feature Engineering, Theano (Software), Dimensionality Reduction, Boosting, Automated Machine Learning, Feature Selection, AWS SageMaker, Supervised Learning, Apache Mahout, Data Classification, Random Forest Algorithm, Torch (Machine Learning), Semi-Supervised Learning, Kubeflow, Gradient Boosting, Unsupervised Learning, Transfer Learning, Transformer (Machine Learning Model), Support Vector Machine, Google Cloud ML Engine
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, Azure Cognitive Services, AI/ML Inference, Watson Studio, Weka, Cognitive Computing
Natural Language Processing	Chatbot, Amazon Alexa, Speech Recognition, Optical Character Recognition (OCR), Natural Language Understanding, Text Mining, Sentiment Analysis, Seq2Seq, Natural Language Generation, Language Model, Hugging Face (NLP Framework), Conversational AI, BERT (NLP Model), Machine Translation, Natural Language Toolkits, Word Embedding
Neural Networks	Deep Learning, TensorFlow, Keras (Neural Network Library), Artificial Neural Networks, Recurrent Neural Network (RNN), Convolutional Neural Networks, Autoencoders, Long Short-Term Memory (LSTM)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, LLM, ChatGPT, Prompt Engineering, Variational Autoencoders
Visual Image Recognition	Computer Vision, Digital Image Processing, Image Recognition, Machine Vision, Pose Estimation, Image Analysis
Autonomous Driving	OpenCV, Light Detection And Ranging (LiDAR), Advanced Driver Assistance Systems, Path Analysis
Robotics	Robot Operating Systems, Bot Framework, SLAM Algorithms (Simultaneous Localization And Mapping)
AI Ethics, Governance and Regulations	Explainable AI (XAI), Ethical AI

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Nell'ambito dei servizi digitali, tali competenze risultano richieste in particolare per alcune professioni afferenti al SEP e non per molte altre. Sono gli analisti e progettisti di software a contare il maggior numero di annunci in cui è presente almeno una conoscenza tecnica di IA. Successivamente si collocano gli statistici e analisti di dati e in terza posizione gli Analisti di sistema e gli Ingegneri industriali e gestionali. Anche le altre professioni in tabella 7 risultano avere una quota di annunci abbastanza significativa.

Tabella 7 Professioni con almeno una skill IA richiesta nell'ambito dei servizi digitali

Unità professionali	% Annunci
Analisti e progettisti di software	36,02%
Statistici e analisti di dati	30,60%
Analisti di sistema	22,53%
Ingegneri industriali e gestionali	6,05%
Amministratori di sistemi	1,83%
Analisti e progettisti di applicazioni web	1,54%
Tecnici programmatori	0,58%
Tecnici web	0,53%
Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private	0,29%
Tecnici statistici	0,05%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

La forte concentrazione della domanda di IA sulle prime tre figure professionali (che contano più dell'89% degli annunci) indica che l'adozione matura richiede ruoli dedicati allo sviluppo, integrazione e gestione operativa dei modelli. Nei settori meno knowledge-intensive, dove tali profili sono meno presenti e l'innovazione è spesso incorporata in strumenti e macchinari di terzi, l'IA non si diffonde in modo trasversale tra le ADA e rimane meno matura dal punto di vista organizzativo.

Di seguito si elencano le prime dieci aree di attività maggiormente interessate da skills IA (tabella 9). Data Science e Analytics mostra un valore di pervasività IA pari al 38.87%, un dato superiore rispetto a tutte le altre aree. La centralità dei dati e delle analisi predittive rende quest'area quella con maggiori richieste di specializzazione IA, confermando il ruolo strategico e trasversale per le imprese più innovative che operano nel comparto digitale.

C'è poi una presenza significativa in ambiti ICT di tipo sistemico e ingegneristico in quanto le restanti aree appartengono tutte al dominio specifico, e in particolare a funzioni che vanno dalla progettazione e rilascio di soluzioni (deployment, testing, integrazione), alla documentazione tecnica e al monitoraggio delle tecnologie. Le altre percentuali, seppur distanti dalla prima posizione, si attestano intorno al 4.7%, indicando comunque una presenza importante dell'IA in queste ADA che ricordiamo essere un blocco omogeneo delle attività svolte nel proprio lavoro dall'individuo, pertanto anche questa percentuale è considerevole.

Un livello discreto di pervasività IA emerge anche in attività meno 'AI-centriche', come la produzione di documentazione tecnica (ADA.14.01.13) o la gestione della conoscenza (ADA.14.01.19), suggerendo che l'IA viene vista come abilitatore trasversale, utile a migliorare efficienza, automazione e precisione.

Circa i principali ambiti di skills AI si evidenzia che la mappa delle macro-competenze AI, derivata testualmente dagli annunci, evidenzia una diffusione trasversale dell'IA lungo il ciclo ICT dei Servizi Digitali: le famiglie (ML/DL, NLP/LLM-GenAI, Vision ecc.) compaiono in più ADA perché le imprese cercano profili capaci di operare su fasi diverse: dall'integrazione al testing, dal rilascio alla gestione della conoscenza. Questa pervasività segnala un tipo di adozione organizzata, come ci si poteva attendere, pur con inevitabili sovrapposizioni dovute alla natura standardizzata dei postings. Al contrario, in settori meno knowledge-intensive (come, per esempio, l'edilizia) le famiglie di conoscenze tecnico-specialistiche citate sono in misura inferiore e più generiche, indicando un'adozione meno organizzata e strutturata che non si distribuisce su tutto il ciclo.

Tabella 9 AI pervasiveness 2024 per ADA nell'ambito dei servizi digitali

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.14.01.20	Data Science and Analytics	38,87%
ADA.14.01.10	Integrazione dei componenti del sistema	4,79%
ADA.14.01.11	Testing di sistemi IT	4,74%
ADA.14.01.13	Produzione di documentazione tecnica e illustrativa di prodotti/servizi	4,74%
ADA.14.01.12	Rilascio (deployment) della soluzione	4,73%
ADA.14.01.19	Gestione dell'Informazione e della Conoscenza	4,71%
ADA.14.01.08	Definizione e applicazione dei Livelli di Servizio	4,70%
ADA.14.01.14	Ingegnerizzazione di sistemi ICT	4,68%
ADA.14.01.02	Monitoraggio dei Trend tecnologici	4,22%
ADA.14.01.09	Sviluppo applicazioni	3,97%
ADA.14.01.06	Progettazione di Applicazioni	3,97%
ADA.14.01.07	Progettazione della User Experience	3,95%
ADA.14.01.03	Innovazione nell'ambito ICT	3,53%
ADA.14.01.01	Definizione della strategia IT (Information Technology) e suo allineamento al business	3,04%
ADA.14.01.16	Erogazione dei servizi ICT	0,95%
ADA.14.01.17	Gestione dei problemi in ambito ICT	0,86%
ADA.14.01.05	Progettazione di Architetture	0,78%
ADA.14.01.15	Supporto alle modifiche ed evoluzioni del sistema	0,74%
ADA.14.01.21	Miglioramento dei processi ICT	0,45%
ADA.14.02.09	Miglioramento dei processi Geo-ICT	0,45%
ADA.14.02.10	Geo-Information System Governance	0,45%
ADA.14.01.04	Sustainability Management in ambito ICT	0,40%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Elaborazione degli autori su dati Lightcast job postings.

5.2 Servizi finanziari e assicurativi

Il SEP dei Servizi Finanziari e Assicurativi impiega l'IA per valutare rischi e prezzi, intercettare frodi, scoring/propensione, customer analytics e automazione dei processi informativi, con una maturità crescente sul lato MLOps/Cloud. Ne discende un fabbisogno concentrato su data scientist/ML engineer, figure MLOps/Cloud, NLP/GenAI engineer e profili ibridi di risk/analytics con competenze di governance (privacy, auditabilità, fairness) (tabella 10)

Nel comparto Finance & Insurance la domanda di IA che emerge dagli annunci è fortemente data-centrica: domina il Machine Learning (con stack come Spark, Scikit-learn, PyTorch) insieme a MLOps e, in crescita, NLP/GenAI (chatbot, language models, prompt engineering). Le conoscenze di computer vision risultano presenti, ma in modo limitato, soprattutto per antifrode e KYC. Questa composizione segnala che l'adozione è guidata da team ADA analitici e ingegneristici più che da profili con funzioni operative di sportello: molte attività IA sono sviluppate/gestite da unità interne specialistiche o da fornitori, mentre i ruoli 'front line' restano toccati in modo indiretto (strumenti incorporati nei processi).

La letteratura sul settore conferma questo profilo: l'IA viene impiegata su risk scoring e pricing, rilevazione frodi, consulenza e robo-advisory, customer care conversazionale, manutenzione predittiva dei canali (ATM) e personal financial management; parallelamente emergono driver e vincoli chiave, qualità/bias dei dati, integrazione con sistemi legacy, compliance e governance—che spingono a investire su competenze analitiche avanzate e su processi MLOps piuttosto che su nuove figure di sportello. Ne discende che una parte rilevante

di utilizzo dei sistemi IA potrebbe essere già svolta da lavoratori in organico (upskilling) con effetti occupazionali potenzialmente selettivi sulle mansioni più standardizzabili (Battistoni e Ferri 2025).

La mappa delle ‘conoscenze tecnico-specialistiche’ richieste descrive un quadro di adozione dell’IA già operativa ma concentrata su funzioni analitiche e di governo del dato. Sembrerebbero quindi molto più richieste le figure che si occupano di modelli, di gestione di dati e di governance. Pare che siano molto meno richieste le figure che lavorano agli sportelli. In quest’ultimo caso la pervasività della tecnologia starebbe operando con una più forte propensione alla sostituzione delle attività tipicamente realizzate da quei lavoratori che rappresentano le figure professionali caratterizzanti il settore.

Proseguendo l’analisi in chiave professionale, i dati mostrano che la domanda di competenze in Intelligenza Artificiale si concentra in maniera netta sugli Statistici e analisti di dati: oltre l’80% del totale degli annunci on line nel settore Servizi finanziari e assicurativi fanno riferimento a questa figura professionale (tabella 11).

Tabella 10 **Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi Finanziari e Assicurativi**

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, Apache Spark, Scikit-Learn (Python Package), PyTorch (Machine Learning Library), MLOps (Machine Learning Operations), K-Means Clustering, Apache SINGA, Reinforcement Learning, Xgboost, Feature Engineering, Boosting, Cluster Analysis, Automated Machine Learning, MLflow, AWS SageMaker, Feature Selection, Supervised Learning, Azure Machine Learning, Random Forest Algorithm, Torch (Machine Learning), Semi-Supervised Learning, Kubeflow, Dimensionality Reduction, Theano (Software), Gradient Boosting, Unsupervised Learning, Transfer Learning, Support Vector Machine, Transformer (Machine Learning Model), Google Cloud ML Engine
Neural Networks	Deep Learning, TensorFlow, Keras (Neural Network Library), Recurrent Neural Network (RNN), Artificial Neural Networks, Convolutional Neural Networks, Autoencoders, Long Short-Term Memory (LSTM)
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, AI/ML Inference, Weka, Azure Cognitive Services
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, Large Language Modeling, ChatGPT, Prompt Engineering, Variational Autoencoders
Visual Image Recognition	Computer Vision, Machine Vision, Image Recognition, Image Analysis
Natural Language Processing	Chatbot, Hugging Face (NLP Framework), Sentiment Analysis, Machine Translation, Text Mining, Amazon Alexa, Natural Language Toolkits, Word Embedding, BERT (NLP Model), Chatbot
Autonomous Driving	OpenCV, Light Detection And Ranging (LiDAR)
AI Ethics, Governance and Regulations	Explainable AI (XAI), Ethical AI

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Il ruolo di Statistici e analisti di dati appare come una figura cardine e fortemente ricercata con competenze di IA anche nel settore finanziario, a conferma di un mercato che associa l’IA non tanto ai processi operativi, quanto alla gestione, modellizzazione e analisi dei dati. È una conferma della centralità della Data Science, già emersa in precedenza che viene qui ulteriormente ribadita anche a livello di profili professionali. È interessante osservare che figure chiave del settore come i tecnici dei servizi bancari o gli addetti agli sportelli non compaiono affatto nella classifica diversamente da profili data & model (data scientist/engineer, ML engineer) e consulenza tecnico-strategica. Questo indica che non sono richieste figure specializzate e con competenze AI come i tecnici del lavoro bancario, forse perché già automatizzate con strumenti più basilari che incidono su lavoratori già presenti nelle varie sedi.

Persino ruoli come specialisti in attività finanziarie o tecnici del marketing mostrano una presenza molto marginale, con pochissimi annunci che menzionano competenze AI. Nei Servizi finanziari e assicurativi l’IA

appare oggi fondamentalmente data-centrica: la domanda nei job postings si concentra su profili come data scientist/engineer, ML engineer e su funzioni di consulenza tecnico-strategica. L'adozione di tali tecnologie nelle attività operative front-line resta invece piuttosto limitata. Tali circostanze evidenziano piuttosto un'adozione dell'AI prevalentemente 'dietro le quinte' (dati, modelli, governance). Ne derivano fabbisogni formativi diversificati per molte delle figure che gravitano attorno al SEP o che sono in esse pienamente centrali: alfabetizzazione ai dati per il front office, MLOps/governance per i team tecnici, e percorsi di transizione professionale verso funzioni analitiche e di controllo.

