



# Il Futuro delle Competenze nell'Era dell'Intelligenza Artificiale

Studio predittivo 2023



sanoma

Powered by





# Il **Futuro** delle **Competenze** nell'**Era** dell'**Intelligenza** **Artificiale**

Studio predittivo 2023



sanoma

Powered by



# Indice

	<b>Executive Summary</b>	<i>pag. 6</i>
	<b>Premessa</b>	<i>pag. 12</i>
<b>1.</b>	<b>Il nuovo contesto del mercato del lavoro italiano</b>	<i>pag. 18</i>
<b>2.</b>	<b>La metodologia</b>	<i>pag. 36</i>
<b>3.</b>	<b>L'evoluzione della domanda di lavoro nel mercato italiano</b>	<i>pag. 66</i>
<b>4.</b>	<b>Le professioni del futuro: l'evoluzione degli skillset</b>	<i>pag. 110</i>
<b>5.</b>	<b>Il futuro delle professioni e l'impatto dell'Intelligenza Artificiale</b>	<i>pag. 140</i>
<b>6.</b>	<b>Le professioni del futuro</b>	<i>pag. 150</i>
<b>7.</b>	<b>Conclusioni</b>	<i>pag. 168</i>
	<b>Bibliografia</b>	<i>pag. 176</i>





## Executive summary

Nel periodo post-pandemico, l'economia italiana ha mostrato incoraggianti **segnali di resilienza**, registrando una crescita superiore a Francia e Germania. Di questo contesto generalmente positivo ha beneficiato anche il mercato del lavoro, che ha visto crescere il tasso di occupazione fino a raggiungere i livelli più alti mai registrati, e il tasso di disoccupazione scendere al livello più basso degli ultimi 15 anni.

Nonostante la fase di generale espansione, tuttavia, è emerso chiaramente anche nel mercato italiano il **rischio di nuove strozzature e colli di bottiglia**, comune, in questa fase storica, a tutte le economie avanzate. Il c.d. **labour shortage** sta diventando, anche da noi, un fenomeno strutturale: la quota di assunzioni che le imprese italiane giudicano difficili da realizzare ha raggiunto il 48% a settembre 2023 ed è in continua crescita almeno dal 2019, mentre la percentuale di posti di lavoro disponibili ma non occupati (*job vacancy rate*) è attorno al 2%, con perdite stimate pari al 3% del valore aggiunto annuo di industria e dei servizi. Se lo *shortage* è comune alla maggioranza dei paesi occidentali, alcune **caratteristiche tipiche del contesto italiano** – come l'età media avanzata della popolazione, la curva delle nascite in costante calo, il basso tasso di laureati e il numero calante di immatricolati nelle Università, l'alto tasso di inattività tra donne e giovani –, rischiano di aggravarne le conseguenze nel breve periodo. Va altresì considerato, tuttavia, che proprio alcuni di questi limiti, e in particolare la distribuzione dell'occupazione tra fasce d'età e sessi, possono trasformarsi in opportunità insperate: l'Italia dispone di un **bacino di forza lavoro inutilizzata molto ampio**, in particolare tra donne e giovani, che, se adeguatamente indirizzato, può contribuire a colmare il *gap* di offerta.

A questi squilibri si accompagna un significativo **mismatch tra le qualifiche dei lavoratori e le mansioni svolte**, in gran parte dovuto alla debolezza della transizione scuola-lavoro e alle conseguenze delle trasformazioni tecnologiche in atto. Alla diffusione di nuove tecnologie nei processi produttivi e nei servizi, come l'*Internet of Things*, l'intelligenza artificiale (IA) e la robotica, non sembra per ora corrispondere un rischio di sostituzione netto del lavoro umano, quanto piuttosto la graduale scomparsa di un certo numero di figure professionali, tipicamente blue collar o di natura impiegatizia, e l'aumento della domanda di profili a più elevata specializzazione, necessari per ope-

rare e mantenere le infrastrutture, fisiche e digitali, legate all'implementazione delle nuove soluzioni tecnologiche. Tuttavia, gli effetti trasformativi, in particolare dell'IA, non saranno limitati alla domanda di lavoro e di competenze, ma influenzeranno anche i processi tramite i quali le persone insegnano ed apprendono e quindi, in definitiva, l'evoluzione dei sistemi di istruzione e formazione. In particolare, **l'IA offrirà ai sistemi di istruzione opportunità senza precedenti**, migliorando notevolmente la loro capacità e velocità di allineamento alle richieste e alle trasformazioni del mercato del lavoro. Si stima, inoltre, che l'implementazione sistematica di soluzioni di intelligenza artificiale comporterebbe risparmi considerevoli (fino al 92%) per il settore della formazione per adulti, a fronte di un aumento dell'efficacia dell'insegnamento superiore del 30% rispetto alle soluzioni formative tradizionali.

In questo contesto si inserisce la seconda edizione dello **Studio predittivo sul futuro delle competenze in Italia**, sviluppato da EY, ManpowerGroup e Sanoma Italia. Fondato su una metodologia di *skills forecast* ideata dall'Università di Oxford insieme a Pearson e Nesta nel 2017, lo studio, grazie all'utilizzo di **tecniche di IA e algoritmi di machine learning** creati appositamente, mira a costruire un modello predittivo della domanda di professioni e competenze in Italia da qui al 2030, con l'obiettivo di fornire a decisori pubblici, aziende e operatori dell'istruzione e della formazione gli strumenti utili a mettere in campo i giusti investimenti per affrontare al meglio opportunità e rischi che si presenteranno entro la fine del decennio. Il modello predittivo è stato utilizzato per combinare le analisi strutturate espresse da esperti e *practitioner* con i dati quantitativi tendenziali disponibili in *open data* presso i principali istituti di ricerca specializzati. Questo studio si differenzia, rispetto ad altre analisi previsionali già in circolazione, poiché è, allo stesso tempo, un'indagine sulla domanda di profili professionali, attraverso una scomposizione di questi nei loro elementi fondamentali (*skillset*), e una ricerca sul futuro delle competenze, introducendo un approccio misto ai metodi di stima previsionale.

Innanzitutto, il modello predittivo stima una **domanda di lavoro complessiva in crescita** in Italia fino alla fine del decennio. Raggiunto il picco nel 2024 (+2,20% rispetto al 2022), la crescita si prevede subirà un primo, leggero, rallentamento fino al 2027, legato all'introduzione di **modelli di IA** nei processi operativi delle imprese operanti nel terziario, e poi un rallentamento più pronunciato a partire dal 2027, a causa dell'introduzione di **soluzioni robotiche avanzate**, non solo nel settore industriale, quanto in quello dei servizi alle persone, scendendo sotto un valore inferiore al +1% nel 2030. Più nello specifico, il modello prevede che la domanda di lavoro cambierà in modo significativo

---

per circa l'80% dei 793 profili professionali indagati. Tra le professioni la cui domanda è prevista in crescita (38,1% del totale) ci saranno soprattutto professioni tecniche e ad alta qualifica, non solamente legate all'informatica e alla tecnologia, ma anche alla cura e ai servizi legati alle persone, incluso l'orientamento e l'inserimento socio-lavorativo. D'altra parte, tra le professioni la cui domanda è prevista in calo (41,7%), si trovano sia i gruppi professionali a qualifica più bassa, sia le libere professioni e quelle imprenditoriali collegate ai settori a bassa crescita (es. settore primario, industrie tradizionali come la lavorazione del cuoio e della pelle). Solo per il 20,2% delle professioni la domanda è prevista rimanere stabile da qui al 2030.

Combinando le previsioni sulla domanda di lavoro per ciascun profilo professionale con la forza lavoro attualmente occupata, si è ottenuto un indicatore composito che consente di identificare le professioni in **aree di rischio** – legate a profili che occupano quote significative della forza lavoro, ma la cui domanda si prevede in calo – e quelle che potranno diventare **bacini occupazionali** in futuro – quote ridotte di forza lavoro occupata e domanda in crescita rilevante –, posizionandole all'interno di una mappa bidimensionale. In base al posizionamento dei profili sulla mappa, il modello prevede che il **75% delle professioni attualmente tracciate richiederà una qualche forma di intervento** da parte di imprese e/o decisori pubblici, al fine di anticipare potenziali rischi di esclusione oppure di cogliere opportunità di crescita e prevenire l'**emergere di shortage**. Più nel dettaglio, nelle zone ad alto rischio di esclusione si collocano principalmente professioni non qualificate, assieme a profili a media qualifica (come commessi, addetti al magazzino) e a profili tecnici che verosimilmente risentiranno di una richiesta di specializzazione a seguito dell'introduzione di nuove tecnologie. Le maggiori opportunità occupazionali riguardano invece principalmente profili ad alta qualifica, in particolare legati alla comunicazione e alla sicurezza informatica, specialisti nell'analisi dei dati, nella commercializzazione e vendita di nuovi prodotti e servizi.

L'indicatore rivela che le professioni che sono tipicamente legate al primo ingresso dei laureati delle Università italiane nel mercato del lavoro hanno, mediamente, un **profilo di rischio minore**. La maggior parte delle professioni in zone di rischio sono quelle tecniche e specialistiche legate, in particolare, ai percorsi di laurea triennale (come tecnici agroalimentari, bancari, agronomi), mentre le professioni in area di opportunità occupazionale riguardano per lo più profili specialistici ad alta qualifica in uscita dalle lauree magistrali, sia con competenze tecnologiche/digitali (come gli specialisti in sicurezza informatica) che personali e relazionali (come gli psicologi del lavoro e delle organizzazioni).

---

Il modello è anche in grado di formulare previsioni sull'**evoluzione degli skillset**, ossia i sistemi di competenze che compongono i profili professionali. La rappresentazione spaziale dei rapporti tra le competenze richieste da ciascuna delle professioni studiate restituisce grafici molto più simili a **reticoli complessi**, piuttosto che alberature gerarchiche. Applicando il modello al cambiamento della composizione dei reticoli e delle relazioni al loro interno, si possono formulare conclusioni di grande interesse sul cambiamento delle professioni, sulla difficoltà di reperirle e sulla necessità di alimentarne costantemente l'aggiornamento. Ad esempio, l'analisi dimostra che le **professioni tecniche**, in particolare, aumenteranno notevolmente di complessità, dovendo aumentare notevolmente lo spettro di competenze necessarie a svolgere le loro attività. All'estremo opposto, le **professioni ad alta specializzazione** vedranno diminuire l'ampiezza del proprio *skillset*, in ragione dell'ulteriore verticalizzazione su un set ancora più compatto di competenze. In entrambi i casi, simili fenomeni di complessità e specializzazione saranno associati ad una maggiore **difficoltà di reperimento** da parte delle aziende, che da parte loro dovranno introdurre nuovi modelli strategici per attrarre i talenti, facendo fronte ad una competizione sempre più serrata.

Accanto alla crescente difficoltà di reperimento, un aumento della complessità/specializzazione degli *skillset* si tradurrà in un ulteriore **aumento dei fenomeni di mismatch**, inteso come il disallineamento tra le competenze richieste dai datori di lavoro e quelle possedute da chi è in cerca di lavoro, oppure tra le competenze e le qualifiche richieste da un lavoro e quelle possedute da chi lo occupa. Ciò tanto più considerando il *mismatch* non solo dei lavoratori attualmente impiegati ma anche di quelli in ingresso nel mercato del lavoro: il modello prevede infatti che, in uscita da entrambi i livelli di laurea, triennale e magistrale, **l'indice di mismatch dei laureati in ingresso nel mercato del lavoro crescerà**. Questo è dovuto alla differenza strutturale tra i reticoli di competenze delle professioni in entrata nel mercato del lavoro, che sono dinamici, e quelli in uscita dai percorsi universitari, che per loro natura cambiano più lentamente della domanda di lavoro. **Il mismatch si prevede in crescita anche per i lavoratori attualmente occupati**: in particolare, il crescente *mismatch* riguarderà non solo profili tecnico-specialistici, cui verrà richiesto di sviluppare competenze per l'efficace disegno ed utilizzo delle nuove tecnologie e gestione dei processi aziendali, ma anche professioni a media qualifica, come quelle esecutive del lavoro d'ufficio, legate per esempio alla gestione della contabilità e del magazzino.

Il modello ha anche permesso di svolgere una prima indagine sugli effetti dell'introduzione di strumenti e sistemi di IA sull'evoluzione della domanda di lavoro. Il modello

prevede che l'adozione diffusa, in particolare, dell'**IA generativa** nei processi di lavoro avrà l'effetto di **rallentare la crescita della domanda** per alcuni gruppi professionali senza però causarne un calo in termini complessivi. L'effetto riguarderà, in primo luogo, i profili a medio-bassa qualifica, a seguito dell'introduzione di sistemi di IA e robotica per la conduzione di impianti, macchinari e veicoli in ambienti controllati, o i profili che svolgono mansioni impiegate nel lavoro d'ufficio, come contabilità e amministrazione, e già a partire dal biennio 2024-2025. D'altra parte, vale la pena di sottolineare che la diffusione dell'IA generativa avrà **effetti trasformativi anche sugli skillset dei profili professionali ad alto contenuto intellettuale e creativo**, non necessariamente legati alla tecnologia – dai medici agli avvocati, dai compositori agli architetti. Questo in ragione delle molteplici applicazioni ai processi creativi o di strutturazione di *knowledge*, aprendo nuove possibilità e diminuendo il rischio di errore, a patto però che chi occupa queste professioni impari a lavorare in sinergia con l'IA.

La progressiva trasformazione degli *skillset* nel corso del tempo potrà portare ad effetti molto rilevanti, anche in termini di **creazione di nuovi profili**, per distacco (o scissione), fusione o ibridazione delle professioni esistenti. Le aree funzionali **IT/sistemi informativi, comunicazione** e degli **acquisti/ magazzino** saranno quelle maggiormente coinvolte nei processi di ibridazione delle professioni. Competenze legate a queste aree sono quindi fortemente presenti negli *skillset* più frequentemente coinvolti nei processi di trasformazione e creazione di nuovi profili, sottolineando l'importanza e centralità che le competenze legate a queste attività avranno nel ridisegnare buona parte delle professioni dei prossimi anni.





## Premessa

Il presente rapporto aggiorna e sviluppa la metodologia predittiva sperimentata con lo studio "Il Futuro delle Competenze in Italia", pubblicato nel 2021.

Sulla base di quella ricerca, che aveva la finalità di approfondire l'evoluzione della domanda italiana al 2030 attraverso lo sviluppo di un modello predittivo basato su algoritmi di *machine learning*, EY, ManpowerGroup e Sanoma Italia hanno deciso di redigere una nuova edizione, con l'obiettivo di:

- identificare i **principali megatrend socioeconomici che impatteranno sulla domanda di lavoro**, e quali saranno le professioni caratterizzate da una domanda in crescita o in diminuzione
- fornire una valutazione affidabile dell'**andamento della domanda** di lavoro fino al 2030 per le professioni indagate, identificando i bacini di opportunità e rischio occupazionale che si delineranno all'interno del mercato del lavoro italiano, e le tipologie e l'urgenza delle azioni da intraprendere per farvi fronte
- fornire una valutazione affidabile dei **processi trasformativi delle competenze**, ed in particolare del rischio di *skills mismatch*, ossia il disallineamento tra le competenze degli occupati e quelle richieste per svolgere la professione

Per preservare la continuità con lo studio precedente, anche per questa seconda edizione l'ambito di applicazione è costituito dagli anni dal presente al 2030. Questa scelta è stata inoltre dettata dalla volontà di allineare le proiezioni del presente rapporto con i principali obiettivi e target Europei in materia di occupazione, formazione e *skills*, come lo *European Pillar for Social Rights Plan*<sup>1</sup>, e la *European Digital Decade*<sup>2</sup>.

La metodologia utilizzata nella presente edizione dello Studio costituisce un'evoluzione di quella precedente grazie all'integrazione di strumenti e metodi che hanno migliorato l'efficacia complessiva dell'acquisizione e gestione dei dati e dell'algoritmo sottostante, introducendo nuovi elementi di raccolta e analisi delle informazioni, nonché ulteriori approfondimenti nella definizione dei processi evolutivi delle professioni e le loro competenze, come presentato nei capitoli successivi. In particolare, questa edizione riprende e approfondisce gli aspetti legati all'andamento della domanda di lavoro e



l'emergere di nuovi profili, con nuovi elementi riguardanti:

- **l'analisi del rischio e opportunità occupazionale delle professioni** sul mercato del lavoro italiano, combinando la tendenza occupazionale con la forza lavoro impiegata in una mappa bi-dimensionale cui il posizionamento di una professione si associa ad un tipo e urgenza di intervento da parte delle organizzazioni (cfr. cap. 2)
- **la definizione di un modello reticolare per rappresentare l'insieme di competenze** necessarie per una determinata professione (*skillset*), che permette di catturare aspetti salienti quali la relazioni funzionali tra singole competenze, nonché le conseguenze dell'evoluzione del reticolo sulle professioni, in particolare sul rischio di mismatch e di obsolescenza delle competenze (cfr. cap. 4)

Particolare attenzione in questa edizione è stata posta, inoltre, sulle professioni di primo ingresso nel mercato del lavoro in uscita dalle Università, per descrivere meglio i contorni del mismatch tra le competenze sviluppate dai percorsi universitari e quelle richieste dal mercato del lavoro, identificando quelle per cui il rischio è maggiore (cfr. cap. 2).

Le conclusioni della ricerca non solo confermano quanto emerso dalla precedente edizione, ma sono state ulteriormente arricchite mostrando che:

- **l'evoluzione della domanda di lavoro interesserà la maggior parte delle professioni:** infatti, per il 75% di esse, ed in particolare per quasi la totalità delle professioni tecniche, si renderanno necessari investimenti per anticipare e gestire i cambiamenti attesi a fronte di una domanda in crescita o in decrescita
  - il fenomeno della **polarizzazione della domanda di lavoro sarà sempre più accentuato**, con le maggiori opportunità occupazionali che si concentreranno nelle professioni caratterizzate da qualifiche tecniche di alto livello o qualifiche di istruzione terziaria, mentre quelle a più bassa qualifica saranno caratterizzate da rischi di potenziale esclusione dal mercato del lavoro
  - il **talent shortage diventerà sempre più centrale nel mercato italiano:** la crescita di domanda di lavoro riguarderà professioni – legate specialmente ai settori della comunicazione, ICT, sicurezza informatica e analisi dei dati – che occupano attualmente solo il 20% di lavoratori, evidenziando il forte rischio che parte della domanda rimanga insoddisfatta. Viceversa, la domanda si prevede in decrescita per le professioni che impiegano attualmente il 60% dei lavoratori, identificando la necessità di
-

implementare percorsi e strumenti di *upskilling* e *reskilling* che possano garantire occupabilità ed al tempo stesso, auspicabilmente, supportare lo sviluppo di alcune professioni verso aree a maggiore richiesta

- il **mismatch delle competenze dei lavoratori si prevede in crescita** per la maggior parte dei gruppi professionali, così come per le competenze sviluppate dai corsi di laurea (sia triennali che magistrali) a fronte di quelle richieste dal mercato del lavoro, evidenziando la necessità di intervenire sui curricula universitari per far fronte all'evoluzione dello skillset delle professioni



Il presente rapporto è strutturato in sette capitoli. Sebbene i capitoli mirino a dare un quadro omnicomprensivo delle trasformazioni del mercato del lavoro italiano, essi sono stati pensati per essere consultati anche separatamente, concentrandosi su un particolare aspetto di tale trasformazione.

---

Il **capitolo 1** traccia un disegno del contesto di riferimento, identificando i principali fenomeni che hanno caratterizzato l'economia e il mercato del lavoro italiano nell'ultimo biennio, con lo scopo di offrire dati e indicazioni utili ad un migliore inquadramento dei risultati dell'analisi.

Il **capitolo 2** descrive la metodologia adottata per lo sviluppo e applicazione del modello predittivo, la raccolta e analisi dei dati.

Il **capitolo 3** presenta i risultati dell'analisi dell'evoluzione della domanda di lavoro. Essa include una elaborazione dei *driver* del cambiamento e loro effetti sulla domanda di lavoro, nonché l'identificazione dei profili per i quali si prevede una domanda fortemente in crescita o decrescita. Il capitolo presenta anche l'elaborazione della mappa rischio-opportunità, identificando non solo le professioni caratterizzate o dal maggiore rischio di potenziale esclusione dal mercato del lavoro o dalla presenza di bacini occupazionali potenziali, ma anche il tipo intervento che sarà necessario produrre – e con quale urgenza – per gestire il cambiamento. Il capitolo presenta un doppio approfondimento, con un'applicazione della mappa rischio-opportunità disaggregata per ambiti territoriali, al fine di dare un quadro più preciso delle differenze che emergono rispetto all'analisi generale, nonché un affondo specifico sulle professioni di primo impiego in uscita dai percorsi universitari.

Il **capitolo 4**, si concentra sull'analisi dell'evoluzione degli skillset delle professioni, che il modello permette di rappresentare come reticoli che evolvono nel tempo, distribuendo le varie competenze come nodi del reticolo a seconda di posizionamento e distanza calcolati stimando la rilevanza di ciascuna competenza rispetto alle attività fondamentali della professione. L'analisi dell'evoluzione degli skillset è strumentale all'analisi del rischio di skills mismatch, che il capitolo presenta sia per le professioni di ingresso nel mercato del lavoro in transizione dall'università, che di permanenza nel mercato del lavoro, in questo caso guardando al mismatch legato alle transizioni di carriera e al rischio di obsolescenza delle competenze tecniche.

Il **capitolo 5** approfondisce gli effetti che l'Intelligenza Artificiale avrà sulla domanda di lavoro, identificando i principali settori e profili per cui il modello prevede un impatto significativo.

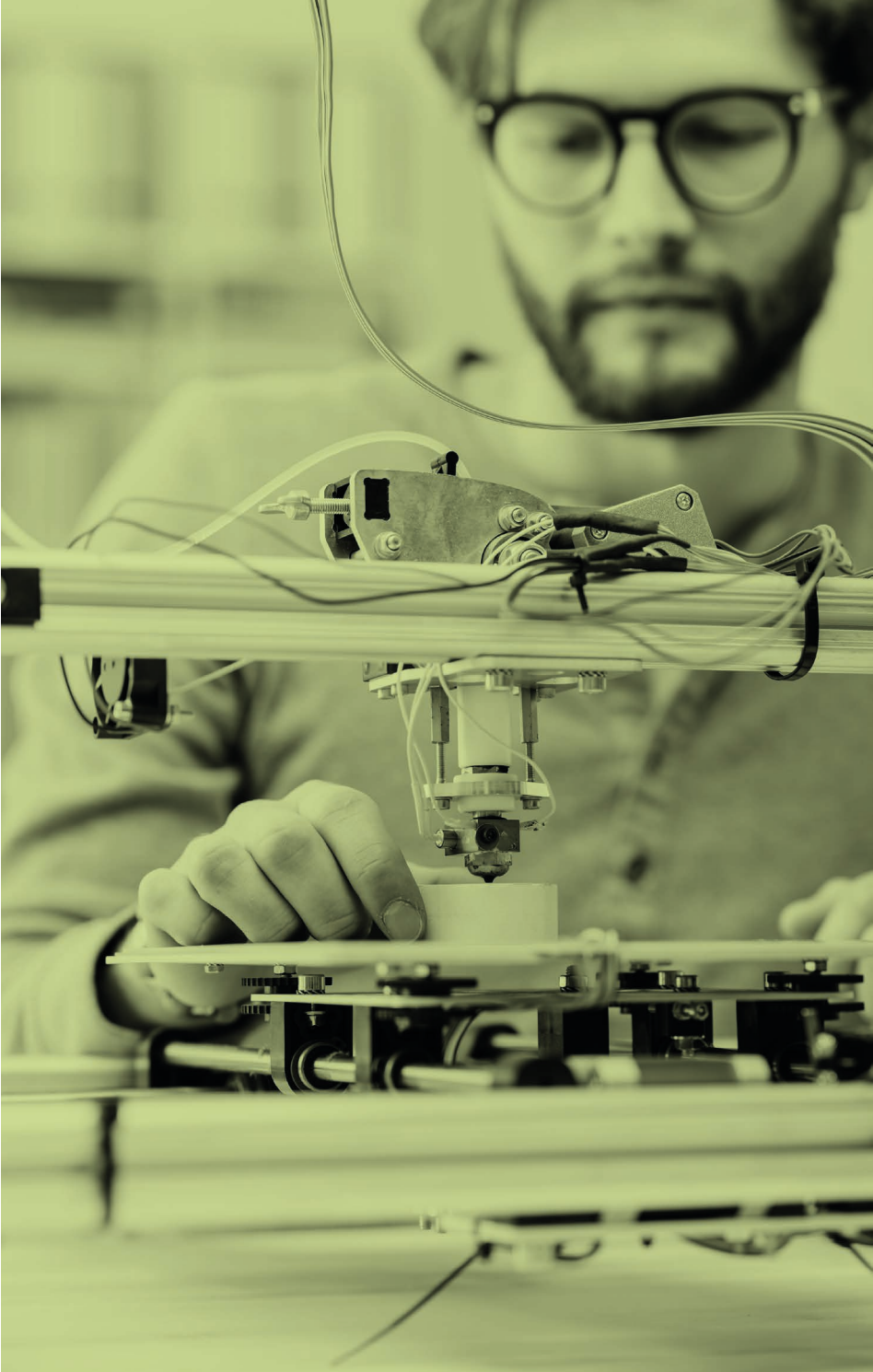
Il **capitolo 6** offre alcuni esempi di professioni che potranno emergere come risultato dell'evoluzione degli *skillset*. Le professioni sono presentate in base allo specifico processo trasformativo: per distacco, fusione o ibridazione.

Il **capitolo 7** riassume le principali conclusioni di questa edizione dello Studio.

---

## Note

1. Commissione Europea, vedi: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1607&langId=en>.
2. Commissione Europea, vedi: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en).



# 1. Il nuovo contesto del mercato del lavoro italiano

## *Rischi di shortage, limiti di offerta e tecnologie emergenti*

Nel corso del 2022 l'**economia italiana ha continuato la sua fase espansiva**, con una crescita del PIL del 3,9% su base annuale<sup>3</sup>, un valore superiore a quelli di Francia (+2,6%) e Germania (+1,8%) nello stesso periodo<sup>4</sup>. Nel biennio 2021-22, inoltre, le imprese italiane hanno dato prova di una inaspettata resilienza, che ha permesso al PIL italiano di crescere più dell'economia mondiale nel suo complesso: nel quarto trimestre del 2022 l'Italia si trovava già dell'1,8% del PIL al di sopra dei livelli precrisi in termini reali, mentre la Francia dell'1,2% e la Germania soltanto dello 0,2%<sup>5</sup>. Anche nel 2023, nonostante le previsioni pessimistiche che ad inizio anno attendevano una variazione annua nulla, la **performance dell'economia italiana ha superato le aspettative**: a dispetto del calo registrato nel secondo trimestre, il **PIL è previsto in crescita dello 0,9% sull'anno** e del 1,2% nel 2024<sup>6</sup>. Questo contesto generalmente positivo si è riflesso anche in un miglioramento delle condizioni del mercato del lavoro: il **tasso di occupazione ha infatti superato i livelli pre-pandemia** (61,5% ad agosto 2023, culmine di un processo di crescita ininterrotto da oltre due anni)<sup>7</sup>, mentre il **tasso di disoccupazione generale è sceso fino a 7,3% ad agosto 2023, il valore più basso dal 2008**<sup>8</sup>, il numero di occupati totali è cresciuto di 119.000 unità soltanto nel secondo trimestre del 2023<sup>9</sup>. Questa crescita in termini di occupazione pone fine a una lunga fase in cui il mercato del lavoro italiano è stato caratterizzato da elevata disoccupazione, con particolare rilevanza per certi segmenti di popolazione, come i giovani o le donne, specie se confrontato con le altre economie avanzate.

Risultati tendenzialmente positivi sono stati registrati anche tra questi gruppi, tradizionalmente ai margini del mercato del lavoro italiano. Il tasso di occupazione femminile, fermo al 44,6% nel 2021, è cresciuta stabilmente nell'ultimo biennio, raggiungendo il 52,5% ad agosto 2023<sup>10</sup>, un aumento dello 0,2% dal mese precedente e del 1,4% rispetto ad agosto 2022<sup>11</sup>. Analogamente, il tasso di giovani (15-29) NEET è diminuito nell'ultimo biennio: dal 23,3% del 2020 al 19% nel 2022<sup>12</sup>. Anche il tasso di disoccupazione giovanile ad agosto 2023 (22%)<sup>13</sup>, nonostante alcune fluttuazioni nel secondo trimestre dell'anno, è in lieve decrescita tendenziale (-0,1% rispetto a luglio e -0,8% rispetto ad agosto 2022)<sup>14</sup>. Il valore

rimane tuttavia superiore alla media europea del 2022 di 6 punti<sup>15</sup>, anche se, solo nel 2019, il divario era di 14 p.p.<sup>16</sup>.

## Il talent shortage come rischio strutturale

Nonostante la fase di generale espansione occupazionale, è emerso chiaramente anche in Italia il rischio di nuove strozzature e colli di bottiglia, comune, in questa fase storica, a tutte le economie avanzate.

Per esempio, nonostante una flessione nelle previsioni di assunzione legata a fattori congiunturali (come il rallentamento dell'economia globale ed europea legato principalmente all'aumento dei prezzi dell'energia, all'inflazione e alla situazione geopolitica), la quota di assunzioni che le imprese italiane giudicano difficili da realizzare ha raggiunto il 48% a settembre 2023<sup>17</sup>, un valore in aumento rispetto al 2022 (45,5%) ed in continua crescita dal 2019<sup>18</sup>. Analogamente, dati Manpower Group confermano l'impatto della mancanza di talenti sul sistema industriale italiano: il 75% delle imprese italiane segnala di aver fatto esperienza del talent shortage, un valore che cresce fino all'80% considerando le sole imprese di medie dimensioni<sup>19</sup>. Questo suggerisce che, come nel caso delle altre economie avanzate, **l'Italia stia andando incontro ad un rischio concreto di shortage di massa**, cioè l'emergere di colli di bottiglia strutturali sul mercato del lavoro in cui la domanda di lavoro rimarrà, in parte sempre maggiore, insoddisfatta.

Il fenomeno della mancanza sistemica di manodopera, infatti, riguarda la maggior parte dei paesi occidentali con sempre maggior pervasività: nel 2022, il 3% delle posizioni retribuite in Europa non è stato occupato, un dato in crescita rispetto al 2,6% dello stesso periodo del 2021 e al 2,2% del 2019. Inoltre, nel 2022 un terzo dei datori di lavoro europei segnalava la mancanza di personale come un fattore che limita l'*output* produttivo e ostacola la fornitura di servizi<sup>20</sup>, mentre nel 2023 **l'85% delle compagnie europee ha identificato la scarsa disponibilità di manodopera formato come una causa di impedimento per gli investimenti**<sup>21</sup>. Nello stesso anno, tutti i 27 paesi dell'UE hanno registrato una carenza di manodopera in settori chiave, e principalmente in aree ad alta specializzazione tecnica, quali edilizia, sanità, ingegneria, informatica e artigianato<sup>22</sup>. Lo shortage è dunque non solo già avvertito in modo importante dalle industrie europee, ma lo sarà ancora di più in futuro, specialmente nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi climatici e di sostenibilità dell'UE: entro il 2030 l'Unione necessiterà di 180.000 lavoratori specializzati per l'industria delle celle a combustibile a idrogeno, e 66.000 per il settore fotovoltaico. Già il 69% dei

---

comuni o municipalità europee hanno segnalato che la mancanza di manodopera formata sta rallentando i propri investimenti in materia di sostenibilità<sup>23</sup>.

L'Italia ha un *job vacancy rate* – ossia la percentuale di posti di lavoro non coperti rispetto al totale dei posti di lavoro disponibili – di circa il 2%, inferiore rispetto a paesi come Austria, Belgio, Olanda, Repubblica Ceca e Germania (tutti superiori al 4%), ma superiore ad altri paesi mediterranei come Spagna, Grecia e Croazia<sup>24</sup>. Inoltre, secondo la European Labour Authority, l'Italia è il paese UE con il maggior numero di professioni per le quali viene indicato uno *shortage* di lavoratori<sup>25</sup>. Tale difficoltà di reperimento ha generato, solo nel 2022, una perdita di valore aggiunto stimata a 37,7 miliardi, equivalente a più del 3% del valore annuo generato dalle filiere produttive italiane nel loro complesso<sup>26</sup>.

La crescente rilevanza del *talent shortage* è determinata da un **insieme complesso di cause**, molte delle quali valide in tutte le economie avanzate: per esempio, la necessità di digitalizzare la gestione dei processi produttivi, per rimanere competitivi, ha costretto molte imprese a perseguire una politica di transizione tecnologica a marce forzate, aumentando vertiginosamente la domanda di lavoratori specializzati; analogamente, la pandemia ha comportato, per le professioni sanitarie, condizioni di lavoro sempre più sfidanti, con una costante richiesta di nuovo personale a fronte delle difficoltà dei sistemi sanitari nazionali<sup>27</sup>. Questi fattori ('Innovazione tecnologica' e 'Sfide sanitarie') sono inclusi nella lista dei 14 megatrend individuati dal *Competence Centre on Foresight* della Commissione europea come altamente impattanti il futuro del mercato del lavoro, che ha informato l'analisi della domanda di lavoro condotta nel presente rapporto (cfr. cap. 3).

A questi fenomeni comuni, tuttavia, si aggiungono **caratteristiche specifiche, ormai strutturali**, che riguardano precipuamente i sistemi dell'offerta di lavoro:

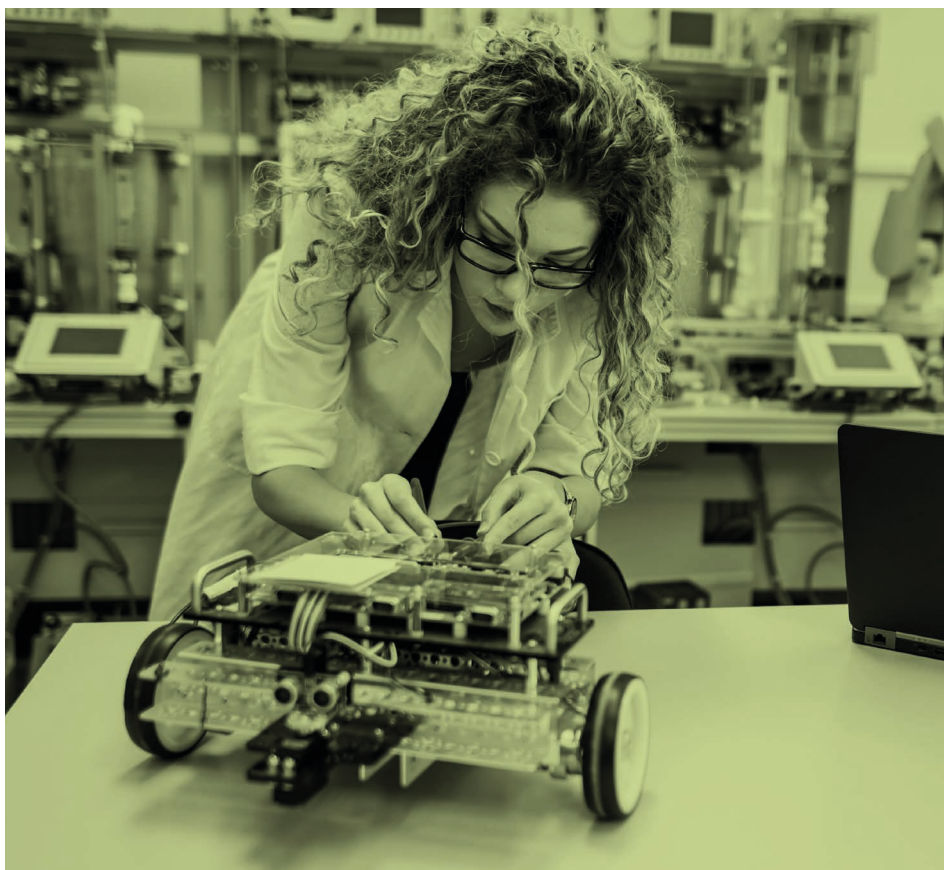
- l'età avanzata della popolazione, la curva delle nascite in costante calo, il basso tasso di laureati, il numero di immatricolati universitari in calo
- l'emigrazione di laureati e lavoratori qualificati verso altri paesi
- la sotto-occupazione di donne e giovani, in modo particolare nel Mezzogiorno
- la scarsa diffusione di competenze digitali nella popolazione rispetto alla media UE<sup>28</sup>

## L'evoluzione dell'offerta di lavoro

Le peculiarità del sistema italiano incidono in particolare sulla capacità dell'offerta di incontrare una domanda in crescita, come confermato anche dai risultati di questo studio.



In particolare, l'Italia si caratterizza, rispetto ad altre economie avanzate, per un **elevato numero di donne e giovani (15-29) non occupati né inseriti in percorsi di istruzione o formazione (NEET)**: secondo gli ultimi dati EUROSTAT disponibili, infatti, questa era la condizione di quasi un giovane italiano su cinque nel 2022, un valore è superiore alla media europea di più di 7 p.p.<sup>29</sup>. Solo il 40% dei NEET italiani è in cerca di occupazione, i restanti sono indisponibili al lavoro (prevalentemente donne impegnate in attività di cura domestica), in attesa di opportunità formative o inattivi perché scoraggiati rispetto alle loro prospettive occupazionali<sup>30</sup>.



Le cause sono da ricercarsi prevalentemente nella **debolezza della transizione scuola-lavoro**: le competenze acquisite dai neo-laureati in uscita dal sistema universitario non combaciano con quelle richieste dalle imprese (come dimostrato e approfondito nel capitolo 4), mentre i giovani con formazione universitaria non trovano opportunità che siano all'altezza delle loro aspettative in termini di retribuzione o di ruolo. Inoltre, il fenomeno del lavoro in nero (un settore, quello sommerso, che occupa 3,2 milioni di lavoratori), particolarmente diffuso in Italia, contribuisce ad aumentare il tasso di NEET, in quanto giovani occupati da un lavoro irregolare ma continuativo vengono conteggiati nelle statistiche<sup>31</sup>. Analogamente, l'occupazione femminile in Italia, già tra le più basse in Europa nel 2019 (50,2% contro una media di 62,9% nell'Unione), ha subito una ulteriore contrazione durante gli anni di pandemia, statisticamente più significativa di quella che ha riguardato l'occupazione maschile. Ad agosto 2023, l'occupazione femminile ha raggiunto 52,5%<sup>32</sup>. Nonostante questo dato arrivi al culmine di una crescita pressoché costante negli ultimi tre anni, la distanza dalla media EU (65,0% nel 2022) misura 12,5 punti percentuali, ed è cresciuta costantemente negli ultimi 15 anni, passando da meno di 11 p.p. nel 2010, a 12 nel 2015, a 12,7 nel 2019.

Proprio in virtù di questi limiti strutturali nella distribuzione dell'occupazione tra fasce d'età e tra sessi, **l'Italia dispone di un bacino di forza lavoro inutilizzata molto ampio**. I segmenti di popolazione disponibili al lavoro ma non alla ricerca di un impiego (detti *potenziali lavoratori*) conferiscono al mercato del lavoro italiano un potenziale occupazionale inespresso, maggiore rispetto a gran parte degli altri paesi UE. L'Italia ha infatti il primato europeo per numero di potenziali lavoratori attualmente non occupati: essi costituiscono il 9% della forza lavoro estesa (che include cioè lavoratori attivi e inattivi), il valore più alto dell'Unione, seguito dal 6% della Svezia<sup>33</sup>.

L'offerta di lavoro in Italia deve fare i conti con gli effetti della **curva demografica**. In primis, la popolazione italiana è la più vecchia dell'Unione europea, con un'età media di 47 anni nel 2022, simile ad altri paesi mediterranei come la Grecia e il Portogallo, ma distante dalla media europea di (44,1 anni)<sup>34</sup>. I trend demografici vedranno nel prossimo futuro una decrescita della popolazione totale, un aumento costante dell'età media (che nell'ultimo decennio è cresciuta di tre mesi ogni anno)<sup>35</sup> e una sempre maggiore proporzione tra popolazione senior e forza lavoro attiva: secondo le previsioni ISTAT, fino al 2030 la popolazione di 18-58enni diminuirà ad un tasso dell'1% annuo. A questo si unisce una natalità in costante calo, visto il nuovo record negativo di nascite (393mila) raggiunto proprio nel 2022<sup>36</sup>, e i dati preliminari del 2023, che confermano questo andamento (118mila nati nel primo trimestre del 2023, in calo anche rispetto all'anno precedente)<sup>37</sup>.

**A questi squilibri si accompagnano criticità nel sistema dell'istruzione italiana.** Nel 2022, la percentuale di giovani tra i 18 e i 24 anni che abbandonano precocemente gli studi era 11,5%, un valore superiore di tre punti percentuali alla media europea, sebbene in costante diminuzione da quando sono disponibili dati ISTAT (2004)<sup>38</sup>. Nello stesso anno, solo il 28% della popolazione di età compresa tra i 25 e i 34 era in possesso di un titolo di studio universitario, contro una media europea superiore di oltre 10 p.p. (41,2%)<sup>39</sup>. Se la percentuale di giovani che intraprende un percorso universitario si stima costante, nel 2040 si prevedono circa 70.000 immatricolati in meno rispetto al 2022, principalmente come effetto della diminuzione della popolazione di giovani nel paese. E l'impatto di tale previsione si amplifica considerando il fatto che, entro il 2027, il 34,3% dei *job openings* riguarderà personale con formazione universitaria, secondo l'analisi predittiva di Unioncamere<sup>40</sup>. Alla mancanza di laureati si affianca il fenomeno, altrettanto preoccupante, dell'**emigrazione di giovani qualificati**: tra il 5% e l'8% dei giovani con formazione universitaria abbandona il paese ogni anno, con quasi 250.000 laureati espatriati nell'ultimo decennio<sup>41</sup>. Uno dei fattori critici che spinge i talenti all'espatrio è la differenza di retribuzione: a un anno dal conseguimento del titolo di studio, i laureati trasferiti all'estero percepiscono uno stipendio medio superiore a quello italiano del 41,8%, secondo una analisi del Sole 24Ore basata su dati Almalaurea circa le condizioni occupazionali dei laureati<sup>42</sup>. A ciò si aggiungono la mancanza di opportunità di lavoro stabili, per quanto riguarda professioni sia qualificate sia a bassa specializzazione, e la prospettiva del precariato, considerando che in Italia nel 2022 il 10,2% degli occupati è coinvolto in contratti part time involontari<sup>43</sup> (contro una media OCSE del 3,2%), e che solo il 40% dei lavoratori con contratti atipici passa ad impieghi stabili entro tre anni<sup>44</sup>.

Il mercato del lavoro italiano, allo stesso tempo, è caratterizzato da un **forte mismatch tra le qualifiche dei lavoratori e le mansioni svolte**, che si traduce in una quota di lavoratori sovra qualificati/sovra istruiti che ha raggiunto – nella fascia d'età 25-34 anni – il 38,2% nel 2021<sup>45</sup>. Questo indica la possibilità di attingere ad una forza lavoro potenzialmente qualificata, ma sottoutilizzata, che può rappresentare un bacino importante se opportunamente riqualificata per svolgere le professioni dove la domanda di lavoro è in crescita e il livello di qualifica è medio-alto. Inoltre, se adeguatamente contrastato, un minore abbandono scolastico permetterebbe di incrementare il bacino potenziale di giovani che scelgono percorsi universitari o lavorativi una volta usciti dalla scuola dell'obbligo, specie considerando che secondo dati ISTAT la popolazione italiana in età scolare (6-18 anni) non solo rappresentava nel 2021 il 12,2% della popolazione residente, ma è anche ben distribuita sull'intero territorio nazionale, ed in particolare nel centro-sud.

---



## Transizione digitale e IA generativa: cosa sappiamo finora

L'adozione sempre più diffusa delle nuove tecnologie nei processi produttivi e nei servizi è sempre stata associata, nell'immaginario collettivo, a crescenti rischi di sostituzione del lavoro umano. Le previsioni prodotte nello scorso decennio sembravano confermare questi timori: Frey e Osborne nel 2013, per esempio, prevedevano che il 47% delle professioni sul mercato americano sarebbe stata ad alto rischio di sostituzione totale nel giro di vent'anni<sup>46</sup>. **Stime più recenti suggeriscono come la percentuale di professioni a rischio di sostituzione totale sia molto più bassa: il 5% a livello globale<sup>47</sup>, con punte fino al 9% nei paesi OCSE<sup>48</sup>.**

Negli ultimi anni, il dibattito si è concentrato in particolare sull'impatto delle tecnologie di tipo applicativo (quali intelligenza artificiale (IA), l'*Internet of Things*, la robotica), molto diffuse nei processi di automazione. È notevole, ad esempio, l'utilizzo delle **soluzioni IoT**, soprattutto in agricoltura, nel settore delle costruzioni e nella manifattura, tutti settori che impiegano manodopera poco specializzata<sup>49</sup>. Analisi recenti hanno tuttavia osservato che il rischio netto di sostituzione a seguito dell'introduzione di queste tecnologie è da considerarsi trascurabile: alla scomparsa di un certo numero di figure professionali *blue collar*, corrisponderà nuova domanda di profili a più elevata specializzazione, necessari per operare e mantenere le infrastrutture IoT<sup>50</sup>. Conclusioni analoghe sembrano riguardare l'implementazione di soluzioni applicative di **robotica**: nonostante la fortissima crescita di questo mercato (+23% in Italia nel solo 2022, per un valore complessivo di oltre 7 miliardi)<sup>51</sup>, il crescente utilizzo di questa tecnologia e il maggior rischio di sostituzione di alcuni profili legato ad essa non sembrano essersi accompagnate ad una minore

crescita occupazionale negli ultimi anni<sup>52</sup>. In particolare, i paesi OCSE che presentavano un maggiore rischio legato all'automazione nel decennio scorso non hanno poi mostrato una minor crescita occupazionale. Uno dei fattori a sostegno di una mancata riduzione della crescita occupazionale può essere legato al contributo che robotica e automazione forniscono in termini di maggiore produttività (che conduce ad una riduzione dei prezzi di beni e servizi, e conseguentemente ad una loro maggiore domanda e quindi richiesta di lavoratori). I dati OCSE mostrano effettivamente che paesi con un maggiore rischio di automazione (come Slovenia, Slovacchia, Polonia, Lituania) hanno presentato un incremento di produttività maggiore rispetto agli altri. Tuttavia, va sottolineato come, in linea anche con i risultati dello Studio presentati di seguito, il rischio di sostituzione comunque contribuisca ad un rallentamento della crescita occupazionale, in particolare per quelle professioni a bassa qualifica (preparazione di cibi, assemblaggio, conduzione di macchinari), per cui il rischio di automazione raggiunge picchi fino al 50% dei lavoratori<sup>53</sup>. In generale, quindi, si osserva non una diminuzione quanto una **polarizzazione della domanda di lavoro**, che rimane in aumento in particolare per i profili più qualificati e tecnico/specialistici, mentre rallenta per i profili a bassa qualifica.

Tra le tecnologie di tipo applicativo, tuttavia, sono i recentissimi avanzamenti dell'**IA generativa**, ed in particolare la rapida diffusione dei LLM (*Large Language Models*) come ChatGPT o Bard, che promettono di trasformare il mercato del lavoro su una scala totalmente differente rispetto a tutti i precedenti processi di trasformazione tecnologica. L'IA generativa sembra superare le limitazioni dei precedenti modelli di IA, garantendo maggiore affidabilità e un ventaglio crescente di possibili applicazioni, e minacciando dunque di sostituire non solo lavori basati su *task* ripetitivi e meccanizzabili (*blue collar jobs*) ma anche mansioni intellettuali o amministrative (*white collar jobs* e lavori intellettuali). Il rischio di sostituzione, in altre parole, **riguarda ora un pool molto più ampio di lavori**<sup>54</sup>. I risultati dello studio in questo ambito, presentati nel capitolo 5, confermano che questa tecnologia avrà un impatto non solo sui profili a bassa qualifica, ma anche su quelli con livelli di qualifica medio-alta, sebbene questo effetto risulti principalmente in processi trasformativi degli *skillset*, piuttosto che nel mero calo della domanda dovuto alla sostituzione tra tecnologia e lavoro umano. L'IA generativa si distingue inoltre in virtù della sua capacità applicabilità a processi comuni potenzialmente a tutti i settori: non solo a quelli più tradizionalmente vicini all'innovazione tecnologica, ma anche ai settori legati alla creatività, alla comunicazione e al marketing, fino alle professioni intellettuali ad alta e altissima specializzazione (si pensi alle professioni legali, mediche ecc.). Anche per l'IA generativa, tuttavia, le prime evidenze sono più rassicuranti del previsto.

---

Secondo alcune stime, infatti, **solo il 7% dei profili professionali negli Stati Uniti sarebbe a rischio di sostituzione totale**. Altre fonti arrivano fino al 10-15%, e simili risultati sono attesi per l'Europa<sup>55</sup>. Tuttavia, questo non significa che l'impatto dell'IA generativa sulle professioni sarà limitato: le stesse proiezioni arrivano a stimare che il 63% delle professioni negli Stati Uniti subiranno una qualche forma di trasformazione – sebbene inferiore al 50% dei compiti associati a quelle professioni – e un altro 30% sarà impattato, sebbene in misura minore. Con l'aggiunta di ulteriori sviluppi, plugin ad hoc e software addizionali, **fino all'80% delle professioni subirà processi di trasformazione legati all'IA per il 10% o più dei propri task** nel prossimo futuro<sup>56</sup>. Anche considerando solo le stime più conservative, dunque, **più di due terzi delle professioni saranno significativamente impattate dall'implementazione di tecnologie di IA generativa nei processi aziendali**<sup>57</sup>.

L'impatto dell'IA, peraltro, non si limiterà alla domanda di lavoro e alla trasformazione delle competenze, ma **riguarderà anche i processi di apprendimento**. Infatti, le tecnologie basate su algoritmi di IA offriranno la possibilità all'attuale sistema di istruzione, educazione e formazione di recepire con maggiore rapidità le esigenze trasformatrici del mercato del lavoro, nonché di mettere in condizione le persone di attivare nuove modalità di insegnamento e apprendimento<sup>58</sup>. L'IA costituisce infatti un valido supporto per la pianificazione di percorsi formativi personalizzati e adattivi, basati sul rilevamento dei dati relativi alle modalità e alla qualità dell'apprendimento dei discenti, sulle loro caratteristiche, sui loro progressi. I docenti possono attingere al supporto degli algoritmi per il reperimento, l'organizzazione e la predisposizione dei materiali didattici<sup>59</sup>. Gli studenti trovano nelle risorse e potenzialità dell'AI servizi di tutoraggio per un apprendimento autonomo e una costante autovalutazione del percorso formativo: dai chatbot conversazionali a strumenti per il monitoraggio dello stato di benessere psicofisico e motivazionale<sup>60</sup>. In particolare l'IA sta determinando e sempre più determinerà cambiamenti nell'ambito della **valutazione**, non solo per il supporto fornito nella generazione di prove, feedback, valutazioni automatizzate, ma anche e soprattutto perché l'IA generativa sta già mettendo a dura prova le modalità tradizionali basate sulla produzione di saggi o il superamento di test<sup>61</sup>. È verosimile, quindi, che si privilegeranno via via consegne sempre più complesse, capaci di mettere in gioco parametri come l'originalità, la profondità di analisi, il pensiero critico e che, per essere valutate correttamente, richiederanno ai docenti una formazione metodologica specifica – su docimologia, psicometria e testistica.

Peraltro, la stessa alfabetizzazione computazionale, cioè l'acquisizione delle competenze di utilizzo degli strumenti basati su IA, dovrà diventare parte integrante dello skillset di

docenti e studenti e quindi oggetto di formazione e valutazione.

A fronte di questo elevato potenziale trasformativo, tuttavia vi sono alcuni **fattori di mitigazione** da considerare, che potrebbero compensare gli effetti dell'introduzione dell'IA generativa sul mercato del lavoro. Da una parte, molte aziende potrebbero non essere attrezzate, per disponibilità di infrastrutture IT e capacità di investimento, o potrebbero essere poco propense ad accogliere le innovazioni dell'IA, e quelle che lo sono si potrebbero trovare ad affrontare problemi pratici e legali legati all'uso di tale tecnologia (ad esempio, legati ai limiti ancora presenti circa la veridicità e accuratezza di alcuni prodotti dell'IA), che potrebbero rallentare l'introduzione. D'altra parte, come ogni tecnologia, l'IA comporterà l'emergere di nuova domanda di lavoro: alle professioni rese obsolete dall'IA generativa, per esempio, si accompagnerà l'**emergere di nuovi ruoli professionali**, quali il *prompt engineer* o il *machine learning engineer*. L'intelligenza artificiale potrebbe poi essere impiegata per allineare più efficacemente gli *skillset* acquisiti nei corsi di laurea con quelli richiesti dalle imprese, attraverso una analisi dei *job openings* e dei curricula universitari, o per guidare chi cerca lavoro nell'individuare le opportunità più in linea con le loro competenze e aspirazioni. L'IA potrebbe rivelarsi fondamentale per la messa a punto di sistemi di previsione e prevenzione degli *skill mismatch*, resa possibile da una tecnologia in grado di tenere traccia dell'indice di mismatch di ingresso nel mondo del lavoro per ciascuna professione, individuando per quali *skillset* sia necessario un intervento tempestivo, riducendo così enormemente i rischi di inefficienza del mercato legati alle tradizionali asimmetrie informative.

Allo stesso tempo, non va sottovalutato il fatto che l'**IA generativa presenta sfide etiche** che riguardano i rischi di manipolazione del consenso democratico, l'utilizzo a scopo di truffa, la creazione di notizie, immagini, e identità fittizie indistinguibili dalle loro controparti reali. La manipolazione del linguaggio permette la manipolazione delle grandi narrative politiche e storiche, con il rischio che queste si allineino con gli interessi di chi possiede e controlla i LLM più potenti. Si pongono inoltre problemi riguardanti la proprietà intellettuale, poiché i LLM devono essere allenati su grandi quantità di *input* (testo, immagini o altro), con il rischio – già emerso – che i database di allenamento di un modello di IA generativa contengano elementi protetti da *copyright*. Proprio in virtù di questi rischi, che si aggiungono al timore della sostituzione di massa del lavoro umano, i governi delle economie avanzate si stanno muovendo verso una maggior regolamentazione dell'utilizzo di questa tecnologia: un futuro intervento normativo massiccio da parte dei paesi che più saranno interessati dal fenomeno è atteso e, in una certa misura, inevitabile.

---

## Note

3. ISTAT 2023. Stima Preliminare del Pil - IV Trimestre 2022.

---
4. European Commission. Vedi: [https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-surveillance-eu-economies\\_en](https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-surveillance-eu-economies_en).

---
5. Cfr. Il Sole 24 Ore, 7 febbraio 2023.

---
6. MEF. NADEF 2023. Vedi <https://www.mef.gov.it/focus/La-Nota-di-aggiornamento-del-documento-di-economia-e-finanza-del-2023-NADEF/>.

---
7. Il Sole 24 Ore 2023. Occupazione in Italia: +0,3 punti, disoccupazione a 7,3%. Vedi <https://www.ilsole24ore.com/art/lavoro-istat-tasso-occupazione-sale-615percento-di-soccupazione-cala-73percento-AFBylR4>.

---
8. Ibid.

---
9. Ibid.

---
10. ISTAT 2023. Occupati e disoccupati Aprile 2023 (testo integrale). Vedi <https://www.istat.it/it/files/2023/06/Occupati-e-disoccupati-aprile2023.pdf>.

---
11. ISTAT 2023. Occupati e disoccupati Agosto 2023 (testo integrale). Vedi <https://www.istat.it/it/files/2023/10/Occupati-e-disoccupati-AGOSTO-2023.pdf>.

---
12. Eurostat. NEET (giovani non occupati e non in istruzione e formazione). Vedi [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDAT\\_LFSE\\_20\\_custom\\_6780678/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDAT_LFSE_20_custom_6780678/default/table?lang=en).

---
13. Ibid.

---



## Note

14. ISTAT 2023. Occupati e disoccupati Agosto 2023 (testo integrale). Vedi <https://www.istat.it/it/files/2023/10/Occupati-e-disoccupati-AGOSTO-2023.pdf>.

---

  15. EURES, 2023, Labour Shortages. Vedi <https://www.ela.europa.eu/sites/default/files/2023-03/eures-labour-shortages-report-2022.pdf>.

---

  16. Eurostat. Unemployment by sex and age. Vedi [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/UNE\\_RT\\_A\\_custom\\_5681599/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/UNE_RT_A_custom_5681599/default/table?lang=en).

---

  17. Unioncamere-Excelsior (2023). Bollettino Settembre-Novembre 2023. Vedi <https://excelsior.unioncamere.net/excelsior-bts/document/bollettino/month/9955>.

---

  18. Unioncamere-Excelsior 2022.

---

  19. ManpowerGroup (2023). Previsioni ManpowerGroup sull'Occupazione Q2 2023. Vedi [https://3808615.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/3808615/MPG-SITE/DOWNLOAD/MEOS-23/MPG\\_MEOS\\_Report\\_Q2\\_2023\\_IT.pdf](https://3808615.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/3808615/MPG-SITE/DOWNLOAD/MEOS-23/MPG_MEOS_Report_Q2_2023_IT.pdf).

---

  20. Eurofound, 2023, Measures to tackle labour shortages: Lessons for future policy.

---

  21. EC 2023. Strategic Foresight Report 2023. Vedi <https://www.ela.europa.eu/sites/default/files/2023-03/eures-labour-shortages-report-2022.pdf>.

---

  22. EURES, 2023, Labour Shortages. Vedi <https://www.ela.europa.eu/sites/default/files/2023-03/eures-labour-shortages-report-2022.pdf>.

---

  23. EC 2023. Strategic Foresight Report 2023.

---

  24. Eurofound, 2023, Measures to tackle labour shortages: Lessons for future policy.
-

## Note

25. EURES, 2023, Labour Shortages. Vedi <https://www.ela.europa.eu/sites/default/files/2023-03/eures-labour-shortages-report-2022.pdf>.

---

26. Unioncamere, 2023, Previsioni dei Fabbisogni Occupazionali e Professionali in Italia a Medio Termine (2023-2027). Vedi [https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2023/report\\_previsivo\\_2023-27\\_0.pdf](https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2023/report_previsivo_2023-27_0.pdf).

---

27. Eurofound, 2023, Measures to tackle labour shortages: Lessons for future policy.

---

28. DESI report 2022. Vedi <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>.

---

29. ISTAT 2022. Rapporto annuale 2022. Vedi [https://www.istat.it/storage/rapporto-annuale/2022/Rapporto\\_Annuale\\_2022.pdf](https://www.istat.it/storage/rapporto-annuale/2022/Rapporto_Annuale_2022.pdf).

---

30. StartNet 2020. I NEET in Italia. Dati, esperienze, indicazioni per efficaci politiche di attivazione. Vedi <https://www.start-net.org/sites/start-net.org/files/attachments/366/ineetinitialiawebdef.pdf>.

---

31. StartNet 2020. I NEET in Italia. Dati, esperienze, indicazioni per efficaci politiche di attivazione. Vedi <https://www.start-net.org/sites/start-net.org/files/attachments/366/ineetinitialiawebdef.pdf>.

---

32. ISTAT 2023. Occupati e disoccupati Agosto 2023. Vedi <https://www.istat.it/it/files/2023/10/Occupati-e-disoccupati-AGOSTO-2023.pdf>.

---

33. Eurofound, 2023, Measures to tackle labour shortages: Lessons for future policy.

---

34. ISTAT 2023. Storia demografica dell'Italia dall'Unità a oggi. Vedi [https://webpub.istat.it/sites/default/files/pdf/Storia\\_demografica\\_Italia\\_4.pdf](https://webpub.istat.it/sites/default/files/pdf/Storia_demografica_Italia_4.pdf).

## Note

- 
35. Eurostat. Vedi: [https://seriestoriche.istat.it/index.php?id=1&no\\_cache=1&tx\\_usercento\\_centofe%5Bcategoria%5D=2&tx\\_usercento\\_centofe%5Baction%5D=show&tx\\_usercento\\_centofe%5Bcontroller%5D=Categoria&cHash=5dc94093f50e-10c9e55a034d4c6ba123](https://seriestoriche.istat.it/index.php?id=1&no_cache=1&tx_usercento_centofe%5Bcategoria%5D=2&tx_usercento_centofe%5Baction%5D=show&tx_usercento_centofe%5Bcontroller%5D=Categoria&cHash=5dc94093f50e-10c9e55a034d4c6ba123).
- 
36. Il Sole 24 Ore. Vedi <https://www.ilsole24ore.com/art/istat-nascite-2022-ancora-calo-19percento-popolazione-sotto-59-milioni-aumenta-l-arrivo-immigrati-AEmV8C7C>.
- 
37. ISTAT (2023). Rapporto Annuale 2023. Vedi <https://www.istat.it/storage/rapporto-annuale/2023/Rapporto-Annuale-2023.pdf>.
- 
38. ISTAT. Noi Italia 2023. Vedi <https://noi-italia.istat.it/pagina.php?id=3&categoria=5&action=show&L=0>.
- 
39. Eurostat. Population by educational attainment level, sex and age (%) - main indicators. Vedi: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDAT\\_LFSE\\_03\\_custom\\_2733311/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=6fa0f5e0-2450-46be-bdb5-3ba64fcddc42](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDAT_LFSE_03_custom_2733311/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=6fa0f5e0-2450-46be-bdb5-3ba64fcddc42)
- 
40. Unioncamere, 2023, Previsioni dei Fabbisogni Occupazionali e Professionali in Italia a Medio Termine (2023-2027). Vedi: [https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2023/report\\_previsivo\\_2023-27\\_0.pdf](https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2023/report_previsivo_2023-27_0.pdf).
- 
41. Il Sole 24 Ore, 2023. Laureati: l'8% sceglie di lavorare all'estero Fuga record dal Nord, che recupera da Sud. Vedi: <https://www.ilsole24ore.com/art/laureati-l-8percento-sceglie-lavorare-all-estero-fuga-rewcord-nord-che-recupera-sud-AEkiF6C>.
- 
42. Il Sole 24 Ore, 2023. Laureati: l'8% sceglie di lavorare all'estero Fuga record dal Nord, che recupera da Sud. Vedi [https://www.ilsole24ore.com/art/laureati-l-8percento-sceglie-lavorare-all-estero-fuga-record-nord-che-recupera-sud-AEkiF6C?refresh\\_ce&nof](https://www.ilsole24ore.com/art/laureati-l-8percento-sceglie-lavorare-all-estero-fuga-record-nord-che-recupera-sud-AEkiF6C?refresh_ce&nof).
-

## Note

- 
43. ISTAT 2023. Rapporto BES 2022. Vedi: <https://www.istat.it/it/files/2023/04/3.pdf>.
- 
44. INAPP 2022. Rapporto Lavoro e formazione. Vedi: [https://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.12916/3683/INAPP\\_Rapporto\\_2022\\_con\\_prefazione\\_Ministro.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.12916/3683/INAPP_Rapporto_2022_con_prefazione_Ministro.pdf?sequence=5&isAllowed=y).
- 
45. Il Sole 24 ore, 2023 su dati ISTAT. Vedi <https://alleyoop.ilsole24ore.com/2023/01/09/essere-tropo-istruiti/>.
- 
46. Frey e Osborne (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?. Vedi: [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf).
- 
47. McKinsey (2017). A future that works: Automation, employment, and productivity. Vedi: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/digital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works/de-de>
- 
48. OCSE (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. Vedi: [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-risk-of-automation-for-jobs-in-oecd-countries\\_5j1z9h56dvq7-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-risk-of-automation-for-jobs-in-oecd-countries_5j1z9h56dvq7-en).
- 
49. L'Osservatorio Internet of Things (2023). IoT tra continuità e innovazione.
- 
50. Joint Research Centre (2021). The impact of IoT and 3D printing on job quality and work organization. Vedi: <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2021-06/jrc125612.pdf>.
- 
51. ANIE (2023). Osservatorio dell'Industria Italiana dell'Automazione – Maggio 2023.
-

## Note

52. OECD (2021). What happened to jobs at high risk of automation? Vedi: <https://www.oecd.org/future-of-work/reports-and-data/what-happened-to-jobs-at-high-risk-of-automation-2021.pdf>.
- 
53. Ibid.
- 
54. Financial Times (2023). The threat and promise of artificial intelligence. Vedi: <https://www.ft.com/content/7dec4483-ad34-4007-bb3a-7ac925643999>.
- 
55. Goldman Sachs (2023). What will generative AI mean for jobs? Vedi: <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/what-will-generative-ai-mean-for-jobs.html>.
- 
56. The Economist (2023). ChatGPT could replace telemarketers, teachers and traders? Vedi: <https://www.economist.com/graphic-detail/2023/04/14/chat-gpt-could-replace-telemarketers-teachers-and-traders>.
- 
57. Financial Times (2023). Generative AI set to affect 300mn jobs across major economies. Vedi: <https://www.ft.com/content/7dec4483-ad34-4007-bb3a-7ac925643999>.
- 
58. Joint Research Centre (2018), The impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education.
- 
59. IRCAl – International Research Centre for Artificial Intelligence under the auspices of UNESCO (2023). An AI-based Learning Companion Promoting Lifelong Learning Opportunities for All. Vedi: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2112/2112.01242.pdf>.
- 
60. UNESCO, Global Education Monitoring Report 2023. Technology in Education. A Tool on whose Terms?. Vedi: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>
-

## Note

61. Financial Times (2023). The AI revolution already transforming education. Vedi: <https://www.ft.com/content/47fd20c6-240d-4ffa-a0de-70717712ed1c>.



## 2. La metodologia

Lo Studio in oggetto è stato realizzato avvalendosi di una **metodologia innovativa basata principalmente sull'utilizzo di un algoritmo di machine learning** creato appositamente e che ha supportato sia la fase di acquisizione dei dati sia la fase di sviluppo del modello previsionale, sulla base del quale si sono sviluppate le proiezioni che verranno presentate di seguito.

Traendo spunto dallo Studio *The Future of Skills: Employment in 2030* realizzato da Pearson in collaborazione con Nesta e Oxford Martin School<sup>62</sup>, i modelli predittivi prodotti e interpretati dall'Università di Oxford sono stati qui potenziati e adeguati, grazie all'aggiornamento e all'integrazione di strumenti e metodi tesi a migliorare l'efficacia complessiva dell'acquisizione e gestione della valutazione degli esperti, nonché dell'algoritmo sottostante.

La prima fase ha visto la realizzazione di una serie di **workshop** con esperti del mercato del lavoro e la **diffusione virale di un chatbot** a una platea estesa. Sulla base dei dati raccolti è stato costruito, grazie alle tecniche di *machine learning*, un motore predittivo in grado di fornire previsioni riguardo alla tendenza della domanda di lavoro fino al 2030 per le figure professionali del repertorio ISTAT CP2011.

Nella seconda fase il modello di *machine learning* ha consentito di raccogliere ed elaborare i dati attraverso diversi canali e strumenti, introducendo un approccio misto ai metodi di stima previsionale e combinando il giudizio qualitativo espresso da molteplici stakeholders del mercato del lavoro con i dati quantitativi provenienti dai principali Istituti di ricerca pubblici e privati, database e ricerche di enti pubblici nazionali e sovranazionali.

Rispetto alla prima edizione dello Studio nel 2021, la metodologia è stata oggetto di modifiche con l'obiettivo di garantire che i dati fossero raccolti, elaborati e diffusi in modo più efficiente ed efficace.

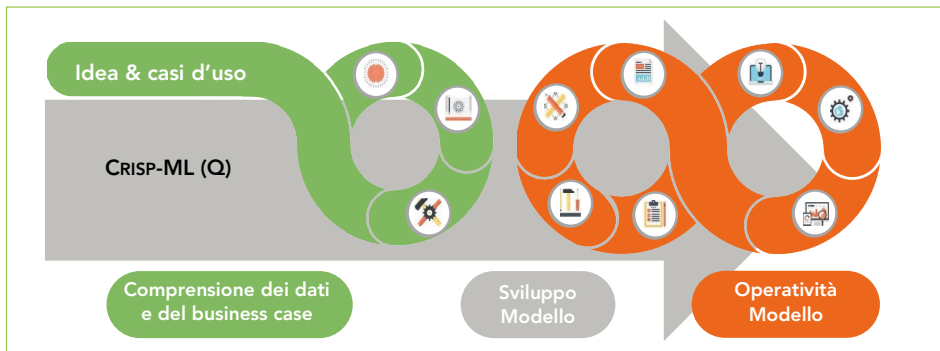
In particolare, l'utilizzo di una **metodologia strutturata per la gestione dei progetti di IA** ha aumentato sensibilmente la qualità dei modelli predittivi generati, incrementando la replicabilità delle attività di *machine learning* implementate. Tale metodologia genera inoltre più trasparenza e consente il monitoraggio delle prestazioni del modello. Il modello utilizzato è il **CRISP-ML(Q)** (*Cross Industry Standard Process for the deve-*



lopment of *Machine Learning applications with Quality*), una metodologia flessibile, che fornisce una struttura organizzativa e una serie di passaggi ben definiti per la gestione del progetto di *machine learning* (vedi Figura 1).

### Figura 1

Il modello CRISP-ML(Q).



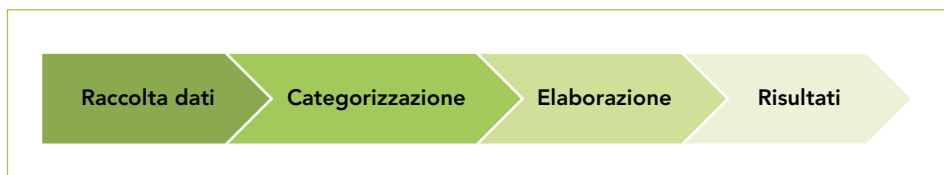
Questo modello consente di evitare la confusione tipica dei progetti nei quali la numerosità delle fonti di dati rende complessa la focalizzazione degli obiettivi e consente, inoltre, di assicurarsi che tutte le fasi del progetto siano completate in modo efficiente. La metodologia CRISP-ML(Q) permette di attuare un'indagine assai raffinata, con indubbi e concreti vantaggi:

- comprendere meglio gli obiettivi e i problemi che si vogliono risolvere attraverso l'utilizzo del *machine learning*;
- acquisire ed esplorare i dati in modo efficace, assicurandosi che siano adatti per l'apprendimento automatico;
- costruire e valutare il modello di apprendimento automatico in modo efficiente, utilizzando i dati puliti e preparati;
- valutare il modello costruito in base alle sue prestazioni e confrontarlo con gli obiettivi stabiliti;
- implementare il modello in un ambiente di produzione e monitorare continuamente le sue prestazioni.

La metodologia CRISP-ML(Q) è stata integrata all'interno di un approccio DevOps. DevOps-ML (Figura 2) è una metodologia per la gestione del ciclo di vita dei modelli di *machine learning* che combina i principi DevOps con le *best practice* specifiche del *machine learning*, garantendo la qualità e l'efficienza dei processi di sviluppo, test, validazione e implementazione dei modelli di *machine learning*.

## Figura 2

Modello DevOps-ML.



La metodologia DevOps-ML prevede l'uso di strumenti e processi automatizzati per la gestione del ciclo di vita del modello, tra cui la gestione dei codici sorgente, la gestione dei dati, il *testing* e la valutazione delle prestazioni. Inoltre, prevede l'integrazione di una *pipeline* di rilascio continua (*continuous delivery*) che consente di automatizzare il processo di rilascio del modello in produzione. La metodologia prevede anche la collaborazione tra team di sviluppo e team di operazioni, in modo da assicurare una gestione integrata dei modelli di *machine learning* e dei processi operativi.

La metodologia CRISP-ML(Q) è stata quindi utilizzata all'interno del processo DevOps-ML per gestire le attività di sviluppo, test, validazione e implementazione dei modelli di *machine learning*, garantendo la qualità e l'efficienza del processo, attraverso le seguenti fasi:

1. **raccolta dati e categorizzazione:** nella fase di raccolta sono state identificate le fonti dati esistenti di interesse ed è stato messo a punto un nuovo modello di acquisizione dati (chatbot) da diffondere attraverso i social;
2. **elaborazione del modello e analisi dei risultati:** nella fase di elaborazione dei dati raccolti e di quelli presenti nelle fonti dati identificate è stata eseguita una pipeline complessa di algoritmi che hanno prodotto i seguenti output:
  - relazioni di causa-effetto tra i diversi megatrend considerati;

- modello predittivo sulla domanda di lavoro;
- modello predittivo sulla trasformazione degli skillset delle diverse professioni.

## Raccolta dati e categorizzazione

### Definizione del chatbot

Il modello di raccolta dei dati utilizzato per questa edizione della ricerca riprende e amplia il metodo adottato per la precedente edizione. Ovvero, la **creazione di un chatbot**, che ha consentito ai partecipanti di interagire fornendo dati utili alla costruzione dei modelli predittivi. Il chatbot è stato utilizzato sia nell'ambito dei *workshop* con esperti, sia nelle interazioni individuali sollecitate tramite i social network. Rispetto all'edizione precedente, il chatbot è stato riorganizzato su due diversi livelli: il primo per i partecipanti con esperienza professionale (Figura 3); il secondo per i partecipanti senza esperienza professionale, quali studenti o lavoratori con meno di un anno di esperienza professionale (Figura 4). Alle due tipologie di partecipanti sono state proposte quindi versioni differenti del chatbot.

Ai partecipanti con esperienza professionale, è stato chiesto di valutare quali dei **megatrend** (Figura 5.1 e Figura 5.2) definiti dal *Competence Centre on Foresight* della Commissione europea sono maggiormente significativi per il mercato del lavoro rispetto al proprio settore professionale. L'obiettivo di questa fase è stato quello di comprendere meglio **quali siano i driver che influenzano il mercato del lavoro** e come sono connessi tra loro attraverso relazioni di causa-effetto.

Nello step successivo, i partecipanti sono stati chiamati a valutare **le conseguenze dei primi tre megatrend selezionati**. Ciò ha permesso di comprendere in che modo le organizzazioni intendono riorganizzare il proprio lavoro per affrontare le criticità e gli effetti prodotti dai megatrend sulla gestione delle risorse umane nel corso del periodo considerato. L'obiettivo era quello di ottenere dati che consentissero di **aumentare il grado di spiegazione dei risultati** e di mitigare l'effetto black-box dei modelli di *machine learning*. Accade spesso, infatti, che i modelli predittivi basati su *machine learning* soffrano di un fenomeno di opacità originato dalla complessità della loro struttura, che impedisce agli utenti di comprenderne e spiegarne appieno il funzionamento. Questa opacità rischia pertanto di compromettere l'approccio scientifico al problema che il modello di *machine learning* vuole trattare.

**Figura 3**

Acquisizione dati, il chatbot per utenti con esperienza professionale.



**Figura 4**

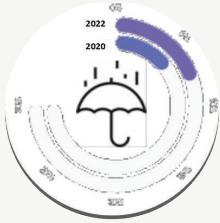
Acquisizione dati, il chatbot per utenti senza esperienza professionale.



**Figura 5.1**

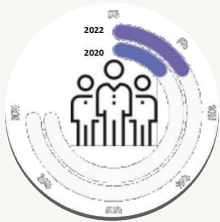
I 14 megatrend del Competence Centre on Foresight della Commissione Europea.





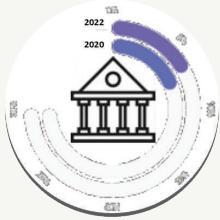
### CAMBIAMENTI CLIMATICI

Anche se fermassimo oggi tutte le emissioni legate alle attività umane, il clima comunque continuerebbe a cambiare per molto tempo. L'inquinamento antropico porterà comunque ad un aumento del riscaldamento globale ed alla variazione delle stagionalità cui eravamo abituati.



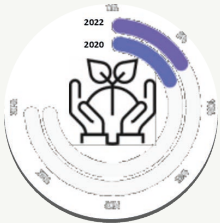
### SQUILIBRI DEMOGRAFICI

La popolazione mondiale raggiungerà gli 8,6 miliardi per il 2030. Il cambiamento sarà non uniforme tra le diverse regioni con una crescita maggiore in paesi in via di sviluppo, mentre nei paesi industrializzati si prevede una stagnazione, se non contrazione, della popolazione.



### SISTEMI DI GOVERNO

I sistemi di governo si moltiplicheranno e diversificheranno. L'espansione dell'influenza di attori non statali, l'emergenza di una coscienza globale, l'importanza delle piattaforme social e l'internazionalizzazione del potere decisionale creeranno sistemi di governo multi-stratificati.

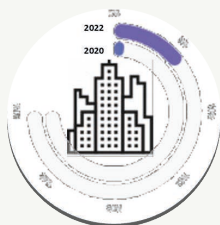


### SCARSITÀ DELLE RISORSE NATURALI

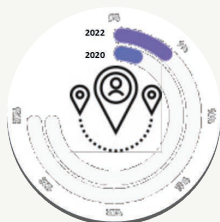
La domanda di materia prima è aumentata di 10 volte durante il 20esimo secolo ed è previsto che raddoppierà da qui alla fine del 2030. La domanda di acqua, cibo, energia, terra e minerali si intensificherà, anche considerata la crescita della popolazione mondiale.

**Figura 5.2**

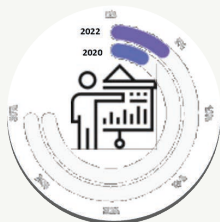
I 14 megatrend del Competence Centre on Foresight della Commissione Europea.

**URBANIZZAZIONE**

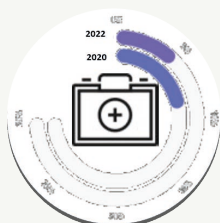
Oltre la metà della popolazione mondiale vive in una città. Per il 2030 il valore salirà al 60%. La maggioranza di questa crescita è prevista in Asia ed Africa. Le città diventeranno sempre più entità autonome che definiranno standard sociali ed economici. L'identità urbana crescerà in importanza rispetto all'identità nazionale.

**FENOMENI MIGRATORI**

I processi migratori sono in continua espansione. Sebbene i processi di migrazione producano positivi effetti economici e sociali globali, sono associati ad una sempre maggior paura che gli attuali flussi migratori stiano diventando insostenibili in diverse parti del mondo. Le preoccupazioni riguardo ai fenomeni migratori producono lotte sociali, politiche ed economiche ma soprattutto un aumento delle politiche e misure di sicurezza con possibili effetti sulle libertà civili.

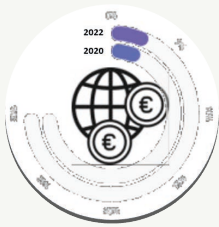
**PROCESSI DI APPRENDIMENTO**

Le nuove generazioni, influenzate dall'iper-connessione e dalle nuove tecnologie, stanno sviluppando nuovi bisogni educativi e modelli di fruizione dell'istruzione e della formazione. Le innovazioni nelle scienze cognitive, la disponibilità di informazioni, i nuovi approcci educativi e l'enfasi sui processi di apprendimento lifelong diversificheranno gli interessi e le modalità di apprendimento. La relazione apprendimento-scuola tenderà ad indebolirsi con un aumento delle forme di apprendimento informali.

**SFIDE SANITARIE**

Le innovazioni scientifiche unitamente al miglioramento delle condizioni di vita condurranno sempre più ad un aumento della vita media e ad un miglioramento dell'aspettativa di vita sana. D'altro canto, diventeranno sempre più significativi gli effetti di obesità, malnutrizione, resistenza biotica. È previsto un aumento delle malattie cardiovascolari, e respiratorie oltre che delle forme di diabete, tumori e dei disturbi psicologici come effetto di uno stile di vita non sano, dell'aumento dell'inquinamento ed in generale delle mutate condizioni di stress.





### ESPANSIONE EST E SUD

Si ritiene fondato un ulteriore progressivo spostamento del potere economico mondiale dal Nord dell'America e dall'Europa verso le economie emergenti dell'Est e del Sud. Qualora i trend attuali dovessero protrarsi fino al 2050, il potere economico e politico del G7 (Stati Uniti, UK, Francia, Germania, Giappone, Canada ed Italia) transiterà verso l'E7 (Cina, India, Indonesia, Brasile, Russia, Messico e Turchia).



### CONSUMISMO

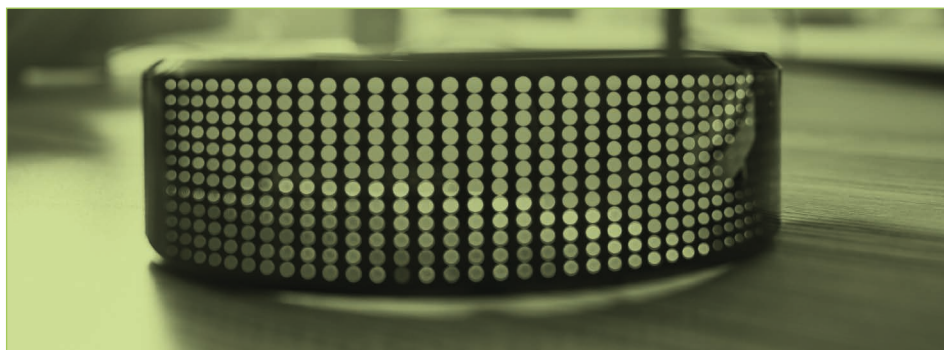
La classe media raggiungerà i 5,3 miliardi per il 2030. Circa 2 miliardi in più di persone rispetto ad oggi con una buona capacità di acquisto. La crescita maggiore è stimata in Asia: nel 2030 il 66% della classe media mondiale sarà rappresentato da Cina e India. L'espansione della classe media, se da un lato può essere visto come un driver dello sviluppo economico, dall'altro cambierà le abitudini di consumo con un aumento della domanda per i beni di prima necessità: cibo, acqua ed energia.

Alla luce di quanto acquisito nei primi due step del chatbot, ai partecipanti sono state presentate 20 figure professionali, e sono stati invitati a valutare **l'impatto dei megatrend sulla relativa domanda di lavoro da qui al 2030**. I dati ottenuti sono stati utilizzati per istruire un modello predittivo che fornisce la **stima della domanda di lavoro**. Le 20 figure professionali venivano selezionate automaticamente e dinamicamente dall'algoritmo del chatbot per ciascun utente, a un duplice scopo:

- garantire la rilevanza dell'analisi del singolo partecipante in termini di esperienza circa dinamiche occupazionali di un dato settore professionale (e delle relative professioni coinvolte);
- assicurare la completezza dell'analisi rispetto a tutte le figure professionali, tenendo conto delle interazioni già avute dal chatbot con altri utenti.

Infine, ai partecipanti è stato richiesto di validare per ciascuna delle 20 professioni un percorso di formazione individuando **su quali competenze sarebbe necessario investire**. L'obiettivo è stato quello di identificare l'importanza stimata delle competenze, al fine di ottenere dati utili alla realizzazione del modello predittivo che fornisce, per ciascuna professione, **indicazioni sulle trasformazioni cui saranno soggetti gli skillset**.