Tabella 11 Professioni con almeno una skill AI richiesta nell'ambito dei servizi finanziari e assicurativi

Unità professionali	% Annunci
Statistici e analisti di dati	81,98%
Tecnici della vendita e della distribuzione	5,66%
Specialisti nella commercializzazione di beni e servizi (escluso il settore ICT)	5,28%
Tecnici della produzione di servizi	3,60%
Tecnici del marketing	1,67%
Specialisti in attività finanziarie	0,90%
Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private	0,77%
Tecnici statistici	0,13%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Il quadro d'analisi, peraltro, è coerente con Battistoni e Ferri (2025): tra il 2018–2023 si osserva una contrazione dell'occupazione nel core finanziario (–6,25%) e, ancor più, nelle assicurazioni (–21,06%), a fronte di una crescita nelle attività ausiliarie. Inoltre, le analisi su flussi e transizioni dello stesso studio, mostrano differenziali negativi per i tecnici del lavoro bancario e transizioni tipiche verso professioni con ruoli amministrativo-gestionali (es. affari generali), indicando una riconfigurazione delle competenze core del settore. Le analisi econometriche confermano che una maggiore esposizione all'IA è associata a una minore crescita delle attivazioni contrattuali nelle professioni finanziarie/assicurative, rafforzando l'urgenza di interventi mirati di upskilling e ricollocazione.

Queste considerazioni fanno emergere delle prospettive di necessario rafforzamento, reclutamento, formazione e crescita di profili analitici (data scientist, ML engineer) inoltre sembrerebbe necessario avviare percorsi di aggiornamento per personale commerciale, di sportello e back-office sull'uso di strumenti basati su IA. Una sola ADA catalizza oltre la metà della domanda AI, nello specifico si tratta della 'Consulenza tecnica e strategica a imprese assicurative' raccoglie da sola oltre il 52% degli annunci con competenze AI: una concentrazione estremamente elevata che segnala il carattere altamente strategico che l'AI sta assumendo nelle nuove assunzioni relative alla consulenza alle imprese assicurative.

Con un importante dislivello in termini di percentuale, al secondo posto troviamo la 'Progettazione tecnica del nuovo prodotto' (ADA.13.02.03) (tabella 12), la quale mostra un livello di pervasività AI molto più basso, pari all'8.24%: pur trattandosi di un'attività innovativa, la penetrazione dell'AI rimane modesta.

Le restanti ADA, invece, si attestano tutte intorno a valori compresi tra lo 0.19% e lo 0.24%, indicando una presenza estremamente marginale di richiesta di skills AI per le nuove potenziali assunzioni in attività più tradizionali del ciclo assicurativo, come assunzione dei rischi, gestione contrattuale e controlli antifrode. Quanto è stato evidenziato è in linea con quanto emerge dal lavoro Battistoni Ferri (2025): minore necessità delle posizioni più operative/di sportello e rafforzamento dei ruoli data-centrici e consulenziali. Molte applicazioni di IA sembrano essere sviluppate e governate da unità specialistiche e utilizzate da personale già in organico, più che ricercate esplicitamente nelle ADA operative tramite nuove assunzioni.

Tabella 12 AI pervasiveness 2024 per ADA nell'ambito dei servizi finanziari e assicurativi

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.13.02.01	Consulenza tecnica e strategica a imprese assicurative	52,78%
ADA.13.02.03	Progettazione tecnica del nuovo prodotto	8,24%
ADA.13.02.06	Gestione degli accordi distributivi	0,24%
ADA.13.02.12	Assunzione dei rischi danni auto/non auto standard	0,23%
ADA.13.02.13	Assunzione delle forme di previdenza complementare	0,23%
ADA.13.02.14	Assunzione dei rischi vita	0,23%
ADA.13.02.15	Gestione dei contratti e delle prestazioni assicurative	0,23%
ADA.13.02.17	Controllo e presidio del portafoglio (qualità del portafoglio e qualità della sottoscrizione)	0,23%
ADA.13.02.22	Verifiche antifrode	0,19%
ADA.13.02.10	Assunzione/sottoscrizione di rischi per prodotti tailor made	0,19%
ADA.13.01.01	Definizione linee di indirizzo strategico e piano commerciale	0,17%
ADA.13.01.03	Gestione del piano commerciale	0,17%
ADA.13.01.04	Coordinamento delle unità commerciali	0,17%
ADA.13.01.05	Assistenza sui prodotti e servizi	0,17%
ADA.13.02.04	Implementazione e packaging del prodotto	0,15%
ADA.13.01.06	Gestione dell'unità commerciale	0,11%
ADA.13.01.20	Gestione del patrimonio mobiliare bancario	0,11%
ADA.13.01.23	Presidio dei rischi aziendali	0,11%
ADA.13.01.02	Fabbrica prodotti	0,11%
ADA.13.01.12	Informazioni al cliente sui servizi di intermediazione mobiliare	0,11%
ADA.13.01.13	Servizio di consulenza per acquisto, vendita, collocamento, sottoscrizione e riscatto di prodotti, servizi e strumenti finanziari e assicurativi	0,11%
ADA.13.01.14	Acquisto o vendita, collocamento e riscatto di prodotti, servizi e strumenti finanziari (senza consulenza)	0,11%
ADA.13.01.17	Monitoraggio delle singole esposizioni	0,11%
ADA.13.01.19	Gestione solvibilità della banca	0,11%
ADA.13.01.25	Monitoraggio del portafoglio crediti	0,11%
ADA.13.02.07	Gestione e sviluppo commerciale	0,10%
ADA.13.02.02	Ideazione nuovi prodotti o restyling	0,10%
ADA.13.02.08	Supporto alla rete distributiva di intermediari e vendita diretta	0,09%
ADA.13.02.19	Liquidazione prestazioni vita	0,09%
ADA.13.02.20	Liquidazione sinistri danni	0,09%
ADA.13.02.16	Definizione dei trattati di riassicurazione	0,05%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Elaborazione degli autori su dati Lightcast job postings.

5.3 Servizi di telecomunicazioni e poste

L'introduzione dell'intelligenza artificiale rappresenta una delle innovazioni più rilevanti per il settore delle telecomunicazioni, incidendo su prestazioni di rete, gestione degli apparati e servizi al cliente (Hampole *et al.* 2025).

Non si tratta solo di migliorare l'efficienza produttiva, ma di ridefinire l'organizzazione del lavoro, con effetti diretti sulla composizione e sulla qualità dell'occupazione. La letteratura evidenzia come l'IA generi al tempo stesso opportunità di crescita e rischi di sostituzione dei lavoratori in compiti routinari (Hampole *et al.* 2025). Di seguito commentiamo le richieste che vengono esplicitate nei job postings nell'ambito delle Telecomunicazioni e delle Poste. Le competenze 'Machine Learning' e 'Artificial Intelligence' occupano le prime posizioni con distacco, indicando una forte domanda di profili con competenze trasversali nell'analisi predittiva e nell'automazione intelligente.

In ambito telecomunicazioni, queste skill possono essere applicate a manutenzione predittiva di reti, ottimizzazione del traffico dati, chatbot per il customer care e analisi dei comportamenti degli utenti. Si evidenzia inoltre un crescente interesse per la Generative AI che compare al terzo posto, nonché competenze avanzate per l'analisi e la classificazione dei dati, le skills Deep Learning e K-Means Clustering sono menzionate e potrebbero legarsi ad attività in cui è richiesto l'uso di reti neurali per riconoscimento vocale, classificazione di segnali e segmentazione della clientela. La presenza di MLOps e Apache Spark potrebbe suggerire che le imprese del settore stiano lavorando su infrastrutture scalabili e modelli in produzione, puntando a integrare l'AI nei propri sistemi informativi e gestionali. Le competenze in Cognitive Computing e Azure Cognitive Services mostrano un'apertura all'utilizzo di soluzioni AI integrate nei cloud provider. In ambito telco, queste possono essere impiegate per analisi semantica dei ticket, voice-to-text, traduzione automatica o sentiment analysis.

Tabella 12 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi di telecomunicazioni e poste

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, K-Means Clustering, MLOps (Machine Learning Operations), Apache Spark
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, Cognitive Computing, Azure Cognitive Services, AI/ML Inference
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Neural Networks	Deep Learning
Visual Image Recognition	Computer Vision
Natural Language Processing	Amazon Alexa, Machine Translation, Text Mining, Optical Character Recognition (OCR)
Autonomous driving	Light Detection And Ranging (LiDAR), Path Analysis, Remote Sensing
Robotics	SLAM Algorithms (Simultaneous Localization And Mapping)

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Di seguito si inseriscono le professioni interessate maggiormente dagli annunci (tabella 13). Sono gli Ingegneri industriali e gestionali i lavoratori del SEP a cui viene richiesta una maggiore competenza in termini di intelligenza artificiale. Si potrebbe anche interpretare questo dato come una sorta di titolo generico richiesto negli annunci per ruoli che migliorano processi, rete e logistica. È opportuno anche evidenziare che i Tecnici di rete e profili più operativi usano applicazioni che integrano già funzioni di IA (monitoraggio, instradamento, diagnostica), quindi l'IA potrebbe per questo non venire citata esplicitamente nei requisiti di assunzione.

Tabella 13 Professioni con almeno una skill AI richiesta nell'ambito dei servizi telecomunicazione e poste

Unità professionali	N. Annunci
Ingegneri industriali e gestionali	94.03%
Addetti alle consegne di merci	2.99%
Tecnici per le telecomunicazioni	2.24%
Ingegneri in telecomunicazioni	0.75%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Di seguito osserviamo le Aree di attività in cui si concentrano maggiormente le conoscenze tecnico-specialistiche in AI (tabella 14). La tabella evidenzia come le competenze in AI si distribuiscono in modo relativamente omogeneo tra diverse attività tecnico-operative, con percentuali che oscillano intorno allo 0.57–0.62%, segno di un'applicazione ancora limitata ma diffusa. Le prime quattro voci della classifica si riferiscono ad attività centrali relative a infrastrutture di telecomunicazione: Installazione, configurazione e collaudo dei sistemi di TLC (0.62%); Progettazione e pianificazione dell'architettura di rete (0.59%); Gestione e supervisione degli apparati (0.59%); Gestione delle attività del personale tecnico (0.59%)

Molto probabilmente in tali tipologie di attività l'AI è utile alla gestione del personale nonché alla automatizzazione e alla manutenzione predittiva e il monitoraggio remoto dei sistemi. È importante, inoltre,

supportare la pianificazione delle reti con algoritmi di simulazione e modellazione del traffico dati. Con percentuali simili (0.57%), compaiono una serie di attività legate al servizio postale universale e alla logistica: Gestione dei servizi postali internazionali e nazionali; Controllo delle spedizioni online; Gestione dei centri di smistamento e recapito; Servizi destinati a imprese e PA. In queste aree l'IA è impiegata per ottimizzare i percorsi di consegna (routing dinamico, stima ETA), classificare e smistare i pacchi (vision/OCR, riconoscimento etichette), prevedere i volumi e migliorare l'esperienza utente (chatbot, tracking 'intelligente').

Tabella 14 AI pervasiveness 2024 per ADA nell'ambito dei servizi telecomunicazioni e poste

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.15.01.04	Installazione, configurazione e collaudo dei sistemi di TLC	0,62%
ADA.15.01.01	Progettazione e pianificazione dell'architettura della rete di TLC	0,59%
ADA.15.01.02	Gestione, supervisione e controllo dei singoli apparati e reti costituenti il sistema di TLC	0,59%
ADA.15.01.03	Gestione delle attività del personale tecnico (Work Force Management)	0,59%
ADA.15.02.01	Pianificazione e gestione del servizio postale universale verso qualsiasi destinazione nazionale e internazionale	0,57%
ADA.15.02.02	Programmazione e controllo dei servizi di spedizione online	0,57%
ADA.15.02.03	Organizzazione e gestione reti di trasporto, centri di smistamento e rete di recapito (prodotti nazionali e internazionali)	0,57%
ADA.15.02.06	Gestione dei servizi destinati alle Aziende e alla Pubblica Amministrazione	0,57%
ADA.15.02.08	Servizi di logistica per i prodotti senza obbligo di servizio universale	0,06%

Fonte: Le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Elaborazione degli autori su dati Lightcast job postings

5.4 Area comune

Nel SEP dell'Area Comune si evidenzia una presenza molto marcata di competenze in Machine Learning e Deep Learning. Nell'ambito delle attività questo è un dato significativo, che mostra come anche le funzioni di back office, supporto e gestione stiano attraversando una trasformazione tecnologica spinta. Il Machine Learning, insieme a strumenti collegati come Scikit-Learn, TensorFlow e PyTorch, si impone come la base tecnica più richiesta. Ciò suggerisce che molte funzioni amministrative e gestionali stanno automatizzando analisi predittive, classificazioni e processi decisionali, ad esempio in automazione documentale. L'uso di Apache Spark evidenzia l'importanza della gestione e analisi di grandi moli di dati amministrativi, mentre la presenza di strumenti come MLOps e AI/ML Inference segnala un'attenzione crescente alla messa in produzione e mantenimento di modelli AI nei sistemi aziendali, anche in ambito organizzativo.

ChatGPT in combinazione con Large Language Models segnalano un impiego crescente di assistenti virtuali, sistemi di risposta automatica, o strumenti a supporto delle attività di segreteria e gestione delle relazioni. Anche la Generative Artificial Intelligence trova applicazione nella creazione automatizzata di documenti, report e contenuti per comunicazione interna/esterna.

Tabella 15 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per l'Area Comune

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, Apache Spark, Scikit-Learn (Python Package), PyTorch (Machine Learning Library), MLOps (Machine Learning Operations), K-Means Clustering, Reinforcement Learning, Xgboost, Feature Engineering, Boosting, MLflow, Automated Machine Learning, Feature Selection, AWS SageMaker, Dimensionality Reduction, Supervised Learning, Azure Machine Learning, Random Forest Algorithm, Torch (Machine Learning), Semi-Supervised Learning, Classification And Regression Tree (CART), Theano (Software), Kubeflow, Unsupervised Learning, Transfer Learning, Gradient Boosting, Cluster Analysis, Apache SINGA, Transformer (Machine Learning Model), Google Cloud ML Engine, Support Vector Machine
Neural Networks	Deep Learning, TensorFlow, Keras (Neural Network Library), Recurrent Neural Network (RNN), Artificial Neural Networks, Convolutional Neural Networks, Autoencoders, Long Short-Term Memory (LSTM)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, Large Language Modeling, ChatGPT, Prompt Engineering, Variational Autoencoders
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, AI/ML Inference, Cognitive Computing, Azure Cognitive Services, Weka
Visual Image Recognition	Computer Vision, Machine Vision, Image Recognition, Image Analysis
Natural Language Processing	Hugging Face (NLP Framework), Optical Character Recognition (OCR), Chatbot, Text Mining, Amazon Alexa, Sentiment Analysis, Natural Language Toolkits, Machine Translation, Word Embedding, BERT (NLP Model)
Autonomous driving	OpenCV, Light Detection And Ranging (LiDAR), Path Analysis, Unmanned Aerial Systems (UAS)
AI Ethics, Governance and Regulations	Explainable AI (XAI), Ethical AI
Robotics	SLAM Algorithms (Simultaneous Localization And Mapping), Robot Framework

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Di seguito si descrivono le professioni più richieste nell'area comune (tabella 16): con un elevato numero di annunci complessivi, l'Area Comune si conferma un ambito significativo per l'applicazione delle tecnologie di Intelligenza Artificiale, soprattutto in attività di supporto trasversale, gestione operativa e analisi dati. Gli statistici e analisti di dati (52,34%) sono i lavoratori con la professione con skills AI più ricercata. Questo risultato riflette l'imprescindibile ruolo dei data analyst nella gestione e valorizzazione dei dati aziendali, anche all'interno di uffici centrali o aree amministrative.

Tabella 16 Professioni con almeno una skill AI richiesta nell'ambito dell'area comune

Unità professionali	N. Annunci
Statistici e analisti di dati	52.34%
Ingegneri industriali e gestionali	10.35%
Addetti agli affari generali	3.70%
Specialisti delle relazioni pubbliche, dell'immagine e professioni assimilate	3.62%
Tecnici della vendita e della distribuzione	3.62%
Specialisti nella commercializzazione di beni e servizi (escluso il settore ICT)	3.37%
Addetti all'immissione dati	3.37%
Personale non qualificato addetto all'imballaggio e al magazzino	3.29%
Contabili	3.20%
Personale non qualificato addetto ai servizi di pulizia di uffici ed esercizi commerciali	2.96%
Tecnici della produzione di servizi	2.30%
Disegnatori tecnici	1.56%
Tecnici del marketing	1.07%
Tecnici della produzione manifatturiera	0.99%
Approvvigionatori e responsabili acquisti	0.90%

Segue

Unità professionali	N. Annunci
Addetti alle buste paga	0.82%
Addetti a funzioni di segreteria	0.74%
Redattori di testi per la pubblicità	0.66%
Specialisti in attività finanziarie	0.58%
Esperi legali in enti pubblici	0.58%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Ricerche di mercato e marketing basate su dati domina nettamente con oltre il 50% delle occorrenze, a indicare che le competenze AI più richieste nell'Area Comune ruotano attorno all'Analisi predittiva del comportamento dei clienti. Successivamente c'è la produzione di testi pubblicitari (3,03%) in questa ADA, l'AI si esprime tramite strumenti generativi (es. ChatGPT, Copy.ai, Jasper).

Nell'area comune si trovano alcune aree di attività specifiche per IA e realtà virtuale e chiaramente sono quelle che matchano anche sugli annunci di lavoro: Ciclo di adozione dell'AI nei processi organizzativi (tutte al 2,78%). Queste ADA rappresentano un pacchetto coeso di attività collegate all'introduzione e alla gestione di soluzioni di AI e realtà virtuale (VR) nei processi aziendali.

Tabella 17 AI pervasiveness 2024 per ADA nell'ambito dell'area comune

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.24.04.03	Progettazione e supervisione di ricerche di mercato (sistema informativo di marketing)	52,78%
ADA.24.04.16	Produzione di testi pubblicitari	3,03%
ADA.24.07.01	Analisi dei processi lavorativi e degli output finalizzata ad individuare ambiti di applicazione dell'IA e della VR	2,78%
ADA.24.07.02	Individuazione delle opportunità offerte dall'AI e dalla VR applicabili alla trasformazione dei processi lavorativi e ai prodotti/servizi	2,78%
ADA.24.07.03	Progettazione e implementazione di soluzioni di AI e VR nei processi lavorativi e negli output finali e intermedi	2,78%
ADA.24.07.06	Identificazione e sostegno dei cambiamenti necessari all'adozione di soluzioni di AI e VR nei processi lavorativi e negli output	2,78%
ADA.24.07.05	Monitoraggio e valutazione delle soluzioni di AI e VR adottate	2,67%
ADA.24.05.09	Studio e sviluppo tecnologico dei materiali	2,63%
ADA.24.04.12	Progettazione strategica della comunicazione/promozione aziendale	1,11%
ADA.24.03.13	Comunicazione e sensibilizzazione ai piani di welfare aziendale	0,97%
ADA.24.05.02	Valutazione e gestione del rischio d'impresa	0,57%
ADA.24.05.04	Programmazione della produzione	0,54%
ADA.24.08.04	Identificazioni e promozione di servizi energetici a minor consumo	0,54%
ADA.24.01.06	Realizzazione di attività di ufficio	0,53%
ADA.24.03.12	Coinvolgimento degli stakeholder nello sviluppo e nell'implementazione di piani di welfare aziendale	0,49%
ADA.24.06.02	Interpretariato in lingua dei segni italiana (LIS)	0,42%
ADA.24.06.03	Traduzione di testi	0,42%
ADA.24.06.01	Interpretariato lingua vocale	0,36%
ADA.24.08.06	Sviluppo di programmi di riciclaggio e valutazione del ciclo di vita delle risorse	0,31%
ADA.24.01.01	Cura e gestione del profilo legale	0,26%
ADA.24.04.02	Sviluppo del piano operativo di marketing (marketing mix)	0,19%
ADA.24.04.06	Pianificazione strategica della rete di vendita diretta e online	0,17%
ADA.24.03.03	Gestione delle relazioni sindacali	0,15%
ADA.24.03.04	Gestione delle politiche di sviluppo professionale del personale	0,15%
ADA.24.03.14	Realizzazione di attività di formazione ai piani di welfare aziendale	0,15%
ADA.24.03.05	Gestione della selezione del personale	0,15%

Segue

CODICE ADA	ADA	AI pervasiviness 2024
ADA.24.03.01	Gestione delle R.U. (anche politiche retributive)	0,13%
ADA.24.04.09	Sviluppo e monitoraggio del servizio di customer care	0,11%
ADA.24.02.01	Individuazione e gestione delle strategie di amministrazione patrimoniale e finanziaria	0,11%
ADA.24.04.17	Elaborazioni di progetti grafici per la comunicazione e la pubblicità	0,10%
ADA.24.04.04	Gestione dell'attività di rilevazione ed elaborazione statistica dei dati	0,10%
ADA.24.08.11	Sviluppo di soluzione di arredo d'interni e sistemi di illuminazioni a ridotto impatto ambientale	0,10%
ADA.24.02.04	Controllo di gestione e contabilità analitica	0,10%
ADA.24.02.10	Predisposizione dell'architettura e del sistema informativo del controllo di gestione	0,10%
ADA.24.05.01	Pianificazione strategica e gestione dei processi correnti (Operations management)	0,10%
ADA.24.05.03	Gestione dei progetti (Project management)	0,10%
ADA.24.08.10	Sostenibilità degli imballaggi e selezione di materiali a ridotto impatto ambientale	0,09%
ADA.24.04.07	Programmazione e monitoraggio della rete di vendita diretta	0,09%
ADA.24.04.08	Sviluppo e monitoraggio della rete di vendita online	0,09%
ADA.24.03.11	Progettazione e implementazione di programmi di welfare aziendale	0,08%
ADA.24.03.16	Elaborazione di proposte migliorative dei piani di welfare aziendale	0,08%
ADA.24.01.16	Responsabilità sociale dell'impresa in tema di tutela e protezione ambientale	0,08%
ADA.24.05.10	Realizzazione di disegni tecnici	0,08%
ADA.24.03.06	Gestione amministrativa del personale	0,08%
ADA.24.01.03	Realizzazione di attività relative agli affari generali	0,07%
ADA.24.03.10	Analisi dei fabbisogni dei dipendenti in tema di welfare aziendale	0,07%
ADA.24.07.04	Comunicazione e formazione interna delle soluzioni di AI e VR adottate	0,07%
ADA.24.03.15	Monitoraggio e valutazione dei piani di welfare aziendale	0,07%
ADA.24.02.05	Redazione del bilancio d'esercizio e cura delle procedure amministrativo-contabili	0,06%
ADA.24.05.06	Progettazione e sviluppo del sistema qualità	0,06%
ADA.24.05.07	Applicazione delle procedure di controllo del sistema qualità	0,06%
ADA.24.05.08	Certificazione di prodotto/servizio	0,06%
ADA.24.01.15	Realizzazione delle attività di pulizia, disinfestazione e sanificazione	0,06%
ADA.24.04.22	Svolgimento delle attività di sorveglianza e accoglienza del pubblico	0,05%
ADA.24.08.09	Valutazione e monitoraggio degli impatti ambientali delle attività produttive e individuazione di misure di contenimento	0,05%
ADA.24.05.14	Confezionamento ed imballaggio merci	0,05%
ADA.24.05.11	Pianificazione degli approvvigionamenti	0,04%
ADA.24.08.05	Revisione dei contratti di fornitura e allineamento alle strategie energetiche	0,04%
ADA.24.01.12	Realizzazione delle attività di vigilanza e sicurezza	0,04%
ADA.24.04.20	Assistenza e supporto in eventi fieristici e congressuali	0,04%
ADA.24.03.08	Gestione e organizzazione della sicurezza ambientale	0,03%
ADA.24.03.09	Individuazione e valutazione dei rischi negli ambienti di lavoro	0,03%
ADA.24.03.07	Gestione e organizzazione della sicurezza nei luoghi di lavoro	0,03%
ADA.24.01.05	Cura delle funzioni di segreteria	0,03%
ADA.24.08.07	Gestione dei programmi di riciclaggio e informazione/sensibilizzazione del personale	0,02%
ADA.24.08.08	Conferimento dei rifiuti non riciclabili e registrazione dei flussi e dei certificati di smaltimento	0,02%
ADA.24.02.06	Realizzazione delle scritture e degli adempimenti fiscali e previdenziali ed emissione/registrazione di documenti contabili	0,02%
ADA.24.02.03	Gestione del bilancio d'esercizio e dei processi amministrativi e contabili	0,01%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Elaborazione degli autori su dati Lightcast job postings.

5.5 Servizi di attività ricreative e sportive

La domanda di conoscenze di IA relativa agli annunci di lavoro on line nei Servizi di Attività Ricreative e Sportive è quasi interamente concentrata su Natural Language Processing. Si tratta molto probabilmente di alimentare chatbot e assistenti virtuali. Questo indica che l'uso attuale dell'IA riguarda soprattutto nell'ambito del front-office digitale: iscrizioni e prenotazioni, risposte a FAQ, gestione richieste degli utenti, informazioni su abbonamenti e calendari (tabella 18).

Tabella 18 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi di attività ricreative e sportive

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Natural Language Processing	Chatbot

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

La richiesta di skills IA negli annunci si concentra nelle professioni degli istruttori (71,43%) e allenatori/tecnici sportivi (28,57%). Questa concentrazione mostrerebbe che le funzioni AI richieste non sono ruoli specialistici (es. data scientist), ma competenze d'uso di strumenti conversazionali a supporto dell'attività quotidiana (comunicazione con gli iscritti, micro-tutoring via chat, promemoria). È plausibile che molta IA 'più tecnica' (analisi dei dati di frequenza/allenamento) sia incorporata nelle piattaforme e non emerga nei requisiti degli annunci (tabella 19).