Per i partecipanti senza esperienza professionale, il chatbot ha interagito attraverso un processo orientativo finalizzato all'identificazione delle professioni maggiormente affini. A ogni partecipante è stato chiesto di selezionare una professione tra 5 proposte e successivamente, in base alla scelta, di definire un percorso di formazione declinato in termini di investimento su alcune competenze. L'obiettivo è stato quello di raccogliere dati per comprendere quale fosse **la visione che gli utenti senza esperienza professionale hanno del mercato del lavoro**, così da verificare il disallineamento tra la visione dei giovani partecipanti e l'esperienza reale di chi è già parte attiva nel mercato del lavoro.



### Integrazione con fonti secondarie

Parallelamente alla definizione del chatbot, si è proceduto a considerare le seguenti fonti secondarie integrative:

- i microdati di occupazione e forza lavoro della ricerca **skills forecast del Cedefop** per l'anno 2022;
- i **dati del sistema informativo Excelsior** di Unioncamere per l'anno 2022;

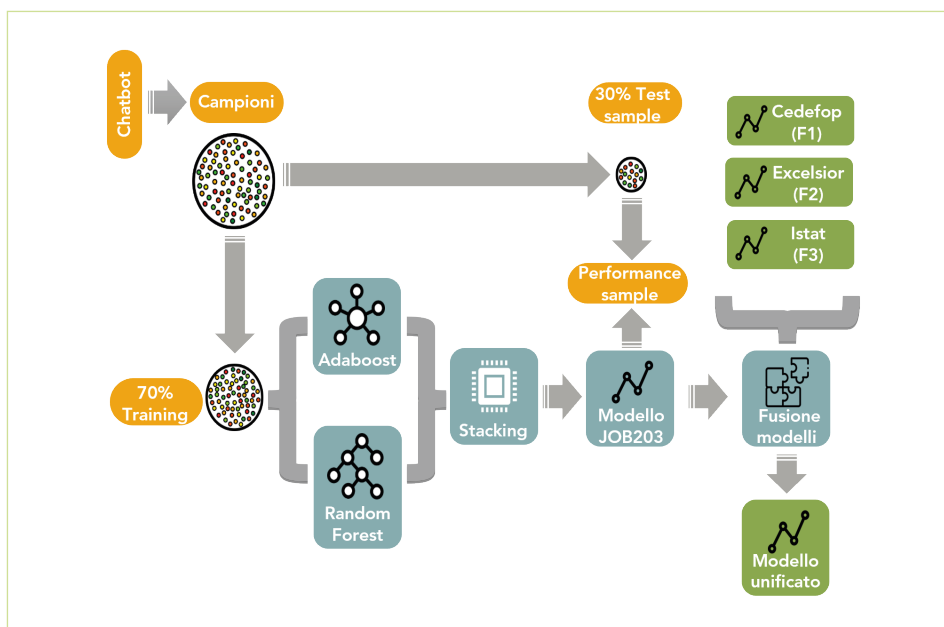


## Elaborazione del modello e risultati

Dopo aver preparato e raffinato sia i dati acquisiti tramite chatbot sia quelli provenienti dalle fonti secondarie, si è poi proceduto a eseguire la *pipeline* per la costruzione del modello predittivo della domanda di lavoro (Figura 7).

### Figura 7

Processo di Meta Learning o Ensemble Learning.



Come rappresentato in figura, partendo dall'angolo in alto a sinistra, si è proceduto così:

1. separazione in due blocchi delle risposte ottenute tramite chatbot nell'attività "Megatrend". Il primo blocco pari al 70% dei campioni per istruire il modello di *machine learning* (fase di training) e il secondo pari al 30% per la successiva valutazione delle performance del modello;

2. costruzione del modello predittivo che prende come input il vettore che rappresenta una professione (vettore costituito dalle 130 competenze previste dalla classificazione INAPP delle professioni) e come output stima la tendenza della domanda di lavoro;
3. le performance del modello predittivo così generato sono state successivamente valutate con il riscontro del 30% dei campioni non inizialmente utilizzati per l'istruzione del modello stesso. La valutazione delle performance sul modello così unificato ha prodotto valori significativamente migliori rispetto a quanto raggiunto nel modello 2021 (Errore Medio Assoluto (MAE)=0,0702 e coefficiente di determinazione (R2-adjusted)=0,8212). Il miglioramento delle performance è probabilmente connesso con l'esclusione dei rispondenti con bassa esperienza professionale, che invece erano stati considerati nello Studio del 2021;
4. successivamente, attraverso una tecnica di *ensemble* pesato il modello predittivo è stato fuso con quelli ottenuti dalle fonti dati secondarie (F1=Modello predittivo Cedefop, F2=Modello predittivo Excelsior Uniocamere, F3=Dati previsionali ISTAT dai microdati della rilevazione della forza lavoro ISTAT).



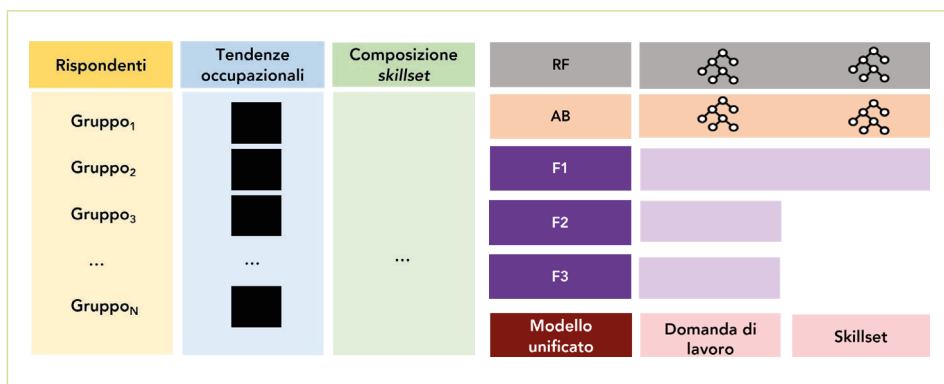
Questi passi hanno generato un **modello finale unificato** che migliora ulteriormente le performance predittive, poiché è in grado di effettuare previsioni anche in maniera continua rispetto alla variabile tempo.

In maniera analoga sono stati elaborati i dati acquisiti tramite il chatbot per ciò che riguarda i processi trasformativi degli skillset delle professioni (Figura 8).

In particolare, il modello predittivo unificato è stato generato attraverso una tecnica di *ensemble* tra il modello generato a partire dai dati acquisiti tramite chatbot (nell'attività "Validazione") e quello predittivo pubblicato dal Cedefop.

**Figura 8**

Il modello completo di JOB2030.



### Fuzzy Cognitive Map

Parallelamente all'istruzione dei modelli predittivi, a partire dai dati acquisiti nelle attività "Megatrend" e "Conseguenze" del chatbot, si è proceduto alla costruzione di una **Fuzzy Cognitive Map** (FCM) che rappresentasse le **complesse interrelazioni** dei diversi megatrend (Figura 5) con il mercato del lavoro. Una FCM (Figura 9) è un tipo di modello matematico utilizzato per rappresentare e analizzare sistemi complessi che coinvolgono molte variabili interconnesse.

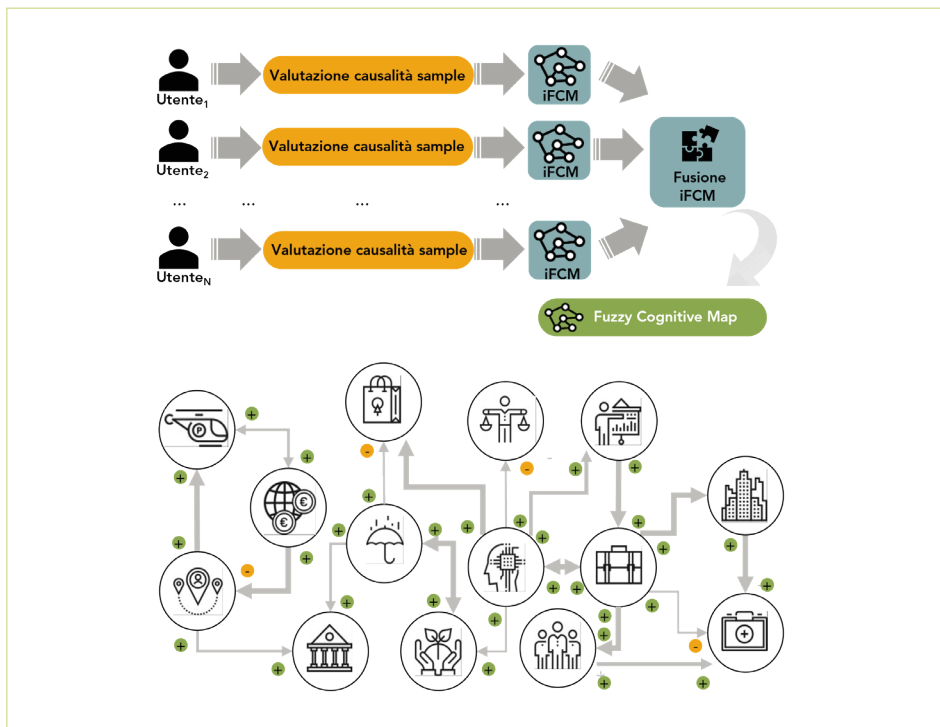
In una FCM, le variabili (in questo caso i megatrend) vengono rappresentate da nodi e le relazioni tra esse sono rappresentate da archi direzionati che indicano l'influenza di una

variabile sull'altra. Ogni nodo ha un valore di attivazione che può variare da 0 a 1 e indica il grado di attivazione della variabile corrispondente.

Il termine "fuzzy" si riferisce alla teoria della logica fuzzy, che consente di gestire incertezza e imprecisione nelle relazioni tra le variabili. In pratica, questo significa che il grado di attivazione di una variabile può essere un valore approssimativo e non una quantità precisa. Il processo attuato ha costruito per ciascun rispondente una specifica FCM che rappresenta le relazioni di causalità stimate tra i diversi megatrend (Figura 9). Successivamente, l'insieme delle singole mappe è stato fuso per realizzare **un'unica FCM che rappresenta le relazioni di causalità stimate tra i megatrend per ciò che riguarda il mercato del lavoro** (verrà presentata nel capitolo successivo, cfr. par. 3.1).

### Figura 9

Fuzzy Cognitive Map delle interrelazioni dei megatrend.



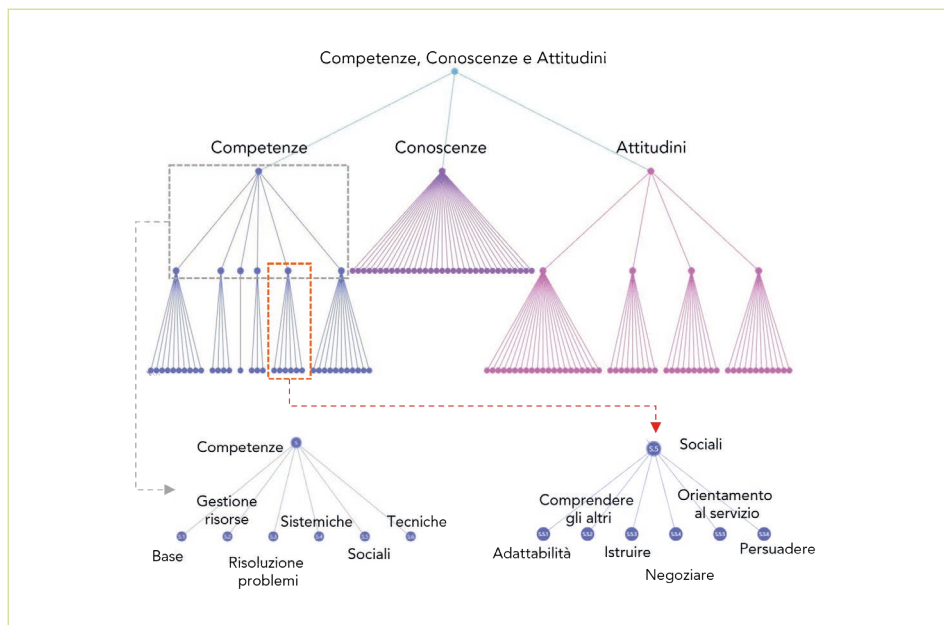
## Modello reticolare delle competenze

Allo scopo di migliorare le capacità predittive del modello e insieme aumentarne la profondità di analisi, questa nuova versione dello Studio pone maggiore attenzione alla dimensione della **competenza come unità fondamentale** del contenuto dei profili professionali. I processi trasformativi delle professioni vengono dunque modellati come risultato di fenomeni dinamici a cui le combinazioni di competenze (skillset) sono costantemente soggetti.

In letteratura, ciascuna professione è rappresentata da una rete di competenze necessarie per svolgere le attività previste. Tali competenze vengono normalmente trattate come un insieme di caratteristiche direttamente collegate alla professione e sono in relazione tra loro secondo una struttura ad albero (Figura 10) organizzata per sublivelli di classificazione (modello KSA, acronimo di *Knowledge, Skills and Abilities*).

**Figura 10**

Tassonomia delle competenze.





Per gli utilizzatori – imprese e cittadini – come per gli operatori del settore è pressoché impossibile identificare una professione dalle sue 130 caratteristiche (o competenze). Complessivamente i sistemi di classificazione delle professioni basati sulle loro caratteristiche soffrono di alcuni limiti. Vediamo quali sono:

- le **classificazioni delle professioni** sono **rigide**, in quanto costruite per esigenze di clusterizzazione statistica e non rispettano la reale organizzazione del lavoro nelle imprese;
- la **centralità delle competenze** è **mal rappresentata**, in quanto è difficoltoso ricostruire quale sia l'insieme reale di competenze associate a una professione;
- le **classificazioni** (sia per le professioni, sia per le attività, sia per le competenze) **non contengono alcuna informazione utile** per migliorare l'efficienza del mercato del lavoro;
- le diverse **classificazioni** sono **aggiornate con cadenze diverse** e si creano così momenti transitori in cui le entità trattate nelle diverse classificazioni non sono correlabili;
- l'**aggiornamento** di tutte queste classificazioni è **lungo** e costoso, poco efficiente rispetto alla dinamicità attuale del mercato del lavoro.

D'altra parte, la trasformazione continua del mercato del lavoro richiede l'impiego di tecniche e strumenti che utilizzino anche i dati reperibili su internet per modellare e prevedere le complesse dinamiche in atto.

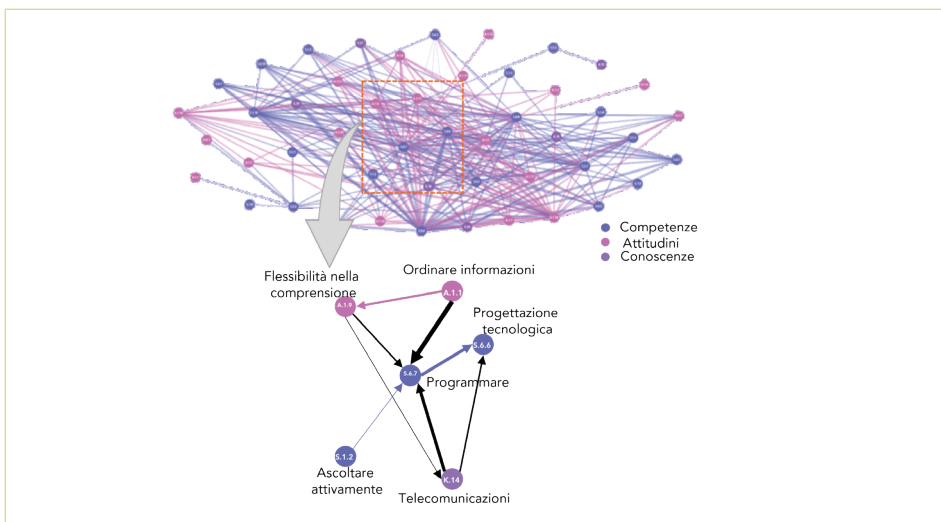
Il contesto operativo dei Sistemi Lavoro è estremamente ricco di dati. Si ha dunque l'opportunità di utilizzare tutto questo patrimonio informativo per costruire **strumenti semplici**, che nascondano la complessità agli utenti, fornendo loro solo il reale **valore aggiunto**. Con il fine di indagare in maniera più approfondita le trasformazioni in atto negli skillset delle professioni, il nostro Studio ha introdotto il **concetto di reticolo delle competenze** associato a una professione. In tal modo è possibile descrivere le trasformazioni degli skillset come variazione non solo delle competenze richieste, ma anche delle correlazioni tra le competenze stesse. È evidente, infatti, che l'effetto dei molteplici megatrend (tecnologia, modelli organizzativi, sfide di natura sanitaria ecc.) impone alle professioni non solo aggiunta di competenze, ma anche e soprattutto **nuove connessioni** tra queste (Figura 11).

La costruzione del reticolo delle competenze avviene secondo una metodologia che, utilizzando le informazioni provenienti dalle diverse classificazioni, **ricostruisce il potere**

**informativo dei collegamenti tra le diverse entità** aumentando così le capacità analitiche e predittive degli strumenti a supporto delle politiche per il lavoro.

### Figura 11

Reticolo delle competenze della professione 2.1.1.4.2 - Analisti di sistema.



Per ciascuna professione viene costruita una **struttura a grafo** nella quale i nodi rappresentano le competenze o comunque le caratteristiche delle professioni, mentre gli archi indicano in che modo esse sono collegate tra loro. Complessivamente il grafo rappresenta anche quanto sia importante per una certa professione avere una precisa competenza. Il reticolo è costruito tramite un motore di intelligenza artificiale che analizza semanticamente le relazioni implicitamente presenti nella descrizione delle:

- **professioni**, le cui declaratorie provengono dalla classificazione ISTAT CP2021 e dalla ISCO della Commissione Europea;
- **attività**, le cui descrizioni provengono dalla ISTAT CP2021, dalla ISCO CE oltre a quanto proveniente dall'Atlante del lavoro tramite le aree di attività (ADA);
- **competenze**, definite in senso ampio, ovvero comprensive di conoscenze, abilità, attitudini e altre caratteristiche delle professioni.

Le relazioni desunte semanticamente vengono ulteriormente aumentate e successivamente validate, anche rispetto ai dati real time del mercato del lavoro, attraverso un processo di *Natural Language Processing* (NLP) che analizza le offerte di lavoro presenti sulle piattaforme di recruiting, oltre che su un insieme di siti web selezionati per rilevanza. Il modello reticolare abilita le seguenti tipologie di analisi relative agli skillset:

#### **Analisi statica del reticolo:**

- valutazione dei **pattern ricorrenti** per estrarre informazioni circa gli **skillset fondamentali** e **aggiuntivi** per ciascuna professione;
- valutazione della corrispondenza tra due o più differenti reticoli, cioè tra due o più differenti professioni, con l'obiettivo di migliorare il **matching tra domanda e offerta** oppure per la **valutazione del mismatch**, incluso quello tra un corso di laurea e una professione.

#### **Analisi dinamica del reticolo:**

- analisi del **rischio-opportunità occupazionale** per ciascun reticolo;
- analisi dei **processi trasformativi delle professioni** sulla base della riorganizzazione nel tempo del reticolo di ciascuna professione, con analisi specifica dei processi di **ibridazione, distacco e fusione** delle professioni.

La costruzione dei reticoli ha abilitato, inoltre, l'utilizzo della matematica dei grafi per valutare quantitativamente parametri finora complessi da conteggiare. In particolare, in questa edizione dello Studio, l'analisi del reticolo di ciascuna professione è stata svolta su due diversi livelli:

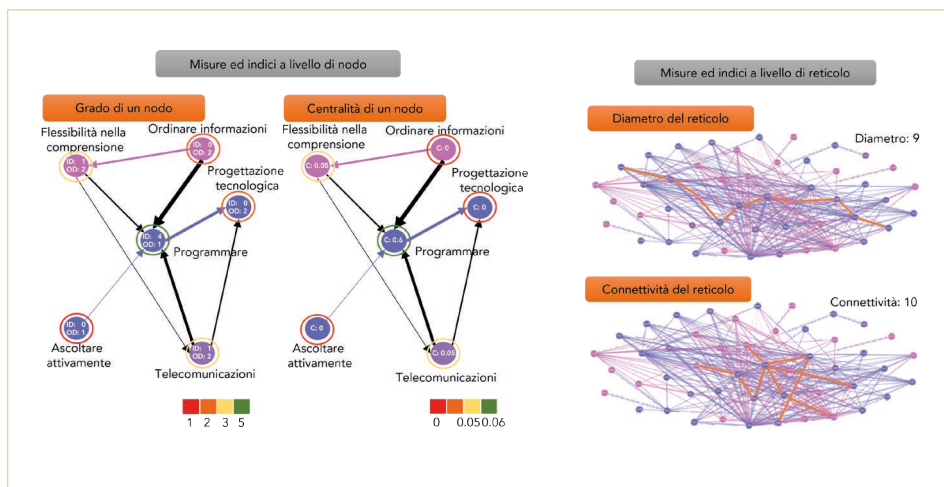
- **analisi dei parametri caratteristici** di ciascun reticolo, che rende possibile il confronto tra i diversi reticoli;
- **analisi dei reticoli caratteristici**, che consente di identificare *cluster* particolarmente significativi di competenze che, relazionate tra loro, rappresentano degli ecosistemi autonomi e rappresentativi della capacità di svolgere alcune attività.

## Parametri caratteristici del reticolo

Ciascun reticolo è costituito da un insieme di nodi (competenze, attitudini e conoscenze) e da un insieme di archi che li collegano. Pertanto, nel reticolo, sono significativi non solo i singoli nodi ma anche la struttura complessiva che questi assumono per effetto del loro collegamento reciproco. I parametri caratteristici (Figura 12) possono essere valutati a due diversi livelli.

**Figura 12**

Parametri caratteristici del reticolo.



### 1. A livello di singolo nodo

- **Grado:** il grado di un nodo rappresenta il numero di archi che entrano o escono da esso. Nel modello, i nodi con più collegamenti identificano per ciascuna professione le competenze, le conoscenze e le abilità più richieste o più importanti.
- **Centralità:** la centralità di un nodo misura l'importanza o l'influenza di un nodo all'interno del reticolo in modo più ampio. Ci sono diverse metriche di centralità che possono essere utilizzate: la centralità di grado, di vicinanza, di interme-

diazione, di autovettore. Nel modello utilizzato, la centralità viene impiegata identifica le competenze, le conoscenze e le abilità principali o fondamentali per la singola professione.

## 2. A livello di reticolo

- **Diametro:** il diametro del reticolo rappresenta la massima distanza tra due nodi del reticolo stesso, ovvero il numero massimo di archi che devono essere percorsi per andare da un nodo all'altro. Il diametro del reticolo è un parametro utile per **rappresentare la complessità del reticolo** stesso e per valutare quanto sia estesa la sua copertura. Per esempio, un reticolo con un diametro elevato potrebbe indicare che ci sono molte competenze, conoscenze e abilità distanti tra loro e che quindi potrebbero essere meno interconnesse o meno correlate. Al contrario, un reticolo con un diametro basso potrebbe indicare che le competenze, le conoscenze e le abilità sono più interconnesse e quindi potrebbero essere più facilmente trasferibili o utilizzabili in diversi contesti. Tuttavia, è importante notare che il diametro del reticolo può essere influenzato da diverse variabili, come la dimensione del reticolo, la sua struttura e la presenza di nodi isolati o di comunità fortemente connesse. Pertanto, il diametro del reticolo è utilizzato con cautela e in combinazione con altre misure per avere una rappresentazione più accurata della complessità del reticolo. In particolare, nel nostro modello, il diametro viene utilizzato in combinazione con un'analisi di grado dei singoli nodi per valutare **l'ampiezza di banda** di una professione: un reticolo di diametro elevato (reticolo ampio) indica una professione per la quale sono richieste molte competenze – normalmente possedute a un livello intermedio – correlate tra loro, a differenza di una professione a banda stretta, in cui il numero di competenze da possedere sia ristretto – ma normalmente da possedere a elevati livelli di qualifica. In un certo senso, questo parametro è indicativo del **grado di specializzazione** che la professione deve avere; e poter valutare numericamente l'evoluzione della professione nel corso del tempo diviene allora estremamente significativo per comprendere se la professione tende a svilupparsi orizzontalmente, cioè diventando a banda sempre più larga, oppure verticalmente, cioè evolvendo verso specializzazioni più forti. In questo modo diventa possibile valutare il tipo di interventi formativi migliori sulla forza lavoro per garantire una riduzione del mismatch;
-

- **Connettività:** la connettività di un reticolo misura la **capacità del reticolo di mantenere la sua struttura connessa** quando alcuni dei suoi elementi – nodi o archi – vengono rimossi. La connettività è quindi una proprietà importante che può influire sulla robustezza e resilienza del reticolo e dunque della professione, consentendo di valutare l'evoluzione del suo dominio di pertinenza.

Ci sono diverse misure che possono essere utilizzate per valutare la connettività di un reticolo, tra cui:

1. **connettività debole:** la connettività debole indica che esiste almeno un cammino di archi che può essere percorso tra ogni coppia di nodi del reticolo. Questa misura è utilizzata nel modello per valutare quanto siano interconnesse le competenze, le conoscenze e le abilità all'interno del reticolo e per identificare eventuali nodi isolati o meno connessi, spesso soggetti al fenomeno del distacco;
2. **connettività forte:** la connettività forte indica che esiste almeno un cammino di archi che può essere percorso tra ogni coppia di nodi del reticolo e che passa per tutti gli altri nodi. Questa misura viene utilizzata per valutare la connettività di tutte le competenze, le conoscenze e le abilità all'interno del reticolo e per identificare eventuali sottoreticoli meno connessi. Tale identificazione è utile per determinare la dinamicità dei fenomeni trasformativi delle professioni;
3. **connettività di articolazione:** la connettività di articolazione misura quanto un nodo sia cruciale per la connettività complessiva del reticolo; identifica quindi il nodo o il reticolo caratteristico sul quale si basa la connettività del reticolo stesso, e per il quale rappresenta un elemento centrale. Questa misura viene utilizzata per identificare le competenze, le conoscenze e le abilità che sono di primaria rilevanza nel reticolo, e per valutare la resilienza del reticolo a eventuali fallimenti o interruzioni;
4. **connettività di componente:** la connettività di componente misura il numero di componenti connesse del reticolo. Questa misura viene utilizzata per valutare quanto il reticolo sia suddiviso in sottoreticoli connessi e per identificare eventuali nodi o sottoreticoli meno connessi. La valutazione di questa misura è utilizzata a supporto dell'analisi dei reticoli caratteristici per determinare sottoreticoli particolarmente significativi per una professione.

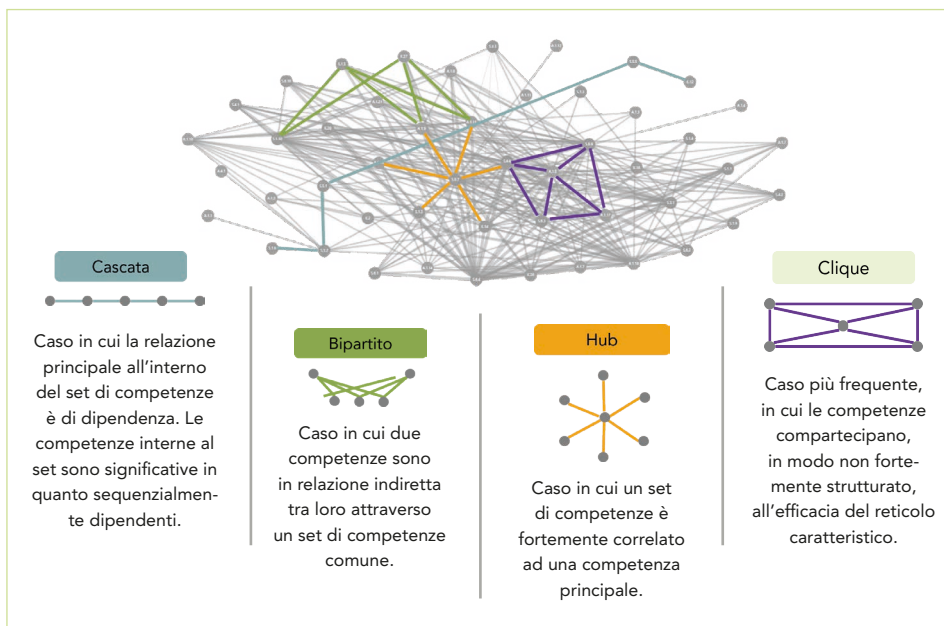


## Analisi dei reticoli caratteristici

Dopo aver costruito i reticoli per tutte le professioni presenti nel repertorio ISTAT CP2011 e averne determinato le trasformazioni nel tempo grazie al modello predittivo, è stato possibile **analizzare l'insieme dei reticoli come un unicum per determinarne caratteristiche ricorrenti** (Figura 13). Per tale scopo, all'interno dello Studio, è stata utilizzata l'analisi dei *motif* (o *pattern* ricorrenti), una tecnica utilizzata per studiare la struttura dei reticoli. I *motif* sono sottoreticoli ricorrenti all'interno dell'intero ecosistema dei reticoli rappresentativi delle professioni. L'analisi dei *motif* viene utilizzata per identificare i *pattern* ricorrenti nella struttura del reticolo, e per valutare la loro importanza in relazione alla funzione del reticolo stesso. L'analisi dei *motif*, quindi, consiste nel cercare tutti i sottoreticoli isomorfi di dimensioni ridotte all'interno dell'insieme dei reticoli, e nel conteggiare il numero di volte in cui ciascuno di essi si presenta.

**Figura 13**

Analisi strutturale dei reticoli caratteristici.





Analizzando i *motif* nei reticoli delle diverse professioni, è possibile ottenere informazioni sulle strutture ricorrenti di competenze, abilità e conoscenze che sono necessarie per svolgere le attività di ciascuna professione. Diventa così possibile, per esempio, identificare sottoreticoli comuni a più professioni; tali sottoreticoli indicano la presenza di competenze o conoscenze essenziali per diversi profili. Inoltre, l'analisi dei *motif* consente di identificare le differenze tra le strutture di competenze, abilità e conoscenze richieste per le diverse professioni. Ovvero, è possibile rilevare che alcune professioni hanno una struttura di competenze e conoscenze più complessa di altre; o che alcune professioni richiedono competenze e conoscenze che sono meno comuni rispetto ad altre.

Ovviamente il confronto dei *pattern* ricorrenti può essere utilizzato per una comparazione tra reticoli di professioni diverse, oppure per valutare l'evoluzione nel tempo del reticolo di una professione.

In generale, l'analisi dei *motif* fornisce una **visione più dettagliata della struttura delle competenze** e conoscenze necessarie per svolgere le diverse professioni, che diventa estremamente utile per la progettazione di programmi di formazione e per la valutazione delle esigenze del mercato del lavoro.



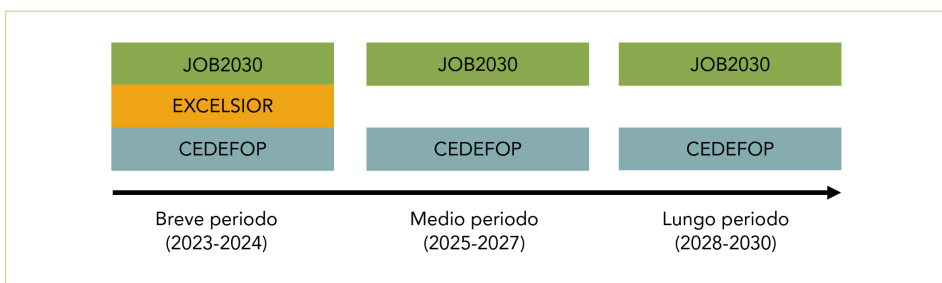
## Analisi temporale continua

Grazie alla fusione dei modelli predittivi descritti in precedenza, il modello unificato acquisisce la capacità di fornire stime non solo attualizzate al 2030, ma anche in maniera continuativa nel periodo che va dal 2023 al 2030.

In particolare, la Figura 14 mostra da quali dati si parte per costruire i modelli predittivi riferiti al continuum temporale 2023-2030. Infatti, mentre il modello sviluppato per questo Studio e quello Cedefop possiedono la variabile anno fino al 2030, il modello Excelsior di UnionCamere analizza la domanda di lavoro nel breve periodo, il che contribuisce assai meno alle previsioni sul medio-lungo.

**Figura 14**

Influenza temporale dei diversi modelli nel processo di fusione dei dati.

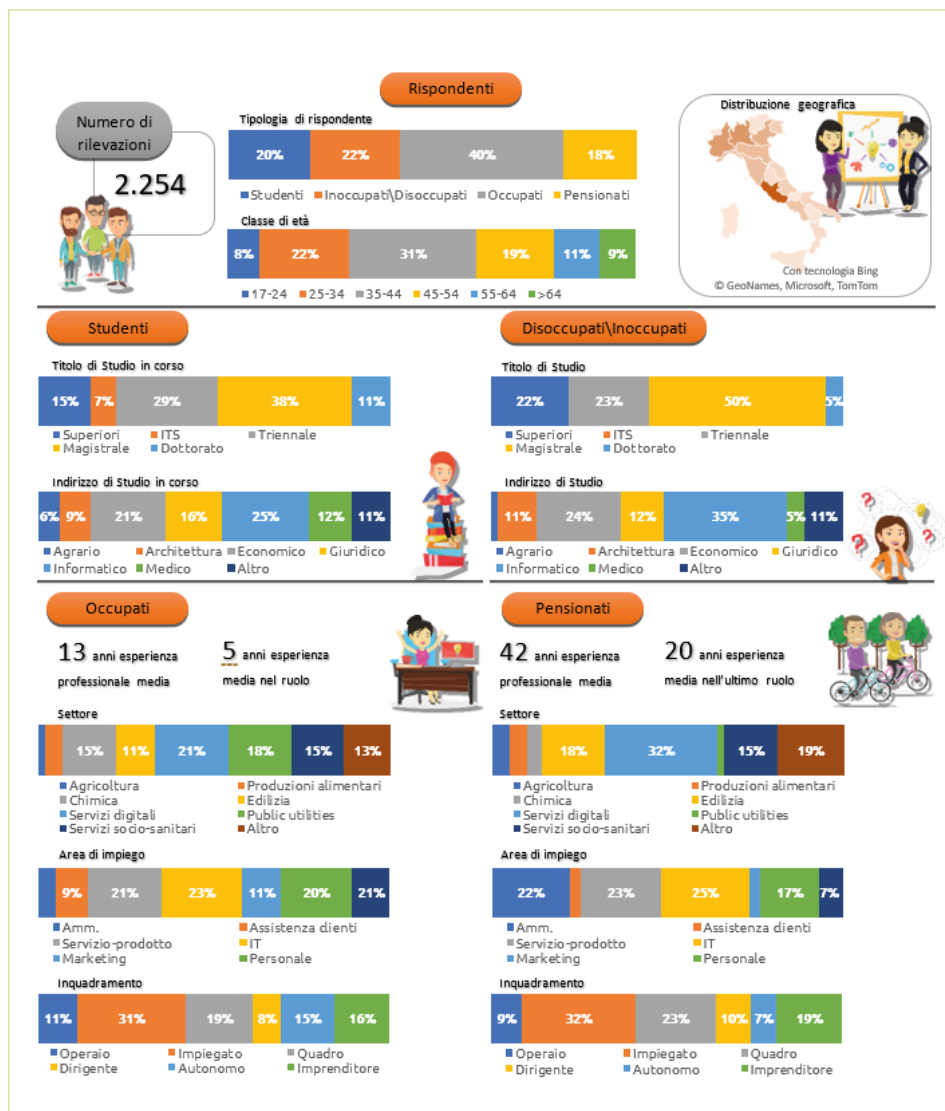


## Analisi dei partecipanti

L'analisi dei rispondenti al chatbot è riportata in Figura 15. Essa fornisce una panoramica delle principali categorie di rispondenti – studenti, occupati, disoccupati/inoccupati e pensionati – e le loro caratteristiche.

**Figura 15**

I rispondenti a JOB 2030 nel 2022.



## Note

62. Pearson, Nesta & Oxford Martin School, 2017.



### 3. L'evoluzione della domanda di lavoro nel mercato italiano

Questa edizione del rapporto si è misurata inevitabilmente con la fase storica di assorbimento dello shock post-pandemico e la stima dei suoi effetti sul mercato del lavoro. È importante sottolineare che il modello predittivo, pur non considerando direttamente eventi per loro natura *disruptive*, tiene conto degli effetti complessivi impattanti sul mercato del lavoro, analizzando l'effetto dei megatrend prima in maniera singola e poi derivandone l'effetto cumulato attraverso la tecnica delle *Fuzzy Cognitive Map* (cfr. par. 2.2). In questo senso, gli eventi disruptive vengono interpretati come eventi che accelerano o decelerano uno o più megatrend valutandone la ricaduta sul mercato del lavoro. Dopo la presentazione dei principali megatrend, il capitolo illustra le previsioni sull'evoluzione della domanda nel mercato del lavoro italiano e identifica le professioni per cui questa è stimata in crescita o in decrescita nel corso del decennio.

#### I trend di maggiore impatto

Il nostro modello fa riferimento ai trend individuati dal *Competence Centre on Foresight* della Commissione europea (cfr. Figura 5 sopra), in una logica di utilizzo, laddove possibile, di informazioni strutturate e standardizzate rilevanti in chiave comparata, facendo ricorso anche alle fonti documentali riferite a ciascun trend. Tale esercizio ha permesso così di valutare:

- **l'importanza** di ciascun megatrend sul mercato del lavoro, dettagliandone l'impatto caratteristico su ciascun settore professionale
- **l'interdipendenza** tra megatrend, ovvero il valore quantitativo che lega la variazione dell'impatto di un megatrend rispetto a un altro

**L'innovazione tecnologica** si conferma il trend di maggiore impatto (contribuisce per oltre il 21% dell'effetto complessivo) e aumenta addirittura la propria influenza rispetto allo studio 2021. Tuttavia, è interessante notare che, mentre nel 2021 il secondo trend di impatto era quello correlato alle **sfide sanitarie**, nel 2023 viene sostituito da quello

legato al continuo adeguamento dei **modelli lavorativi**, con un incremento dell'80% rispetto alla prima edizione dello Studio. Si evidenzia anche il crescente impatto dei trend di **urbanizzazione continua** (+500% rispetto al 2021), ovvero di quei fenomeni inerenti alla complessità crescente delle strutture sociali urbane. Il tema è di assoluto rilievo perché la continua crescita delle dimensioni dei centri urbani, con annesso incremento della popolazione, si ripercuote in maniera significativa sulla diffusione di nuovi servizi *people-centered* con l'obiettivo quello di assicurare un miglioramento della qualità della vita dei cittadini. Questo fenomeno impone un'attenzione crescente dei decisori pubblici alle politiche di urbanizzazione, in quanto strettamente correlate a quelle relative al mercato del lavoro e alla sostenibilità e resilienza delle strutture sociali urbane per il welfare complessivo del Paese. Infine, si nota una crescente rilevanza del trend legato ai nuovi **paradigmi di sicurezza** (+60%). Questo sembra riguardare non solo i conflitti in corso (in primo luogo quello in Ucraina), ma anche la percezione, ormai largamente diffusa, legata all'imprevedibilità degli attacchi di natura asimmetrica e non convenzionale, come il moltiplicarsi degli attacchi hacker o le sanzioni economiche.

Sulla base di questi fenomeni, il modello ha elaborato le conseguenze di maggiore rilievo sul mercato del lavoro (Tabella 1). Queste sono poi state utilizzate come elemento di partenza per la valutazione della domanda di lavoro attesa nei diversi settori professionali, che viene presentata nelle sezioni successive.

### Tabella 1

Effetti sul mercato del lavoro.

Principali effetti sul mercato del lavoro derivanti dai megatrend
L'aumento dell'automazione produrrà degli effetti negativi sulle professioni a bassa qualifica
Lo sviluppo delle nuove tecnologie impatterà sull'aumento delle professioni tecniche
Il lavoro a distanza renderà necessaria la creazione di luoghi di condivisione per i lavoratori
La riorganizzazione delle modalità lavorative renderà dirimente lo sviluppo di altri stili di leadership e riqualificazione del management

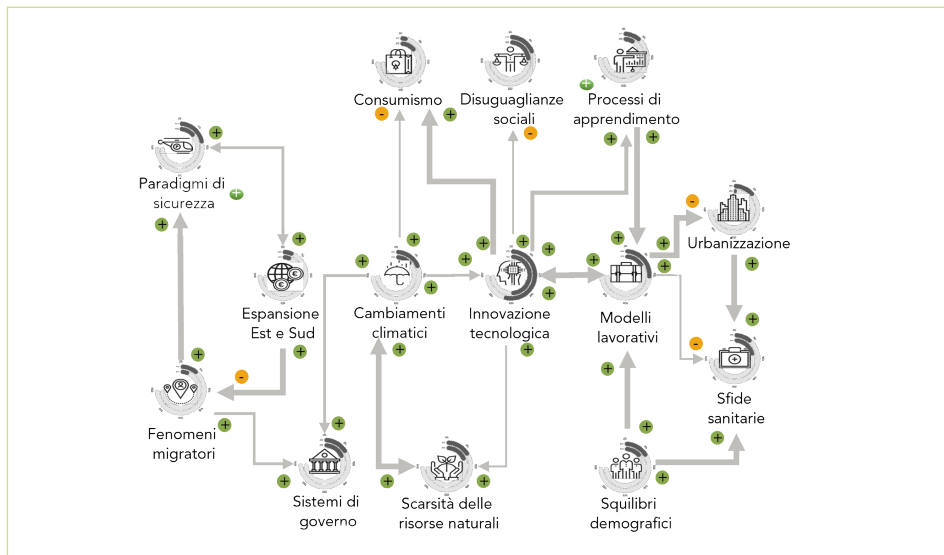
## Risultati dell'applicazione FCM

L'applicazione della tecnica delle *Fuzzy Cognitive Map* (cfr. par. 2.2) all'analisi dei megatrend ha prodotto una mappa concettuale che correla gli effetti dei diversi trend sul mercato del lavoro italiano, declinandone sia l'intensità, rappresentata dallo spessore della freccia, sia la direzione e il verso.