Tabella 19 Professioni con almeno una skill AI richiesta nell'ambito dei servizi di attività ricreative e sportive

Unità professionali	% Annunci
Istruttori di discipline sportive non agonistiche	71.43%
Allenatori e tecnici sportivi	28.57%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

La definizione e gestione dell'offerta di servizi sportivi (5,88%): è la voce con pervasività più alta. Qui l'IA supporta comunicazione commerciale, pricing/promozioni, gestione calendari, prenotazioni, e l'assistenza agli utenti tramite chatbot.

Circa le attività sul campo (0,16%–0,12%): assistenza a gruppi, pratica sciistica, attività motoria mostrano una pervasività molto bassa. Sono attività fisiche e relazionali, meno basate su testi/dati strutturati; l'IA conversazionale entra solo in modo accessorio (es. promemoria, sicurezza, check-list) (tabella 20).

Tabella 20 AI pervasiveness 2024 per ADA nell'ambito dei servizi di attività ricreative e sportive

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.21.01.01	Definizione e gestione dell'offerta di servizi sportivi	5,88%
ADA.21.01.04	Assistenza di singoli o gruppi nell'attività sportiva	0,16%
ADA.21.01.07	Insegnamento della pratica sciistica a singoli e gruppi	0,12%
ADA.21.01.09	Assistenza di singoli o gruppi nell'attività motoria	0,12%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

Tra le implicazioni pratiche è giusto osservare che sembrerebbe comporre un quadro di una richiesta di competenze integrate per istruttori e allenatori, che si occupino anche di servizi al pubblico coadiuvati con chatbot e assistenti integrati con prenotazioni, pagamenti, per alleggerire il front-desk e migliorare la reperibilità delle informazioni. Potrebbe evidenziarsi, in tal senso, una sorta di rimescolamento delle attività

del personale tecnicamente impegnato in palestre o strutture sportive che potrebbe occuparsi di far fronte, attraverso l'aiuto della tecnologia, ad attività che un tempo erano delegate a ruoli amministrativo-segretariali.

5.6 Trasporti e logistica

Nel trasporto e nella logistica l'intelligenza artificiale e le richieste rintracciate nei Job postings sembrerebbero utili per far procedere al meglio rete e magazzini.

Inoltre, strumenti di Machine Learning con richieste di conoscenze su Machine Learning Operations e Apache Spark – indica che i modelli vengono davvero usati per prevedere la domanda, stimare i tempi e instradare le spedizioni.

L'elaborazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing) e il riconoscimento ottico dei caratteri (Optical Character Recognition) automatizzano il lavoro che normalmente si dovrebbe svolgere sui documenti. La richiesta di tali conoscenze tecnico specialistiche potrebbe essere legata a bolle, lettere di vettura internazionali (CMR), prove di consegna (Proof of Delivery) e ticket che con le nuove tecnologie vengono letti e smistati in automatico. Sono richieste anche conoscenze tecniche in termini di visione artificiale (Computer Vision), anche con sensori di 'rilevamento e distanza' come il LiDAR (Light Detection and Ranging) per effettuare l'analisi dei percorsi e per poter riconoscere colli e danni, contare pezzi e ottimizzare i movimenti negli hub. La 'Guida autonoma', anch'essa citata molto spesso tra le conoscenze richieste, vuol dire soprattutto sensori e pianificazione dei tragitti per carrelli/robot interni. Compaiono tra le varie richieste nei job postings anche la conoscenza e molto probabilmente saper gestire veicoli a guida automatica (Automated Guided Vehicles) e robot mobili autonomi (Autonomous Mobile Robots). Queste tecnologie sono utili per rendere più fluidi i flussi di magazzino.

Infine, la Generative AI (intelligenza artificiale generativa) supporta le operazioni quotidiane: scrive procedure operative, riassume eventi e risponde a domande pratiche di front office e back office (tabella 21).

Tabella 21 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Trasporti e Logistica

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, K-Means Clustering, MLOps (Machine Learning Operations), Apache Spark, Classification And Regression Tree (CART), Dimensionality Reduction
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, Cognitive Computing, Azure Cognitive Services, AI/ML Inference
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Neural Networks	Deep Learning
Visual Image Recognition	Computer Vision, Machine Vision
Natural Language Processing	Amazon Alexa, Machine Translation, Text Mining, Optical Character Recognition (OCR), Path Analysis, Light Detection And Ranging (LiDAR)
Robotics	SLAM Algorithms (Simultaneous Localization And Mapping)

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

La domanda nel SEP dei trasporti e logistica si concentra fortemente su profili ingegneristico-gestionali (71,2% degli annunci), seguiti da magazzino (14,1%) e, molto distanti, profili di conduzione (autisti 13,5%). Queste professioni si allineano alle tecnologie appena discusse.

Questo pattern suggerisce che l'IA, oggi, viene progettata e governata 'a monte' (pianificazione, operations, process design) e usata 'a valle' dagli addetti (picking, handling, guida), senza che l'AI compaia esplicitamente nei loro requisiti d'ingresso (tabella 22).

Tabella 22 Professioni con almeno una skill AI richiesta nell'ambito trasporti e logistica

Unità professionali	% Annunci
Ingegneri industriali e gestionali	71.19%
Addetti alla gestione dei magazzini e professioni assimilate	14.12%
Autisti di taxi, conduttori di automobili, furgoni e altri veicoli per trasporto di persone	8.47%
Conduttori di mezzi pesanti e camion	5.08%
Assistenti congressuali e fieristici	0.56%
Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati	0.56%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Il livello di pervasività dell'IA più alto si concentra su attività di magazzino e rete. Nello specifico le ADA relative alla pianificazione/coordinamento magazzino e le ADA programmazione flussi e ADA sui piani di mobilità e movimentazione indicano che l'IA serve a prevedere carichi, ottimizzare percorsi, ridurre tempi morti. Si aggiungono successivamente le ADA ferroviarie e i servizi tecnici di terra, che rimandano a eventuali monitoraggio apparati, manutenzione predittiva e work-force management.

Le ADA con la pervasività bassa riguardano il trasporto su gomma, handling, traslochi, non implicano assenza d'uso, ma un uso incluso negli strumenti (navi, mezzi, handheld, routing app) non sempre dichiarato negli annunci. Nonostante in questo settore economico professionale si osserva una adozione ampia, è opportuno evidenziare che in molti casi rimane meno visibile in quanto l'IA viene spesso incorporata nei sistemi e non tradotta in requisiti espliciti per gli addetti ai quali bastano evidentemente pochissime evoluzioni delle proprie competenze per rapportarsi con questi sistemi tecnologici

Tabella 22 AI pervasiveness 2024 per ADA nell'ambito dei trasporti e logistica

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.11.01.17	Pianificazione, programmazione e coordinamento attività di magazzino	0,57%
ADA.11.03.01	Progettazione e potenziamento della mobilità ferroviaria e dei servizi	0,57%
ADA.11.03.03	Gestione dei servizi tecnici di terra	0,57%
ADA.11.05.01	Progettazione e pianificazione di piani di mobilità e movimentazione	0,57%
ADA.11.01.01	Pianificazione e programmazione dei flussi di merce in entrata ed in uscita	0,49%
ADA.11.05.06	Trasporto di persone su taxi, auto e navette	0,07%
ADA.11.01.19	Gestione amministrativa del magazzino	0,07%
ADA.11.01.07	Trasporto di merci su gomma	0,04%
ADA.11.05.05	Servizi di soccorso stradale	0,04%
ADA.11.01.21	Traslochi	0,03%
ADA.11.02.20	Assistenza alle persone imbarcate	0,02%
ADA.11.01.13	Realizzazioni delle operazioni di banchina	0,01%
ADA.11.01.15	Programmazione e gestione di interporto	0,01%
ADA.11.01.20	Operazioni di movimentazione merci	0,01%
ADA.11.04.04	Erogazione di servizi di handling veicoli e merci	0,01%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.7 Legno e arredo

In cima, per il settore del Legno e arredo (tabella 24), compaiono soprattutto Generative AI (anche ChatGPT) e un po' di Machine Learning: segnale che l'IA, qui, serve prima di tutto per progettare e comunicare (concept, bozze, schede prodotto, manuali), più che per automatizzare la fabbrica in toto. Sembrerebbe quindi che tale tecnologia debbano padroneggiarla i nuovi assunti per un supporto non tanto sulle attività core del SEP, che

probabilmente sono già disponibili per i lavoratori del settore, quanto piuttosto su attività inerenti alla parte di comunicazione e di grafica. Le professioni che chiedono IA sono quasi tutte di progettazione/creatività: disegnatori tecnici (47,5%) e creatori artistici a fini commerciali (45%). Le figure di montaggio/installazione compaiono raramente: al momento la richiesta che i futuri addetti padroneggino l'IA sul versante produttivo non sembra particolarmente pressante. Dove c'è IA, tocca due aree di attività e nello specifico la progettazione (design e specifiche) e montaggio industriale (supporto a istruzioni e qualità).

Tabella 24 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Legno e Arredo

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT
Machine Learning	Machine Learning, K-Means Clustering, Apache Spark
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence
Autonomous driving	Light Detection And Ranging (LiDAR), Unmanned Aerial Systems (UAS)

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 25 Professioni con almeno una skill AI richiesta per il SEP Legno e Arredo

Unità professionali	% Annunci
Disegnatori tecnici	47.50%
Creatori artistici a fini commerciali (esclusa la moda)	45.00%
Montatori di manufatti prefabbricati e di preformati	2.50%
Montatori di mobili	2.50%
Installatori di infissi e serramenti	2.50%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 26 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.03.02.03	Montaggio industriale di mobili e articoli in legno	0,16%
ADA.03.02.01	Progettazione di mobili e componenti di arredo e definizione delle specifiche di produzione	0,14%
ADA.03.01.10	Realizzazione e montaggio di parti in legno per la carpenteria edile	0,14%
ADA.03.01.11	Realizzazione e montaggio di strutture edili in legno	0,14%
ADA.03.01.12	Realizzazione e montaggio di serramenti in legno	0,12%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.8 Servizi di educazione, formazione e lavoro

Nei servizi di educazione, formazione e lavoro i principali ambiti di conoscenze tecnico specialistiche AI sono il NLP e l'AI e il dettaglio di conoscenze tecnico-specialistiche sono Chatbot e Artificial Intelligence (tabella 27). La domanda si concentra sugli 'Insegnanti nella formazione professionale': l'IA viene richiesta a coloro i quali erogano la didattica più che a ruoli di progettazione/gestione dei sistemi. L'uso dell'IA, quindi, è visto come strumento operativo a supporto della lezione, del tutoraggio e del contatto con gli utenti, non come competenza ingegneristica dedicata.

Le uniche ADA con pervasività significativa sono Tutoraggio in apprendimento e e-tutoring (entrambe 0,15%). L'IA sembra essere significativa nei momenti di accompagnamento, mentre non sembrerebbe esserci richiesta nella fase per esempio dei percorsi personalizzati. Si contano già parecchie esperienze nazionali di docenti AI che affiancano e sono complementari agli insegnanti tradizionali, aumentando così le performance degli

studenti e abbattendo i tempi per tutoraggio, correzione prove etc. Recenti studi presentati alla Digital Learning Week (UNESCO, Parigi 2025) hanno mostrato come l'utilizzo dell'IA nel tutoraggio (attraverso la creazione di assistenti virtuali che collaborino con le figure professionali) portino ad un incremento della qualità (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>)¹⁹.

Tabella 27 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi di educazione, formazione e lavoro

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Natural Language Processing	Chatbot
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 28 Professioni con almeno una skill AI richiesta nei servizi di educazione, formazione e lavoro

Unità professionali	% Annunci
Insegnanti nella formazione professionale	100%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 29 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per i Servizi di educazione, formazione e lavoro

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.18.01.14	Tutoraggio in apprendimento	0,15%
ADA.18.01.15	Tutoraggio in apprendimento a distanza (e-tutoring)	0,15%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.9 Stampa ed editoria

Nella stampa e nell'editoria, l'IA – e nello specifico Generative AI e NLP – viene usata soprattutto per fasi relative alla stesura, riscrittura, sintesi e al supporto redazionale. Inoltre, un ulteriore utilizzo, visto che è specificato il Chatbot, è l'interazione con gli utenti (tabella 30). La domanda si concentra su Grafici (50%), poi Scrittori/poeti (25%) e Giornalisti (25%) (tabella 31). L'indice di AI Pervasiveness più alto riguarda la stesura del prodotto editoriale (0,43%), è in questa fase che l'IA sembrerebbe essere necessaria; pertanto, le nuove risorse umane ricercate dovranno saper lavorare con strumenti AI in tale fase. Inoltre, anche la definizione/realizzazione/organizzazione del progetto (0,10–0,25%) risulta tra i punti più rilevanti richiesti ai lavoratori da assumere. Poiché compaiono quasi sempre Generative AI (e, per la stesura, anche NLP), è evidente che si tratti di IA assistiva che velocizza cicli e varianti, più che un rapporto con l'IA dedicato a tecniche complesse.

Tabella 30 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Stampa ed editoria

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche
Generative AI	ChatGPT
Natural Language Processing	Chatbot

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

¹⁸ <https://www.unesco.org/en/weeks/digital-learning>.

¹⁹ <https://www.unesco.org/en/weeks/digital-learning>.

Tabella 31 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Stampa ed editoria

Unità professionali	% Annunci
Grafici	50.00%
Scrittori e poeti	25.00%
Giornalisti	25.00%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 32 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Stampa ed editoria

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.17.01.02	Stesura del prodotto editoriale	0,43%
ADA.17.01.01	Definizione del progetto editoriale (tradizionale e/o elettronico)	0,25%
ADA.17.02.01	Realizzazione del progetto editoriale	0,25%
ADA.17.02.02	Coordinamento e organizzazione delle attività di redazioni	0,25%
ADA.17.02.03	Raccolta delle informazioni/notizie ed elaborazione testuale degli articoli	0,25%
ADA.17.01.04	Progettazione e realizzazione del prodotto grafico editoriale	0,13%
ADA.17.02.04	Progettazione e realizzazione del prodotto grafico editoriale periodico (cartacea e multimediale)	0,13%
ADA.17.01.05	Trasformazione del prodotto editoriale tradizionale in formato elettronico	0,10%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.10 Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica

L'IA sta trasformando in modo significativo la manifattura avanzata. La letteratura descrive che le applicazioni più diffuse sono inerenti alla manutenzione predittiva, visione artificiale per il controllo qualità, gestione logistica e ottimizzazione dei processi produttivi (Nelson, Biddle e Shapira 2023; 2024). Alcuni recenti contributi mostrano un'integrazione crescente di machine learning e deep learning nelle fasi di progettazione, simulazione e gestione operativa (Puttegowda *et al.*, 2025; Elahi *et al.* 2023).

Nella meccanica le conoscenze tecnico-specialistiche di IA maggiormente richieste sono il Machine Learning 'classico', quelle relative alla classificazione, al clustering e riduzione della dimensionalità. Si colgono anche segnali di messa in produzione grazie a riferimenti a MLOps e Spark. La presenza di computer vision / machine vision e OCR potrebbe essere legata a casi d'uso molto pratici relativi al controllo qualità visivo in linea, lettura automatica di etichette, bolle e tracciabilità. Le voci relative 'Autonomous driving' (LiDAR, path/remote sensing, ADAS, OpenCV, UAS) indicano tecnologie di sensing e navigazione utili per robotica mobile, sono sicuramente collegate ad Automated Guided Vehicle in fabbrica e a droni per ispezioni. La GenAI (es. ChatGPT) emerge come assistente documentale e tecnico: genera manuali/istruzioni, stila report e supporta il troubleshooting.

Tabella 33 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, K-Means Clustering, Dimensionality Reduction, Apache Spark, MLOps (Machine Learning Operations), Classification And Regression Tree (CART)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, Cognitive Computing, Azure Cognitive Services, Intelligent Systems, AI/ML Inference
Autonomous driving	Light Detection And Ranging (LiDAR), Remote Sensing, Advanced Driver Assistance Systems, OpenCV, Unmanned Aerial Systems (UAS), Path Analysis
Neural Networks	Deep Learning, TensorFlow, Artificial Neural Networks
Visual Image Recognition	Computer Vision, Machine Vision
Natural Language Processing	Optical Character Recognition (OCR), Amazon Alexa, Machine Translation, Text Mining
Robotics	SLAM Algorithms (Simultaneous Localization And Mapping)

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

La domanda si concentra su profili tecnico-ingegneristici, nello specifico le richieste si concentrano sugli Ingegneri industriali e gestionali (46%) seguiti da manutentori elettronici, disegnatori tecnici e tecnici elettronici. Si ravvisa, poi, la presenza (non marginale) di personale non qualificato: cresce il bisogno di personale che sappia interagire con sistemi intelligenti.

Tabella 34 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica

Unità professionali	% Annunci
Ingegneri industriali e gestionali	45.99%
Manutentori e riparatori di apparati elettronici industriali	13.14%
Disegnatori tecnici	6.93%
Personale non qualificato delle attività industriali e professioni assimilate	5.84%
Tecnici elettronici	5.84%
Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate	5.47%
ingegneri della automazione	5.47%
Attrezzisti di macchine utensili	4.38%
Ingegneri meccanici	4.38%
Ingegneri edili e ambientali	2.55%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

La richiesta più elevata di competenze AI sul totale, compaiono nell'ambito dell'aerospazio e nelle lavorazioni metallurgiche e prototipazione elettronica, progettazione elettronica radar e collaudo. Per quanto riguarda le ADA di manutenzione veicoli l'IA è presente ma la richiesta specifica è più bassa, questo potrebbe essere legato al fatto che esistono tool incorporati nei macchinari (diagnostica OEM) che non emergono nei requisiti degli annunci. Nell'impiantistica la pervasività non ha un alto livello, ciò potrebbe essere dovuto ad una adozione probabilmente frammentata più che richieste esplicite di skill AI in ingresso.

Nell'aerospazio l'IA supporta la manutenzione predittiva e dà la possibilità di effettuare un monitoraggio strutturale e la gestione della vita utile dei componenti aeronautici (Agustian e Pratama 2024). Inoltre, sono diffuse applicazioni di machine learning e deep learning che trovano impiego nella fluidodinamica, nell'aerodinamica, nell'acustica e nella simulazione avanzata, migliorando efficienza e sicurezza (Le Clainche *et al.* 2023; Kwakye *et al.* 2024).

Tabella 35 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.10.05.05	Gestione e miglioramento di processi e programmi di produzione aeronautica ed aerospaziale e di logistica integrata	0.55%
ADA.10.05.04	Integrazione di sistema per ottimizzare i programmi di produzione di componenti e veicoli aerei ed aerospaziali	0.36%
ADA.10.01.08	Lavorazione di deformazione plastica per la trasformazione del materiale di colata (billette, blumi) in semilavorati di tipo commerciale (profilati, barre, rotaie, vergelle ecc.)	0.23%
ADA.10.01.09	Trasformazione di bramme in semilavorati (laminati, tubi, coils)	0.23%
ADA.10.02.15	Prototipazione di schede elettroniche	0.21%
ADA.10.05.02	Progettazione elettronica degli assiemi di un sistema radar	0.21%
ADA.10.05.11	Collaudo di sottoassiemi elettrici, elettronici o elettromeccanici	0.21%
ADA.10.03.01	Riparazione meccanica e manutenzione di veicoli a motore	0.18%
ADA.10.03.02	Riparazione meccanica e manutenzione di macchine operatrici per l'agricoltura e l'edilizia	0.18%
ADA.10.02.01	Progettazione dell'impianto e/o del prodotto	0.15%
ADA.10.02.02	Sviluppo del disegno tecnico e del prototipo del prodotto	0.14%
ADA.10.03.04	Riparazione e sostituzione delle ruote (cerchioni e pneumatici)	0.14%
ADA.10.02.03	Ingegnerizzazione e programmazione della produzione	0.12%
ADA.10.09.01	Fabbricazione e montaggio di infissi e serramenti	0.12%
ADA.10.02.20	Organizzazione della manutenzione e riparazione di macchine e impianti	0.10%
ADA.10.02.13	Programmazione della manutenzione e riparazione di macchine e impianti	0.10%
ADA.10.03.06	Demolizione di veicoli a motore	0.09%
ADA.10.04.02	Progettazione impianti termoidraulici e simili (es. civili, industriali, climatizzazione, refrigerazione)	0.09%
ADA.10.04.04	Progettazione impianti FER (Fonti energetiche rinnovabili)	0.09%
ADA.10.04.01	Progettazione impianti elettrici e simili (es. civili, industriali, domotici, sicurezza, cablaggio)	0.08%
ADA.10.04.03	Predisposizione e gestione di sistemi di building automation	0.08%
ADA.10.06.02	Disegnazione navale	0.08%
ADA.10.05.03	Sviluppo del prototipo di veicoli e/o componenti aerei ed aerospaziali	0.08%
ADA.10.07.01	Progettazione nautica	0.08%
ADA.10.05.12	Programmazione e gestione dei processi di realizzazione dei servizi di manutenzione di motori, parti meccaniche, strutturali e apparati avionici aerei	0.08%
ADA.10.02.08	Finitura dei componenti metallici	0.07%
ADA.10.02.22	Realizzazione di verifiche e test sugli interventi di manutenzione di macchine e impianti	0.06%
ADA.10.02.04	Lavorazioni per deformazione/asportazione con macchine tradizionali	0.06%
ADA.10.02.06	Giunzione rigida (saldatura, rivettatura e incollaggio) delle componenti meccaniche	0.06%
ADA.10.02.21	Realizzazione della manutenzione di macchine e impianti	0.05%
ADA.10.02.05	Lavorazioni per deformazione/asportazione con macchine utensili a controllo numerico	0.04%
ADA.10.04.05	Installazione/manutenzione di impianti elettrici civili e del terziario	0.04%
ADA.10.02.11	Cablaggio degli impianti elettrici/elettronici e fluidici	0.04%
ADA.10.02.12	Programmazione dei sistemi elettronici per il controllo dei sistemi di automazione	0.04%
ADA.10.02.09	Trattamento superfici	0.03%
ADA.10.06.07	Pitturazione e trattamento nave	0.03%
ADA.10.07.06	Manutenzione e riparazione ordinaria dello scafo in vetroresina	0.03%
ADA.10.04.09	Installazione/manutenzione di impianti civili idrotermosanitari e sistemi di scarico	0.03%
ADA.10.04.10	Installazione/manutenzione di impianti tecnologici di condizionamento, raffrescamento, climatizzazione con trattamento aria (impianti autonomi-split)	0.03%
ADA.10.04.12	Installazione/manutenzione di impianti di camini e canne fumarie	0.03%
ADA.10.04.13	Installazione/manutenzione di impianti a biomassa	0.03%
ADA.10.04.14	Installazione/manutenzione di impianti geotermici a pompa di calore	0.03%
ADA.10.04.08	Installazione/manutenzione di impianti speciali per la sicurezza (antintrusione, antincendio, video sorveglianza, controllo accessi) e per il cablaggio strutturato	0.03%

Segue

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.10.07.12	Verniciatura, resinatura e rifinitura di imbarcazioni da diporto	0.03%
ADA.10.02.10	Assemblaggio e montaggio di componenti meccaniche	0.03%
ADA.10.07.10	Manutenzione e riparazione dello scafo in metallo	0.03%
ADA.10.05.08	Assemblaggio e montaggio delle componenti meccaniche, elettriche ed elettroniche di veicoli aerospaziali (satelliti, sonde, radar, siluri ecc.)	0.02%
ADA.10.05.06	Laminazione e Fabbricazione delle componenti strutturali di veicoli aerei ed aerospaziali in materiale composito (fibra di carbonio)	0.02%
ADA.10.06.05	Movimentazione di sezioni e blocchi della nave	0.02%
ADA.10.07.03	"Formazione del modello o ""manichino"""	0.02%
ADA.10.07.04	Costruzione dello stampo in vetroresina	0.02%
ADA.10.07.05	Produzione del manufatto in vetroresina e assemblaggio di scafo, coperta e sovrastrutture	0.02%
ADA.10.07.07	Costruzione delle diverse componenti dell'imbarcazione con lo scafo in legno	0.02%
ADA.10.07.09	Fabbricazione e montaggio di imbarcazioni con scafo in metallo	0.02%
ADA.10.07.14	Allestimento di interni ed esterni su imbarcazioni da diporto	0.02%
ADA.10.07.08	Manutenzione e riparazione dello scafo in legno	0.02%
ADA.10.07.13	Montaggio, manutenzione e riparazione di alberi e impianto velico	0.02%
ADA.10.05.07	Assemblaggio e montaggio delle componenti strutturali e meccaniche di veicoli aerei	0.02%
ADA.10.06.04	Fabbricazione e montaggio di scafi e/o di singole sezioni	0.02%
ADA.10.08.06	Manutenzione e riparazione di impianti elettrici/elettronici di bordo	0.01%
ADA.10.08.02	Installazione di impianti elettrici/elettronici a bordo di imbarcazioni	0.01%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

Negli ambiti dell'aerospazio, dell'elettronica e del collaudo vengono richieste più 'famiglie' di IA, dal Machine Learning alla Visione artificiale, dal NLP/OCR alla GenAI, lungo tutto il ciclo, dalla progettazione fino al collaudo. L'IA sembrerebbe essere più un supporto invece nelle attività di manutenzione e impianti.

5.11 Chimica

Nell'ambito della chimica (tabella 36), le richieste di competenze tecnico-specialistiche sono relative al Machine Learning. La domanda si concentra su chimici informatori/divulgatori (67%) e tecnici chimici (33%): dove l'AI entra, lo fa come supporto analitico/comunicativo più che come cuore del processo R&D. Le aree d'attività in cui tali conoscenze diventano importanti riguardano l'informazione scientifica del farmaco, la sicurezza degli impianti, le acque reflue/emissioni, l'industrializzazione (chimica di base, gomma/plastiche), la gestione materie prime. L'AI sembrerebbe quindi richiesta ai nuovi assunti più come strumento di monitoraggio, di conformità e di ottimizzazione.