L'analisi della mappa (Figura 16) evidenzia come, in generale, **le relazioni stimate tra i diversi trend siano sostanzialmente di natura positiva**: eventi legati a un trend producono valori indiretti positivi sui trend a esso correlati. Per fare un esempio, si può rilevare come l'innovazione tecnologica, oltre ad avere un effetto diretto sul mercato del lavoro, sia positivamente correlata all'impatto dei processi di apprendimento: un'accelerazione dell'innovazione tecnologica (come la disponibilità di modelli di intelligenza artificiale (IA) non solo nell'automazione di alcuni compiti e funzioni, ma anche a supporto della creatività e produttività dei professionisti) ha un beneficio positivo sul trend definito *processi di apprendimento*, incidendo quindi sul mercato del lavoro come effetto sia diretto sia indiretto.

### Figura 16

Fuzzy Cognitive Map per l'interdipendenza dei 14 megatrend.





La correlazione positiva tra megatrend è generalmente associata a una **elevata instabilità** del sistema nel suo complesso. Tale instabilità è evidente se si considerano i trend relativi all'innovazione tecnologica, ai cambiamenti climatici e alla scarsità di risorse naturali. La correlazione positiva tra questi tre megatrend, infatti, certifica come a un aumento dell'innovazione tecnologica venga stimato un corrispondente incremento della scarsità delle risorse naturali con conseguente incidenza sui cambiamenti climatici, e viceversa. In questo senso la mappa diventa potenzialmente uno schema per identificare e delimitare strategie che mitigano i rischi connessi all'accelerazione, non di rado fuori controllo, di alcuni trend.

Questa analisi ha consentito l'identificazione delle forze che agiranno sul mercato del lavoro e sulle diverse professioni. Sulla base della valutazione di tali forze e dell'impatto avuto sui singoli settori, l'obiettivo è stato quello di valutare l'andamento della domanda di lavoro associata alle 793 professioni considerate, secondo la classificazione nazionale delle professioni CP2011 prodotta da ISTAT e raccordata con le omologhe europee e internazionali.

## Effetti sulla variazione della domanda di lavoro in Italia

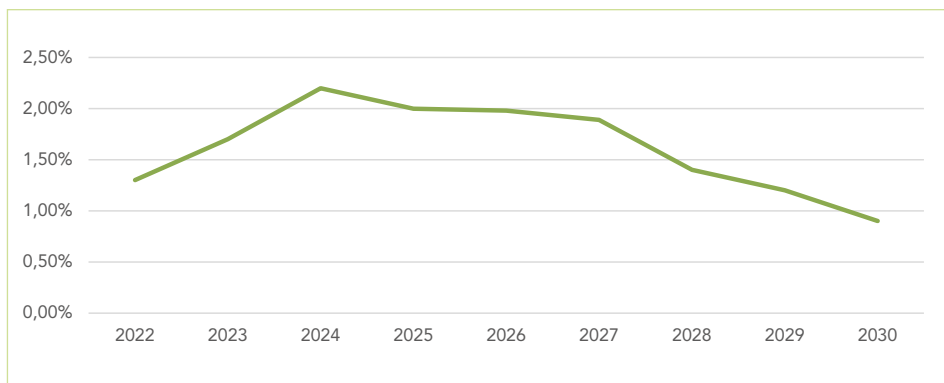
Il modello predittivo complessivo unificato stima una **crescita della domanda di lavoro complessiva** fino alla fine del decennio. Come evidenziato dalla Figura 17 – che riporta l'andamento della variazione percentuale di domanda di lavoro – il fenomeno preso in esame è caratterizzato da tre fasi distinte.

Nel periodo iniziale, e fino al 2024, l'incremento della domanda di lavoro stimata è pressoché costante, con una crescita media annua dell'1%. Un dato in linea con la fase espansiva che l'economia italiana sta ancora sperimentando nel primo trimestre del 2023 (cfr. cap. 1). Raggiunto il picco nel 2024 (+2,20% rispetto al 2022), la crescita si prevede subirà un primo, leggero, rallentamento fino al 2027, per poi contrarsi più rapidamente, raggiungendo un valore percentuale inferiore all'1% nel 2030. Il modello indica i **due gomiti della curva** (nel 2024 e poi nel 2027) come fortemente correlati al trend dell'innovazione tecnologica: in particolare, nel 2024 per l'**introduzione dei modelli di intelligenza artificiale** (IA) nei processi operativi delle imprese del terziario; nel 2027 per la decisa **accelerazione di soluzioni robotiche avanzate**, sia nel settore industriale sia nei servizi alle persone. Come approfondito nei capitoli successivi (cfr. cap. 5) questo dato è in linea con quanto emerso anche nella presentazione del contesto (cfr. cap. 1): l'introduzione di

---

**Figura 17**

Evoluzione della variazione percentuale della domanda di lavoro ['22-'30].



innovazioni tecnologiche come l'IA impatterà sull'aumento della domanda generale di lavoro producendone un rallentamento, ma non creerà un effetto sostitutivo massiccio sull'intero mercato del lavoro italiano, almeno per tutta la seconda parte del decennio in corso. L'intervento dell'AI procederà di pari passo con uno sviluppo e una trasformazione dei ruoli e dei profili professionali attraverso una evoluzione delle competenze presenti e allo sviluppo di nuove. Tutto questo in un'ottica di **integrazione** anziché di **cancellazione** delle professioni esistenti. Tuttavia, lo stesso non può dirsi se la considerazione circa l'impatto dell'IA viene applicata a settori o gruppi professionali specifici (cfr. cap. 5).

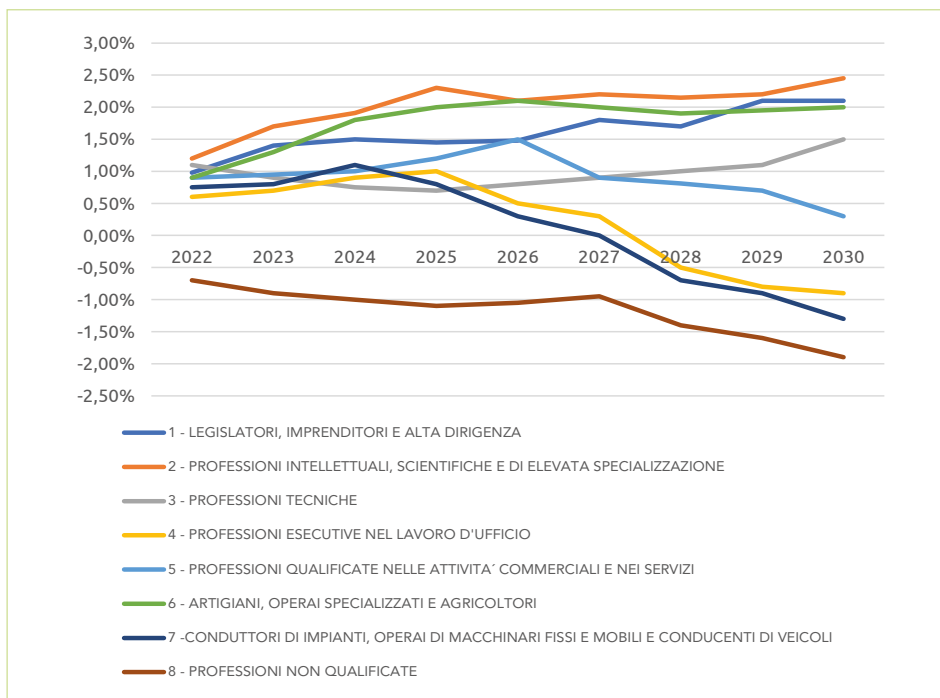
L'analisi dell'andamento della domanda di lavoro può essere ulteriormente approfondita considerando le stime suddivise per i grandi gruppi professionali CP2011, presentata in Figura 18.

Nel periodo considerato (2022-2030), in linea con quanto già previsto nella precedente edizione dello Studio, si evidenzia una continua **polarizzazione della domanda di lavoro** in funzione del livello di qualifica: si distingue come, pur con alcune oscillazioni, la variazione di domanda di lavoro nelle professioni a maggiore qualifica (grandi gruppi 1, 2 e 3) sia positiva e maggiore di quella misurata nei grandi gruppi a minore qualifica (grande gruppo 8), per i quali fino al 2030 si prospettano addirittura variazioni negative, con una diminuzione assoluta della domanda di lavoro. Questo conferma la tendenza nel mercato del lavoro italiano a una **crescente polarizzazione della domanda per livello**

**di qualifica**, per cui i bacini di crescita e opportunità occupazionale (cfr. par. 3.2.2) si concentreranno nelle professioni che prevedono qualifiche tecniche di alto livello oppure qualifiche di istruzione terziaria, mentre per le professioni meno qualificate la domanda di lavoro subirà un rallentamento.

### Figura 18

Evolutione della variazione % della domanda di lavoro per grande gruppo [2022-2030].



Per le professioni a qualifica intermedia (grandi gruppi 4, 5, 6 e 7) gli andamenti saranno meno lineari: a una prima fase di crescita farà seguito un rallentamento fino a una domanda in decrescita dopo il 2027 per i gruppi 4 e 6. Ciò è in parte spiegato dalla progressiva diffusione di innovazioni tecnologiche quali l'IA e la robotica, come presentato di seguito (cfr. cap. 5).

L'andamento della domanda di lavoro e la sua crescente polarizzazione avranno implicazioni significative per il futuro del mercato del lavoro italiano. Da un lato, infatti, la crescente domanda concentrata in particolare nelle professioni ad alta qualifica chiama in causa la **capacità del sistema italiano di formazione e generazione delle competenze**, in particolare delle Università, di produrre un numero crescente di laureati preparati per un mercato del lavoro in così marcata evoluzione. Dall'altro, va considerato come il bacino delle professioni per cui la domanda si prevede in rallentamento e/o in decrescita rappresenti ancora una quota importante della forza lavoro italiana. In considerazione dell'andamento della domanda per ciascun grande gruppo professionale, a partire dal 2027, circa il **60% della forza lavoro impiegata in Italia si troverà a occupare professioni la cui domanda di lavoro viene stimata in contrazione** mentre, nel restante 40%, oltre la metà si troverà occupata in professioni a crescita stabile. Solo il 20% svolgerà lavori la cui domanda si prevede in forte crescita. Al fine di soffermarsi e approfondire tali dinamiche, di seguito si presenta un'applicazione del modello per l'analisi delle aree di rischio e opportunità occupazionale stimate nel mercato del lavoro italiano (cfr. par. 3.2.2).

### Le professioni in crescita e in decrescita

Lo Studio formula previsioni sulle tendenze generali di crescita e decrescita della domanda per 793 professioni. In particolare:

- il 38,1% (302 professioni) si prevede in crescita, in leggera crescita rispetto al 2021
- il 20,2% (160 professioni) rimarrà stabile
- il 41,7% (331 professioni) si prevede in decrescita

Nelle Tabelle 2.1 e 2.2 sono elencati profili per cui la domanda è prevista maggiormente in crescita e decrescita all'interno dell'intero mercato del lavoro italiano. Le Tabelle 3.1 e 3.2 riportano invece le due professioni a maggiore crescita e decrescita per ciascun gruppo professionale.

Si nota che le professioni la cui domanda è prevista maggiormente in crescita attengono all'informatica e alla tecnologia e comprendono sia professioni ad alta qualifica (specialisti in reti e sicurezza informatica, ingegneri dell'automazione e biomedici) sia profili tecnici impegnati nel web. Questo conferma il grande impatto che l'innovazione tecnologica avrà sulla domanda di lavoro delle professioni, per cui verranno richiesti sempre più profili con capacità di **disegnare, gestire e implementare tecnologie avanzate**. Tuttavia, occorre sottolineare come siano presenti profili legati al supporto alla persona (assistenti socia-

---



li), all'inserimento o reinserimento lavorativo (consiglieri dell'orientamento) e di sviluppo dell'immagine aziendale (specialisti delle relazioni pubbliche e d'immagine), il che evidenzia l'importanza che rivestirà **il supporto nella gestione e implementazione delle scelte di aziende e lavoratori** per affrontare i grandi cambiamenti in atto nel mercato del lavoro. Le professioni in decrescita sono tendenzialmente quelle associate ad alti valori nelle attitudini fisiche e psicomotorie, anche perché spesso correlate alle attività fortemente ripetitive e pertanto soggette a **elevato rischio di automazione**. La decrescita è spesso associata alla mancanza di adattabilità (un'abilità di natura sociale) nel set delle competenze che riguardano la professione. In molti casi, la tendenza al ribasso della professione è dovuta alla verticalità della specializzazione (elevate abilità tecniche e conoscenze) associata alla trasformazione del settore professionale di riferimento, quale per esempio Va detto che l'informazione relativa alla crescita o decrescita della domanda di lavoro per una professione, pur essendo un parametro importante, non offre uno spaccato sufficiente a descrivere gli scenari delineati dall'analisi predittiva. Per questo, rispetto all'edizione precedente, si è combinata l'informazione relativa all'evoluzione della domanda di lavoro con quella relativa alla potenziale offerta di lavoro per ciascuna professione, introducendo così i concetti di rischio e opportunità occupazionale per le professioni indagate.

**Tabella 2.1**

Professioni più in crescita.

Professione		Variatione domanda
<b>In crescita</b>		
2.1.1.5.1	Specialisti in reti e comunicazioni informatiche	▲ +19,8%
2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica	▲ +16,9%
2.5.1.6.0	Specialisti delle relazioni pubbliche e dell'immagine	▲ +15,6%
2.1.1.4.1	Analisti e progettisti di software	▲ +13,5%
2.1.1.4.2	Analisti di sistema	▲ +11,5%
2.6.5.4.0	Consiglieri dell'orientamento	▲ +10,2%
3.4.5.1.0	Assistenti sociali	▲ +9,2%
2.2.1.4.3	Ingegneri in telecomunicazioni	▲ +9,0%
2.2.1.3.0	Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale	▲ +8,9%
2.2.1.8.0	Ingegneri biomedici e bioingegneri	▲ +8,9%
3.1.2.3.0	Tecnici web	▲ +8,7%

**Tabella 2.2**

Professioni più in decrescita.

Professione		Variazione domanda
<b>In decrescita</b>		
1.3.1.1.0	Imprenditori e responsabili di piccole aziende che operano nell'agricoltura, nell'allevamento, nella silvicoltura, nella caccia e nella pesca	▼-10,4%
7.2.6.6.1	Addetti a macchinari industriali per la preparazione di pelli e pellicce	▼-10,3%
7.2.6.9.0	Altri operai addetti a macchinari dell'industria tessile e delle confezioni ed assimilati	▼-10,0%
7.2.7.6.0	Assemblatori in serie di articoli in cartone, in tessuto e materie assimilate	▼-9,8%
7.2.5.1.0	Conduttori di macchinari per tipografia e stampa su carta e cartone	▼-9,2%
7.2.5.2.0	Conduttori di macchinari per la fabbricazione di prodotti in carta e cartone	▼-8,1%
7.2.5.3.0	Conduttori di macchinari per rilegatura libri e assimilati	▼-7,9%
7.2.6.3.0	Operai addetti a macchinari industriali per confezioni di abbigliamento in stoffa e assimilati	▼-7,3%
7.2.6.6.2	Addetti a macchinari per la produzione in serie di articoli in pelle e pelliccia	▼-6,8%
1.3.1.3.0	Imprenditori e responsabili di piccole aziende nelle costruzioni	▼-6,3%

**Tabella 3.1**

Professioni più in crescita e più in decrescita per grande gruppo.

	Codice	Professione	Tendenza
G1	1.3.1.6.3	Imprenditori e responsabili di piccole aziende nei servizi informatici e di telecomunicazione	+7,8%
	1.3.1.6.2	Imprenditori e responsabili di piccole aziende nei servizi editoriali, di produzione cinematografica, radiofonica e televisiva	+6,3%
G2	2.1.1.5.1	Specialisti in reti e comunicazioni informatiche	+19,8%
	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica	+16,9%
G3	3.4.5.1.0	Assistenti sociali	+9,2%
	3.1.2.3.0	Tecnici web	+8,7%
G4	4.3.1.3.0	Addetti alla gestione amministrativa dei trasporti merci	+5,9%
	4.3.2.4.0	Addetti ai servizi statistici	+4,8%
G5	5.3.1.1.0	Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	+6,8%
	5.4.4.3.0	Addetti all'assistenza personale	+6,6%
G6	6.1.2.6.2	Lastricatori e pavimentatori stradali	+8,4%
	6.1.3.4.0	Installatori di impianti di isolamento e insonorizzazione	+8,1%
G7	7.2.2.2.0	Conduttori di macchinari per la fabbricazione di prodotti fotografici e assimilati	+8,4%
	7.2.1.2.0	Conduttori di macchinari per la produzione di manufatti in cemento e assimilati	+5,9%
G8	8.1.3.2.0	Personale non qualificato addetto all'imballaggio e al magazzino	+2,8%
	8.1.3.1.0	Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati	+1,1%



**Tabella 3.2**

Professioni più in crescita e più in decrescita per grande gruppo.

	Codice	Professione	Tendenza
G1	1.3.1.1.0	Imprenditori e responsabili di piccole aziende che operano nell'agricoltura, nell'allevamento, nella silvicoltura, nella caccia e nella pesca	-10,4%
	1.3.1.3.0	Imprenditori e responsabili di piccole aziende nelle costruzioni	6,3%
G2	2.5.2.3.0	Notai	-3,7%
	2.3.1.2.1	Farmacologi	-3,5%
G3	3.1.3.2.2	Tecnici minerari	-2,5%
	3.3.4.7.0	Agenti e rappresentanti di artisti ed atleti	-2,3%
G4	4.2.2.2.0	Addetti all'accoglienza nei servizi di alloggio e ristorazione	-2,9%
	4.2.1.5.0	Addetti alla vendita di biglietti	-2,4%
G5	5.1.3.4.0	Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	-3,0%
	5.4.6.1.0	Esercenti di agenzie per il disbrigo di pratiche e professioni assimilate	-3,1%
G6	6.4.4.1.2	Sugherai e raccoglitori di resine	-5,4%
	6.4.2.4.0	Allevatori e operai specializzati degli allevamenti avicoli	-4,9%
G7	7.2.6.6.1	Addetti a macchinari industriali per la preparazione di pelli e pellicce	-10,3%
	7.2.6.9.0	Altri operai addetti a macchinari dell'industria tessile e delle confezioni ed assimilati	-10,0%
G8	8.3.1.1.0	Braccianti agricoli	-3,4%
	8.3.1.2.0	Personale non qualificato addetto alla manutenzione del verde	-3,3%

## Rischi e opportunità occupazionali

La **mappa rischi-opportunità** presentata in Figura 19 è stata costruita utilizzando un indicatore composito che tenesse conto, per ciascuna professione, sia della crescita o decrescita della domanda di lavoro stimata, sia dell'offerta di lavoro. A proposito dell'offerta di lavoro prevista, essa è stata stimata mettendo in luce:

- le curve demografiche, ovvero sia l'attuale calo demografico in Italia sia la quota di pensionamenti stimati nel corso del decennio;
- i dati relativi agli iscritti alle scuole secondarie di secondo grado, alle Università e agli altri istituti di formazione superiore da cui si prevede un ingresso nel mercato del lavoro
- i dati relativi agli occupati nel 2022 e la professione di impiego.

La mappa rischi-opportunità ha un duplice scopo: da un lato, evidenziare le **opportunità occupazionali**, legate alle professioni per cui la domanda di lavoro è stimata in deciso incremento a fronte di una bassa quota di occupati attuali; dall'altro, individuare i profili a **rischio occupazionale**, perché caratterizzati da una quota di occupati attuali medio-alta e una domanda di lavoro prevista in diminuzione.

Incrociando le due variabili è stata costruita la mappa di Figura 19: sull'asse X è riportata la domanda di lavoro stimata al 2030 e sull'asse Y l'offerta di lavoro nello stesso periodo.

In base ai valori stimati di domanda e offerta di lavoro, ciascuna delle 793 professioni considerate si posiziona in una delle sette zone definite dalla mappa, che differiscono per presenza e grado di rischio-opportunità. Nella zona rossa si posizionano le professioni cui è associata una stima di elevata decrescita della domanda di lavoro e un'elevata offerta di lavoro. Evidentemente, gli occupati in queste professioni saranno soggetti a un elevato rischio di uscita dal mercato del lavoro; ma che potrà essere mitigato, per fare un esempio, con il ricorso a processi di *reskilling* verso professioni a maggiore opportunità occupazionale.

In situazione opposta, nella zona verde, le professioni per le quali è prevista una domanda di lavoro in forte crescita a fronte di una bassa quota di occupati attuali. Sono le professioni emergenti, oggi non ancora significativamente rappresentate, ma che di qui al 2030 rappresenteranno un bacino occupazionale potenziale rilevante. Queste professioni potrebbero giocare un ruolo fondamentale nel supportare la crescita e lo sviluppo delle aziende. Ne consegue che la loro relativa scarsità potrebbe costituire un vantaggio competitivo rilevante per le realtà che saranno in grado di reperirle in quantità adeguata per poi organizzarle correttamente all'interno dei processi aziendali.

---

**Figura 19**

Zone di interesse della mappa rischi-opportunità.



Nelle fasce intermedie sono infine posizionate tutte le altre professioni. Ciascuna zona è stata dunque costruita per rappresentare il **livello di urgenza dell'intervento** per i decisori pubblici e/o le imprese al fine di anticipare le emergenze occupazionali future e cogliere le opportunità per la crescita economica. L'urgenza è stata segmentata secondo tre livelli:

- **agisci:** in considerazione della previsione di domanda di lavoro fortemente in crescita o in decrescita, è necessario che le organizzazioni intraprendano fin da subito azioni per sfruttare le opportunità (*recruiting*, formazione interna) oppure per contrastare i rischi occupazionali (*reskilling* finalizzato al reimpiego);
- **pianifica:** è necessario che le organizzazioni si impegnino in una fase di attenta preparazione e pianificazione delle azioni che dovranno introdurre per tempo, per co-

- gliere le opportunità oppure per gestire le potenziali criticità future;
- **osserva:** è opportuno che le organizzazioni attivino un monitoraggio specifico della forza lavoro relativamente alle professioni incluse in queste zone, allo scopo di poter valutare costantemente l'eventuale esigenza di intervento.

**Figura 20**

La mappa rischi-opportunità delle professioni indagate.



A questi imperativi dinamici si aggiunge la fascia centrale di **governo**, dove sono messe sotto osservazione tutte le professioni che il modello valuta ragionevolmente stabili, vale a dire quelle la cui domanda di lavoro è allineata all'offerta di lavoro e per le quali, pertanto, non si richiede intervento di sorta nel breve-medio periodo. Nella Figura 20 sono mappate tutte le 793 professioni indagate, con l'indicazione del numero delle professioni incluse in ogni quadrante.

L'analisi della ripartizione delle professioni nelle diverse zone della mappa (Tabella 4 e Figura 21) evidenzia che per il 75% di queste sarà necessario un qualche tipo di azione – osservare, pianificare o agire.

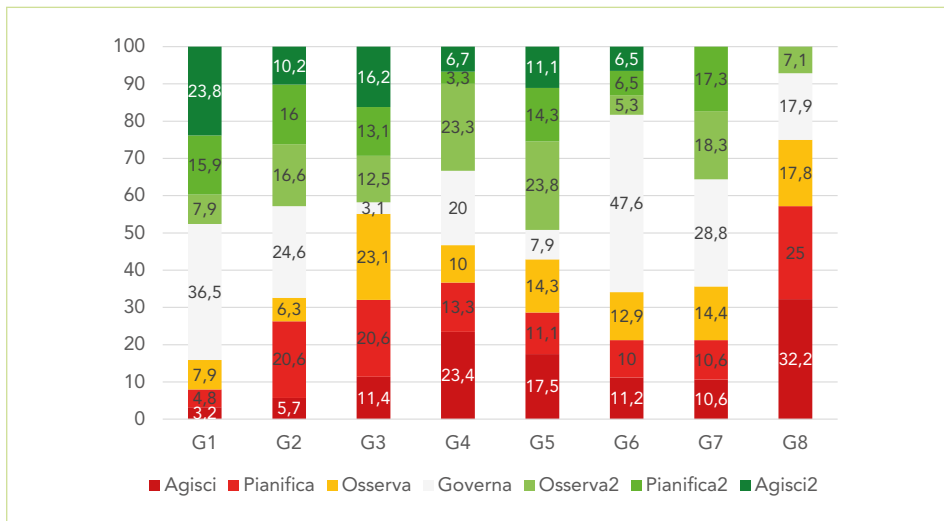
**Tabella 4**

Ripartizione delle professioni per grande gruppo e zona.

	Agisci (n)	Pianifica (n)	Osserva (n)	Governa (n)	Osserva (n)	Pianifica (n)	Agisci (n)
<b>G1</b>	15 (23,8%)	10 (15,9%)	5 (7,9%)	23 (36,5%)	5 (7,9%)	3 (4,8%)	2 (3,2%)
<b>G2</b>	18 (10,2%)	28 (16%)	29 (16,6%)	43 (24,6%)	11 (6,30%)	36 (20,6%)	10 (5,7%)
<b>G3</b>	26 (16,2%)	21 (13,1%)	20 (12,5%)	5 (3,1%)	37 (23,1%)	33 (20,6%)	18 (11,4%)
<b>G4</b>	2 (6,70%)	1 (3,3%)	7 (23,3%)	6 (20%)	3 (10%)	4 (13,30%)	7 (23,4%)
<b>G5</b>	7 (11,1%)	9 (14,3%)	15 (23,8%)	5 (7,9%)	9 (14,3%)	7 (11,1%)	11 (17,5%)
<b>G6</b>	11 (6,5%)	11 (6,5%)	9 (5,3%)	81 (47,6%)	22 (12,9%)	17 (10%)	19 (11,2%)
<b>G7</b>	0 (0%)	18 (17,3%)	19 (18,3%)	30 (28,8%)	15 (14,4%)	11 (10,6%)	11 (10,6%)
<b>G8</b>	0 (0%)	0 (0%)	2 (7,1%)	5 (17,9%)	5 (17,8%)	7 (25%)	9 (32,2%)
<b>Tot</b>	79 (10,0%)	98 (12,4%)	106 (13,4%)	198 (25%)	107 (13,4%)	118 (14,8%)	87 (11,0%)

**Figura 21**

Professioni per grande gruppo e zona.



Un caso particolare è rappresentato dal **gruppo professionale 3** (Professioni tecniche). In questo gruppo, solo il 3,1% delle professioni è nella zona di governo, pertanto nel restante 96,9% dei casi è richiesta un’azione, con una quota significativa di professioni in zona di rischio (55,1%) oppure di opportunità occupazionale (41,8%). Ciò dimostra che il mercato del lavoro per queste professioni si preannuncia particolarmente dinamico, soprattutto per l’introduzione delle nuove tecnologie di IA nei processi aziendali; sia in positivo, con la creazione di nuovi profili, sia in negativo, per l’obsolescenza delle competenze di alcuni già esistenti (cfr. par. 4.3.4).

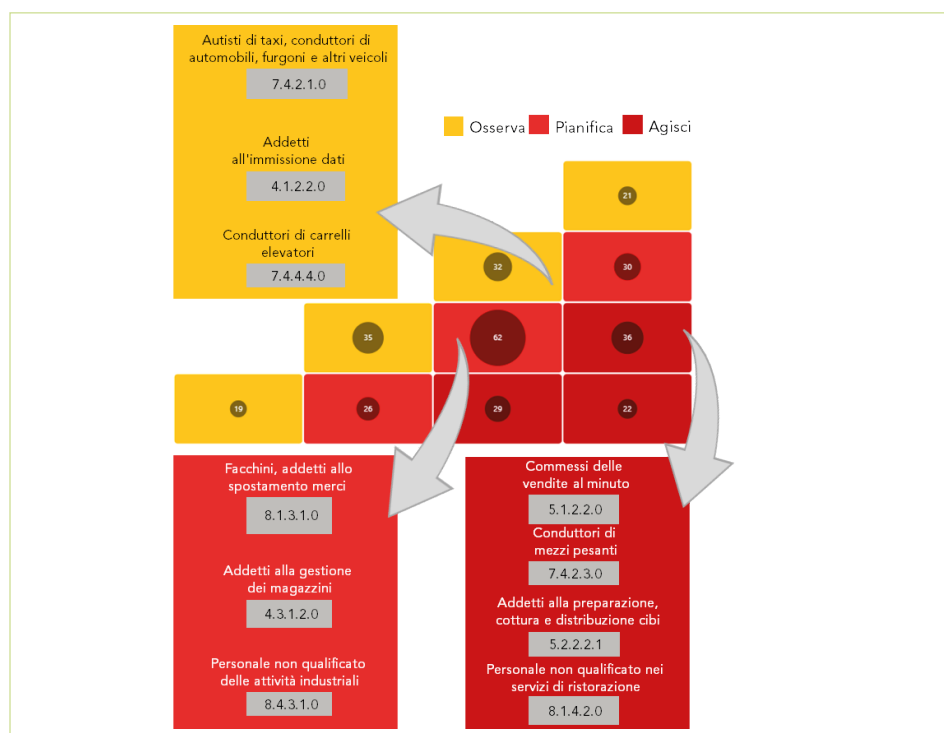
Similmente, nel **gruppo 5** le professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi che necessiteranno di un intervento entro il 2030 sono oltre il 90%, con differenti livelli di urgenza.

Si può quindi affermare che i **principali fenomeni di trasformazione del mercato del lavoro italiano riguarderanno per lo più le professioni tecniche e le professioni qualificate commerciali/nei servizi**. Gli altri gruppi professionali, invece, avranno una quota di professioni stabili relativamente più ampia.

Come presentato nella Figura 22, il modello stima come professioni non qualificate e dunque in **forte emergenza occupazionale** quelle in particolare afferenti al **gruppo 8**: nella fattispecie, tutto il personale non qualificato nei servizi di ristorazione oltre che gli addetti alla preparazione, cottura e distribuzione cibi. La criticità di questo settore è dovuta, in modo particolare, ai trend del **cambiamento dei modelli lavorativi e dell'urbanizzazione continua**. La revisione dei modelli lavorativi – tra cui il consolidamento di politiche di *smart e remote-working* introdotte con la pandemia – si prevede metterà sotto stress il settore, soprattutto laddove i servizi di ristorazione siano fortemente collegati alle esigenze e alla presenza dei lavoratori. Particolare criticità sarà associata anche ai conduttori di mezzi pesanti, a causa del crescente utilizzo di sistemi automatizzati.

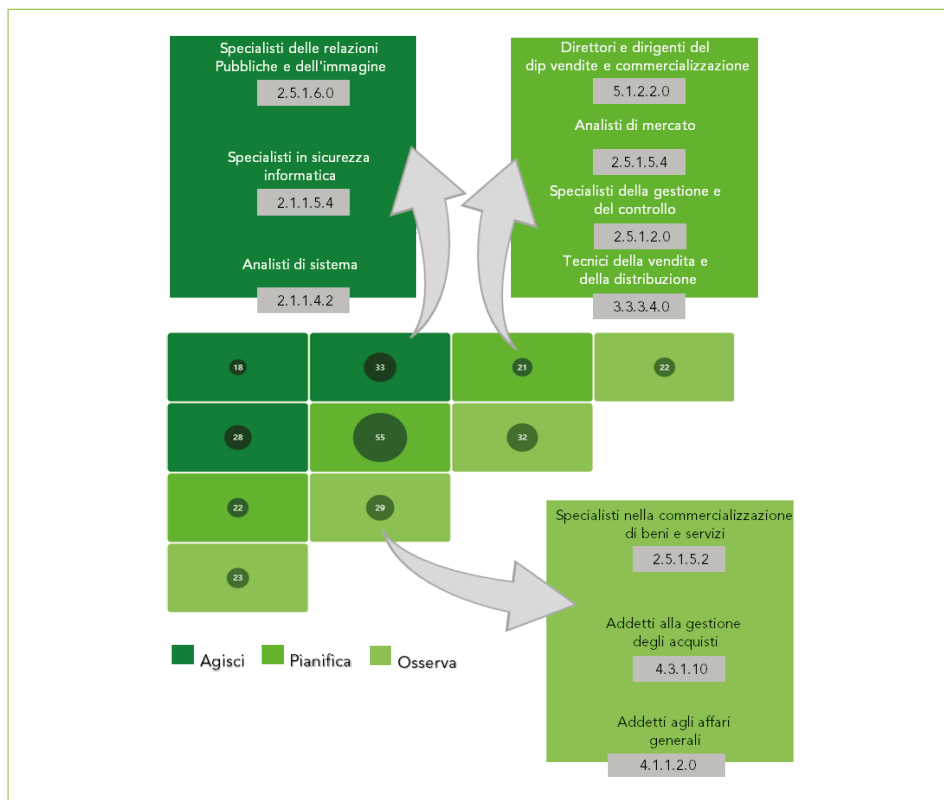
**Figura 22**

Dettaglio della zona di rischio.



**Figura 23**

Dettaglio della zona di opportunità.



Le **professioni a maggiore opportunità**, presentate in Figura 23, sono quelle legate alla comunicazione e all'ICT, in particolare gli specialisti delle relazioni pubbliche e dell'immagine, la cui domanda di lavoro ha una crescita stimata del 16,5%, e gli specialisti in sicurezza informatica (domanda di lavoro in incremento del 16,9%).

L'analisi dei rischi e delle opportunità occupazionali può essere ulteriormente approfondita considerando la dinamicità dell'evoluzione di ciascuna professione durante l'arco temporale preso in esame. Alcuni esempi sono rappresentati in Figura 24.



Dal momento che sia la domanda sia l'offerta di lavoro vengono stimate dal modello su base annua, è possibile che una professione durante il periodo oggetto d'attenzione attraversi anche più volte i confini delle zone di rischi-opportunità; questa circostanza determina **situazioni di emergenza transitoria** che, anche se di rilievo ridotto su larga scala, potrebbero diventare di impatto significativo all'interno di un'analisi specificatamente aziendale o di settore professionale.

È infatti interessante evidenziare che il modello è in grado non solo di fornire stime predittive riguardo alla situazione generale del mercato del lavoro italiano come aggregato, ma anche di scomporre l'effetto dei trend sui diversi settori professionali o ripartizioni territoriali (come analizzeremo nel paragrafo seguente); nonché in relazione a quelle professioni che statisticamente, in base ai dati forniti da Alma Laurea, sono maggiormente significative per il processo di primo ingresso nel mercato del lavoro.

### Figura 24

Variazione nel tempo del posizionamento di una professione tra 2022 e 2030.



## Analisi territoriale

Abbiamo condotto un'analisi territoriale, suddividendo il Paese in macroterritori:

- **Nord-ovest:** Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta
- **Nord-est:** Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige e Veneto
- **Centro:** Toscana, Umbria, Marche, Lazio
- **Sud e isole:** Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna

Per produrre modelli predittivi specifici per territorio, si sono considerati esclusivamente le analisi e i dati riferiti ai partecipanti provenienti dalle regioni incluse nei *cluster* di cui sopra.

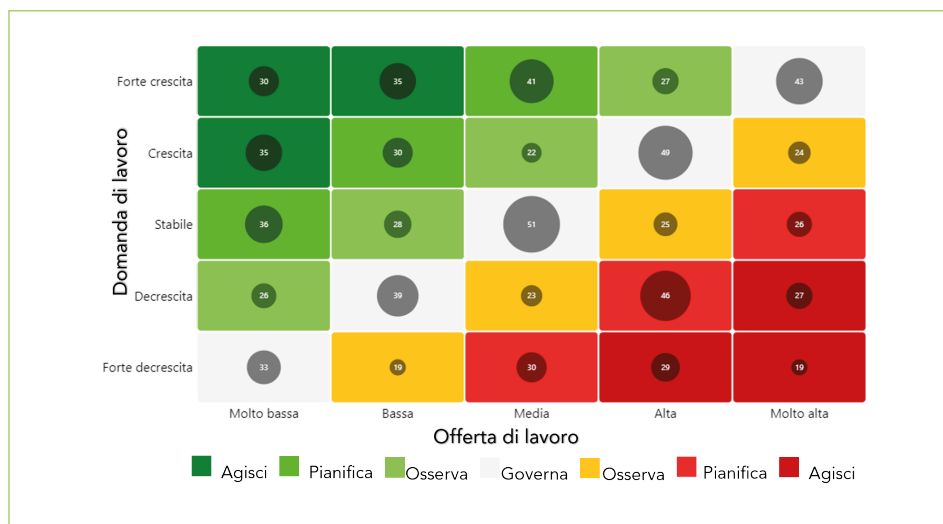


## Il Nord-ovest

Il modello stima per il Nord-ovest una distribuzione dei profili in emergenza o opportunità occupazionale in linea con i valori globali dell'Italia, con alcune eccezioni.

**Figura 25**

Mappa rischi-opportunità del mercato del lavoro nel Nord-ovest.

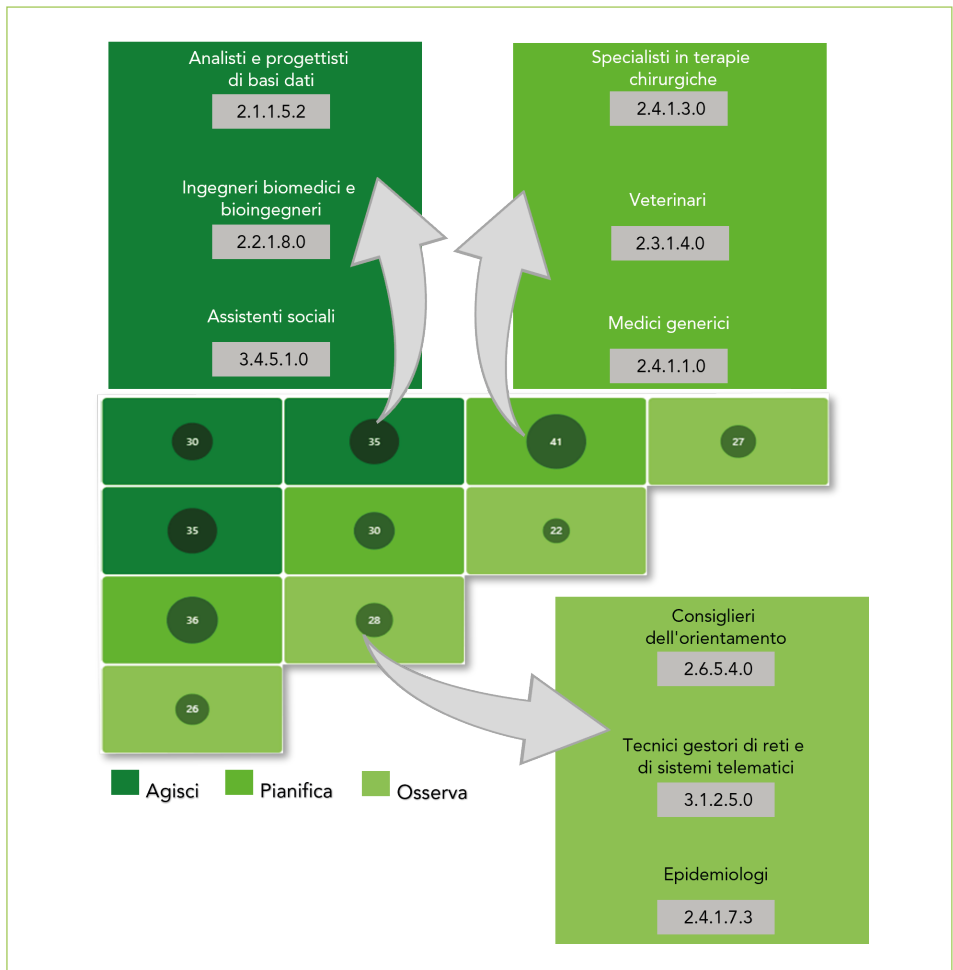


Considerando la mappa rischi-opportunità (Figura 25) nel Nord-ovest si riscontra, rispetto alla media nazionale, un **numero maggiore di professioni in opportunità occupazionale** (310 pari al 39,1% contro 283 pari al 35,5% della media nazionale) e delle professioni da "governare" (215 contro 198). Ne consegue un numero minore di professioni in emergenza occupazionale (268 pari al 33,8% contro 312 pari al 39,1%). Il mercato del lavoro nel macroterritorio del Nord-ovest sarà quindi caratterizzato da una **forte domanda di professioni a qualifica medio-alta** che oggi occupano una quota limitata di lavoratori. E se, per un verso, questo suggerisce una forte spinta all'innovazione e alla trasformazione delle aziende sul territorio, dall'altro impone la necessità di reperire un alto numero di profili nuovi e attualmente scarsi.

In particolare, nel Nord-ovest sarà forte la domanda di **profili ingegneristici** (ingegneri biomedici e bioingegneri) e, ancora di più, di **professioni qualificate nel sociale**, quali gli assistenti sociali e i consiglieri dell'orientamento, o nel settore sanitario (Figura 26).