Tabella 36 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per la Chimica

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Dimensionality Reduction, K-Means Clustering

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 37 Professioni con almeno una skill AI richiesta per la Chimica

Unità professionali	% Annunci
Chimici informatori e divulgatori	66.67%
Tecnici chimici	33.33%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 38 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per la Chimica

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.06.03.06	Informazione scientifica sull'uso del farmaco	0.47%
ADA.06.01.02	Gestione sicurezza degli impianti di raffinazione	0.15%
ADA.06.01.07	Gestione delle acque reflue di raffineria e delle emissioni atmosferiche	0.15%
ADA.06.02.03	Industrializzazione produzioni chimica di base	0.15%
ADA.06.03.03	Gestione e preparazione materie prime in ambito farmaceutico	0.15%
ADA.06.04.02	Industrializzazione produzioni di articoli in gomma e materie plastiche	0.15%
ADA.06.04.03	Acquisizione/ricevimento materie prime	0.15%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.12 Servizi di distribuzione commerciale

Negli annunci di lavoro on line relativi ai servizi di distribuzione commerciale vengono richieste soprattutto due cose (tabella 39): strumenti che prevedono e classificano come il machine learning e strumenti che scrivono/rispondono in automatico (come ChatGPT) o comprendono i messaggi con cui i clienti interagiscono (chatbot, analisi dei commenti). La richiesta di tali conoscenze tecnico-specialistiche potrebbe essere necessaria per stimare le vendite, decidere prezzi e promozioni, consigliare prodotti ai clienti, rispondere più in fretta a richieste e reclami e organizzare meglio le scorte.

Per quanto riguarda poi le attività in cui vi è maggiore richiesta di conoscenze in AI, si rileva anzitutto l'intermediazione commerciale (trattative, assortimenti, offerte). Inoltre, anche se in misura inferiore, emergerebbe una certa importanza anche nella gestione di centri e reparti. Le fasi relative alla post-vendita (incassi, assistenza dopo l'acquisto) quasi non compaiono negli annunci. Tale evidenza potrebbe essere legata al fatto che molti strumenti sono già integrati nei software e le aziende non sentono il bisogno di richiederli esplicitamente al personale che verrà reclutato.

Tabella 39 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi di distribuzione commerciale

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Machine Learning, Classification And Regression Tree (CART), Apache SINGA, Apache Spark, Boosting
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence, Watson Studio
Natural Language Processing	Chatbot, Sentiment Analysis, Machine Translation
Visual Image Recognition	Machine Vision
Autonomous driving	Light Detection And Ranging (LiDAR)

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Probabilmente le parole come 'riconoscimento immagini' o quelle relative ai 'sensori' potrebbero essere delle tecnologie e dei dispositivi utili per contare articoli sugli scaffali, leggere etichette o muovere carrellini/robot in magazzino.

Le figure più ricercate sono gli agenti e tecnici della vendita: quindi l'AI sembrerebbe essere utile, ad oggi, soprattutto a chi vende, al fine di trovare clienti, fare offerte migliori, curare i rapporti, più che al personale di negozio.

Tabella 40 Professioni con almeno una skill AI richiesta per i Servizi di distribuzione commerciale

Unità professionali	% Annunci
Agenti di commercio	50.83%
Tecnici della vendita e della distribuzione	18.33%
Specialisti nella commercializzazione di beni e servizi (escluso il settore ICT)	17.08%
Commessi delle vendite al minuto	8.33%
Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	3.75%
Cassieri di esercizi commerciali	1.25%
Addetti ad attività organizzative delle vendite	0.42%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 41 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per li Servizi di distribuzione commerciale

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.12.02.01	Realizzazione delle attività di intermediazione commerciale di prodotti alimentari e non alimentari	0.60%
ADA.12.01.04	Progettazione, gestione, organizzazione e promozione di centri commerciali	0.18%
ADA.12.01.02	Gestione operativa dei reparti di vendita all'ingrosso di prodotti alimentari e non alimentari	0.13%
ADA.12.01.06	Attività operative e di vendita nella grande distribuzione organizzata	0.12%
ADA.12.01.05	Gestione e organizzazione della grande distribuzione organizzata	0.09%
ADA.12.01.07	Servizi di incasso e post-vendita nella grande distribuzione organizzata	0.02%
ADA.12.01.10	Vendita diretta di prodotti alimentari nella grande distribuzione organizzata e nella piccola distribuzione	0.02%
ADA.12.01.11	Vendita diretta di prodotti non alimentari nella grande distribuzione organizzata e nella piccola distribuzione	0.02%

Fonte: Le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.13 Edilizia

Le richieste di conoscenze tecniche nell'AI ci sono anche nell'edilizia, ma sono poche e segnatamente incidono sulle seguenti conoscenze tecnico-specialistiche: machine learning 'di base' che potrebbe essere utile per predire/ottimizzare tempi e costi; LiDAR e droni (UAS) per rilievi e controlli dall'alto; GenAI per testi (bozze di relazioni, verbali, capitolati); OCR per leggere automaticamente documenti di cantiere (bolle, check-list, schede tecniche) (tabella 42).

Tabella 42 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Edilizia

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Dimensionality Reduction
	Apache Spark
	K-Means Clustering
	Machine Learning
Autonomous Driving	Light Detection And Ranging (LiDAR), Unmanned Aerial Systems (UAS)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Natural Language Processing	Optical Character Recognition (OCR)

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Le professioni in cui sono richieste tali conoscenze sono disegnatori, tecnici delle costruzioni, architetti, ingegneri (tabella 43) e nelle ADA relative allestimento/manutenzione aree di cantiere, progettazione (preliminare ed esecutiva) e programmazione lavori (tabella 44). Le figure operative (muratori, prefabbricati, manovali) compaiono poco tra i job postings: l'AI qui arriva più all'interno degli strumenti (macchine, software) che come requisito nel curriculum. Molte conoscenze tecnico-specialistiche AI sono incorporate in macchinari e software (laser scanner, droni, gestionali, robot per prefabbricati): l'impresa tipo molto probabilmente già usa l'AI ma non la richiede nei job postings perché è implicita negli strumenti digitali richiesti.

Tabella 43 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Edilizia

Unità professionali	% Annunci
Disegnatori tecnici	28.79%
Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate	22.73%
Architetti	21.21%
Ingegneri edili e ambientali	10.61%
Manovali e personale non qualificato dell'edilizia civile e professioni assimilate	9.09%
Tecnici della gestione di cantieri edili	3.03%
Casseronisti/Cassonisti	1.52%
Montatori di manufatti prefabbricati e di preformati	1.52%
Muratori in pietra e mattoni	1.52%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 44 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Edilizia

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.09.01.06	Allestimento e manutenzione delle aree di cantiere	0.24%
ADA.09.01.01	Progettazione edilizia preliminare prova	0.17%
ADA.09.01.03	Progettazione esecutiva integrata	0.17%
ADA.09.01.04	Programmazione dei lavori	0.17%
ADA.09.01.12	Realizzazione di strutture civili con elementi prefabbricati in cemento armato	0.14%
ADA.09.01.19	Costruzione di strutture e sistemi a secco	0.14%
ADA.09.01.18	Costruzione di murature	0.09%
ADA.09.01.24	Realizzazione lavori di isolamento termico e acustico	0.09%
ADA.09.01.02	Realizzazione di interventi di supporto al progetto edile	0.08%
ADA.09.01.11	Realizzazione di carpenteria per cemento armato	0.07%
ADA.09.01.14	Realizzazione di opere in calcestruzzo armato	0.07%
ADA.09.01.05	Gestione del cantiere e computazione delle opere	0.07%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.14 Servizi di public utilities

Circa i Servizi di public utilities, si evince una dominanza di conoscenze piuttosto generiche tra cui 'Machine Learning' e 'Artificial Intelligence', che compaiono come macro-ambiti e, spesso, anche come conoscenze tecnico specialistiche dettagliate (tabella 45). Gli Ingegneri edili/ambientali, rappresentano con una quota molto alta (63,64%) la professione con almeno una skill AI maggiormente richiesta nel settore (tabella 45). Qui l'uso dell'AI potrebbe essere coerente e necessaria per una modellazione idraulica/idrogeologica, valutazioni energetiche e progettazione integrata (BIM + algoritmi).

Circa i Tecnici del controllo ambientale & Ingegneri energetici/nucleari (18,18%), la presenza è significativa ma più contenuta, in linea con funzioni di monitoraggio, reportistica normativa, ottimizzazione energetica. Le ADA

relative all’Energia sono quelle su cui sono più richieste conoscenze IA. La domanda AI si concentra su pianificazione, progettazione e gestione impianti di produzione.

Tabella 45 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi di Public utilities

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Dimensionality Reduction, Machine Learning
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence
Generative AI	Generative Artificial Intelligence

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 46 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Servizi di Public utilities

Unità professionali	% Annunci
Ingegneri edili e ambientali	63.64%
Tecnici del controllo ambientale	18.18%
Ingegneri energetici e nucleari	18.18%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Anche le ADA relative alla tutela di risorse idriche (0,23) e al rischio idrogeologico (0,20) prevedono la richiesta di conoscenze tecnico specialistiche. Probabilmente si tratta di AI necessaria per la previsione di eventi estremi, prioritizzazione interventi, ottimizzazione reti. Si registra anche la presenza di alcune competenze AI su impianti rifiuti e manutenzione infrastrutture idriche (0,08–0,09).

Tabella 47 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Servizi di Public utilities

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.16.01.01	Pianificazione e programmazione della produzione di energia	0.57%
ADA.16.01.02	Progettazione dell’impianto di produzione di energia	0.57%
ADA.16.01.03	Gestione degli impianti di produzione di energia	0.51%
ADA.16.03.08	Programmazione degli interventi di tutela dei corpi idrici e di protezione e valorizzazione delle risorse idriche	0.23%
ADA.16.03.01	Programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico	0.20%
ADA.16.02.05	Progettazione di nuovi impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti e adeguamento di impianti esistenti	0.09%
ADA.16.03.05	Manutenzione preventiva e da guasto del sistema di captazione, adduzione, sollevamento e accumulo dell'acqua	0.08%
ADA.16.03.04	Gestione delle infrastrutture di captazione, potabilizzazione, adduzione, sollevamento e accumulo della risorsa idrica	0.08%
ADA.16.03.02	Studio di fattibilità tecnica ed economica per la realizzazione di infrastrutture, reti e impianti afferenti al sistema idrico integrato	0.08%
ADA.16.03.03	Programmazione degli interventi sulle infrastrutture, reti e impianti afferenti al sistema idrico integrato	0.08%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.15 Servizi culturali e di spettacolo

Nell’ambito dei servizi culturali e dello spettacolo, l’IA si evidenzia soprattutto nelle ADA relative al montaggio e doppiaggio, in queste attività essa serve per trascrivere audio, pulire suoni/immagini, sincronizzare le voci (tabella 48). Nel patrimonio culturale (ricerca, ispezione, valorizzazione, promozione, educazione, gestione) la richiesta sembra essere meno intensa nelle attività core, serve per digitalizzare documenti (OCR), cercare

informazioni nei testi e riconoscere oggetti/opere nelle immagini. Circa le attività di regia, segreteria, casting e distribuzione l'IA sembrerebbe essere ancora richiesta in misura più esigua.

Per quanto riguarda le professioni interessate dalle competenze richieste, si evince sicuramente una richiesta di conoscenze di IA nei ruoli amministrativi e gestionali. Successivamente invece si evidenziano i Tecnici del montaggio audio-video-cinematografico, gli Archeologi e i Tecnici dell'organizzazione della produzione radiotelevisiva, cinematografica e teatrale.

Tabella 48 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi culturali e di spettacolo

Cluster AI	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	Machine Learning, Classification And Regression Tree (CART), K-Means Clustering, Apache Spark, Dimensionality Reduction
Autonomous Driving	Light Detection And Ranging (LiDAR), OpenCV
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Neural Networks	Deep Learning
Natural Language Processing	Optical Character Recognition (OCR), Sentiment Analysis
Visual Image Recognition	Computer Vision, Machine Vision
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 49 Professioni con almeno una skill AI richiesta per i Servizi culturali e di spettacolo

Unità professionali	% Annunci
Contabili	84.78%
Tecnici del montaggio audio-video-cinematografico	8.70%
Archeologi	4.35%
Tecnici dell'organizzazione della produzione radiotelevisiva, cinematografica e teatrale	2.17%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Tabella 50 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per i Servizi culturali e di spettacolo

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.22.02.30	Montaggio di suoni e/o immagini	1.69%
ADA.22.02.33	Doppiaggio - Post-sincronizzazione	1.69%
ADA.22.01.01	Ricerca e individuazione di beni culturali (reperti, opere artistiche, libri, documenti ecc.)	0.58%
ADA.22.01.14	Prestito e movimentazione di beni culturali (reperti, opere artistiche, libri, documenti ecc.)	0.58%
ADA.22.01.02	Ispezione e salvaguardia dei beni culturali (reperti, opere artistiche, libri, documenti ecc.)	0.57%
ADA.22.01.04	Valorizzazione del patrimonio culturale	0.57%
ADA.22.01.05	Promozione di beni e servizi culturali	0.57%
ADA.22.01.06	Progettazione e realizzazione di attività culturali	0.57%
ADA.22.01.07	Attività di educazione al patrimonio culturale	0.57%
ADA.22.01.12	Gestione dell'istituto culturale	0.57%
ADA.22.02.05	Supporto tecnico alla regia	0.15%
ADA.22.02.06	Segreteria di edizione	0.15%
ADA.22.02.35	Promozione e distribuzione di prodotti di spettacolo	0.15%
ADA.22.02.02	Creazione del casting principale e generici	0.15%
ADA.22.02.03	Gestione dell'amministrazione della produzione audiovisiva	0.06%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori

5.16 Carta e cartotecnica

Nel Settore Economico Professionale della carta e della cartotecnica, l'IA compare soprattutto come ML 'base' (K-Means, CART) e GenAI, nonché 'Autonomous Driving' che indica in realtà rilievi/scan 3D (LiDAR, droni). Le professioni più interessate da nuove conoscenze sulle tecnologie più innovative sono i disegnatori tecnici (CAD/CAM, generative design) e i tecnici di produzione. I conduttori dei macchinari richiedono una minor quantità di conoscenze tecnico specialistiche. sembrerebbe quindi che la fase della produzione sia meno coinvolta della progettazione e controllo qualità.