**Figura 26**

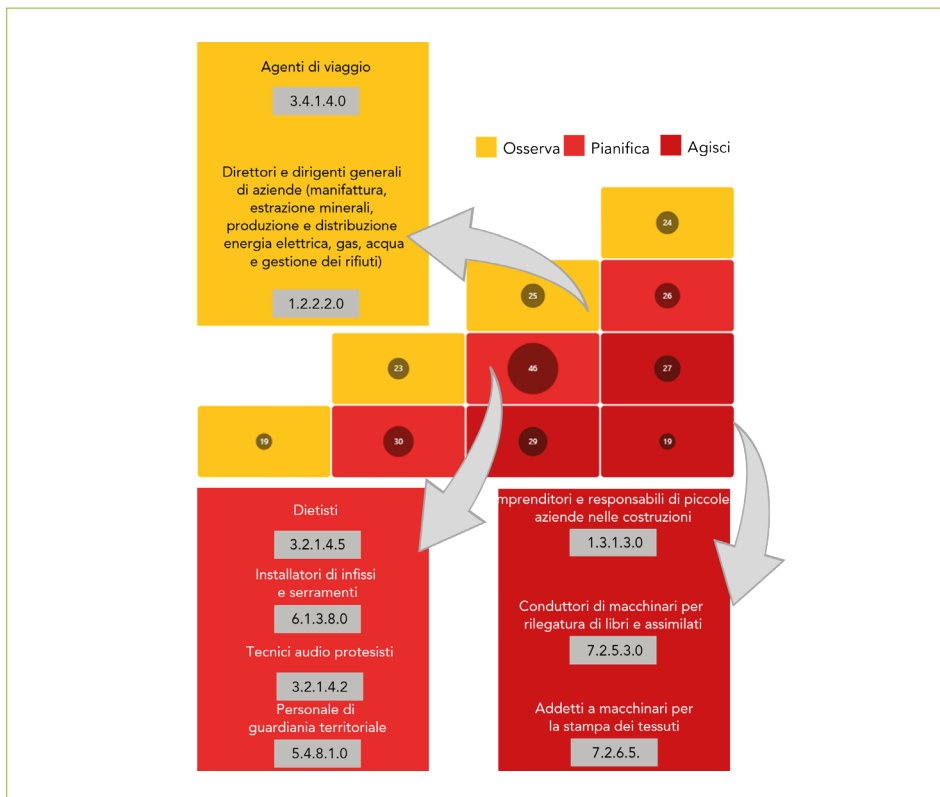
Dettaglio della zona di opportunità nel Nord-ovest.



I profili ad alto rischio occupazionale nel Nord-ovest (Figura 27) si concentrano più nel **gruppo 7** (conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli) che tra quelle a bassa qualifica (gruppo 8). Il fenomeno è da attribuire alla vocazione industriale di tutto il territorio di riferimento. Inoltre, si nota come siano in zone di emergenza occupazionale alcune professioni tecniche quali, per esempio, gli agenti di viaggio; oppure alcune professioni tecniche dei servizi sanitari che invece nel quadro nazionale sono in zone di opportunità. Questo indica che nel Nord-ovest la domanda si sta evolvendo verso la trasformazione di questi profili.

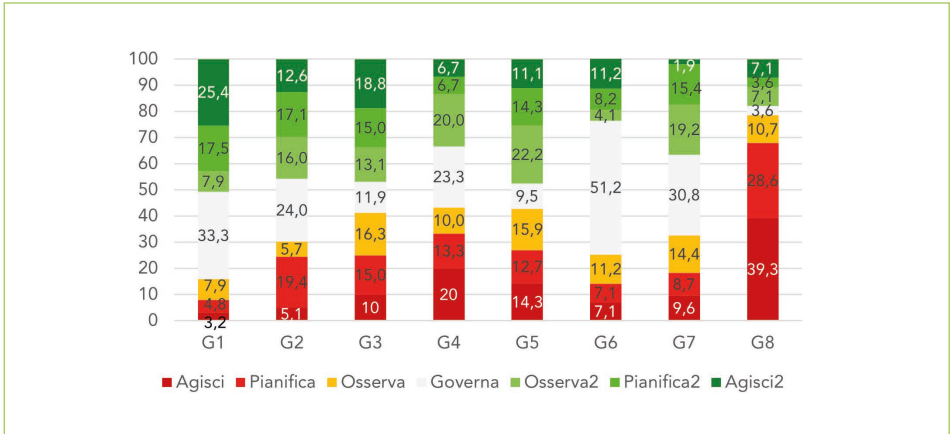
### Figura 27

Dettaglio della zona di rischio nel Nord-ovest.



**Figura 28**

Professioni per grande gruppo e zona nel Nord-ovest.



Analizzando per gruppo professionale (Figura 28), si nota che per il grande **gruppo 3** nel Nord-ovest è mitigato l'effetto della polarizzazione che al contrario si sperimenta a livello nazionale: la quota di professioni che potrà essere governata senza interventi (12%) è quasi 4 volte il valore medio stimato per l'intero territorio italiano (3,1%). A questo si accompagna una maggiore percentuale di profili tecnici caratterizzati da opportunità occupazionale (quasi il 47% contro il 41,8% a livello nazionale), in modo particolare per i gruppi 1 e 2 (ad alta qualifica). Questo suggerisce che il Nord-ovest esprimerà **una domanda di professioni a qualifica medio-alta superiore ad altre zone d'Italia.**



## Il Nord-est

L'analisi della mappa rischi-opportunità relativa al Nord-est (Figura 29) evidenzia un **numero di professioni in opportunità più alto rispetto al dato nazionale** (303 contro 283) e un numero di professioni in emergenza molto più basso (284 contro 312). Unito al dato del Nord-ovest (cfr. par. 3.3.1), il modello conferma che è al Nord, nel suo complesso, che continuerà a concentrarsi una grossa fetta delle opportunità occupazionali nel prossimo decennio, in particolare per le professioni ad alta qualifica. Tuttavia, anche qui non mancano le professioni che entreranno in emergenza occupazionale, soprattutto alcuni profili a bassa qualifica nel settore industriale. Infatti, nel Nord-est, il mercato del lavoro delle professioni del **gruppo 8** sarà saturo e vedrà l'85% dei profili in area di rischio.

**Figura 29**

Mappa rischi-opportunità del mercato del lavoro nel Nord-est.



La differenza tra il Nord e la media nazionale è da ricollegarsi all'adozione sempre più efficace dell'innovazione tecnologica, che sta obbligando le imprese a un sollecito ammodernamento dei modelli organizzativi, grazie all'utilizzo significativo di sistemi intelligenti, compresa l'IA e l'alta automazione. In crescita saranno le professioni coinvolte nella transizione digitale ed energetica, che beneficeranno anche della spinta agli investimenti connessi alle opportunità del PNRR.

I rischi maggiori interesseranno invece alcune professioni impiegate nell'industria locale e nei servizi dell'industria ricettiva e della ristorazione. L'analisi del dettaglio delle pro-

**Figura 30**

Dettaglio della zona di rischio occupazionale nel Nord-est.

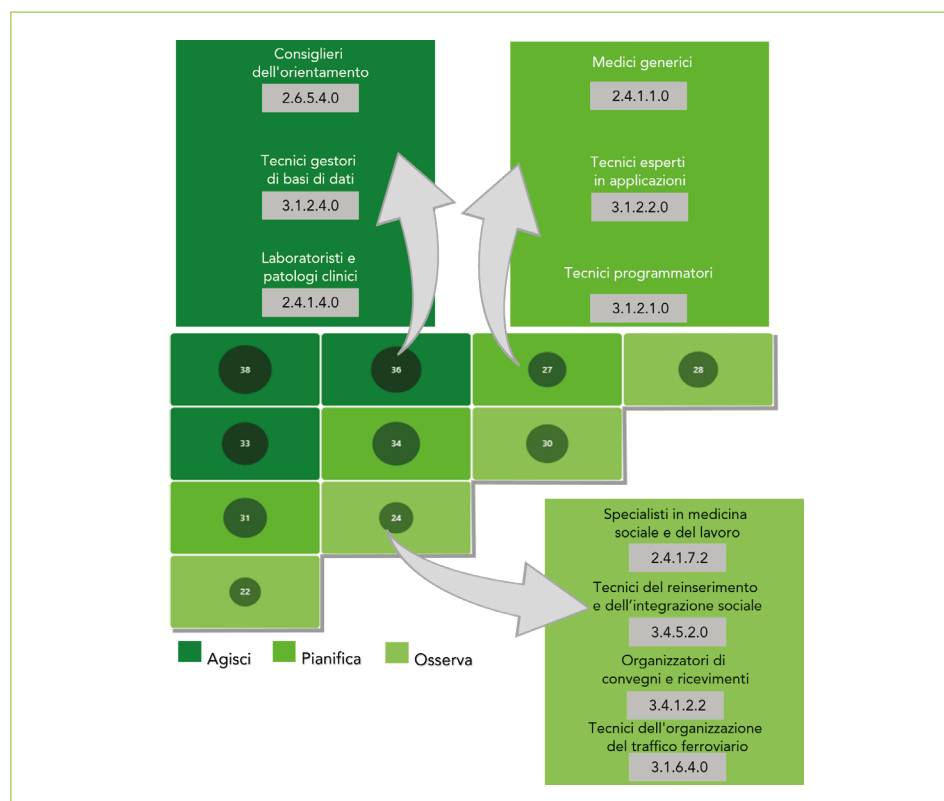




fessioni all'interno delle zone di criticità occupazionale (Figura 30) rivela che, nel **settore delle costruzioni** e in quello agricolo, saranno in area di rischio anche i profili a qualifica media e alta, presumibilmente a causa dei prezzi dell'energia e delle materie prime che, insieme all'incertezza legata all'inflazione e all'erosione del potere di acquisto, rischia di impattare negativamente sui consumi e sulle prospettive di crescita delle aziende in questi settori. Tra i profili in area opportunità (Figura 31) troviamo, come nel Nord-ovest, le professioni mediche e quelle legate all'ICT, alla comunicazione, al sociale. Questo sottolinea la domanda crescente per **profili caratterizzati da competenze relazionali, di**

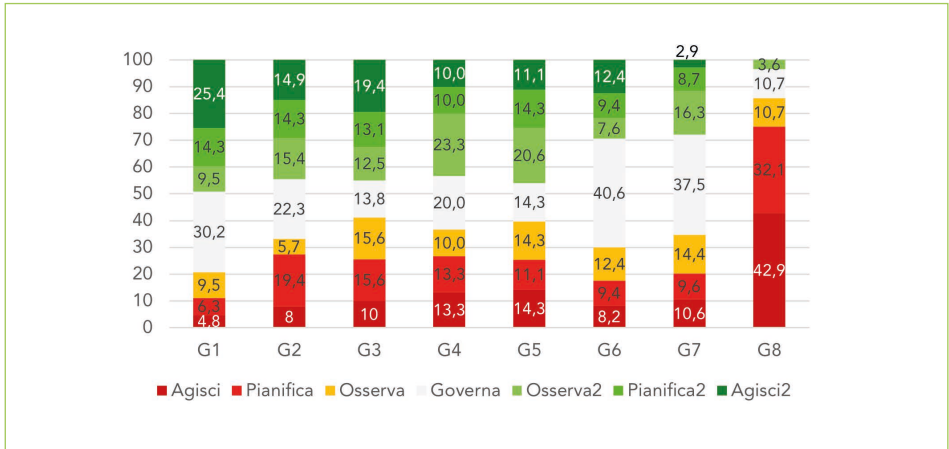
**Figura 31**

Dettaglio della zona di opportunità occupazionale nel Nord-est.



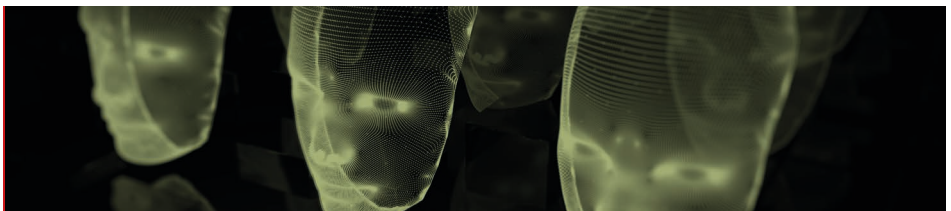
**Figura 32**

Professioni per grande gruppo e zona nel Nord-est.



**gestione e supporto alle persone**, che troveranno uno spazio sempre più significativo nel mercato, a fronte di trasformazioni sociali complesse relative ai modelli di lavoro, all'invecchiamento della popolazione, ai processi di urbanizzazione.

Come mostrato nella Figura 32, anche il Nord-est avrà una **quota maggiore di profili in opportunità occupazionale appartenenti ai gruppi a qualifica medio-alta** (gruppi 1, 2 e 3) rispetto ai valori medi nazionali. Al contrario, per le professioni a bassa qualifica (**gruppo 8**), il Nord-est presenta un'incidenza dei profili a rischio occupazionale superiore al valore del territorio nazionale (siamo a oltre l'85% contro il 75% della media nazionale), evidenziando così una forte **polarizzazione tra gruppi ad alta e bassa qualifica**.



## Il Centro

Anche il mercato del lavoro del Centro Italia sarà caratterizzato da un alto dinamismo. Sarà, infatti, il territorio con **la più alta percentuale di professioni nella zona di opportunità** (313 pari al 39,5% contro le 283 pari al 35,5% della media italiana), e la seconda più bassa quota di professioni in area di governo (26,7%) dopo il Nord-est, come emerge dalla Figura 33.

Questo significa che le imprese dovranno impegnarsi per rispondere – più o meno urgentemente – all'evoluzione del mercato gestendo i surplus dei lavoratori impiegati in professioni a rischio occupazionale, attivando processi di recruiting per contrastare la scarsa disponibilità di risorse formate e/o avviando percorsi di *reskilling* del proprio personale.

### Figura 33

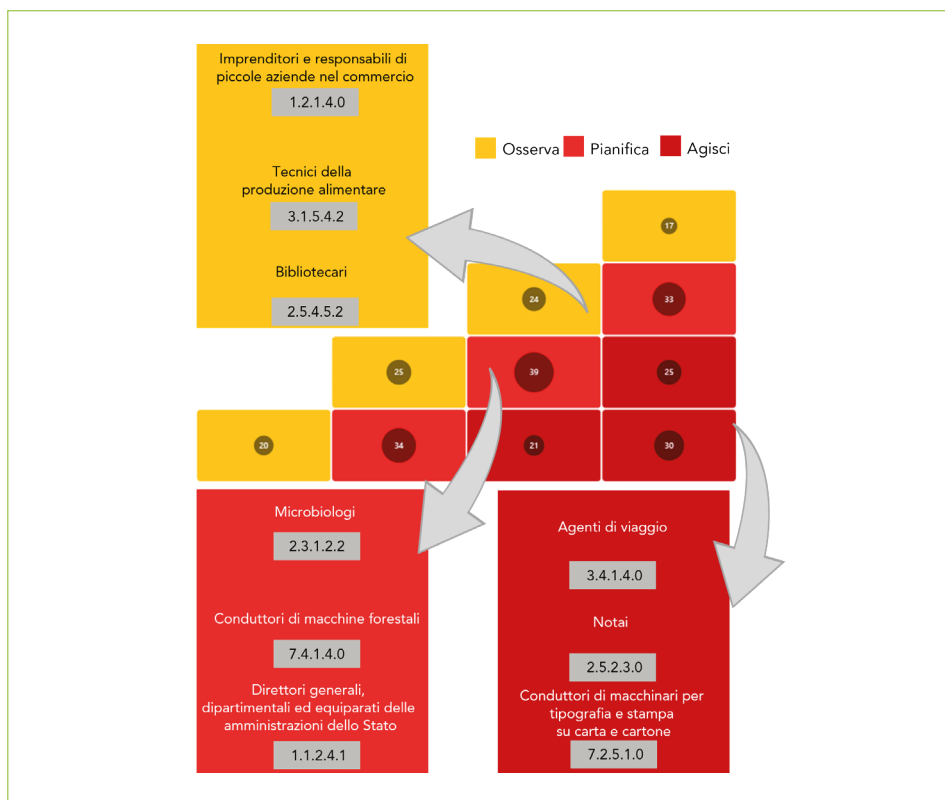
Mapa rischi-opportunità del mercato del lavoro nel Centro Italia.



L'analisi puntuale delle zone a maggiore rischio occupazionale (Figura 34) evidenzia, accanto a **profili a qualifica medio-bassa** (quali i conduttori di macchinari per tipografie e stampa che scontano i processi di innovazione e automazione tecnologica del settore), la presenza di **alcune professioni a elevata specializzazione**, come i notai. Sono presenti anche alcune professioni tecniche e nei servizi (*tecnici della produzione alimentare, agenti di viaggio*) che, come per altri territori, subiranno le trasformazioni dovute alle innovazioni tecnologiche (un sempre maggiore utilizzo di motori di ricerca e IA nella gestione dei viaggi o l'introduzione di sistemi automatizzati nella produzione).

**Figura 34**

Dettaglio della zona di rischio nel Centro.

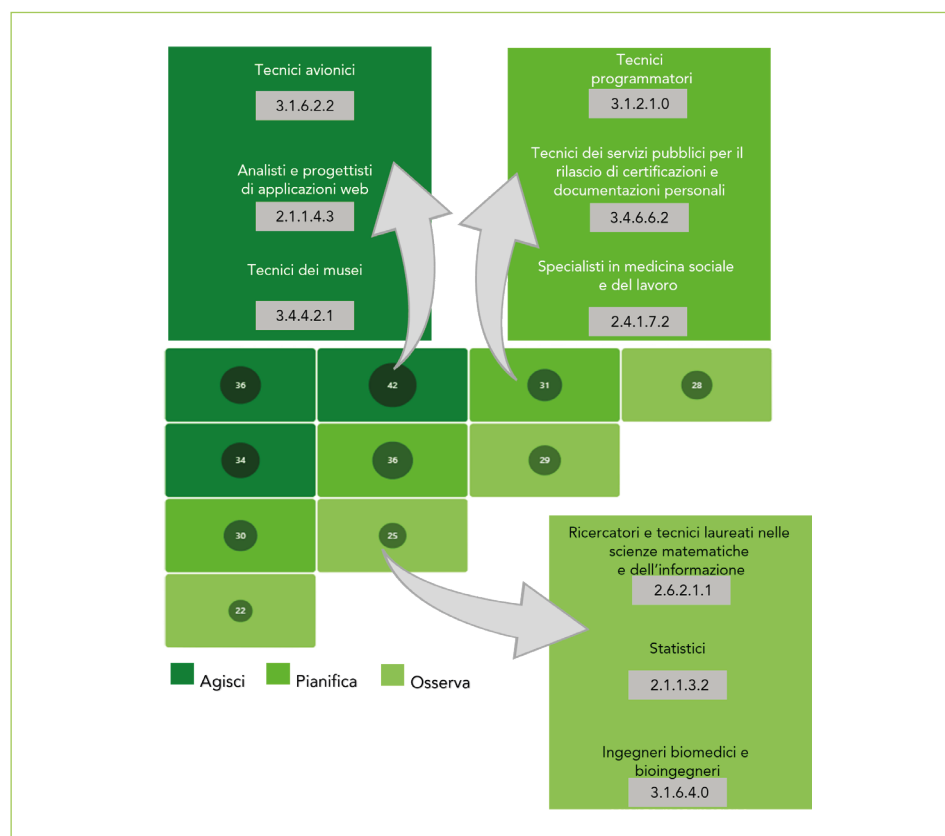


Tra le professioni nelle zone di opportunità (Figura 35) si segnalano i *tecnici avionici*, segno della competitività del territorio nell'ambito dell'aerospazio, grazie soprattutto ai distretti industriali di Toscana e Lazio.

Anche altre **professioni tecniche e ad alta qualifica** come i *tecnici dei musei* vedranno un forte aumento della domanda, mostrando come l'introduzione di nuove tecnologie e modelli di lavoro porteranno a un'evoluzione – e a una domanda crescente – di tali profili, per garantire una sempre maggiore fruibilità dei servizi in un settore chiave come quello del turismo.

### Figura 35

Dettaglio della zona di opportunità nel Centro.

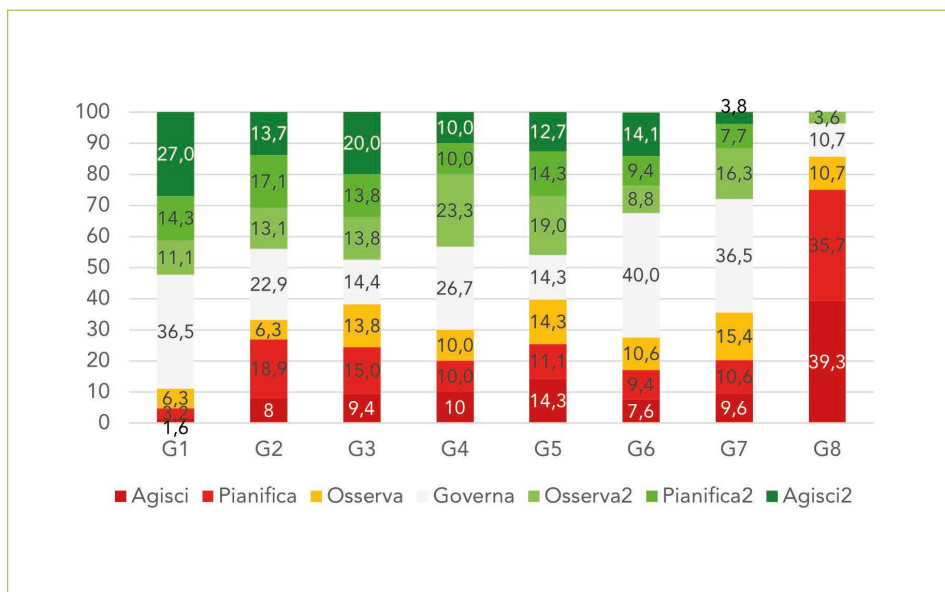


Guardando alla situazione specifica per gruppo professionale (Figura 36), il **gruppo 1** delle professioni imprenditoriali e dirigenziali sperimenterà un periodo di intensa opportunità occupazionale, nel quale solo l'11,6% dei profili si troverà in condizioni di rischio, contro il 15,9% a livello nazionale.

Mentre il mercato delle professioni intellettuali (**gruppo 2**) non si discosta molto dalla media nazionale, il **gruppo 3** delle professioni tecniche trova nel Centro Italia il territorio di maggiore opportunità, addirittura più dei territori del Nord. Questo sembra suggerire una minore spinta data da trend come l'innovazione tecnologica e la conseguente trasformazione dei profili tecnici attuali, che vedranno quindi ancora una fase espansiva nelle aziende del territorio, prima di una reale sostituzione o specializzazione, con conseguente contrazione della domanda. Per contro, il Centro è l'area geografica che sperimenterà in misura più rilevante un'emergenza occupazionale delle professioni non qualificate (**gruppo 8**) (85,7% contro una media nazionale del 75%), alimentando ancora di più la polarizzazione della domanda per livello di qualifica.

**Figura 36**

Professioni per grande gruppo e zona nel Centro.





Per certi versi, il modello delinea il **mercato del lavoro nel Centro Italia come il macro-territorio più coinvolto, nel prossimo periodo, da trasformazioni**. L'analisi sulle professioni mostra che la domanda di lavoro nel Centro Italia assumerà caratteristiche sempre più simili al Nord. Quasi tutti i gruppi professionali, a esclusione di quelli non qualificati, sperimenteranno maggiori opportunità e il territorio vedrà una **crescita produttiva, innovativa e di competitività**, con un significativo balzo in avanti delle capacità industriali nei principali settori della produzione.

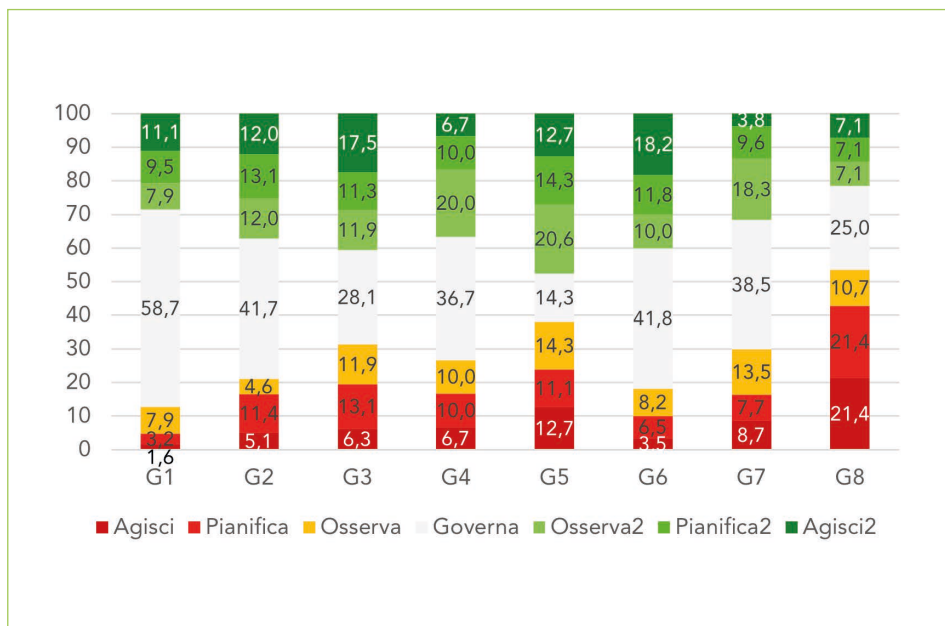
### Il Sud e le Isole

La domanda di lavoro nel Sud e nelle Isole si prevede decisamente più stabile rispetto alle altre zone del Paese (Figura 37), con la più alta percentuale di professioni nella zona di governo (293 pari al 36,9% contro le 211 – 26,6% – della media italiana). In tal senso, il Sud e le Isole continueranno a sperimentare una **ridotta spinta evolutiva** in risposta agli stimoli dettati dai trend presi in esame dalla ricerca.

In particolare, il **gruppo 1** delle professioni imprenditoriali e dirigenziali farà esperienza di un periodo di significativa stabilità, nel quale oltre il 58% delle professioni si troverà in condizioni di governo e appena il 28% in zone di opportunità occupazionale contro, rispettivamente, il 33,3% e il 46% della media nazionale. Nel gruppo delle professioni non qualificate (**gruppo 8**), oltre il 46% delle professioni si troverà in condizioni di governo o di opportunità occupazionale contro solo il 25% del dato nazionale.

**Figura 37**

Professioni per grande gruppo e zona nel Sud e nelle Isole.





In questo senso, il Sud e le isole sono l'unico territorio italiano nel quale le professioni non qualificate presentano un rischio occupazionale limitato, a causa del minor dinamismo del mercato del lavoro, con un **impatto dei trend** (in particolar modo innovazione tecnologica e dei modelli lavorativi) **sulle imprese del Sud e delle Isole minore rispetto ad altre zone**. Da sottolineare anche che, al Sud e nelle Isole, le professioni del **gruppo 4** – professioni esecutive nel lavoro d'ufficio – e del **gruppo 6** – Artigiani, operai specializzati e agricoltori – sperimenteranno mediamente opportunità occupazionali piuttosto che un periodo contrassegnato da rischi. Ciò significa che il mercato del lavoro del Sud e delle Isole potrebbe rappresentare una sorta di ammortizzatore per il rilancio di professioni a minore domanda nel resto del Paese. Al contrario, il minore impatto del trend di innovazione tecnologica potrebbe determinare effetti negativi in materia di produttività e di competitività delle imprese di questo territorio, con ulteriori ricadute negative sull'occupazione. La mappa rischi-opportunità per il Sud e le Isole (Figura 38) rivela che questo è il territorio con meno professioni a elevato rischio occupazionale: 51, pari al 6,4% del totale, contro le 76 (9,6%) del Centro e le 83 (10,5%) del Nord-est.

### Figura 38

Mappa rischi-opportunità del mercato del lavoro nel Sud e nelle Isole.



Tra le professioni nelle zone di criticità (Figura 39) troviamo alcune professioni caratteristiche del comparto agro-alimentare, suggerendo una ulteriore transizione del territorio da vocazione agricola al terziario.

**Figura 39**

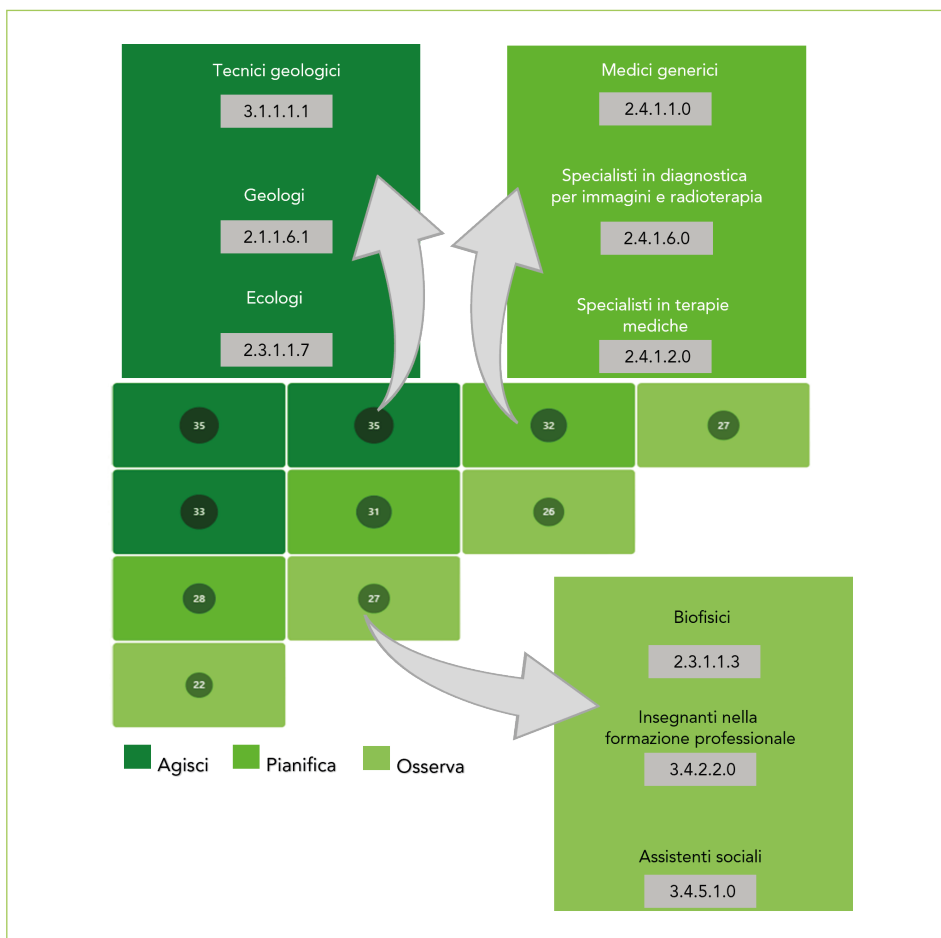
Dettaglio della zona di rischio nel Sud e nelle Isole.

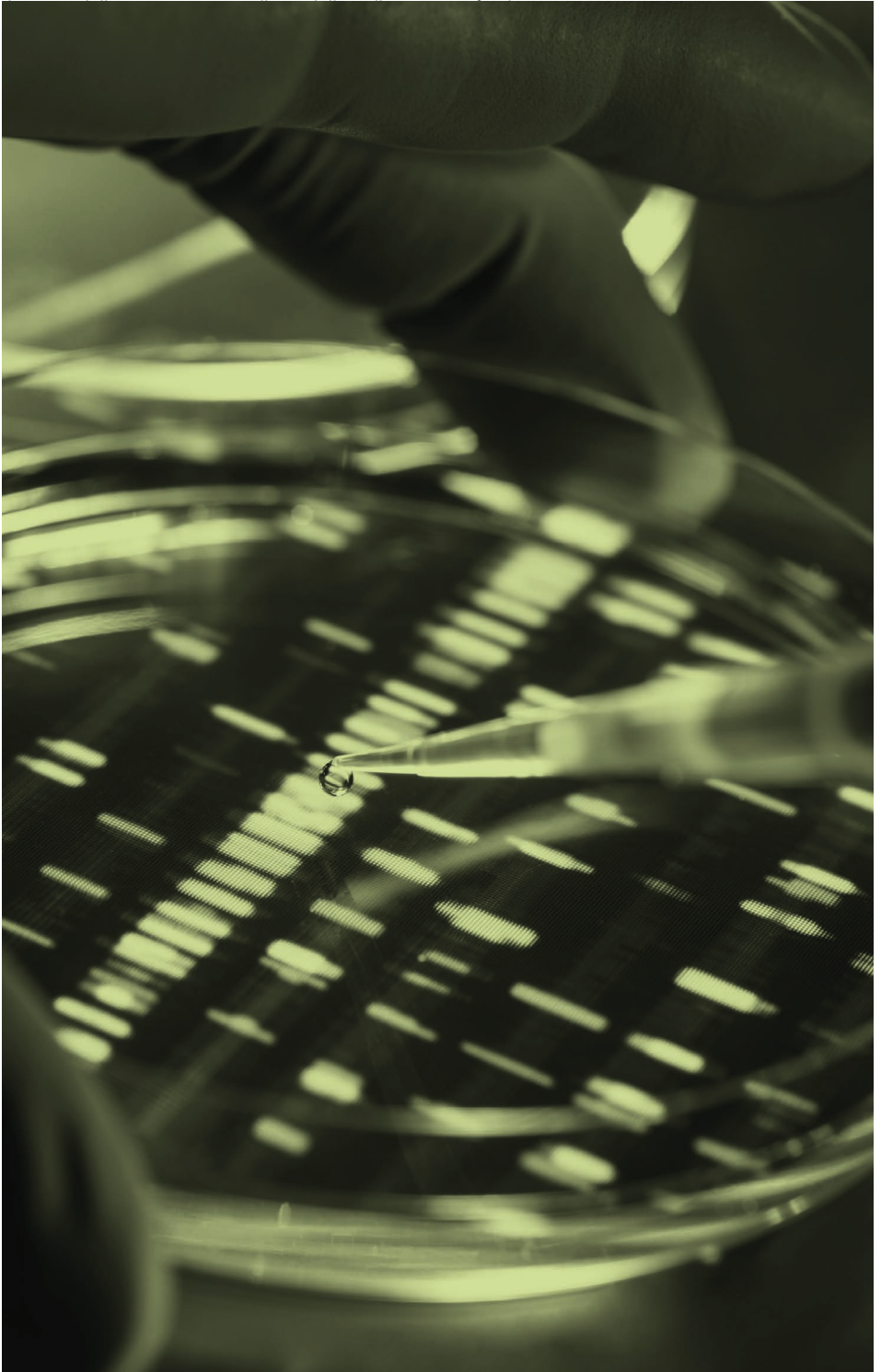


Analizzando invece le professioni nell'area di opportunità (Figura 40), è interessante notare come siano previste in forte crescita le professioni delle scienze geologiche e in generale quelle legate all'intervento contro il dissesto idrogeologico e/o alla transizione verde.

**Figura 40**

Dettaglio della zona di opportunità nel Sud e nelle Isole.





### Similitudini e differenze a livello territoriale

Dunque, al termine di questa ricognizione dell'evoluzione della domanda di lavoro nel mercato italiano, possiamo affermare che l'analisi del rischio-opportunità occupazionale ha mostrato fundamentalmente un Paese che, pur nelle specificità locali, si suddivide in tre blocchi:

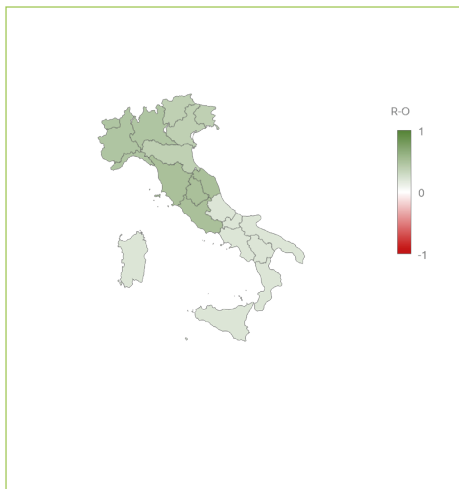
- il **Nord** (ossia Nord-ovest e Nord-est insieme), che continuerà il suo percorso di innovazione, in particolare per quel che riguarda le professioni del contesto industriale. L'innovazione nelle fabbriche e l'implementazione di nuove soluzioni intelligenti – e quindi i trend dell'innovazione tecnologica – genereranno una revisione profonda dei sistemi organizzativi, che comporterà il graduale aumento della criticità occupazionale per le professioni, anche per quelle specializzate; e questo inciderà sulla necessità di sviluppare nuove competenze e incrementare i propri livelli di specializzazione
- il **Centro**, in cui la spinta all'industrializzazione raggiungerà valori elevati, seguendo il Nord nel suo percorso evolutivo, e definendo così un'espansione del mercato industriale del territorio nel quale molte professioni avranno rinnovate opportunità occupazionali mentre l'occupazione di professioni a bassa qualifica (gruppo 8) sperimenterà una pesante contrazione
- il **Sud e le Isole**, che vivranno un'inerzia maggiore rispetto al resto del Paese. Tale inerzia si tradurrà negativamente per le professioni a elevata qualifica, che avranno opportunità decisamente minori. Sarà invece positiva per le professioni a qualifica medio-bassa, che avranno maggiori opportunità che nel resto d'Italia (come per le professioni del gruppo 6 – artigiani, operai specializzati e agricoltori)

I diagrammi territoriali (Figure 41-48) confermano queste considerazioni, in particolare delineando profonde differenze tra il blocco Nord-Centro e il Sud per i gruppi:

- **gruppo 1 - imprenditori e alta dirigenza:** le opportunità nel Sud e nelle Isole saranno significativamente minori rispetto al Nord-Centro
  - **gruppo 6 – artigiani, operai specializzati e agricoltori:** le opportunità nel Mezzogiorno saranno significativamente superiori a quelle rilevabili nel resto del Paese
  - **gruppo 8 – professioni non qualificate:** nel Sud e nelle Isole la domanda di queste professioni non si contrarrà come nel resto d'Italia
-

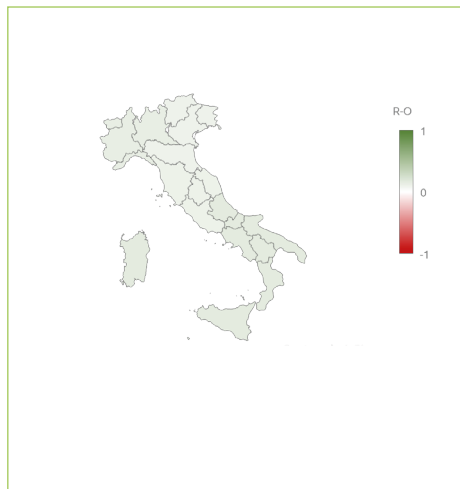
**Figura 41**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 1.



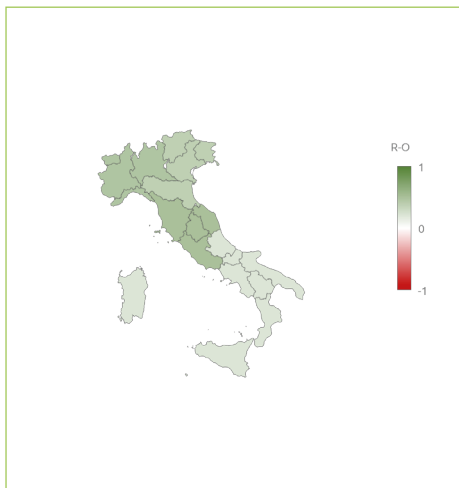
**Figura 42**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 2.



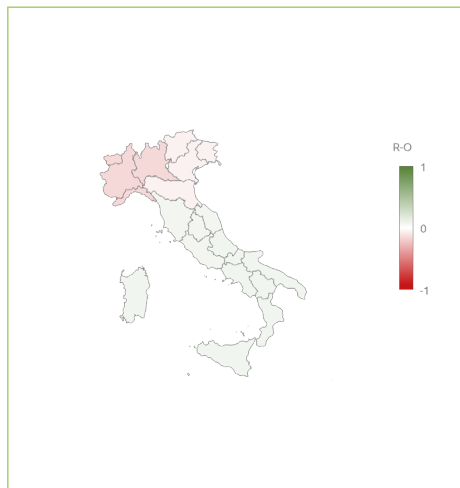
**Figura 43**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 3.



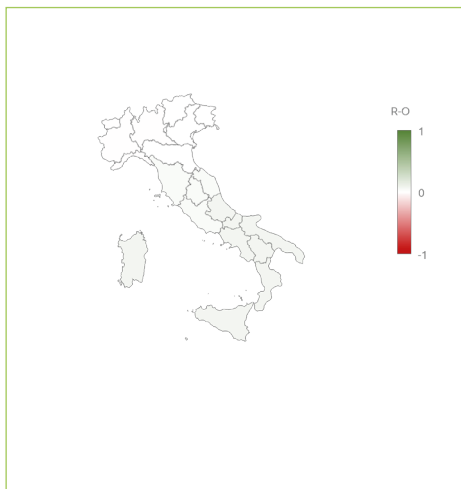
**Figura 44**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 4.



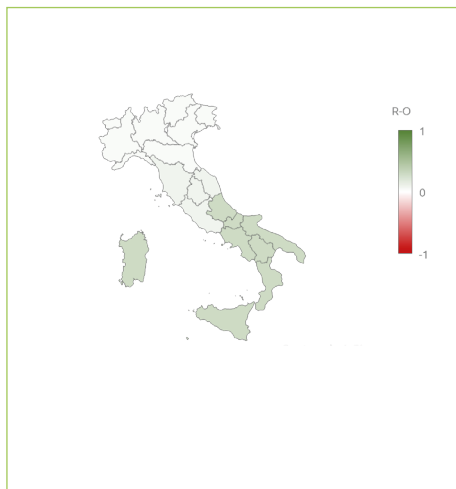
**Figura 45**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 5.



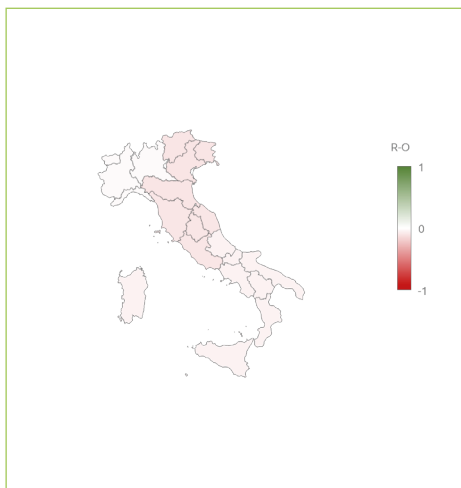
**Figura 46**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 6.



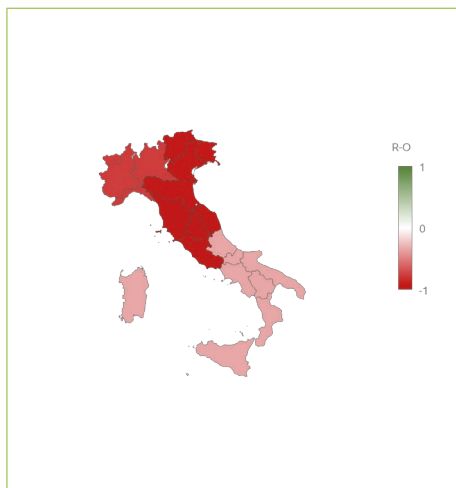
**Figura 47**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 7.



**Figura 48**

Rischio-Opportunità nel grande gruppo 8.









## 4. Le professioni del futuro

### *L'evoluzione degli skillset*

I capitoli precedenti hanno illustrato le previsioni del modello sull'evoluzione della domanda di lavoro e, successivamente, il posizionamento dei profili professionali nelle zone di opportunità o di criticità occupazionale, tramite l'introduzione della mappa rischi-opportunità.

Tali informazioni, tuttavia, sono solo una parte di quelle prodotte dal modello predittivo. L'analisi degli insiemi di competenze (*skillset*), rappresentati secondo il modello reticolare illustrato nel cap. 2 (cfr. 2.2.2), restituisce un quadro molto più indicativo della significatività dei fenomeni evolutivi sopra delineati: questa permette di analizzare nel dettaglio le competenze richieste per ciascun profilo professionale, e soprattutto la loro trasformazione nel corso del tempo.

L'analisi proposta, infatti, sulle competenze agisce su due diversi livelli descrittivi:

- analisi statica, in cui ciascun reticolo è analizzato in termini di struttura e sul quale vengono valutate quantitativamente una serie di misure rappresentative di fenomeni significativi nel mercato del lavoro, correlandole con le previsioni della domanda di lavoro (skillset fondamentali, skillset aggiuntivi e ampiezza di banda)
- analisi dinamica, in cui viene valutato l'impatto complessivo delle variazioni nel tempo nella struttura di ciascun reticolo (skill mismatch, processi trasformativi delle professioni)

### **Il modello reticolare**

Il modello predittivo ricostruisce le relazioni tra competenze necessarie a eseguire correttamente le attività previste per ciascuna professione. Per chi appartiene ad un certo gruppo professionale è fondamentale non solo possedere alcune competenze (attitudini, abilità e conoscenze), ma anche essere in grado di creare dei collegamenti tra esse, per svolgere efficacemente le attività richieste. Per questo motivo il modello di un insieme di competenze nella sua versione classica, in cui le competenze di una professione sono solo un elenco (*skills bag*), deve essere sostituito da una prospettiva nuova che

focalizza anche la struttura delle relazioni tra le competenze e come queste cambiano (skills graph). Il modello reticolare distribuisce infatti le varie competenze secondo un posizionamento e una distanza calcolata stimando la rilevanza di ciascuna rispetto alle attività fondamentali della professione. Questa formalizzazione si basa sull'assunto che le competenze siano in grado di interagire, combinarsi ed evolvere nel tempo: le competenze, dunque, sono rilevanti non solo in quanto tali, ma anche per le loro interazioni e combinazioni reciproche. Il modello reticolare consente così di dare un effettivo valore non solo alle competenze necessarie per svolgere una professione, ma soprattutto ai necessari collegamenti tra queste, descrivendo in maniera più puntuale le traiettorie di evoluzione delle professioni nel medio periodo.

Partendo dai reticoli di competenze elaborati per ciascuna professione, sono stati identificati gli skillset fondamentali, rappresentati dai reticoli più frequentemente associati ai profili professionali la cui domanda è prevista in crescita, e quelli aggiuntivi, ovvero i reticoli caratteristici per ciascuna area funzionale di impiego.

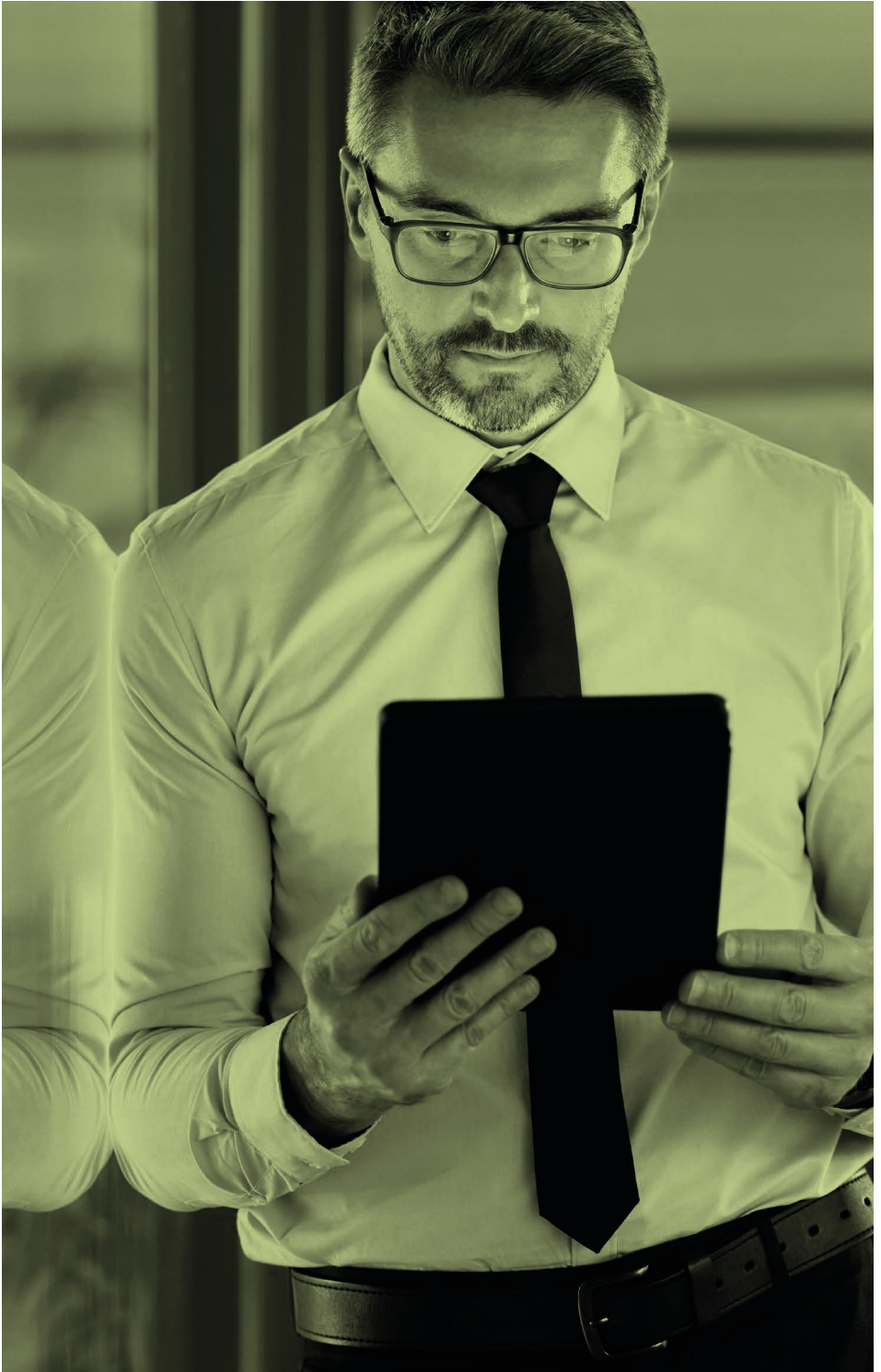
## L'ampiezza di banda

Lo scenario rappresentato dall'analisi sulla domanda di lavoro, pur nella sua rilevanza, non rappresenta adeguatamente i fenomeni trasformativi che il mercato imporrà ai profili professionali e al loro contenuto di competenze. L'analisi delle modalità con cui i megatrend ricadranno sulle professioni censite dalla classificazione ISTAT CP2011 evidenzia un primo effetto che riguarda una crescente polarizzazione non solo della domanda, ma anche nei contenuti dei profili.

Come primo elemento, sono state analizzate le caratteristiche e l'andamento delle variazioni nel reticolo di ciascuna professione nel periodo in esame. In particolare, con l'obiettivo di rappresentare la complessità delle professioni, sono stati considerati:

- la densità del reticolo, ovvero il numero di relazioni presenti tra le competenze rapportato a tutte quelle possibili
- il diametro del reticolo, ovvero la dimensione che assume il grafo nel verso della sua massima estensione

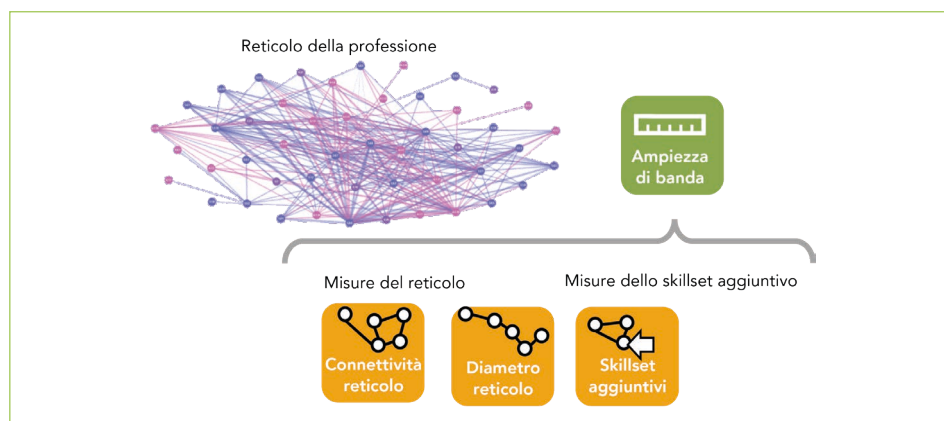
Queste due variabili, assieme alla valutazione di parametri caratteristici degli skillset aggiuntivi, hanno portato all'elaborazione di un indice sintetico, definito come ampiezza



di banda della professione, che rappresenta la complessità dello skillset, intesa non solo come quantità di competenze necessarie ma anche in termini di numero e densità delle relazioni necessarie tra le competenze della professione (Figura 49).

### Figura 49

Ampiezza di banda delle professioni.



L'indice esprime quanto ciascuna professione richiede profili di competenza verticali oppure trasversali: in generale, **le professioni a elevata specializzazione saranno caratterizzate da una ampiezza di banda stretta** mentre man mano che ci si sposta verso le professioni a minore livello di specializzazione l'ampiezza di banda tende ad aumentare. Ai fini dell'analisi, ci si è concentrati soprattutto sulla variazione dell'ampiezza di banda per ciascuna professione nel corso del tempo come effetto dei megatrend considerati. Per esempio, il modello prevede che **le professioni tecniche**, già di per sé professioni con un elevato numero di competenze e interazioni fra esse (quindi caratterizzate da una banda ampia) vedranno **aumentare ulteriormente la propria ampiezza di banda**, ovvero tenderanno ad ampliare lo spettro di competenze necessarie a svolgere le attività, e quindi la **complessità del proprio skillset**. Viceversa, le professioni a elevata specializzazione vedranno una riduzione di tale ampiezza, diventando sempre più specialistiche. Le Tabella 5.1 e 5.2 riportano alcuni esempi di professioni per grande gruppo ISTAT caratterizzate da una variazione stimata significativa del livello della complessità dello skillset (ampiezza di banda), in positivo o in negativo.

**Tabella 5.1**

Professioni a maggiore variazione di ampiezza di banda per grande gruppo ['22-'30].

Professione		Variazione ampiezza
<b>Variazione in positivo</b>		
1.1.3.1.0	Dirigenti della magistratura ordinaria	▲ +3,4%
1.1.2.3.1	Direttori degli uffici scolastici territoriali ed equiparati	▲ +2,6%
2.1.1.4.1	Analisti e progettisti di software	▲ +3,6%
2.1.1.4.3	Analisti e progettisti di applicazioni web	▲ +2,7%
3.2.1.3.4	Tecnici di neurofisiopatologia	▲ +3,0%
3.2.1.1.2	Professioni sanitarie ostetriche	▲ +2,8%
4.1.1.2.0	Addetti agli affari generali	▲ +9,1%
4.1.1.1.0	Addetti a funzioni di segreteria	▲ +9,0%
5.1.3.4.0	Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	▲ +7,3%
5.1.2.5.2	Venditori a distanza	▲ +5,2%
6.5.3.1.0	Preparatori di fibre	▲ +17,2%
6.2.3.3.1	Riparatori e manutentori di macchinari e impianti industriali	▲ +16,8%
7.3.1.3.0	Addetti alla refrigerazione, trattamento igienico e prima trasformazione del latte	▲ +2,7%
7.2.7.6.0	Assemblatori in serie di articoli in cartone, in tessuto e materie assimilate	▲ +2,5%
8.4.1.1.0	Manovali ed altro personale non qualificato delle miniere e delle cave	▲ +21,3%
8.4.3.1.0	Personale non qualificato delle attività industriali e professioni assimilate	▲ +8,2%

**Tabella 5.2**

Professioni a minore variazione di ampiezza di banda per grande gruppo ['22-'30].

Professione		Variazione ampiezza
<b>Variazione in negativo</b>		
1.2.1.4.0	Imprenditori e amministratori di grandi aziende nel commercio	▼ -30,6%
1.3.1.9.2	Imprenditori e responsabili di piccole aziende nei servizi di sanità e assistenza sociale	▼ -28,0%
2.5.3.1.2	Specialisti dell'economia aziendale	▼ -25,8%
2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica	▼ -23,8%
3.3.4.6.0	Rappresentanti di commercio	▼ -19,5%
3.3.3.4.0	Tecnici della vendita e della distribuzione	▼ -16,2%
4.2.1.1.0	Addetti agli sportelli assicurativi, bancari e di altri intermediari finanziari	▼ -13,9%
4.3.2.5.0	Addetti agli uffici interni di cassa	▼ -9,3%
5.4.4.3.0	Addetti all'assistenza personale	▼ -11,9%
5.1.2.3.0	Addetti ad attività organizzative delle vendite	▼ -10,7%
6.4.1.4.0	Agricoltori e operai agricoli specializzati di colture miste	▼ -19,9%
6.1.3.2.2	Rifinitori di pavimenti	▼ -14,3%
7.1.2.3.0	Operatori di impianti per il trattamento termico dei metalli	▼ -30,4%
7.1.2.3.0	Operatori di impianti per il trattamento termico dei metalli	▼ -30,4%
8.1.4.5.0	Operatori ecologici e altri raccoglitori e separatori di rifiuti	▼ -5,0%
8.3.1.1.0	Braccianti agricoli	▼ -4,5%



Particolarmente impattanti in questo senso saranno i *trend* legati all'innovazione tecnologica, in particolare la crescente introduzione di modelli di intelligenza artificiale (inclusa l'IA generativa) e la sua pervasività in tutti i settori. L'intelligenza artificiale, infatti, conduce allo sviluppo di nuove competenze (fino alla formazione di nuovi profili professionali, come il *prompt engineer*), quali la comprensione di modelli di apprendimento automatico e la capacità di utilizzare strumenti di generazione creativa. L'innovazione tecnologica incide anche nelle relazioni tra competenze, come nel caso di implicazioni tra l'uso dell'intelligenza artificiale generativa e l'etica, o per l'emergere di nuove sfide legali che richiederanno competenze specifiche e la commistione di skillset diversi (tecnici IT e legali, per esempio) per la comprensione della tecnologia e delle sue ricadute.

Scenari di questo tipo evidenziano la **necessità di formare le persone già occupate**, attraverso processi di *upskilling* che coprano le nuove competenze e le relazioni fra esse attese per quei profili. L'analisi attesta che questi processi dovranno focalizzarsi:

- sulla **profondità** delle competenze chiave (cioè sul loro livello di approfondimento) per le figure a elevata specializzazione
- sulla **varietà** delle competenze dello skillset per le professioni di natura tecnica

Alla crescente complessità degli *skillset* si assoceranno **maggiori difficoltà di reperimento**. Questo fenomeno richiederà alle aziende l'implementazione di nuove strategie di *engagement* per attrarre i talenti, facendo fronte a una crescente competizione. E si evidenzia anche la necessità di sviluppare modelli educativi innovativi, che affianchino sia i modelli di istruzione universitaria (per le figure a elevata specializzazione) sia i percorsi non accademici quali gli ITS, con l'obiettivo di preparare gli studenti ad acquisire uno spettro molto ampio di competenze, e a gestirne lo sviluppo lungo tutto l'arco della vita professionale, non solo verticalmente rispetto al dominio di lavoro, ma anche trasversalmente a diversi ambiti di attività.

### Lo skills mismatch

La variazione dell'ampiezza di banda di una professione è solo uno dei processi dinamici degli *skillset* di cui tenere conto per comprendere l'effetto complessivo che l'evoluzione dei megatrend imporrà al mercato del lavoro. Dal momento, infatti, che il reticolo di ciascuna professione sarà soggetto a cambiamento nel tempo, è fondamentale avere

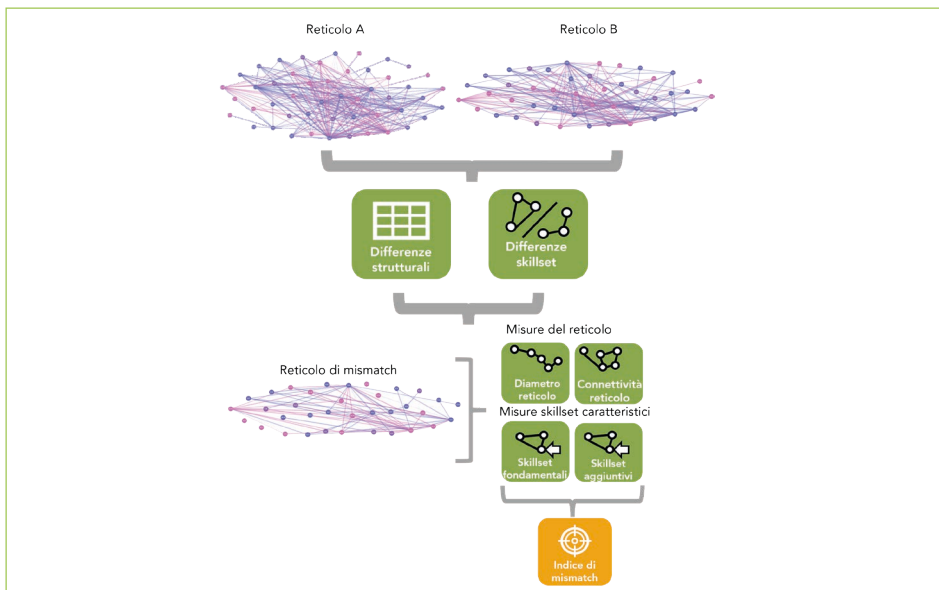
---



un metodo per rappresentare, anche da un punto di vista quantitativo, la differenza tra due reticoli, relativa principalmente all'organizzazione e ai collegamenti tra le competenze, oppure all'introduzione/eliminazione di alcune competenze, o una combinazione dei due fenomeni. A tal proposito, è stato introdotto un parametro composito, denominato **indice di mismatch**, rappresentativo della differenza esistente tra due reticoli, che chiameremo A e B (Figura 50). I due reticoli A e B possono essere rappresentativi sia di due professioni diverse, sia della configurazione che il reticolo di una singola professione assume in momenti diversi nel tempo (es. reticolo A: 2022, reticolo B: 2030).

### Figura 50

Misure di differenze tra reticoli.



Il calcolo dell'indice prevede la valutazione delle differenze strutturali e di contenuto dei due reticoli comparati, fino a giungere alla definizione del **reticolo di mismatch**, che rappresenta lo *skills gap* esistente tra i due reticoli. Questo processo consente di determinare un indice numerico sintetico rappresentativo del *mismatch* tra i due reticoli A e B.

Come per l'indicatore di ampiezza di banda, differenza tra i due reticoli è significativa non tanto nel suo valore assoluto, quanto per la sua variazione nel tempo. I **processi trasformativi delle competenze**, in particolare l'ingresso di nuove competenze nello skillset di una professione o la definizione di nuove connessioni tra esse, **determinano un aumento dei fenomeni di skills mismatch**, inteso come il disallineamento tra le competenze possedute dagli occupati o da chi cerca lavoro e quelle effettivamente richieste per svolgere una professione. Questa dinamica dovuta all'evoluzione delle professioni, che in passato poteva essere considerata poco rilevante rispetto al disallineamento causato da una carenza effettiva di competenze, in questa fase storica trasformativa diventa invece un fenomeno estremamente significativo, che è alla base del concetto di **disemployability**, ovvero la difficoltà strutturale di inserimento/reinserimento, oppure di permanenza, nel mercato del lavoro.

Lo *skills mismatch* è un fenomeno multidimensionale, estremamente complesso da analizzare. L'applicazione del modello consente di operare una distinzione tra:

- il **mismatch di ingresso** nel mercato del lavoro, ovvero il disallineamento tra le competenze in uscita da percorsi di istruzione/formazione e quelle delle professioni di ingresso
- il **mismatch di permanenza** nel mercato del lavoro, ovvero il *mismatch* sperimentato dai lavoratori nel corso della propria carriera professionale o comunque collegato alla trasformazione del reticolo delle competenze di una professione nel corso del tempo

Considerando le varie tipologie di *mismatch*, il modello reticolare realizza un metodo quantitativo per la valutazione di questo fenomeno che si caratterizza in:

- **mismatch verticale** (*over/undereducation* e *over/underskilling*), rappresentativo delle condizioni nelle quali i lavoratori impiegati non sono adatti al ruolo che devono ricoprire per *mismatch* (positivo o negativo) del proprio skillset;
  - **mismatch orizzontale** (campo di studi), rappresentativo delle condizioni nelle quali i lavoratori impiegati non sono adatti al ruolo che ricoprono a causa della formazione acquisita in contesti formali di apprendimento;
  - **obsolescenza degli skillset**, rappresentativa dei processi attraverso i quali lo skillset di un lavoratore tende, nel corso della sua vita professionale, a perdere corrispondenza con quanto richiesto per svolgere efficacemente il lavoro previsto.
-

### Mismatch di ingresso: la transizione Università-lavoro

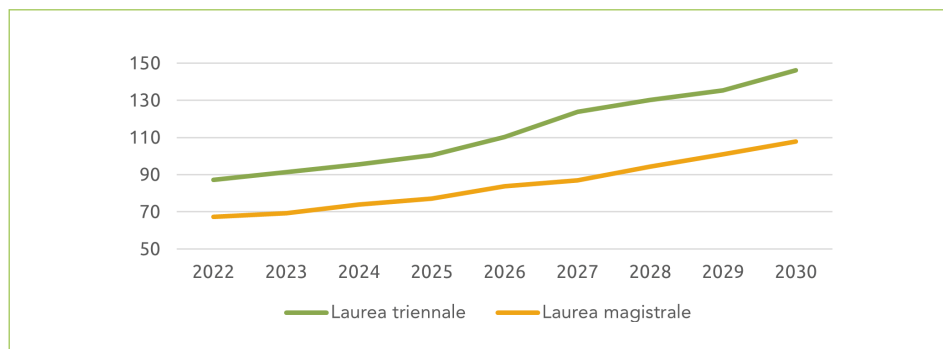
Per rappresentare il *mismatch* di ingresso nel mercato del lavoro, ci si è concentrati sulla transizione Università-lavoro. Sono stati dapprima ricostruiti gli *skillset* prodotti come esito dai diversi corsi di laurea analizzando:

- le declaratorie delle classi di laurea
- il programma di base definito a livello nazionale degli esami previsti, in base ai diversi settori scientifico disciplinari (SSD), per ciascuna classe di laurea
- il reticolo generato dalle professioni di primo ingresso collegate a ciascuna classe di laurea, valutato anche in base ai dati pubblicati da AlmaLaurea, considerando in particolare, per ciascuna coppia classe di laurea-professione, l'indicatore relativo al livello di utilizzo delle competenze acquisite con la laurea

Per ciascuna accoppiata classe di laurea-professione, e distinguendo tra lauree triennali e lauree magistrali, abbiamo poi valutato e confrontato l'andamento del *mismatch* medio nel periodo in analisi (Figura 51).

#### Figura 51

Mismatch di ingresso nel mercato del lavoro per tipologia di laurea [2022-2030].

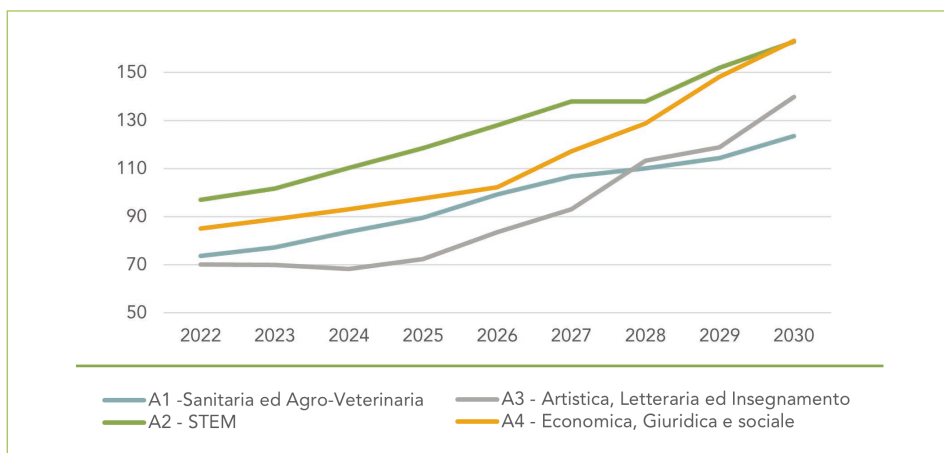


Il modello prevede che, **per entrambi i livelli, l'indice di mismatch crescerà in modo significativo**. Questo effetto è correlato anche al fatto che mentre i reticoli delle profes-

sioni sono dinamici, i reticoli delle classi di laurea sono statici, meno soggetti a modifiche significative nel breve periodo, per la sostanziale stabilità dei *curricula* universitari. In parte, **la natura della generale difficoltà di reclutamento di laureati deriva da questo disallineamento tra i tempi di cambiamento delle esigenze del mercato del lavoro e i tempi di risposta del sistema universitario**. Nel complesso, si evidenzia comunque che **i laureati triennali sperimenteranno *mismatch* maggiori** rispetto ai laureati magistrali e che, nel corso del tempo, la differenza tenderà ad ampliarsi. Considerando solo le lauree triennali e scendendo in dettaglio per includere l'area di laurea, la Figura 52 evidenzia la differenza della variazione dell'indice di *mismatch* per area disciplinare. È interessante notare che **il *mismatch* più elevato riguarda le classi di laurea dell'area STEM**: il fenomeno è abbastanza comprensibile considerando che le competenze di natura tecnica fornite dalle lauree STEM sono certamente quelle maggiormente soggette a **deperimento funzionale**, anche considerando l'impatto dei trend tecnologici in atto. Un esempio è l'introduzione di sistemi di IA e *machine learning*, che avranno un crescente impatto sui settori produttivi, e di conseguenza richiederanno un aggiornamento costante dei *curricula* universitari. La creazione di corsi universitari *ad hoc*, come già detto, richiede tempo, così come l'integrazione di elementi di IA e *machine learning* in programmi esistenti e i suoi effetti sulle competenze dei neolaureati.

### Figura 52

Mismatch di transizione nel mercato del lavoro per area di laurea triennale [2022-2030].



L'innovazione tecnologica riveste un ruolo centrale per spiegare il crescente mismatch in ingresso nel mercato del lavoro anche per le **classi di laurea economiche, giuridiche e sociali**: intorno al 2026 il modello rileva una rapida variazione dell'indice di *mismatch* collegata al trend di innovazione tecnologica, che porterà un significativo aumento della pervasività dell'IA a supporto dell'uomo per la valutazione degli effetti socioeconomici di eventi particolarmente *disruptive*, nonché nella definizione di modelli matematici per le scienze sociali. Se il sistema universitario non sarà in grado di rispondere a questi fabbisogni delle imprese, anche qui l'indice di *mismatch* sarà destinato a salire significativamente. La Tabella 6 dettaglia la variazione dell'indice di *mismatch* per due classi di laurea per ciascuna area disciplinare. Si può notare come la variazione sia molto pronunciata per classi di laurea molto diverse tra loro (come scienze e tecnologie agrarie e forestali, disegno industriale, scienze della comunicazione), a riprova dell'impatto che i megatrend – collegati all'innovazione tecnologica ma non solo – avranno sugli skillset dei neolaureati.



**Tabella 6**

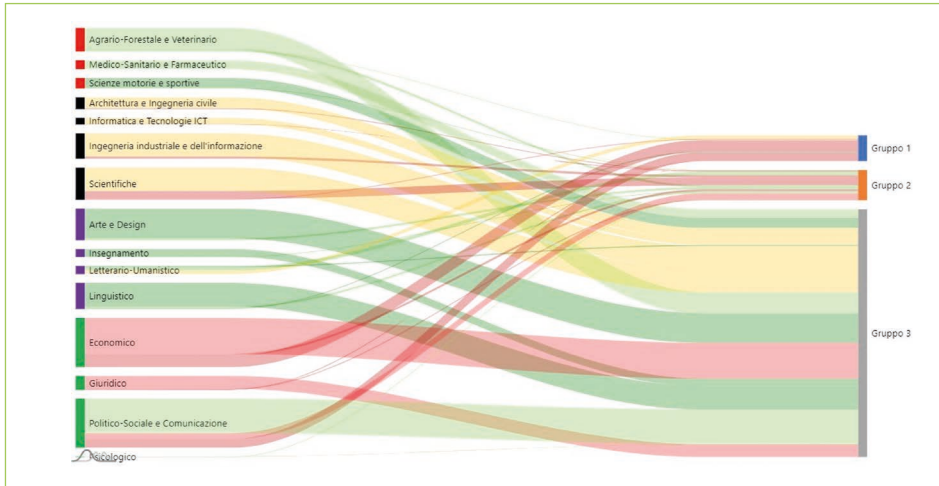
Classi di laurea triennali a maggiore e minore variazione di mismatch in ingresso nel mercato del lavoro per area disciplinare [2022-2030].

	Codice	Classe di laurea	Variazione mismatch
A1	L-25	Scienze e tecnologie agrarie e forestali	▲ +73,2%
	L-38	Scienze zootecniche e tecnologie delle produzioni animali	▲ +69,7%
A2	L-02	Biotechnologie	▲ +71,1%
	L-31	Scienze e tecnologie informatiche	▲ +70,7%
A3	L-04	Disegno industriale	▲ +98,9%
	L-19	Scienze dell'educazione e della formazione	▲ +97,2%
A4	L-20	Scienze della comunicazione	▲ +94,1%
	L-18	Scienze dell'economia e della gestione aziendale	▲ +93,9%
A1	L-22	Scienze delle attività motorie e sportive	▼ -57,2%
	L-39	Servizio sociale	▼ -59,6%
A2	L-43	Diagnostica per la conservazione dei beni culturali	▼ -42,9%
	L-34	Scienze geologiche	▼ -43,1%
A3	L-10	Lettere	▼ -34,5%
	L-11	Lingue e culture moderne	▼ -43,2%
A4	L-06	Geografia	▼ -49,1%
	L-14	Scienze dei servizi giuridici	▼ -51,8%

Il modello consente inoltre di analizzare lo *skills mismatch* rilevato tra i diversi indirizzi di studio universitario e i gruppi professionali (Figura 53).

**Figura 53**

Variazione di mismatch per indirizzo di laurea triennale e grande gruppo professionale [2022-2030].



Sempre con riferimento alle lauree triennali, il modello identifica per il 2030 due principali tipologie di mismatch:

- **mismatch naturale** (*undereducation*) crescente tra le lauree scientifiche ed economiche e le professioni a elevata specializzazione (**gruppo 2**)
- **mismatch frizionale** (*underskilling*) crescente tra le lauree economiche e sociali rispetto alle professioni tecniche (**gruppo 3**)

Il **mismatch** riscontrato tra le classi di laurea triennali e le professioni dei **gruppi 1 e 2** è ascrivibile al fenomeno della *undereducation* in quanto le professioni appartenenti a questi due gruppi richiedono normalmente un livello di studio superiore. Al contrario, per le professioni tecniche (**gruppo 3**) che rappresentano il bacino di destinazione dei laureati triennali, si evidenzia piuttosto l'*underskilling*, ovvero la scarsa capacità del sistema universitario di produrre le competenze effettivamente richieste dal mercato del lavoro. In Tabella 7 sono riportati alcuni esempi di casi di transizione università triennale-lavoro a maggiore variazione di *mismatch*.

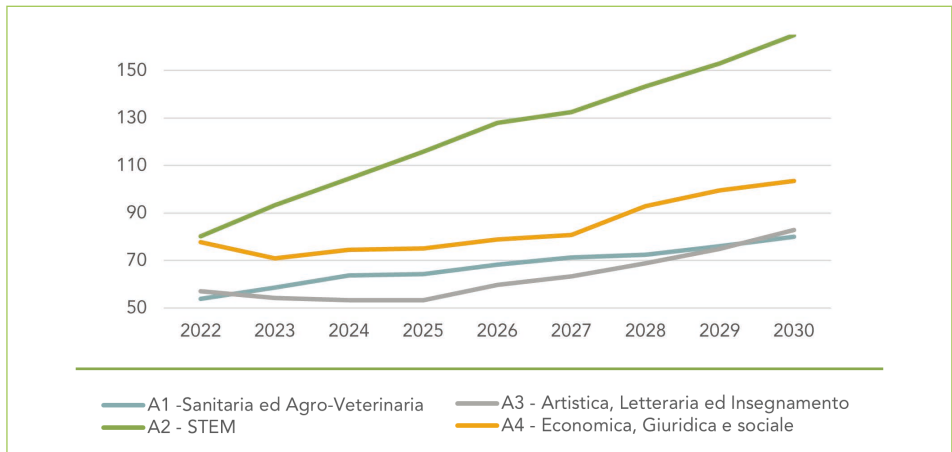
**Tabella 7**

Transizioni corsi di laurea-mercato del lavoro a maggiore variazione di mismatch strutturale per area di laurea [2022-2030].

	Codice	Classe di laurea	Codice	Professione	Variazione mismatch
A1	L-25	Scienze e tecnologie agrarie e forestali	3.2.2.3.2	Tecnici dei prodotti alimentari	+81,1%
	L-38	Scienze zootecniche e tecnologie delle produzioni animali	3.2.2.1.1	Tecnici agronomi	+72,3%
A2	L-02	Biotecnologie	3.1.4.1.2	Tecnici della conduzione e del controllo di impianti chimici	+73,2%
	L-31	Scienze e tecnologie informatiche	3.1.2.1.0	Tecnici programmatori	+71,1%
A3	L-04	Disegno industriale	3.4.4.1.1	Grafici	+101,2%
	L-19	Scienze dell'educazione e della formazione	3.4.5.2.0	Tecnici del reinserimento e dell'integrazione sociale	+99,3%
A4	L-20	Scienze della comunicazione	3.3.3.6.2	Tecnici delle pubbliche relazioni	+96,1%
	L-18	Scienze dell'economia e della gestione aziendale	3.3.2.2.0	Tecnici del lavoro bancario	+95,2%

**Figura 54**

Mismatch di transizione nel mercato del lavoro per area di laurea magistrale [2022-2030].







In questo caso si evidenzia un minore, ma comunque significativo, impatto del megatrend legato all'innovazione tecnologica sulle classi di laurea diverse da quelle di area STEM. Si può notare che le curve relative alle aree di laurea non STEM mostrano un andamento crescente, ma meno marcato rispetto al caso delle lauree triennali, presentando dei livelli di *mismatch* minori rispetto sia alle lauree magistrali STEM, sia alle lauree triennali. Nella Tabella 8 sono riportati, a titolo esemplificativo, alcuni tassi di variazione di *mismatch* per classi di laurea magistrale in ingresso nel mercato del lavoro.

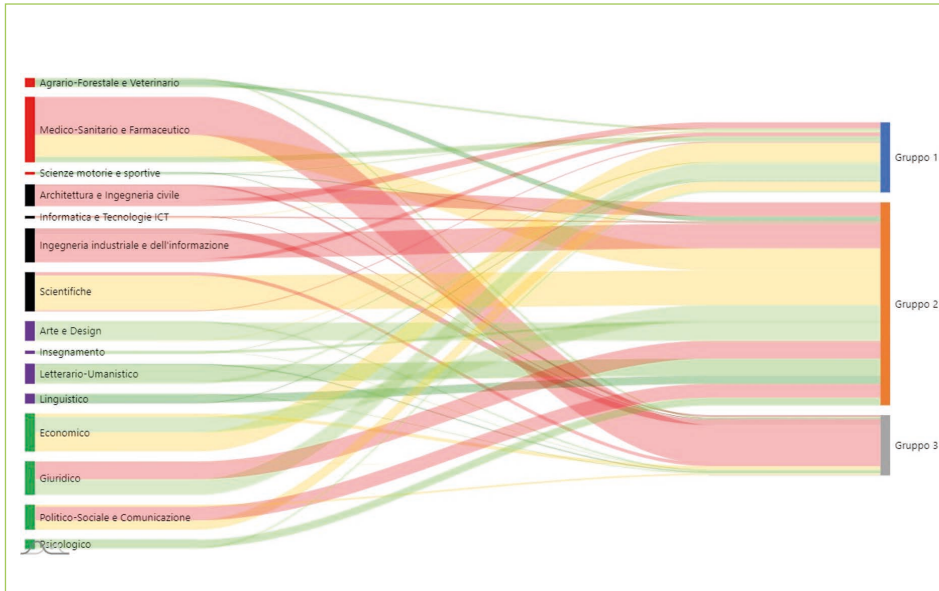
**Tabella 8**

Classi di laurea magistrali a maggiore e minore variazione di mismatch in ingresso per area disciplinare [2022-2030].

	Codice	Classe di laurea	Variazione mismatch
A1	LM-13	Farmacia e farmacia industriale	▲ +64,6%
	LM-69	Scienze e tecnologie agrarie	▲ +56,9%
A2	LM-66	Sicurezza informatica	▲ +112,1%
	LM-18	Informatica	▲ +109,7%
A3	LM-12	Design	▲ +71,2%
	LM-65	Scienze dello spettacolo e produzione multimediale	▲ +59,3%
A4	LM-16	Finanza	▲ +43,2%
	LM-59	Scienze della comunicazione pubblica, d'impresa e pubblicità	▲ +41,7%
A1	LM-42	Medicina veterinaria	▲ +31,5%
	LM-87	Servizio sociale e politiche sociali	▲ +38,5%
A2	LM-03	Architettura del paesaggio	▲ +21,6%
	LM-79	Scienze geofisiche	▲ +40,1%
A3	LM-89	Storia dell'arte	▲ +19,8%
	L-42	Storia	▲ +21,3%
A4	L-36	Scienze politiche e delle relazioni internazionali	▲ +21,1%
	LM-01	Antropologia culturale ed etnologia	▲ +24,2%

**Figura 55**

Variatione del mismatch per indirizzo di laurea magistrale e grande gruppo professionale [2022-2030].



Anche in questo caso è possibile rappresentare graficamente la variazione del *mismatch* tra i diversi indirizzi di laurea e i grandi gruppi professionali (Figura 55).

Il modello predittivo evidenzia due fenomeni principali in riferimento alle lauree magistrali:

- **Mismatch naturale** (*overeducation*) crescente delle lauree STEM rispetto alle professioni tecniche (**gruppo 3**)
- **Mismatch frizionale** (*underskilling*) crescente tra le lauree STEM, economiche e giuridiche rispetto alle professioni a elevata specializzazione (**gruppi 1 e 2**)

Il *mismatch* di ingresso dei laureati magistrali verso le professioni tecniche del gruppo 3 è legato al fenomeno della *overeducation*, in quanto il bacino delle professioni tecniche non è normalmente destinato ai laureati magistrali. Al contrario, le transizioni tra lauree magistrali e professioni del gruppo 1 e 2 evidenziano un *mismatch* frizionale, legato a ca-

renze in termini di competenze nei profili dei laureati rispetto alle richieste del mercato, evidenziando come i curricula universitari non riescano a fornire pienamente – e si prevede sempre meno – le competenze necessarie per lo svolgimento delle attività aziendali. Anche in questo caso, il *megatrend* dell'innovazione tecnologica è quello maggiormente impattante, specialmente considerando gli indirizzi di laurea in area STEM. Alcuni degli esempi più significativi sono presentati in Tabella 9.

**Tabella 9**

Transizioni corsi di laurea-mercato del lavoro a maggiore variazione di mismatch strutturale per area disciplinari [2022-2030].