Tabella 51 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per i Servizi di Carta e cartotecnica

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Machine Learning, Classification And Regression Tree (CART), Apache Spark, Dimensionality Reduction
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Autonomous Driving	Light Detection And Ranging (LiDAR), Unmanned Aerial Systems (UAS)
Robotics	Robot Framework

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Nel settore economico professionale relativo alla produzione di vetro, ceramica e materiali da costruzioni emergono tecnologie come ML e GenAI. Questo tipo di tecnologie sono principalmente legate ad aspetti molto lontani dalla fase di produzione.

Tabella 52 Professioni con almeno una skill AI richiesta per i Servizi di Carta e cartotecnica

Unità professionali	% Annunci
Disegnatori tecnici	59.38%
Tecnici della produzione manifatturiera	37.50%
Conduttori di macchinari per la fabbricazione di prodotti in carta e cartone	3.13%

Fonte: Lightcast job postings. Elaborazione degli autori 2024

Le citazioni di 'Robotics' intesa come Robot Framework avvicina maggiormente le figure richieste alla fase della produzioni, probabilmente tali tecnologie vengono richieste nell'ambito della qualità. Mancano, pertanto, molti aspetti della fase di produzione, in tali industrie siamo quindi a un'adozione embrionale e molto concentrata su laboratorio/qualità.

Tabella 53 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per i Servizi di Carta e cartotecnica

CODICE ADA	ADA	AI pervasiveness 2024
ADA.04.01.07	Progettazione cartotecnica	0.08%
ADA.04.01.01	Analisi preliminari delle materie prime e monitoraggio e valutazione della carta prodotta	0.06%
ADA.04.01.05	Trattamenti della carta e del cartone e produzione di articoli semplici	0.04%
ADA.04.01.08	Produzione di articoli in carta, cartone e packaging	0.04%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%). Lightcast job postings. Elaborazione degli autori.

5.17 I restanti SEP

Nel SEP Vetro, ceramica e materiali da costruzione l'AI pervasiveness risulta molto bassa. Sono i Tecnici della produzione manifatturiera per cui sono richieste conoscenze tecnico-specialistiche AI. Le tecnologie citate

(Machine Learning, Generative AI e Robotica) riguardano le aree di attività relative al controllo delle composizioni e delle caratteristiche chimico-fisiche del prodotto finito.

Per quanto riguarda il SEP dell'agricoltura i posting parlano quasi solo di GenAI (a volte ChatGPT). Le ADA con IA richiesta ai nuovi assunti toccano fasi relative alla progettazione del verde, all'HACCP, alla tracciabilità e qualche nicchia (apicoltura). Sembrerebbe che l'IA sia maggiormente richiesta in momenti di gestione di documenti e delle procedure. Mancano chiaramente annunci relativi agli aspetti più rilevanti nelle colture, questioni relative a droni, sensori, visioni su colture e aspetti che supportano nella fase di irrigazione. I profili professionali a cui si riferiscono gli annunci sono richiesti tutti in egual misura, si tratta di tre profili: agricoltori specializzati, tecnologi alimentari, tecnici agronomi. Agricoltura e Turismo emergono già in alcune analisi territoriali come ambiti relativamente meno sostituibili dall'IA; le vacancies, per il momento, sembrano confermare che questi settori mantengono una forte intensità di lavoro (Ferri, Fiore, Marsiglia, Tesauro 2025). Nelle produzioni alimentari (SEP 19) emergono ancora una volta richieste sul Machine Learning "base" (K-Means, CART) e sulla GenAI. Le professioni con conoscenze fortemente tecnologiche maggiormente ricercate sono quelle degli addetti al confezionamento e tecnici. Le ADA più interessate dalla richiesta di dimestichezza con le tecnologie AI sono quelle relative alla progettazione alimentare, all'analisi e qualità, nonché all'organizzazione del processo, in cui l'IA può essere fortemente utilizzata.

Nell'ambito della moda (tessile/abbigliamento/calzature – SEP 20) spiccano GenAI e un minimo di ML. L'esposizione più alta è per le professioni meno qualificate che si occupano di imballaggio e magazzino. Si tratta, pertanto di annunci che citano strumenti di assistenza più che AI 'profonda' che incide sulla linea di produzione.

Nei servizi socio-sanitari (SEP 21) domina la GenAI (con ML di supporto). Le professioni richiedenti sono educatrici e altre figure qualificate. La GenAI sembra uno strumento di scrittura, semplificazione comunicativa, preparazione materiali e supporto alle procedure; c'è una inferiore evidenza di AI clinica non viene esplicitata negli annunci. Nei servizi alla persona (SEP 22) emergono richieste relative a GenAI/ML usati come strumento tecnologico finalizzato alle prenotazioni, messaggistica, piccoli contenuti.

Infine, nell'ambito dei servizi turistici (SEP 23) le professioni con richieste di conoscenze IA sono soprattutto relative ad accoglienza/front-office. Le ADA con più pervasività riguardano accompagnamento in viaggio e visite guidate (assistenti alla traduzione/itinerari, contenuti personalizzati), poi reception, promozione territoriale e ristorazione con valori piccoli. Sembrerebbe quindi che la GenAI venga richiesta principalmente per lavorare su traduzioni o NLP per chatbot ecc.

Conclusioni

Da quanto finora descritto sembra emergere che nei settori più orientati alla produzione, in cui ci si aspetterebbe un'integrazione delle tecnologie IA nei processi e nelle linee produttive, l'impatto dell'IA negli annunci di lavoro online risulta ancora limitato. Non solo i job postings caratterizzati da richieste di conoscenze IA sono pochi, ma quando presenti tendono a riferirsi più ad aspetti organizzativi e gestionali che a tecnologie applicate direttamente alla produzione. Sarebbe quindi evidenziarsi da una parte una lentezza tipica negli investimenti in alte tecnologie da parte delle aziende e d'altra parte una probabile scarsa capacità delle imprese di esprimere determinate competenze necessarie. Un altro elemento importante da evidenziare è che le tecnologie potrebbero stare transitando lentamente e gradualmente nelle aziende, mentre il personale viene upskillato e le mansioni si adattano, prima che emergano richieste esplicite e mature sulle linee produttive.

Complessivamente, l'analisi dei job postings italiani testimonia una fase iniziale ma dinamica del processo di adozione dell'IA fortemente polarizzata su settori ad alta intensità tecnologica. Possiamo vedere tre tendenze principali: ci sono i settori in cui l'IA viene utilizzata per migliorare l'efficienza dei processi, come avviene nella logistica; quelli in cui l'IA abilita nuovi processi prima non realizzabili a causa dei limiti di tempo o di personale, ad esempio nell'ambito HR; e, infine, i settori in cui l'IA è parte integrante dei processi core e viene impiegata per sviluppare nuovi prodotti, modelli e strumenti, come nel caso dei servizi digitali.

Tali evidenze sono in linea con la recente letteratura sul ruolo dell'IA come tecnologia abilitante che modifica la struttura delle occupazioni (Ferri *et al.* 2024, Pizzinelli *et al.* 2023, Felten *et al.* 2021).

Questo, assieme al dato relativo al numero contenuto dei job postings in diversi settori, lascia presagire che la piena diffusione dell'IA si realizzerà anche attraverso politiche mirate di formazione e riqualificazione.

In linea con la letteratura si colloca anche l'aspetto che emerge sull'adozione di sistemi di IA eterogeneo tra settori e mansioni (Acemoglu e Restrepo 2019; Brynjolfsson *et al.* 2023; Webb 2020). Anche l'OCSE (2023) evidenzia che l'impatto dell'IA è più significativo dove i compiti sono codificabili e standardizzabili, come emerso nelle ADA maggiormente esposte.

La concentrazione di richieste nei settori digitali, finanziari e delle telecomunicazioni evidenzia una disomogeneità della richiesta di conoscenze tecnico specialistiche di IA, dove la tecnologia è già parte integrante dei processi produttivi e gestionali più avanzati. La trasformazione guidata dall'IA procede quindi, in termini di nuove assunzioni, a velocità differenziate: da un lato si consolidano ecosistemi professionali e produttivi ad alta intensità tecnologica, dall'altro persistono settori ancora poco permeabili all'innovazione.

Se dal punto di vista dei SEP digitali l'IA sembrerebbe aver permeato lungo l'intero ciclo di sviluppo, integrazione e manutenzione dei sistemi, nei servizi finanziari e assicurativi, la transizione in termini di nuove skills richieste appare invece data-centrica e orientata alla governance dei modelli. Spiegando così il declino dell'occupazione nelle professioni più peculiari (tecnico del lavoro bancario ecc.). Nel SEP delle telecomunicazioni e delle poste, l'IA svolge una funzione infrastrutturale e di ottimizzazione. Nei comparti manifatturieri tradizionali, turistici, sociali e dei servizi alla persona, la domanda di conoscenze tecnico specialistiche IA resta minima e frammentata: un numero basso di annunci e poche occorrenze relative all'IA riflettono una digitalizzazione ancora incompleta e un livello di maturità tecnologica più basso.

In termini di politiche pubbliche occorre quindi considerare alcuni punti essenziali: è fondamentale osservare le professioni più esposte all'IA e upskillare/riqualificare i lavoratori che fanno parte dei profili più esposti. Il collegamento tra Atlante del lavoro e job postings è in questo contesto un valore aggiunto: nella letteratura

è ormai nota la tendenza a descrivere l'impatto IA sui processi e sui task delle aziende, diviene quindi naturale attraverso l'Atlante analizzare questi aspetti in ottica di settore, sequenza, processo e attività. È importante poi promuovere una migliore capacità di espressione e fabbisogni da parte delle imprese, che spesso non sono in grado di comunicare al meglio le conoscenze e le competenze di cui necessitano. Per finire, grazie alla preziosa fonte dell'Atlante e alla possibilità di collegare le ADA ai percorsi formativi in cui gli individui vengono preparati, occorre collegare i dati della filiera d'istruzione e formazione, in modo da poter programmare al meglio lo sviluppo di conoscenze tecnico specialistiche già richieste sul mercato.

Appendice

VETRO, CERAMICA E MATERIALI DA COSTRUZIONE

Tabella 55 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per vetro, ceramica e materiali da costruzione

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Apache Spark, Dimensionality Reduction
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Robotics	Robot Framework

Tabella 56 Professioni con almeno una skill AI richiesta per i servizi di vetro, ceramica e materiali da costruzione

Unità professionali	% Annunci
Tecnici della produzione manifatturiera	100%

Tabella 56 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per i servizi di vetro, ceramica e materiali da costruzione

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.08.01.02	Gestione delle composizioni chimiche del vetro e classificazione del prodotto finito	0.06%
ADA.08.02.02	Gestione delle caratteristiche chimico-fisiche e classificazione del prodotto finito	0.06%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA

Tabella 57 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Agricoltura, silvicoltura e pesca

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT

Tabella 58 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Agricoltura, silvicoltura e pesca

Unità professionali	% Annunci
Agricoltori e operai agricoli specializzati di giardini e vivai, di coltivazioni di fiori e piante ornamentali	33.33%
Tecnologi alimentari	33.33%
Tecnici agronomi	33.33%

Tabella 59 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Agricoltura, silvicoltura e pesca

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.01.01.26	Progettazione di aree verdi, parchi e giardini e coordinamento delle fasi operative	0.19%
ADA.01.01.08	Sviluppo del sistema HACCP per le produzioni agricole	0.14%
ADA.01.01.09	Certificazione di qualità e tracciabilità dei prodotti agricoli	0.12%
ADA.01.03.09	Allevamento delle api ed estrazione dei melari	0.12%
ADA.01.01.02	Gestione dei cicli di coltivazione e della produzione in pieno campo, in serra e fuori suolo	0.11%
ADA.01.01.01	Progettazione dell'impianto di coltivazione in pieno campo, in serra e fuori suolo	0.11%
ADA.01.01.27	Costruzione di aree verdi, parchi e giardini	0.07%
ADA.01.01.13	Produzione vivaistica di materiale di propagazione	0.04%
ADA.01.01.12	Gestione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in piena terra e in contenitore fuori suolo in vivaio	0.04%
ADA.01.01.14	Raccolta e prima lavorazione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in vivaio	0.04%
ADA.01.01.28	Cura e manutenzione di aree verdi, parchi e giardini	0.03%
ADA.01.01.10	Lavorazioni preliminari alla produzione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in piena terra in vivaio	0.03%
ADA.01.01.11	Lavorazioni preliminari alla produzione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in contenitore in vivaio	0.03%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

PRODUZIONE ALIMENTARI

Tabella 60 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Produzioni alimentari

AI Cluster	Dettaglio competenze AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Classification And Regression Tree (CART)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT

Tabella 61 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Produzioni alimentari

Unità professionali	% Annunci
Addetti a macchine confezionatrici e al confezionamento di prodotti industriali	45.00%
Tecnici della preparazione alimentare	40.00%
Tecnici della produzione alimentare	10.00%
Tecnologi alimentari	5.00%

Tabella 62 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Produzioni alimentari

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.02.01.02	Progettazione alimentare	0.14%
ADA.02.01.01	Analisi e controllo delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti alimentari	0.13%
ADA.02.01.05	Gestione della qualità dei processi e prodotti alimentari	0.13%
ADA.02.01.04	Organizzazione e gestione del processo produttivo	0.07%
ADA.02.01.08	Confezionamento ed etichettatura	0.04%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

TESSILE, ABBIGLIAMENTO, CALZATURIERO E SISTEMA MODA

Tabella 63 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Tessile, abbigliamento, calzaturiero e sistema moda

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Machine Learning	K-Means Clustering, Classification And Regression Tree (CART) Classification And Regression Tree (CART)
Robotics	SLAM Algorithms (Simultaneous Localization And Mapping)

Tabella 64 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Tessile, abbigliamento, calzaturiero e sistema moda

Unità professionali	% Annunci
Personale non qualificato addetto all'imballaggio e al magazzino	97.56%
Altri operai addetti a macchinari dell'industria tessile e delle confezioni ed assimilati	2.44%

Tabella 65 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Tessile, abbigliamento, calzaturiero e sistema moda

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.05.06.07	Imballaggio di articoli di pelletteria	0.05%
ADA.05.05.04	Realizzazione in serie di passamanerie, feltrerie e prodotti simili	0.03%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

SERVIZI SOCIO-SANITARI

Tabella 66 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Servizi socio-sanitari

AI Cluster	Dettaglio competenze AI
Generative AI	Generative Artificial Intelligence
Machine Learning	K-Means Clustering, Classification And Regression Tree (CART)

Tabella 67 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Servizi socio-sanitari

Unità professionali	% Annunci
Educatori professionali	50.00%
Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	30.00%
Ottici e ottici optometristi	10.00%
Specialisti in medicina sociale e del lavoro	5.00%
Igienisti dentali	5.00%

Tabella 68 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Servizi socio-sanitari

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.19.01.17	Trattamento igienico dentale	0.15%
ADA.19.02.21	Realizzazione di interventi educativi e riabilitativi per soggetti con disabilità visiva	0.06%
ADA.19.02.18	Realizzazione di interventi di riabilitazione pedagogico-educativa per soggetti in età minorile, soggetti con disabilità e/o disagio sociale	0.06%
ADA.19.01.23	Fornitura e assistenza dei dispositivi visivi	0.05%
ADA.19.01.18	Intervento di assistenza al trattamento odontoiatrico	0.05%
ADA.19.01.09	Trattamento termale	0.04%
ADA.19.01.10	Trattamento muscolare	0.04%
ADA.19.02.14	Servizi assistenziali di supporto a soggetti in condizioni disagiate (mensa, trasporto sociale, distribuzione beni prima necessità, servizi di igiene alla persona)	0.04%
ADA.19.02.15	Realizzazione di interventi assistenziali volti a favorire la domiciliarità dei soggetti deboli con necessità assistenziali limitate	0.04%
ADA.19.02.17	Assistenza primaria e cura dei bisogni dell'utente in strutture semiresidenziali e residenziali	0.04%
ADA.19.01.22	Attività di supporto all'assistenza infermieristica in struttura (Ospedale o RSA)	0.04%
ADA.19.01.20	Prevenzione sanitaria nell'ambiente e nei luoghi di lavoro	0.02%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

SERVIZI ALLA PERSONA

Tabella 69 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Servizi alla persona

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Classification And Regression Tree (CART)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence

Tabella 70 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Servizi alla persona

Unità professionali	% Annunci
Collaboratori domestici e professioni assimilate	27.27%
Addetti all'assistenza personale	27.27%
Estetisti e truccatori	18.18%
Addetti alla sorveglianza di bambini e professioni assimilate	18.18%
Acconciatori	9.09%

Tabella 71 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Servizi alla persona

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.20.02.02	Svolgimento di attività di custodia e cura di minori	0.06%
ADA.20.02.01	Svolgimento di attività di assistenza a soggetti non autosufficienti	0.05%
ADA.20.02.03	Svolgimento delle attività di pulizia e riordino della casa	0.03%
ADA.20.01.02	Realizzazione di trattamenti estetici e di benessere fisico	0.02%
ADA.20.01.03	Realizzazione di tatuaggi e trucco permanente	0.02%
ADA.20.01.04	Realizzazione di piercing	0.02%
ADA.20.01.01	Gestione del centro benessere (centro estetico o SPA)	0.02%
ADA.20.01.05	Gestione del servizio di acconciatura della persona (barbieri e parrucchieri)	0.02%
ADA.20.01.06	Servizi di acconciatura della persona (barbieri e parrucchieri)	0.02%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

SERVIZI TURISTICI

Tabella 72 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Servizi turistici

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Machine Learning, Classification And Regression Tree (CART), Objective Function
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT, Prompt Engineering
Natural Language Processing	Optical Character Recognition (OCR), Machine Translation
Visual Image Recognition	Machine Vision, Computer Vision
Artificial Intelligence	Artificial Intelligence

Tabella 73 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Servizi turistici

Unità professionali	% Annunci
Addetti all'accoglienza e all'informazione nelle imprese e negli enti pubblici	47.89%
Addetti all'accoglienza nei servizi di alloggio e ristorazione	18.31%
Tecnici della preparazione alimentare	11.27%
Camerieri di ristorante	4.23%
Accompagnatori turistici	4.23%
Baristi e professioni assimilate	4.23%
Addetti al banco nei servizi di ristorazione	2.82%
Addetti alla preparazione e alla cottura di cibi in imprese per la ristorazione collettiva	2.82%
Cuochi in alberghi e ristoranti	2.82%

Tabella 74 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Servizi turistici

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.23.03.11	Accompagnamento e assistenza del cliente in viaggi	0.75%
ADA.23.03.10	Conduzione e assistenza del cliente in visite in luoghi di interesse artistico-culturale	0.65%
ADA.23.03.02	Accoglienza di visitatori e promozione dell'offerta turistica territoriale	0.09%
ADA.23.01.01	Definizione e gestione dell'offerta dei servizi di ristorazione	0.06%
ADA.23.02.02	Ricevimento e assistenza del cliente	0.05%
ADA.23.01.02	Gestione e coordinamento delle attività di cucina	0.02%
ADA.23.01.06	Confezionamento di pietanze nella ristorazione senza somministrazione	0.01%
ADA.23.01.05	Preparazione di snack e bevande	0.01%
ADA.23.02.03	Cura degli alloggi, dei piani camera e delle aree comuni interne ed esterne	0.01%
ADA.23.02.04	Erogazione dei servizi accessori di ricettività turistica	0.01%
ADA.23.01.08	Allestimento sala e servizi ai tavoli	0.01%
ADA.23.01.04	Preparazione della pizza	0.01%
ADA.23.01.03	Preparazione degli alimenti e allestimento piatti	0.01%
ADA.23.01.07	Coordinamento delle attività di sala	0.01%
ADA.23.01.09	Gestione del servizio di sommelierie	0.01%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

Bibliografia

- Acemoglu D., Restrepo P. (2019), Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor, *Journal of economic perspectives*, 33(2), 3-30
- Agustian E. S., Pratama Z. A. (2024), *Artificial Intelligence Application on Aircraft Maintenance: A Systematic Literature Review*, EAI Endorsed Transactions on Internet of Things, 10
- Autor D. (2022), *The Labor Market Impacts of Technological Change: From Unbridled Enthusiasm to Qualified Optimism to Vast Uncertainty*, NBER Working Paper n. 30074
- Battistoni A., Ferri V. (2025), Banche, finanza e assicurazioni: sfide per i lavoratori e per le politiche pubbliche nell'era dell'Intelligenza artificiale, Sinapsi, ANNO XV, n.2/2025, INAPP
- Bertoletti A., Cosgrove J., López Cobo M. et al. (2025), *AI Skills Supply and Demand – An Analysis Through Online Job Advertisements and Education and Training Offer*, Joint Research Centre, JRC Technical Report
- Boselli R., Cesarin M., Mercurio F., Mezzanzanica M. (2017, September), Using machine learning for labour market intelligence. In Joint European Conference on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases (pp. 330-342), Cham: Springer International Publishing
- Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. (2025), Generative AI at work. *The Quarterly Journal of Economics*, 140(2), 889-942
- Camassa S., Ferri V., Perego S., Porcelli R. (2024), *Gli effetti dell'AI sulle competenze: come decifrarli con l'analisi degli annunci di lavoro*, in «Agenda Digitale» e Osservatorio Adozione Sistemi di IA, Ministero del Lavoro
- Cedefop / European Commission (2025), *Green Skills and Knowledge Concepts: Labelling the ESCO Classification*, Publications Office of the European Union
- Elahi M., Afolaranmi S. O., Martinez Lastra J. L., Perez Garcia J. A. (2023), *A comprehensive literature review of the applications of AI techniques through the lifecycle of industrial equipment*, *Discover Artificial Intelligence*, 3(1), 43
- 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(12), 2195–2217.
- Ferri V., Fiore A., Marsiglia S., Tesauro G. (2025), L'impatto dell'IA sulle filiere produttive della Puglia, Osservatorio del Mercato del Lavoro Puglia (forthcoming)
- Ferri V., Porcelli R., Fenoaltea E. M. (2024), *Lavoro e Intelligenza artificiale in Italia: tra opportunità e rischio di sostituzione*, INAPP Working Paper n. 125
- Gries T., Naudé W. (2018), *Artificial Intelligence, Jobs, Inequality and Productivity: Does Aggregate Demand Matter?*, IZA Discussion Paper n. 12005
- Gvasalia S., Pelucchi M., Perego S., Porcelli R, *Decoding AI's Evolution Using Big Data: A Methodological Approach*, <https://www.scitepress.org/Papers/2024/130166/130166.pdf>
- Hampole M., Papanikolaou D., Schmidt L. D., Seegmiller B. (2025), Artificial intelligence and the labor market (No. w33509), National Bureau of Economic Research
- IMF – International Monetary Fund (2023), Pizzinelli C., Shibata I., et al., *Labor Market Exposure to AI: Cross-Country Differences and Distributional Implications*, IMF Working Paper WP/23/216
- INAPP (varî anni), *Atlante del Lavoro e delle Qualificazioni*, Roma, INAPP

- Kwakye A. D., Jennions I. K., Ezhilarasu, C. M. (2024), Platform health management for aircraft maintenance—a review. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, 238(3), 267-283.
- Le Clainche, S., Ferrer, E., Gibson, S., Cross, E., Parente, A., & Vinuesa, R. (2023). Improving aircraft performance using machine learning: A review. *Aerospace Science and Technology*, 138, 108354
- Lightcast (varî anni), *Job Postings Data and AI Skills Taxonomy*, documentazione tecnica e dataset proprietario
- Mazzarella F., Mallardi F., Porcelli R. (2017), Atlante lavoro. Un modello a supporto delle politiche dell'occupazione e dell'apprendimento permanente, *Sinapsi*, 7, n. 2-3, pp. 7-26
- Napierała J., Kvetan V. (2023), *Changing Job Skills in a Changing World*, in Stuhler J. et al. (a cura di), *Handbook of Computational Social Science for Policy*, Springer, Cham
- Nelson, J. P., Biddle, J. B., & Shapira, P. (2023). Applications and societal implications of artificial intelligence in manufacturing: A systematic review. *arXiv preprint arXiv:2308.02025*
- OECD (2023), *OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market*, Paris, OECD Publishing
- Pedreschi D., Pappalardo L., Ferragina E., et al. (2025), *Human-AI Coevolution*, *Artificial Intelligence*, 339, 104244
- Puttegowda M., Nagaraju S. B. (2025), *Artificial intelligence and machine learning in mechanical engineering: Current trends and future prospects*, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 142, 109910.
- Stanford HAI (2024), *Artificial Intelligence Index Report 2024*, Stanford University, Human-Centered AI Institute
- UNESCO-UNEVOC (2024), *Global Skills Tracker – AI Skills Module*, piattaforma di monitoraggio delle competenze AI nei job postings
- UNESCO (2025), *Digital Learning Week 2025 – Artificial Intelligence (AI) in Education*, materiali e case studies sulle applicazioni dell'IA nell'educazione
- Webb M. (2019), *The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3482150> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3482150>

COLLANA
FOCUS
Inapp