	Codice	Corso di laurea	Codice	Professione	Variazione mismatch
A1	LM-13	Farmacia e farmacia industriale	2.3.1.2.1	Farmacologi	▲ +69,1%
	LM-69	Scienze e tecnologie agrarie	2.3.1.3.0	Agronomi e forestali	▲ +60,4%
A2	LM-66	Sicurezza informatica	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica	▲ +121,2%
	LM-18	Informatica	2.1.1.4.1	Analisti e progettisti di software	▲ +110,8%
A3	LM-12	Design	2.5.5.1.4	Creatori artistici a fini commerciali (esclusa la moda)	▲ +75,3%
	LM-65	Scienze dello spettacolo e produzione multimediale	2.5.4.1.2	Dialoghisti e parolieri	▲ +63,5%
A4	LM-16	Finanza	2.1.1.3.2	Statistici	▲ +49,5%
	LM-59	Scienze della comunicazione pubblica, d'impresa e pubblicità	2.5.1.5.3	Specialisti nella commercializzazione nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione	▲ +59,3%

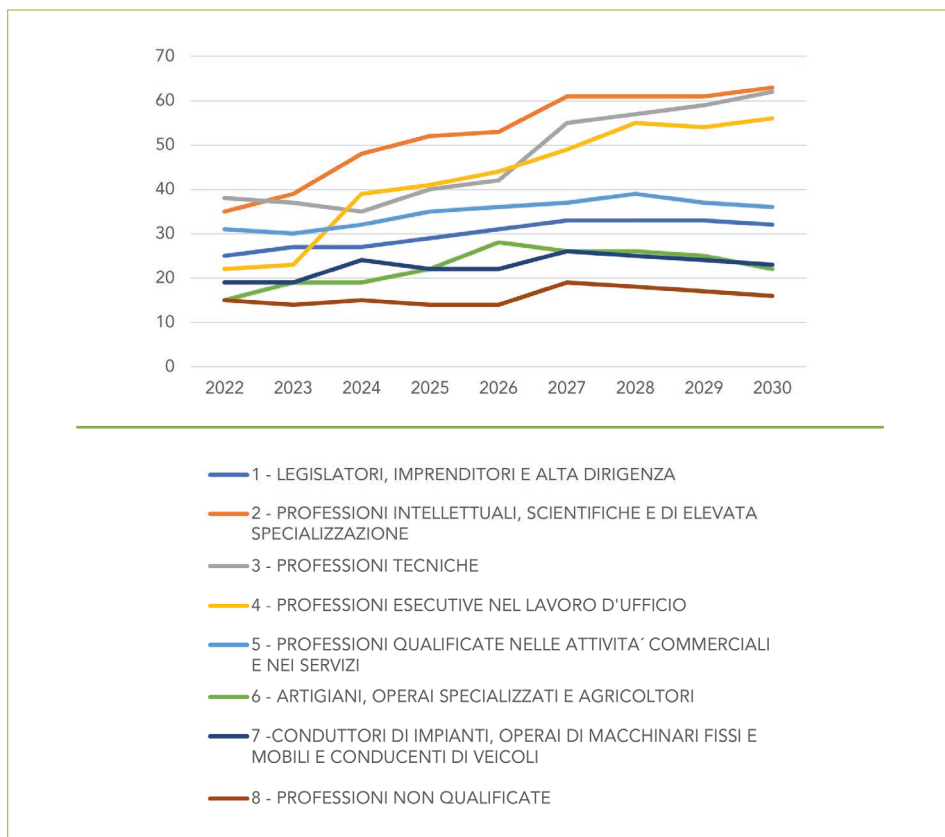
### Mismatch di permanenza nel mercato del lavoro

La natura dinamica dei reticoli di competenza associati a ciascuna professione rende evidente anche l'esistenza di un *mismatch* che riguarda la permanenza nel mercato del lavoro. Questa forma di *mismatch* può essere collegata sia al disallineamento delle competenze nel caso di transizioni tra una professione e l'altra, sia in caso di permanenza nella stessa professione.



**Figura 56**

Mismatch di permanenza nel mercato del lavoro per grande gruppo professionale [2022-2030].



La Figura 56 rappresenta gli andamenti dello *skills mismatch* di ogni grande gruppo professionale. Nel calcolo del valore medio, per i casi di transizione tra una professione e un'altra è stato considerato il grande gruppo di partenza.

L'analisi evidenzia come il gruppo più impattato dal *mismatch* sarà quello delle professioni esecutive nel lavoro d'ufficio (**gruppo 4**) con un notevole salto tra il 2023 ed il



2024. Questo fenomeno, associato con l'andamento della domanda di lavoro per questo gruppo descritto nei paragrafi precedenti, conferma il periodo di complessa trasformazione che i lavori d'ufficio si troveranno a sperimentare: l'investimento in competenze fondamentali ed eventualmente in skills aggiuntivi potrebbe attenuare le criticità occupazionali previste. Nelle Tabelle 10.1 e 10.2 sono riportate, a titolo esemplificativo, le due professioni, per ciascun grande gruppo, con la maggiore e la minore variazione di *mismatch* nel periodo 2022-2030.



**Tabella 10.1**

Professioni a maggiore e minore variazione di mismatch di permanenza per grande gruppo [2022-2030].

	Codice	Professione	Tendenza
G1	1.2.3.2.0	Direttori e dirigenti del dipartimento organizzazione, gestione delle risorse umane e delle relazioni industriali	▲ +33,1%
	1.2.3.6.0	Direttori e dirigenti del dipartimento servizi informatici	▲ +32,9%
G2	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica	▲ +91,5%
	2.1.1.3.2	Statistici	▲ +87,3%
G3	3.1.2.4.0	Tecnici gestori di basi di dati	▲ +67,2%
	3.1.2.2.0	Tecnici esperti in applicazioni	▲ +66,9%
G4	4.3.2.4.0	Addetti ai servizi statistici	▲ +193,1%
	4.3.1.2.0	Addetti alla gestione dei magazzini e professioni assimilate	▲ +142,7%
G5	5.3.1.1.0	Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	▲ +21,8%
	5.1.2.3.0	Addetti ad attività organizzative delle vendite	▲ +20,1%
G6	6.1.3.7.0	Elettricisti ed installatori di impianti elettrici nelle costruzioni civili	▲ +58,3%
	6.1.3.4.0	Installatori di impianti di isolamento e insonorizzazione	▲ +55,4%
G7	7.1.7.1.0	Operatori di catene di montaggio automatizzate	▲ +26,1%
	7.2.6.3.0	Operai addetti a macchinari industriali per confezioni di abbigliamento in stoffa e assimilati	▲ +22,7%
G8	8.2.1.1.0	Personale non qualificato nei servizi ricreativi e culturali	▲ +7,1%
	8.1.3.2.0	Personale non qualificato addetto all'imballaggio e al magazzino	▲ +7,0%



**Tabella 10.2**

Professioni a maggiore e minore variazione di mismatch di permanenza per grande gruppo [2022-2030].

	Codice	Professione	Tendenza
G1	1.2.2.8.0	Direttori e dirigenti generali di aziende di servizi alle imprese e alle persone	▲ +26,2%
	1.2.2.1.0	Direttori e dirigenti generali di aziende che operano nell'agricoltura, nell'allevamento, nella silvicoltura, nella caccia e nella pesca	▲ +27,1%
G2	2.5.2.1.0	Avvocati	▲ +53,7%
	2.5.3.4.2	Esperti d'arte	▲ +53,9%
G3	3.2.1.1.2	Professioni sanitarie ostetriche	▲ +50,3%
	3.2.2.3.3	Tecnici di laboratorio veterinario	▲ +52,7%
G4	4.4.1.1.0	Personale addetto a compiti di controllo, verifica e professioni assimilate	▲ +139,6%
	4.4.2.1.0	Addetti ad archivi, schedari e professioni assimilate	▲ +139,8%
G5	5.1.2.2.0	Commessi delle vendite al minuto	▲ +11,2%
	5.2.2.3.1	Camerieri di albergo	▲ +12,0%
G6	6.3.1.3.1	Accordatori di strumenti musicali	▲ +39,2%
	6.3.3.2.1	Artigiani di prodotti tessili artistici lavorati a mano	▲ +41,1%
G7	7.1.8.2.0	Conduttori di forni e di impianti per il trattamento termico dei minerali	▲ +17,2%
	7.3.1.3.0	Addetti alla refrigerazione, trattamento igienico e prima trasformazione del latte	▲ +18,3%
G8	8.1.4.2.0	Personale non qualificato nei servizi di ristorazione	▲ +4,1%
	8.4.3.1.0	Personale non qualificato delle attività industriali e professioni assimilate	▲ +4,9%

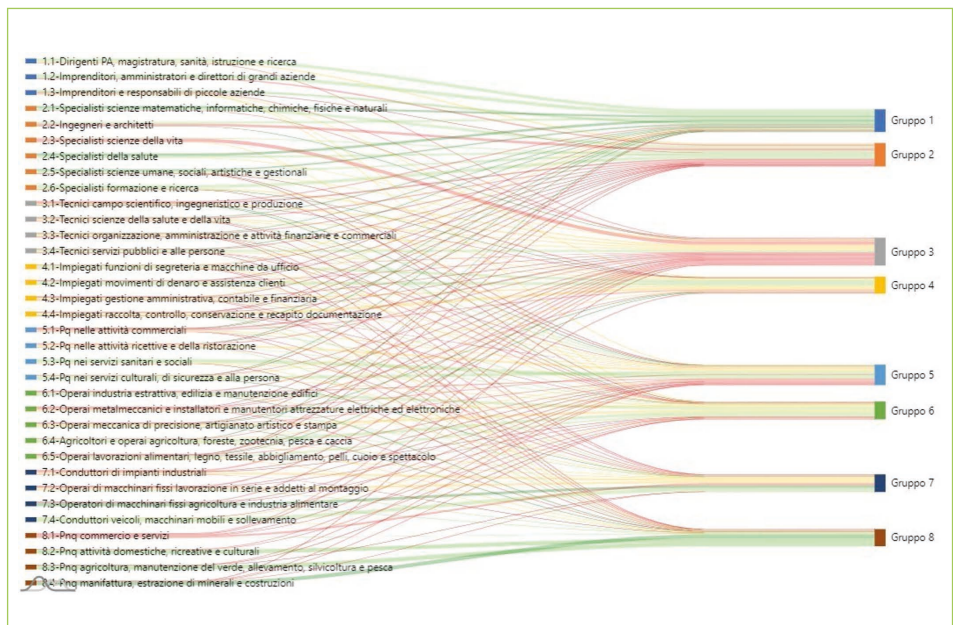
## Mismatch nelle transizioni di carriera

In Figura 57 sono rappresentati i valori di variazione di *mismatch* tra i gruppi professionali (asse a sinistra) e i grandi gruppi ISTAT (asse a destra). I flussi indicano rispetto a quale gruppo si rileva il *mismatch* considerando la professione di partenza, mentre lo spessore del flusso indica quanto grande sarà il *mismatch*.

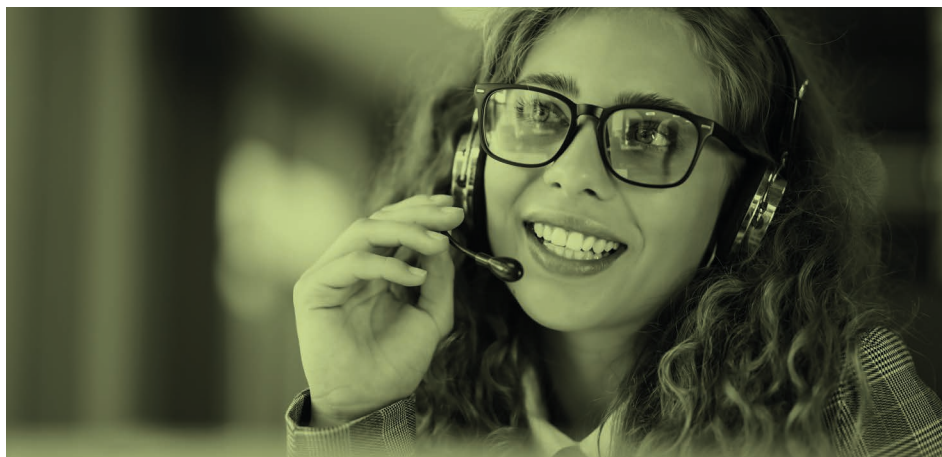
L'analisi evidenzia che in molti casi le professioni del **gruppo 2** (in particolare il gruppo 2.1 degli specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali e il gruppo 2.2 degli ingegneri e degli architetti) saranno soggette a **crescenti valori di mismatch anche nelle transizioni di carriera all'interno dello stesso gruppo professionale**: per tali professioni, il modello stima una crescente difficoltà di sviluppo delle carriere professionali.

### Figura 57

Variazione del mismatch per gruppo di partenza e grande gruppo di destinazione [2022-2030].



Tra i principali esempi di professioni che presentano un *mismatch* in forte aumento, si identificano **profili a qualifica non solo medio-bassa** (come i meccanici di precisione, installatori e montatori di apparecchi e impianti termoidraulici industriali nella loro transizione verso professioni tecniche come i tecnici meccanici e tecnici del risparmio energetico), **ma anche medio-alta** (come analisti e progettisti di software e tecnici del marketing nella transizione verso analisti di sistema e specialisti nella commercializzazione nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione).



### Obsolescenza delle competenze tecniche

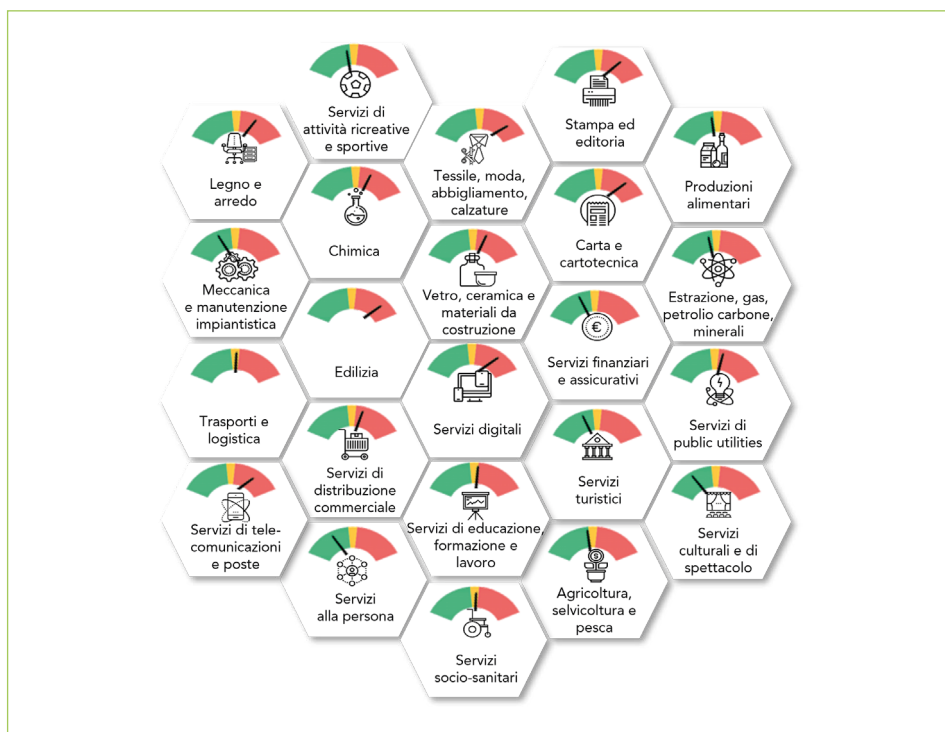
Il modello permette di definire il *mismatch* associato alla permanenza nel mercato del lavoro per la forza lavoro attualmente occupata. La **componente del *mismatch* dovuta alla trasformazione dello skillset della professione viene denominata obsolescenza tecnica**, ed è collegata alla rapidità con la quale la singola professione si trasforma e all'entità di tale trasformazione, portando lo skillset di un lavoratore nel corso della sua vita professionale a perdere la corrispondenza rispetto a quanto richiesto per svolgere efficacemente il lavoro previsto. L'obsolescenza differisce dal *mismatch* verticale e orizzontale (cfr. 4.3) nel fatto che mentre questo è legato alla modifica dello skillset per aggiunta di competenze e/o relazioni tra queste, **l'obsolescenza è correlata al mancato**

---

**aggiornamento delle conoscenze e competenze già presenti** nello skillset, ma che mutano di contenuto nel corso degli anni. In questo senso il *driver* chiave dell'obsolescenza è rappresentato dall'innovazione, intesa in senso ampio e non solo come, ad esempio, innovazione tecnologica, ma anche innovazione di processo e in generale di organizzazione del lavoro. Questo fenomeno non ha impatto diretto sull'occupazione e sulla domanda di lavoro, ma incide in maniera significativa sulla produttività delle imprese che impiegano la propria forza lavoro nelle professioni a obsolescenza prevista elevata. Il modello consente di valutare il valore medio di obsolescenza per profilo o settore professionale, come presentato in Figura 58.

**Figura 58**

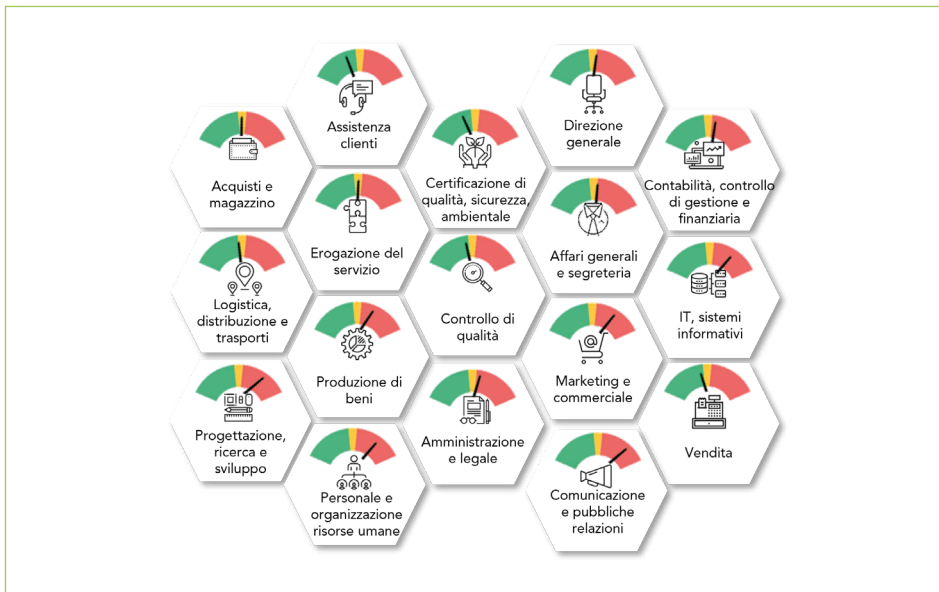
Variazione dell'obsolescenza delle competenze tecniche per settore professionale [2022-2030].



L'analisi evidenzia che **alcuni settori a elevata tecnologia, come quello dei servizi digitali o delle telecomunicazioni, saranno soggetti a un elevato valore di obsolescenza**, dovuto principalmente all'introduzione continua di innovazioni tecnologiche. In altri casi l'obsolescenza sarà associata a sconvolgimenti significativi nell'organizzazione del lavoro, prevalentemente in settori professionali generalmente a rischio occupazionale (ad es. edilizia, stampa e editoria). Un'analisi simile è stata realizzata raggruppando le professioni per area funzionale (Figura 59).

### Figura 59

Variazione dell'obsolescenza delle competenze tecniche per funzione aziendale ['22-'30].



La vista per area funzionale consente di identificare **le funzioni aziendali per cui sarà necessario intervenire con maggiore urgenza per il reskilling**. Questo indicatore potrebbe essere utilizzato con notevole vantaggio per determinare gli investimenti in formazione che ogni impresa dovrebbe attuare per mantenere alta la produttività, focalizzandosi in particolare sulle aree o profili per cui l'obsolescenza rappresenterà un fattore di rischio maggiore nel corso del decennio.







## 5. Il futuro delle professioni e l'impatto dell'IA

La strutturazione del percorso di domande del chatbot (cfr. cap. 2) ha permesso di isolare gli *input* raccolti che facevano riferimento non soltanto al megatrend dell'innovazione tecnologica in generale, ma in particolare all'introduzione di specifiche tecnologie applicative come l'IA. Questo ha permesso di creare un nuovo *dataset* che consentisse di focalizzare l'analisi sugli effetti di tale tecnologia sulla domanda e di sviluppare elaborazioni *ad hoc* a livello sia di settore sia di gruppo professionale.

Il modello prevede che l'introduzione dell'IA nel mercato del lavoro rallenterà la crescita della domanda per alcuni gruppi professionali, senza però causare una diminuzione della domanda in termini assoluti (cfr. par. 3.2).

**L'effetto netto previsto, quindi, non corrisponderà a un rischio di sostituzione diffusa del lavoro umano**, ma a una trasformazione dei processi produttivi e delle competenze richieste, con intensità variabile a seconda di profili e settori. Una flessione della domanda di lavoro è attesa per le professioni tecniche, per i profili esecutivi nel lavoro d'ufficio e per i profili che si occupano della conduzione di impianti, macchinari e veicoli. Inoltre, l'effetto dell'introduzione dell'IA sarà **eterogeneo a livello settoriale**: alcuni settori, in particolare quelli più tecnologicamente maturi, vedranno una maggiore integrazione dell'IA nei processi aziendali.

L'impatto più rilevante, tuttavia, non riguarderà le oscillazioni della domanda, ma **le conseguenze trasformatrici sugli skillset della forza lavoro**, in particolare delle professioni qualificate. Sarà necessario dunque sviluppare nuove competenze per interagire e usare efficacemente tale tecnologia in vista di un aumento della produttività e di una diminuzione del tasso di errore. Per fare un esempio, una piattaforma di IA potrà eseguire un audit clinico in pochi secondi, ma più che sostituire il lavoro del medico, lo potenzierà e lo valorizzerà: l'IA produrrà dati e informazioni più velocemente, ma queste necessiteranno comunque della capacità di diagnosi e di elaborazione del lavoratore umano, a patto che abbia le competenze per utilizzare efficacemente la tecnologia e i suoi risultati<sup>63</sup>. L'effetto di sostituzione per alcune professioni sarà quindi compensato da una domanda crescente per nuovi profili o per profili con un nuovo set di competenze che



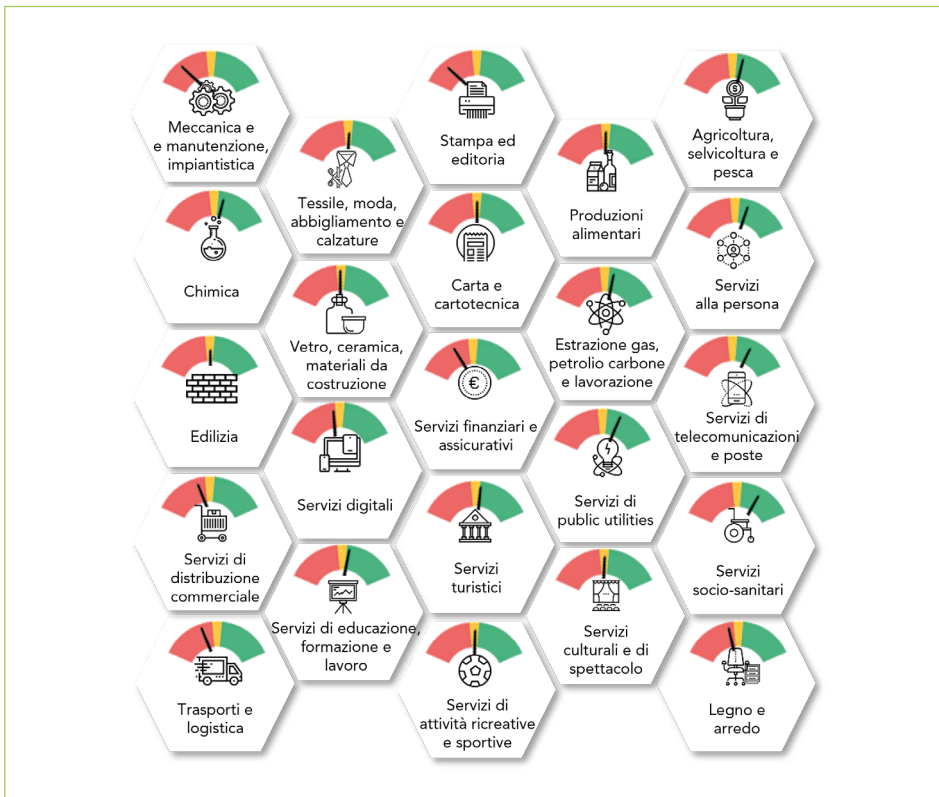
siano in grado di usare in modo evoluto le nuove tecnologie.

Una prima analisi consente di isolare l'effetto dell'IA – e in particolare dell'IA generativa – sulla domanda di lavoro nei vari settori produttivi, come presentato in Figura 60.

Si può notare che solo per nove dei 23 settori considerati l'effetto si stima positivo – quindi un aumento della domanda di lavoro – mentre negli altri la domanda rimarrà stabile o in decrescita. Questo suggerisce che **l'effetto dell'introduzione dell'IA generativa non sarà il medesimo nei diversi settori** e, come indicato nel paragrafo 3.2, per i **diversi gruppi professionali**.

### Figura 60

Impatto dell'IA sulla domanda di lavoro per settore professionale [2022-2030].



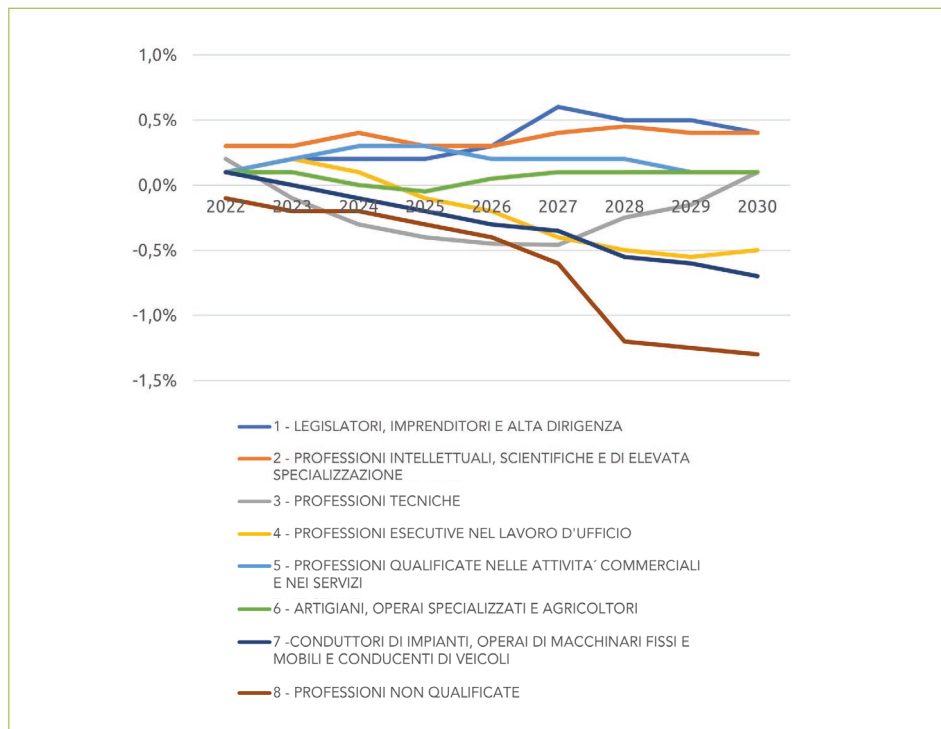
Tuttavia, alcuni degli effetti trasformativi delle professioni legati all'introduzione dell'IA saranno comuni a tutti i settori: si pensi per esempio all'utilizzo dell'IA per la definizione di strategie di vendita personalizzate, o alla creazione di assistenti virtuali e alla automatizzazione di processi comunicativi di assistenza, con effetti negativi sulla domanda di lavoro per i profili oggi responsabili di questi processi. L'andamento della domanda stimato, però, suggerisce che **in alcuni settori questo effetto sostituzione** (specialmente per i profili a qualifica medio-bassa) **sarà più che compensato da un aumento della domanda per altri profili**, specialmente ad alta qualifica, che emergeranno o evolveranno per effetto dell'introduzione dell'IA generativa. Per alcuni settori, infatti, l'impatto previsto sulla domanda di lavoro sarà significativamente positivo, come nel caso esempio dei servizi di *public utilities*, telecomunicazioni e poste, e dei servizi sociosanitari. Questo si può spiegare con una combinazione di diversi fattori.

- **Un diverso grado di "maturità tecnologica"** di alcuni settori, dove gli investimenti e le strategie di implementazione della tecnologia sono più avanzati, e di conseguenza è maggiore la capacità di cogliere le opportunità dell'IA per i processi aziendali. In questi casi, l'IA può giocare un ruolo forte a supporto, miglioramento e integrazione delle attività del lavoratore, invece che di mera sostituzione. Si può fare l'esempio del monitoraggio delle reti infrastrutturali nel settore delle *public utilities*: se da un lato, l'impiego di IA e *machine learning* permette di automatizzare in parte la gestione della manutenzione della rete, individuando anomalie, riconoscendone la tipologia e avvisando in tempo reale, dall'altro questo non sostituisce la necessità di avere squadre manutentive in grado di intervenire sul problema. Al contrario, richiederà un ulteriore sviluppo delle competenze dei tecnici di queste squadre, con una maggiore componente digitale e tecnologica, nonché di *problem-solving* e interazione uomo-macchina, che sarà al centro di una domanda crescente nel prossimo futuro.
- L'impiego di una quota relativamente alta di **lavoratori con livelli di qualifica medio-alti**. Sono lavoratori che, in generale, vedranno un minor rischio di sostituzione da parte dell'IA generativa, quanto piuttosto una trasformazione dei propri ruoli, in linea con lo sviluppo e integrazione di questa tecnologia nei processi di lavoro (per esempio con l'automazione di compiti maggiormente ripetitivi e meccanici, liberando più tempo per attività a maggior valore aggiunto e componente creativa).

Per alcuni settori digitalmente maturi e ad alta componente tecnologica, come i servizi digitali o i servizi finanziari e assicurativi, si prevede comunque un calo generale della domanda di lavoro come conseguenza dell'introduzione dell'IA. Questo può essere dato dal fatto che in questi settori **l'effetto sostituzione nel breve periodo sarà relativamente comparativamente più significativo**, sia per una più semplice replicabilità di alcuni processi da parte dell'IA (per esempio nell'interazione e assistenza al cliente) sia per la presenza di profili tecnici specializzati per cui sarà necessario un intervento di *reskilling*, i cui benefici non sono immediatamente osservabili. Infatti, considerando l'andamento della domanda per effetto dell'IA per gruppo professionale (Figura 61), si nota come **per la maggior parte dei gruppi, la domanda di lavoro seguirà un an-**

**Figura 61**

Evoluzione della variazione % della domanda di lavoro per grande gruppo [2022-2030].



**damento stabile o decrescente.** In particolare, l'introduzione dell'IA generativa, così come di altre tecnologie quali la robotica e il *machine learning*, avrà un impatto particolarmente significativo sulla domanda dei gruppi a più bassa qualifica, che vedranno un calo più o meno marcato.

Per il **gruppo 7** (Conduuttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli), ad esempio, si prevede già nel 2024 una domanda di lavoro negativa, per il combinato disposto dell'introduzione dei sistemi robotici per la conduzione di impianti, macchinari e veicoli in ambienti controllati – in corso già da alcuni anni – e la più ampia disponibilità di strumenti di IA a supporto del monitoraggio e controllo dei macchinari, che consentiranno di automatizzare processi oggi appannaggio quasi esclusivo degli esseri umani.

Per il **gruppo 4** (Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio), si prevede che l'introduzione dell'IA comporterà una contrazione della domanda di lavoro a partire dal 2025, riducendo l'apporto dei lavoratori umani a compiti e attività ripetitive legate, per esempio, all'amministrazione e alla contabilità.

Un significativo effetto negativo sulla domanda di lavoro si prevede sul gruppo dei profili tecnici (**gruppo 3**). Da un lato, l'IA rischia di **rendere obsoleti una parte dei profili tecnici** attualmente sul mercato e di eliminarne altri a causa di una maggiore richiesta di specializzazione. Dall'altro, è ancora molto limitato l'effetto positivo dell'IA nella creazione di nuovi profili specialistici, dedicati all'integrazione e sviluppo della tecnologia stessa nei processi aziendali. Fanno eccezione i gruppi caratterizzati da profili a qualifica più alta (**gruppi 1 e 2**), per i quali l'introduzione di tecnologie basate sull'IA comporterà una crescita della domanda, con la conseguente necessità di sviluppare nuove competenze incentrate sulla capacità di collaborazione uomo-macchina. Anche per i profili qualificati, in particolare, in area commerciale (**gruppo 5**), l'effetto sostituzione si prevede più limitato: se per i profili legati all'assistenza e supporto ai clienti la sostituzione da parte dell'IA è, in diversi settori, già una realtà, non sarà così per chi si occupa dei processi di vendita.

Se è indubbio che l'IA avrà il potenziale di aiutare i lavoratori del ruolo a migliorare e rendere più efficiente il processo (per esempio tramite l'organizzazione e l'arricchimento dei dati di CRM, l'individuazione di trend nelle richieste dei clienti, la qualificazione di possibili lead, le previsioni di scenari futuri di prodotto), i profili di questo gruppo professionale non subiranno – almeno nel breve periodo – una sostituzione, quanto piuttosto una trasformazione con una componente sempre più forte di marketing e disegno/gestione della *customer experience*, integrando così le attività dell'IA.

---

Le Tabelle 11.1 e 11.2 riportano i singoli profili per cui la domanda è prevista maggiormente in crescita o decrescita per effetto dell'introduzione dell'IA. Ciò che si nota è che la domanda in crescita accomuna profili fortemente eterogenei, ingegneri e fisici, analisti di mercato e psicologi del lavoro e dell'educazione, a dimostrazione dell'**elevato grado di pervasività e diffusione che tecnologie come l'IA avranno tra settori e tipologie di profilo**. Si evidenzia anche la **domanda crescente di profili ad alto contenuto creativo**, come compositori, scenografi, architetti e paesaggisti. Questo suggerisce che l'IA avrà importanti applicazioni a supporto della generazione di contenuti creativi – testi, immagini, musica, video – non in sostituzione, ma in sinergia con i professionisti creativi, che dovranno supervisionare, curare e personalizzare i contenuti generati dall'IA.

L'impatto dell'IA nella **riorganizzazione dei processi e modelli lavorativi aziendali** è evidente anche per la forte domanda di professioni manageriali (direttori e dirigenti del dipartimento finanza e amministrazione) e specialistiche (gli specialisti nell'organizzazione del lavoro), che saranno chiamati a supportare, gestire e guidare il cambiamento che l'introduzione di queste tecnologie comporterà all'interno delle aziende.

Guardando alle professioni per cui la domanda sarà maggiormente in decrescita, invece, si nota la presenza di professioni tecniche (**gruppo 3**), di professioni esecutive del lavoro d'ufficio (**gruppo 4**) e di professioni a bassa qualifica (**gruppi 7 e 8**), a testimonianza, come già descritto, che questi gruppi saranno quelli dove il rischio di sostituzione da parte dell'IA sarà più forte, e per i quali, specie considerando la quota di lavoratori attualmente impiegata, si dovrà intervenire tramite azioni di *reskilling*.

**Tabella 11.1**

Profili con domanda di lavoro maggiormente in crescita come effetto dell'IA e innovazione tecnologica.

Professione		Variazione domanda
<b>Variazione in positivo</b>		
2.2.1.7.0	Ingegneri industriali e gestionali	▲ +6,8%
2.5.5.2.1	Registi	▲ +5,9%
2.5.1.5.2	Specialisti nella commercializzazione di beni e servizi (escluso il settore ICT)	▲ +4,6%
2.1.1.1.1	Fisici	▲ +4,5%
1.2.1.8.0	Imprenditori e amministratori di grandi aziende nei servizi alle imprese e alle persone	▲ +4,5%
1.2.3.1.0	Direttori e dirigenti del dipartimento finanza ed amministrazione	▲ +3,2%
2.5.5.4.1	Compositori	▲ +3,2%
2.5.1.3.2	Specialisti dell'organizzazione del lavoro	▲ +3,0%
2.5.3.1.2	Specialisti dell'economia aziendale	▲ +2,9%
2.5.3.1.1	Specialisti dei sistemi economici	▲ +2,9%
2.5.1.5.4	Analisti di mercato	▲ +2,7%
2.5.3.3.2	Psicologi dello sviluppo e dell'educazione	▲ +2,4%
2.2.2.1.1	Architetti	▲ +2,1%
2.2.2.1.2	Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio	▲ +2,0%

**Tabella 11.2**

Profili con domanda di lavoro maggiormente in decrescita come effetto dell'IA e innovazione tecnologica.

Professione		Variazione domanda
<b>Variazione in negativo</b>		
3.3.1.3.2	Intervistatori e rilevatori professionali	▼ -6,4%
5.1.2.5.2	Venditori a distanza	▼ -6,3%
4.2.2.3.0	Centralinisti	▼ -6,0%
5.4.2.2.2	Croupiers	▼ -5,8%
8.1.4.2.0	Personale non qualificato nei servizi di ristorazione	▼ -5,2%
4.2.2.4.0	Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)	▼ -4,1%
3.4.6.6.2	Tecnici dei servizi pubblici per il rilascio di certificazioni e documentazioni personali	▼ -3,9%
4.3.2.5.0	Addetti agli uffici interni di cassa	▼ -3,3%
3.2.1.3.2	Tecnici sanitari di laboratorio biomedico	▼ -2,8%
4.2.1.5.0	Addetti alla vendita di biglietti	▼ -2,3%
5.4.6.2.0	Addetti di agenzie per il disbrigo di pratiche e professioni assimilate	▼ -1,9%
4.1.2.1.0	Addetti alla videoscrittura, dattilografi, stenografi e professioni assimilate	▼ -1,8%
4.3.2.1.0	Addetti alla contabilità	▼ -1,7%
7.4.1.2.0	Operatori di verifica, circolazione e formazione treni	▼ -1,5%

## Note

63. Il Sole 24 Ore, 2023. Così l'intelligenza artificiale trasforma il settore sanitario. Vedi: <https://www.ilsole24ore.com/art/dalla-clinica-all-imaging-senso-dell-ai-la-sanita-AFSKWm>.





## 6. Le professioni del futuro

L'applicazione del modello reticolare ha consentito di individuare non solo i set di competenze fondamentali, ma anche la relazione tra le diverse competenze così da evidenziare in maniera ancora più significativa i processi trasformativi in atto all'interno del mercato del lavoro e aiutando così a definire, con maggior chiarezza, il futuro delle competenze e delle professioni ad esse associate. Le professioni non sono un insieme statico e immutabile, al contrario il mercato in cui sono inserite è estremamente mutevole e si deve adattare costantemente alle richieste delle imprese che, nel tentativo di competere in mercati sempre più globalizzati, cercano nuove competenze e professionalità capaci di raggiungere gli obiettivi desiderati.

Gli *skillset* di una professione, pertanto, si modificano nel tempo aggiungendo competenze e/o relazioni tra queste. Le modalità con cui avvengono queste modifiche diventano visibili a livello macroscopico come processi trasformativi delle professioni:

- la creazione di una professione per **distacco** di competenze da una professione esistente. La nuova professione sarà definita da un set di competenze che costituisce un sottoinsieme della professione di origine. La scissione descrive le dinamiche di specializzazione di una professione di origine, che non necessariamente è destinata a scomparire
- la creazione di una professione per **fusione** di competenze provenienti da due o più professioni esistenti. La fusione di due o più professioni prevede la creazione di una nuova professione e la contemporanea distruzione delle professioni che si sono fuse
- la mutazione di una professione per **ibridazione**. In questo caso, una professione evolve "copiando" un sottoinsieme di competenze tratti dai set propri di altre professioni

### Distacco

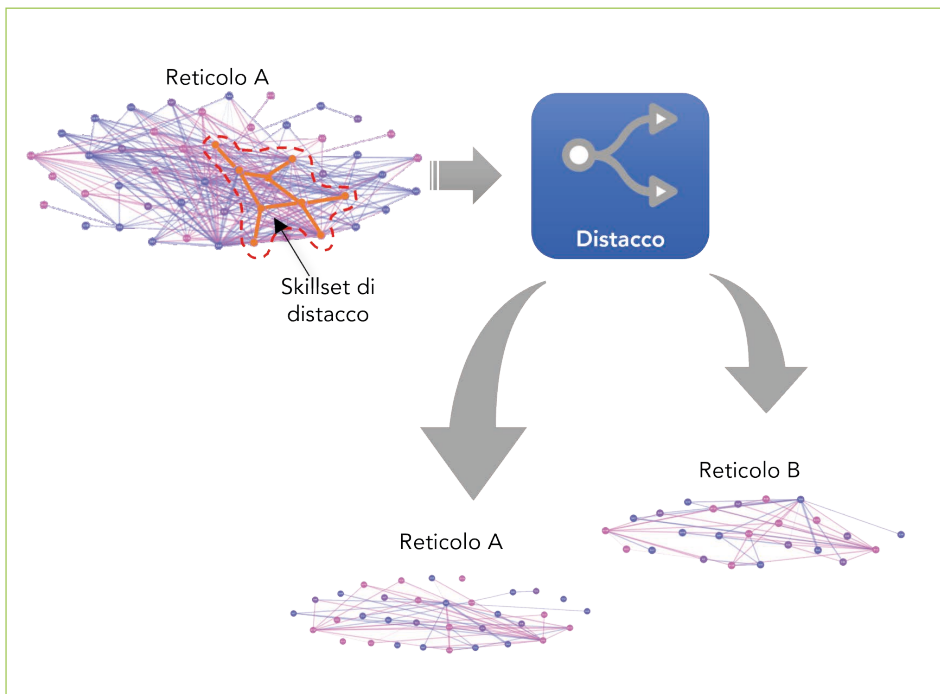
Il processo di distacco (Figura 62) si verifica principalmente nelle professioni per le quali è forte il trend di crescita della domanda di lavoro. In altri termini, **laddove esiste una**

**forte domanda, i lavori tenderanno a specializzarsi**, ovvero a scindere le attività svolte da una professione. Questo fenomeno di scissione avviene, all'interno dello *skillset* della professione, intorno ad uno *skillset* di distacco che rappresenta quello necessario a svolgere le attività oggetto scissione.

A valle di questo processo, pertanto, si genereranno due *skillset* che rappresentano la professione iniziale e quella nata per distacco (ovvero per specializzazione della prima). Il modello stima per questo fenomeno un valore di propensione per ciascuna professione anche in relazione alle variabili principali analizzate, come settore professionale e area funzionale. Inoltre, come emerge dall'analisi, il distacco potrebbe coinvolgere più di una figura professionale, ed in questo caso il distacco di due o più set di competenze provenienti da diverse professioni implica una successiva fusione nella nuova professione.

### Figura 62

Fenomeno del distacco rappresentato tramite il modello reticolare.



L'analisi per settore professionale (Figura 63) conferma come siano **i settori per cui si stima un mercato del lavoro in espansione**, con una domanda di lavoro in crescita, **ad essere maggiormente impattati dal fenomeno del distacco**. È il caso, in particolare, dei servizi digitali, dei servizi alla persona, dei servizi socio-sanitari, finanziari ed assicurativi. Per contro, i settori meno soggetti al fenomeno sono quelli in cui il mercato del lavoro si prevede maggiormente in contrazione, come agricoltura, silvicoltura e pesca, stampa e editoria e carta e cartotecnica, che quindi sperimenteranno una minore richiesta di specializzazione delle professioni esistenti, quanto, come presentato di seguito, una scomparsa di profili esistenti per fusione di competenze (cfr. cap. 6.2).

### Figura 63

Presenza del fenomeno di distacco per settore professionale.



Un'analisi simile può essere condotta con riferimento alle aree funzionali (Figura 64): le aree funzionali nelle quali le professioni sperimentano maggiore propensione al distacco sono l'IT e sistemi informativi, la Comunicazione e pubbliche relazioni, la gestione del personale e delle risorse umane. In questi casi, i **forti cambiamenti dei modelli lavorativi all'interno delle aziende richiederanno infatti una trasformazione dei profili** professionali coinvolti, sia per distacco che, come vedremo di seguito, per ibridazione (cfr. par. 6.3), a testimonianza della crescente evoluzione che prevista per questi profili per far fronte in maniera efficace al cambiamento da un punto di vista organizzativo e di gestione dei lavoratori. Nella Tabella 12 sono riportati alcuni esempi di creazione di nuove professioni per distacco. I dati riportati includono per ciascuna nuova professione creata le professioni da cui si è creato il distacco. Il modello, infatti, identifica alcune situazioni nelle quali la nuova professione sarà costituita dagli *skillset* provenienti da più di una professione, ovvero sia rappresentata da uno *skillset* composito risultato del distacco di uno *skillset* da una o più professioni di provenienza.

### Figura 64

Presenza del fenomeno di distacco per area funzionale.



**Tabella 12**

Professioni con maggiore propensione al distacco.

Codice	Professione	Professione di distacco	Propensione al distacco
3.1.3.6.0	Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili	Tecnico specialista di efficienza energetica e smart grid	«««««
3.1.4.2.3	Tecnici dell'esercizio di reti di distribuzione di energia elettrica		
3.1.2.2.0	Tecnici esperti in applicazioni		
3.1.5	Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi	Specialista di Open Innovation	«««««
2.5.3.1.2	Specialisti dell'economia aziendale		
2.5.2.2.1	Esperti legali in imprese		
3.1.8.3.1	Tecnici del controllo ambientale	Tecnico della sostenibilità energetica	«««««
3.1.3.6.0	Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili		
3.3.3.5.0	Tecnici del marketing		
3.1.8.3.1	Tecnici del controllo ambientale	Assicuratore ambientale	«««««
3.1.8.3.2	Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale		
3.3.2.4.0	Periti, valutatori di rischio e liquidatori		
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	Ingegnere del trasferimento tecnologico	«««««
2.5.1.5.4	Analisti di mercato		
2.5.5.1.3	Disegnatori di moda	Tecnico del recupero e riciclaggio dei tessuti	«««««
7.2.6.4.0	Addetti ai macchinari per il trattamento di pulitura a secco, candeggio e tintura di filati e tessuti industriali		
5.1.3.3.0	Vetrinisti e professioni assimilate		
2.5.5.1.3	Disegnatori di moda	Vetrinista e disegnatori con competenze AR-VR	«««««
3.1.2.2.0	Tecnici esperti in applicazioni		

Come già emerso nell'edizione precedente, si nota che **le professioni tecniche sono quelle più coinvolte nei processi di trasformazione per distacco.**

Un esempio di scissione è una nuova professione che potremmo chiamare "*tecnici della sostenibilità energetica*", che si genererebbero per scissione di *skillset* di professioni tecniche esistenti, combinando competenze proprie dei tecnici del controllo ambientale, del risparmio energetico e delle energie rinnovabili come competenze di marketing, generando una figura in grado di definire il comportamento ambientale di un'azienda e di tradurlo in un sistema strategico di gestione e prestazione ambientale condivisa e responsabile.

In generale, possiamo notare che **profili tecnici con competenze tecnologiche sono coinvolti in diversi processi trasformativi di scissione**, poiché la pervasività delle tecnologie digitali modificherà sempre di più le tecniche di analisi e intervento in molteplici campi professionali. Questo effetto è alla base anche della nascita della professione di "*vetrinista e disegnatore con competenze AR-VR*", come scissione e successiva fusione di set di competenze provenienti da un profilo a bassa qualifica, come quello dei vetrinisti, un profilo tecnico digitale (tecnici esperti in applicazioni) e un profilo ad alta qualifica come i disegnatori di moda. I set di competenza che si distaccano dalle professioni originarie e che, successivamente, si fondono tra loro determinano la nascita di una figura che ha competenze non più solamente di organizzazione e allestimento, ma di comprensione dei trend del settore e legate alla capacità di disegnare, sviluppare, implementare e gestire percorsi innovativi di scelta e acquisto da parte dei consumatori.

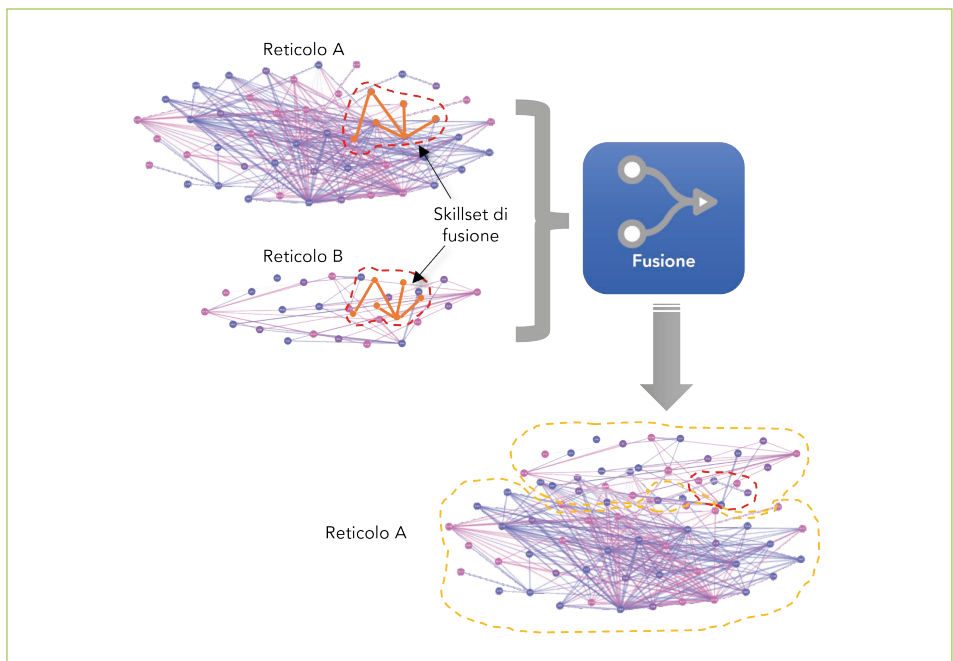


## Fusione

Il processo di fusione si verifica principalmente **in risposta a fenomeni di contrazione della domanda di lavoro**. Date due o più professioni la cui domanda di lavoro si stima in decrescita, ovvero per le quali le opportunità occupazionali sono molto limitate, il loro *skillset* si fonde su uno o più sottoinsiemi comuni (vedi Figura 65).

### Figura 65

Fenomeno della fusione rappresentato tramite il modello reticolare.



Diversamente dalla scissione e dall'ibridazione, successivamente alla fusione le due professioni di origine cessano di esistere. Il modello è in grado di fornire informazioni circa la propensione di una professione ad entrare nel processo di fusione. Nello specifico, il fenomeno è **maggiormente diffuso nei settori professionali che sperimenteranno una**



**Figura 66**

Presenza del fenomeno di fusione per settore professionale.



**domanda di lavoro in contrazione**, come stampa e editoria; agricoltura, silvicoltura e pesca; e carta e cartotecnica (vedi Figura 66). Al contrario, i settori in cui la domanda crescerà di più sperimenteranno una propensione alla fusione molto bassa o quasi nulla, e dove le trasformazioni saranno invece guidate da processi di specializzazione per distacco (cfr. par. 6.1) o mutuaione di competenze per ibridazione (cfr. par. 6.3).

**Figura 67**

Presenza del fenomeno di fusione per area funzionale.



Un'analisi simile è possibile anche in riferimento alle aree funzionali (vedi Figura 67), che identifica come quelle dove i processi di fusione saranno maggiormente presenti sono legate all'amministrazione, all'assistenza clienti, agli acquisti, logistica e gestione del magazzino, vale a dire **aree che impiegano un alto numero di profili per cui si prevede una domanda di lavoro in contrazione** (cfr. par. 3.2) e che risentiranno in maniera particolare di fenomeni evolutivi trainati dall'implementazione sempre maggiore di nuove tecnologie come IA e automazione (cfr. par. 5).

La Tabella 13 riportata alcuni esempi significativi di fusione di *skillset* provenienti da due diversi profili, e l'emergere di una nuova professione.

Un esempio di professione nata per fusione è quella degli "*esperti in sistemi di sviluppo finanziario delle imprese*", che nascerebbe dalla fusione di specialisti in contabilità e dei profili specialistici in materia fiscale e tributaria. Lo studio prevede quindi la creazione

**Tabella 13**

Professioni con maggiore propensione alla fusione.

Codice	Professione	Professione di fusione	Propensione alla fusione
6.1.2.1.0	Muratori in pietra, mattoni, refrattari	Operatore dei sistemi di produzione integrati	««««««
6.1.2.2.2	Muratori e formatori in calcestruzzo		
2.5.1.4.1	Specialisti in contabilità	Esperto nei sistemi di sviluppo finanziario delle imprese	««««««
2.5.1.4.2	Fiscalisti e tributaristi		
3.4.1.4.0	Agenti di viaggio	Progettista di visite turistiche	««««««
4.2.1.6.0	Addetti agli sportelli delle agenzie di viaggio		
4.3.1.3.0	Addetti alla gestione amministrativa dei trasporti merci	Tecnico della gestione merci	««««««
3.3.4.1.0	Spedizionieri e tecnici dell'organizzazione commerciale		

di una professione ad alta qualifica e con un set di competenze più ampio, in grado di disegnare e gestire i sistemi e processi di sviluppo finanziario delle aziende, con una conoscenza delle implicazioni fiscali e tributarie di tali scelte.

Un altro esempio è dato dall'emergere dei "progettisti di percorsi turistici", che andrebbe a sostituire le figure professionali attualmente impiegate nell'organizzazione di viaggi (che infatti, come presentato nei capitoli precedenti, emergono come profili a rischio occupazionale). Le competenze attorno alle quali ruota il processo di fusione sono non solo quelle organizzative ma anche legate all'informatica e alla comunicazione, così come l'ideazione e la creatività nella progettazione. La professione nasce come conseguenza dell'impatto dei megatrend sul settore del turismo e delle industrie culturali, con una maggiore implementazione di nuove tecnologie (ad esempio a supporto dell'ideazione di esperienze virtuali per il disegno del viaggio), nonché legate al progressivo invecchiamento della popolazione che renderà più difficile lo spostamento fisico delle persone.

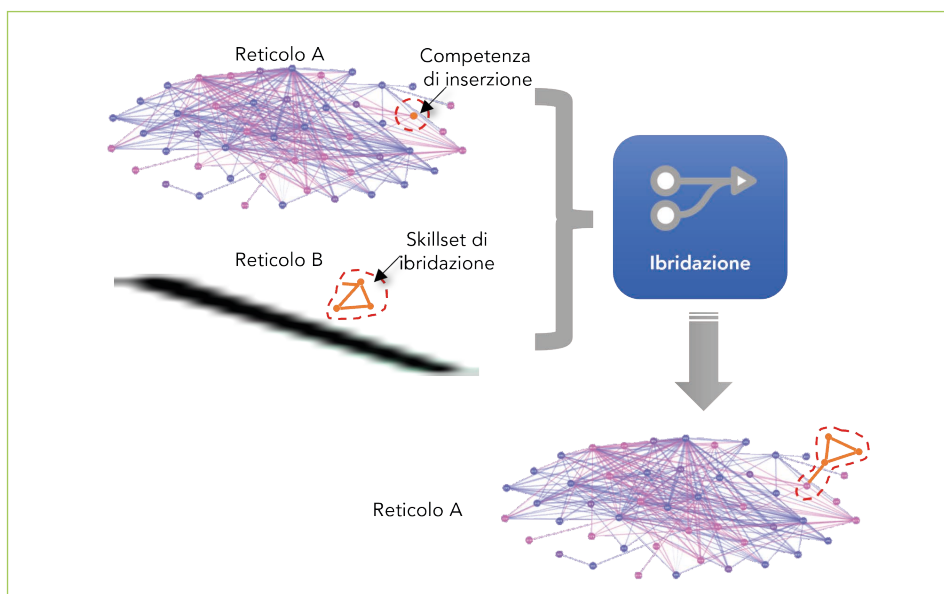
## Ibridazione

L'ibridazione è un **processo tipicamente guidato dall'innovazione**, non esclusivamente tecnologica, e pertanto risulta maggiormente evidente in quei *cluster* professionali nei quali l'impatto di innovazioni (come la diffusione di modelli di automazione, dell'IA o il cambiamento dei modelli lavorativi) è maggiore.

Il processo di ibridazione si sostanzia attraverso l'inserimento nello *skillset* di una professione A di un *skillset* specifico della professione B. In questo senso il processo di ibridazione tende a modificare le professioni rendendo alcuni *skillset* maggiormente trasversali (Figura 68). L'ibridazione non ha alcun effetto specifico sulla creazione\distruzione di nuove professioni ma è un tipico fenomeno trasformativo generalmente collegato ad uno specifico *cluster*. Ovvero una data professione può essere soggetta ad ibridazione ma solo nel contesto di un dato *cluster* (settore professionale, area funzionale), al di fuori di quel *cluster* la stessa professione potrebbe non subire la medesima ibridazione.

**Figura 68**

Fenomeno dell'ibridazione rappresentato tramite il modello reticolare.



Come riportato in Figura 69, i fenomeni di ibridazione toccano prevalentemente settori come quello dei **servizi digitali, di telecomunicazioni e poste, dei servizi socio-sanitari** (tutti caratterizzati da forti trasformazioni legate all'introduzione di nuove tecnologie), ma anche il settore dei **servizi di educazione, formazione e lavoro**. In questo settore l'ibridazione sarà fortemente guidata, oltre che dai trend già discussi, anche dal cambiamento dei processi di apprendimento dovuto principalmente all'ingresso nel mondo dell'istruzione e della formazione della *Generazione Alpha* (la prima generazione nata interamente nel XXI secolo).

### Figura 69

Presenza del fenomeno di ibridazione per settore professionale.



Un'analisi simile può essere realizzata anche per **area funzionale di impiego** (Figura 70). Le aree a maggiore propensione di ibridazione sono, come facilmente prevedibile, quelle nelle quali l'innovazione tecnologica svolge un ruolo rilevante: IT (Sistemi informativi); Progettazione ricerca e sviluppo; Comunicazione e pubbliche relazioni. Ancora una volta, tuttavia, va sottolineata la propensione di aree legate alla gestione delle risorse umane e direzione, a seguito delle trasformazioni che queste aree (e i profili ad esse afferenti) si stima avranno per far fronte ai forti e continui cambiamenti dei modelli lavorativi all'interno delle aziende. Il processo di ibridazione si caratterizza per l'innesto di uno o più *skillset* caratteristici di una professione A all'interno dello *skillset* di una professione B. In questo senso è interessante evidenziare come questo processo metta in relazione tra loro anche professioni di aree funzionali diverse, creando così un *cross-talk* funzionale tra diverse aree. Nella Figura 71 è rappresentato il *cross-talk* tra aree funzionali e la sua entità.

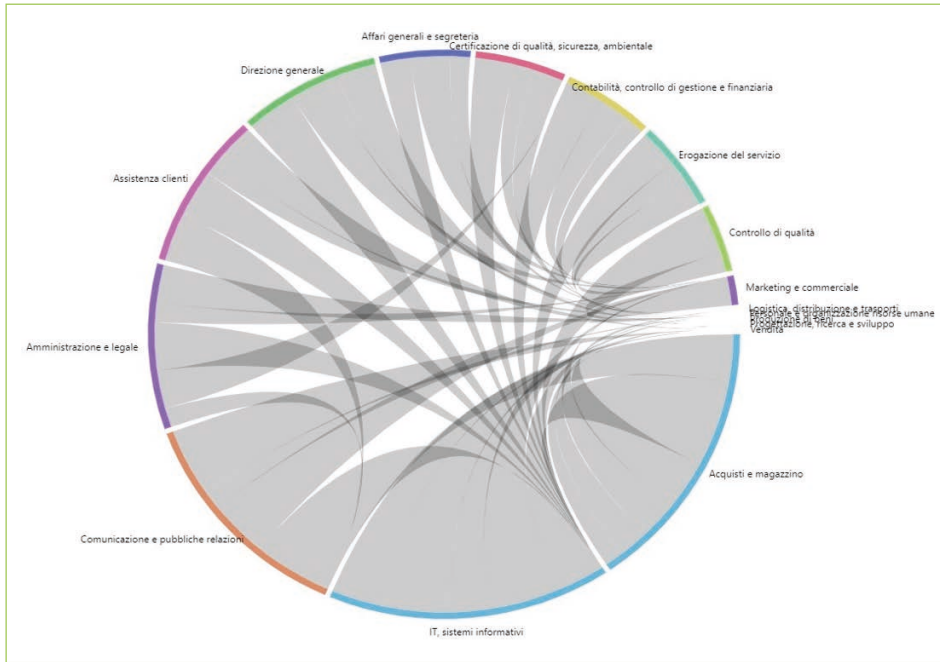
**Figura 70**

Presenza del fenomeno di ibridazione per area funzionale.



**Figura 71**

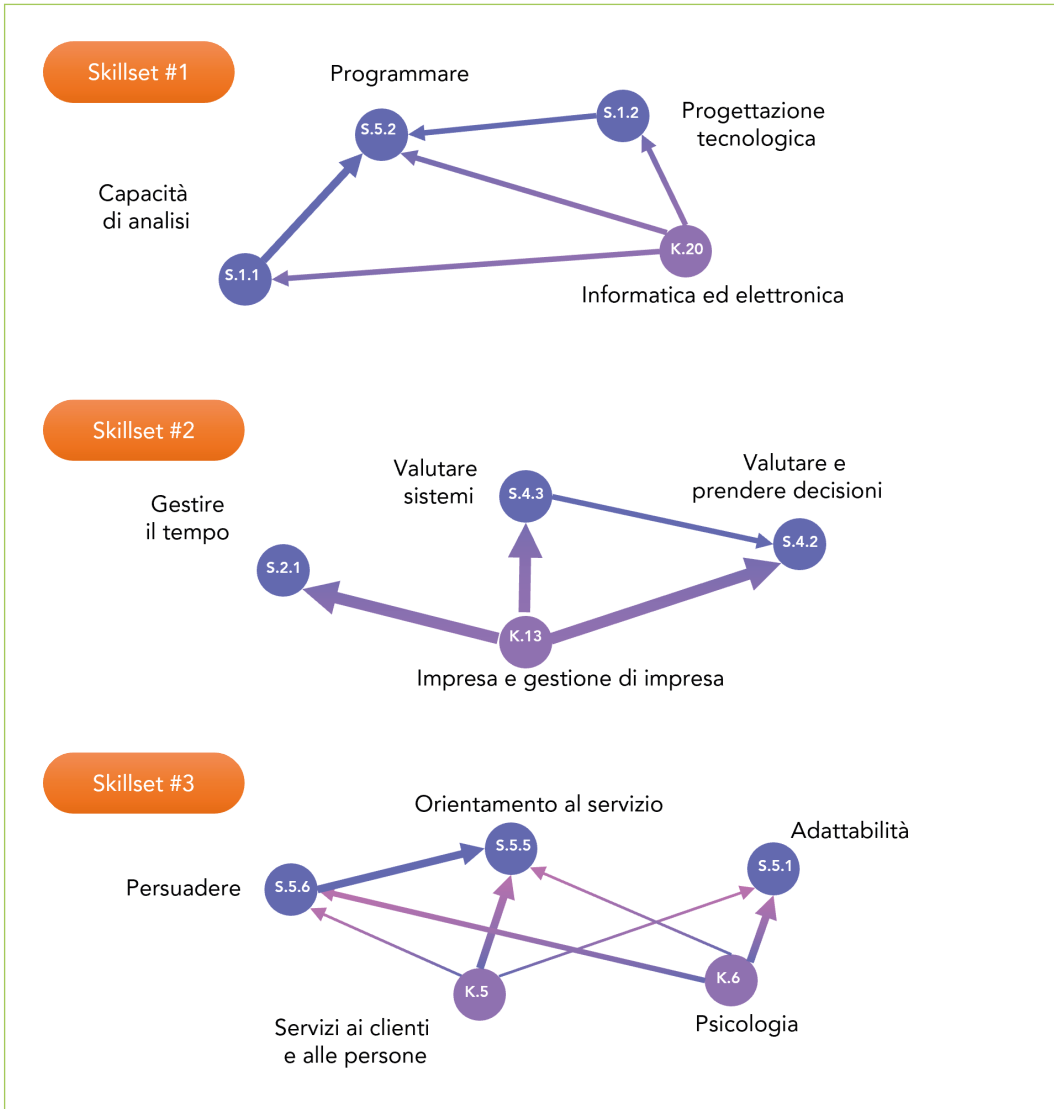
Cross-talk tra aree funzionali nel fenomeno di ibridazione.



Sono tre le aree funzionali principalmente coinvolte nel *cross-talk*, e che quindi interagiscono nel processo di ibridazione: **IT (sistemi informativi)**; **Comunicazione e pubbliche relazioni**; e **Acquisti e magazzino**. Queste tre aree diventano quindi quelle più coinvolte nei processi di ibridazione delle professioni, attraverso l'innesto di una o più competenze da/verso i profili di altre aree funzionali. Le competenze proprie dei profili dell'area IT, in particolare, saranno alla base di gran parte dei processi di ibridazione, dal momento che sempre più professioni – e non solamente tecniche – saranno chiamate a mutuare competenze legate allo sviluppo, utilizzo e gestione della tecnologia. La loro importanza nel processo di ibridazione è confermata analizzando gli *skillset* che risultano più frequentemente coinvolti nel processo stesso (e che quindi definiscono le competenze che maggiormente vengono mutate da professioni diverse), presentati in Figura 72.

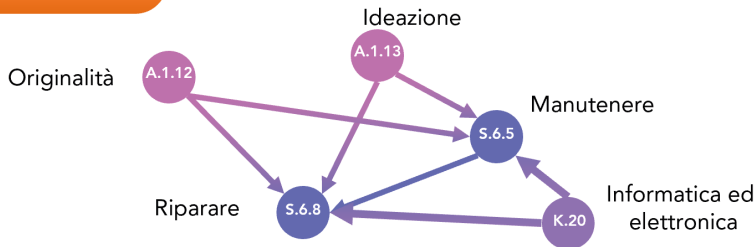
**Figura 72**

Skillset maggiormente coinvolti nel processo di ibridazione.

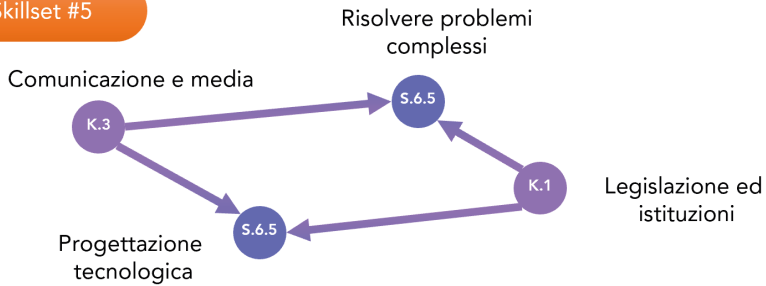




## Skillset #4



## Skillset #5



## SKILLSET PER L'IBRIDAZIONE

Gli skillset per l'ibridazione rappresentano gli insiemi di competenze maggiormente coinvolti nel processo trasformativo delle professioni che tende ad accrescere uno skillset esistente con quello tipico di un'altra professione.

Competenze legate all'area IT sono infatti fortemente presenti in questi *skillset*, come ad esempio le competenze di informatica ed elettronica, progettazione tecnologica, assieme a competenze legate alla capacità di comunicazione e gestione dei processi aziendali (come gestire il tempo, valutare e prendere decisioni) e competenze maggiormente afferenti all'area personale dei lavoratori (come adattabilità, ideazione, originalità).

Così come gli *skillset* fondamentali ed aggiuntivi, anche gli ***skillset* per l'ibridazione sono un insieme di competenze il cui sviluppo è importante per aumentare la resilienza della forza lavoro**, perché consentono a sistemi di competenze di diventare sempre più trasversali e rilevanti ai fini di diverse professioni. Così come per i casi di fusione (cfr. par. 6.2) e distacco (cfr. par. 6.1), anche per le professioni soggette ad ibridazione la strategia da seguire da parte delle aziende include **l'implementazione di azioni di formazione sulle competenze oggetto di ibridazione**, in modo da fornire ai lavoratori gli strumenti adeguati a far fronte alle nuove competenze facenti parte della professione. In particolare, tali azioni di formazione potrebbero essere organizzate e condotte da dipendenti di funzioni aziendali dove tali competenze sono già parte degli *skillset*. Questo contribuirebbe a finalizzare la formazione – e l'ibridazione – agli obiettivi e pratiche aziendali.

Nella Tabella 14, a titolo esemplificativo, sono riportate le professioni a maggiore propensione all'ibridazione, identificando anche lo *skillset* – tra quelli presentati in Figura 72 – attorno al quale ruota il processo di ibridazione. Si può notare come, delle cinque professioni, quattro facciano parte di gruppi 1 e 2 ad alta qualifica, mentre il quinto appartenga al gruppo 3 delle professioni tecniche.

**Tabella 14**

Professioni con maggiore propensione all'ibridazione per ciascun *skillset* di ibridazione.

Codice	Professione	Skillset di ibridazione	Propensione all'ibridazione
2.4.1.3.0	Specialisti in terapie chirurgiche	Skillset #1	««««««
2.5.3.1.1	Specialisti dei sistemi economici	Skillset #2	««««««
1.3.1.6.2	Imprenditori e responsabili di piccole aziende nei servizi editoriali, di produzione cinematografica, radiofonica e televisiva	Skillset #3	««««««
3.1.3.1.0	Tecnici meccanici	Skillset #4	««««««
2.5.3.1.2	Specialisti dell'economia aziendale	Skillset #5	««««««



## 7. Conclusioni

Lo studio *Il futuro delle competenze* in Italia cerca di fornire un robusto quadro previsionale di lungo periodo dell'andamento della domanda di lavoro, unitamente all'evoluzione attesa dello skillset – l'insieme di competenze caratterizzanti – rilevante per ciascun profilo professionale, così da poter formulare previsioni circa l'evoluzione delle professioni.

L'analisi ha innanzitutto indagato l'evoluzione della domanda di lavoro stimata per le 793 professioni considerate. Si evidenzia una **generale trasformazione della domanda di lavoro** che riguarderà la maggior parte dei profili: solo per il 20,1% di essi, infatti, la domanda di lavoro risulterà stabile nel resto del decennio, mentre per gli altri si prevede una domanda in crescita (38,1%) o in decrescita (41,7%). Si osserva, inoltre, una tendenza sempre più consolidata del mercato del lavoro italiano alla **polarizzazione della domanda per livello di qualifica**: il modello prevede infatti un aumento della domanda per professioni ad alta qualifica o altamente specializzate, una diminuzione per professioni non qualificate, e un andamento oscillatorio, in cui a una prima fase di crescita della domanda ne segue una di decrescita, per le professioni a qualifica intermedia. Il modello previsionale ha permesso di confermare che **l'innovazione tecnologica sarà il macrotrend con l'impatto più significativo** sulla domanda di lavoro in Italia. Questo effetto sarà legato soprattutto dall'introduzione di tecnologie versatili, applicabili a settori e ruoli molti diversi, quali l'IA generativa e il *machine learning*, che imporranno un cambiamento molto significativo delle competenze base richieste per molte professioni a media e alta qualifica e che impatteranno generalmente, con livelli variabili di incidenza, sulla maggior parte delle professioni non solo in Italia ma in tutte le economie avanzate. Accanto all'innovazione tecnologica, anche il **cambiamento dei modelli lavorativi** si stima avrà un impatto significativo sull'andamento della domanda di lavoro e sulla trasformazione dei profili professionali, sia in conseguenza della pandemia di Covid-19 sia per effetto del maggiore utilizzo di tecnologie agili nei processi lavorativi.

Mettendo in relazione la domanda di lavoro stimata per ciascuna professione con il numero di occupati nel settore si è prodotta un'analisi sintetica dei bacini di **opportunità occupazionale** così come delle **possibili aree di rischio occupazionale** nel mercato del lavoro italiano. Per i profili in area opportunità, le aziende avranno necessità di reperire

un numero sufficiente di lavoratori qualificati, ovvero di riqualificare rapidamente quelli già in forza. Per i profili a rischio occupazionale, invece, il tema sarà capire come aumentare la resilienza dei lavoratori occupati a fronte di una decrescita della domanda – per esempio attraverso pratiche diffuse di *reskilling*. Dall'analisi emerge che solo per il 25% delle professioni non sarà necessario un intervento nel medio periodo, mentre **per il 75% delle professioni sarà necessaria una qualche forma di intervento** (“Osservare”, “Pianificare” o “Agire”), con un diverso grado di urgenza. L'analisi ha permesso quindi di fornire utili anticipazioni prospettiche in merito all'organizzazione e **ottimizzazione degli investimenti in formazione** sia per coloro che ambiscono a entrare nel mercato del lavoro sia per le imprese che, conoscendo in anticipo le aree di criticità, potranno svolgere analisi comparate fra la forza lavoro presente e prospettica, anticipando decisioni strategiche utili a guadagnare un vantaggio competitivo sostenibile.

Lo Studio ha introdotto il **modello reticolare delle competenze**, che permette di ricostruire le relazioni tra le competenze necessarie a eseguire correttamente le attività di ciascuna professione, approfondendo così i processi trasformativi delle professioni e delle loro competenze. L'analisi prevede un **aumento della complessità degli skillset** in particolare per le professioni tecniche – con un aumento dello spettro di competenze necessarie per svolgere le attività connesse –, mentre stima una riduzione della complessità per le professioni altamente specializzate, che corrisponde all'acquisizione di competenze sempre più specialistiche e verticali. L'aumento della complessità degli skillset avrà come effetto, da un lato, un **aumento della difficoltà di reperimento** per alcune professioni, dall'altro un **aumento del rischio di mismatch**, inteso non solo come il disallineamento tra la domanda e offerta di lavoro potenziale, ma anche come disallineamento tra le richieste di una determinata professione (le attività da svolgere) e le competenze e la formazione di chi la occupa. In particolare, il modello stima come questo disallineamento sarà particolarmente significativo per i primi tre grandi gruppi professionali ISTAT: le professioni tecniche (+63% di aumento del rischio di *mismatch*), le professioni intellettuali (+77%) e le professioni esecutive nel lavoro d'ufficio (+154%).

A questi fenomeni contribuisce in larga parte l'introduzione di nuove tecnologie nei processi lavorativi, che da un lato crea la necessità di nuove competenze per un loro utilizzo efficace, dall'altro impatta sulla riorganizzazione dei modelli lavorativi aziendali, con ulteriori conseguenze sull'evoluzione delle competenze. Lo Studio ha mostrato che l'effetto dell'introduzione di tali tecnologie, e in particolare di **strumenti di IA**, è eterogeneo tra settori e per livello di qualifica dei profili, ma anche che, in generale, **l'effetto sostituzione del lavoro umano sarà generalmente meno forte di quanto temuto nel**

**recente passato**, in linea con le più recenti stime a livello internazionale. Se per i gruppi professionali a livello di qualifica più basso il rischio di sostituzione sarà relativamente maggiore, per le figure professionali a più alta qualifica si apre piuttosto la prospettiva di un'integrazione tra il lavoro umano e i sistemi di IA, che si tradurrà necessariamente in una evoluzione significativa degli skillset, legata alla comprensione dei modelli di apprendimento automatico, alla capacità di utilizzare strumenti di generazione creativa e alla conoscenza delle implicazioni etiche legate all'utilizzo dell'AI generativa.

L'analisi ha mostrato come le innovazioni tecnologiche impattino non solo sulla domanda di lavoro e sull'evoluzione degli skillset dei lavoratori già presenti nel mercato del lavoro, ma anche su quelle di coloro che si apprestano a entrarvi. Il modello, infatti, introduce un'analisi specifica sulle **professioni di primo impiego**, investigando in maniera più approfondita la transizione istruzione-lavoro. E anche in questo caso, emerge che il **disallineamento tra le competenze acquisite durante corsi universitari e le competenze ricercate dalle aziende** per ogni professione sia previsto in crescita. Questo riguarda i laureati in uscita dalle lauree sia triennali (+67% di indice di *mismatch*) sia magistrali (+60%), e risulta particolarmente significativo per i corsi di laurea in area STEM, a fronte dei rapidi cambiamenti che l'introduzione di nuove tecnologie sta avendo sul mercato del lavoro. Una rapidità che il mondo dell'istruzione non riesce a replicare, amplificando quindi il rischio di *mismatch* futuro. Le traiettorie evolutive della domanda di lavoro e la trasformazione degli skillset consentono di giungere ad alcune **conclusioni generali** sul futuro del mercato del lavoro italiano, mettendo in luce la necessità di interventi chiave che, se implementati in modo tempestivo, potrebbero stemperare alcuni degli aspetti occupazionali più sfidanti nel corso del decennio.

In primo luogo, il progressivo aumento della difficoltà di reperimento dei profili, e gli sviluppi osservati nei paesi europei più interessati dallo **shortage**, suggeriscono che il problema della mancanza della manodopera si acuirà nei prossimi anni, diventando strutturale. **La situazione italiana è peculiare, per l'alto potenziale occupazionale inespresso dovuto a un tasso di occupazione giovanile e femminile tra i più bassi nell'Unione europea.**<sup>66</sup> Questo costituisce sì un fattore di debolezza rispetto ad altre economie avanzate, ma anche un possibile elemento di mitigazione dello *shortage* di talenti: i gruppi sottorappresentati nel mercato del lavoro possono infatti garantire un bacino potenziale di lavoratori, se adeguatamente accompagnati verso l'occupazione tramite percorsi di formazione e misure regolative che ne incentivano l'assunzione. È importante sottolineare come il *gender gap* e l'*age gap* non riguardino tutti i settori in modo omogeneo: l'età media della forza lavoro in campi come l'IT e la consulenza aziendale è sensibilmente





minore rispetto, per esempio, ai settori dell'istruzione e della Pubblica Amministrazione. Allo stesso modo, vi sono settori in cui la forza lavoro femminile è fortemente sovrarappresentata, come quello della cura della persona, della salute e della cultura.<sup>67</sup> È dunque necessario che i **percorsi di upskilling, reskilling e recruitment siano mirati e concentrati nei settori chiave in cui la forza lavoro inutilizzata può essere efficientemente allocata**. In secondo luogo, come già osservato, l'introduzione sempre più massiccia di tecnologie emergenti, in particolare di soluzioni legate all'IA, non avrà necessariamente un effetto netto negativo sulla domanda di lavoro. Per evitare questo scenario, tuttavia, sarà necessario **curare la trasformazione delle competenze della maggioranza dei profili professionali, a tutti i livelli di qualifica**. Soprattutto per i settori ad alto sviluppo tecnologico, gli interventi di *reskilling* e *upskilling* saranno necessari su base continua, e dovranno procedere in parallelo con la progressiva trasformazione dei processi di lavoro man mano che le tecnologie emergenti verranno implementate. **L'IA stessa potrà fornire supporto al potenziamento dei sistemi di apprendimento continuo**: potrebbe infatti essere impiegata per analizzare in tempo reale le offerte di lavoro – ed estrarne le competenze richieste –, i *curricula universitari* e il CV di singoli lavoratori, permettendo, per esempio, di disegnare corsi di formazione basati sulle competenze del singolo e sulle sue aspirazioni occupazionali. L'IA potrebbe tenere traccia continua dell'allineamento tra le competenze richieste dalle aziende e acquisite all'uscita dei corsi di laurea, individuare per i datori lavoro le competenze dei dipendenti che richiedono un aggiornamento perché a rischio di obsolescenza, fornire servizi di *tutoring* personalizzato alla forza lavoro in cerca di occupazione, o che desidera un cambio di carriera.

Infine, le previsioni formulate dal nostro modello confermano l'utilità dei cicli di istruzione lunghi, adatti in particolare per alcuni tipi di profili, e comunque utili per acquisire set di skills di base non tecniche ma atte a garantire resilienza e occupabilità sul lungo periodo. Tuttavia, **emerge la necessità di ripensare i percorsi di formazione anche su cicli più brevi**, specialmente per i profili per cui si attende un aumento della domanda nel breve periodo, senza che a esso corrisponda un significativo aumento dell'offerta. Per le situazioni di criticità più immediate, infatti, non è possibile ragionare su soluzioni di lungo periodo: i cicli di formazione brevi in questo senso possono diventare la soluzione, se rivolti a lavoratori il cui skillset presenta un indice di mismatch non troppo alto rispetto allo skillset desiderato, e che dunque necessitano di formazione mirata per ridurre il gap. Lo stesso vale per la forza lavoro per cui si stima un allargamento e un aumento della complessità del reticolo delle competenze, come le professioni tecniche. Le nuove competenze – e le relazioni salienti con le altre skills già apprese – possono essere og-



getto di percorsi formativi brevi e diretti. In ogni caso, in un contesto in cui a crescere è soprattutto la domanda di lavoro qualificato, sarà importante **rafforzare il ruolo delle Università nell'offrire formazione continua di qualità**, in formati flessibili e sotto forma, per esempio, di istruzione *corporate* in collaborazione con le aziende. La presenza delle Università in questo tipo di mercato è molto forte all'estero, mentre in Italia solo alcune (pubbliche e private) si sono affacciate negli ultimi anni. Questo può diventare un'opportunità senza precedenti per le Università, specie in un momento storico caratterizzato da una fortissima domanda di *upskilling* massivo su competenze tecniche in settori chiave per lo sviluppo della competitività e della crescita economica nel Paese.

## Note

64. Eurostat (2022). Vedi: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFSI\\_EMP\\_A\\_custom\\_6921631/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFSI_EMP_A_custom_6921631/default/table?lang=en).
- 
65. Eurostat (2022). Employed HRST by category, sex, age and NACE Rev. 2 activity. Vedi: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HRST\\_ST\\_NSECSEX2/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=cc17b0aa-efe5-4763-b16d-ab301ffc0d79](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HRST_ST_NSECSEX2/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=cc17b0aa-efe5-4763-b16d-ab301ffc0d79).



## Bibliografia

- Studer, Bui, Drescher, Hanuschkin, Winkler, Peters & Müller. (2021). **Towards CRISP-ML(Q): A Machine Learning Process Model with Quality Assurance Methodology.** <https://doi.org/10.48550/arXiv.2003.05155>
- Suresh, Mukabe, Hashiyana, Limbo & Hauwanga. (2021). **Career Counseling Chatbot on Facebook Messenger using AI.** <https://doi.org/10.1145/3484824.3484875>
- Von der Gracht, Heiko. (2008). **The Delphi Technique for Futures Research.** [https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9764-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9764-7_3)
- Hsu & Sandford. (2012). **The Delphi Technique: Use, Considerations, and Applications in the Conventional, Policy, and On-Line Environments.** *Online Research Methods in Urban and Planning Studies: Design and Outcomes.* <http://doi.org/10.4018/978-1-4666-0074-4.ch011>
- Biloslavo & Grebenc. (2012). **Integrating group Delphi, analytic hierarchy process and dynamic fuzzy cognitive maps for a climate warning scenario.** *Kybernetes: The International Journal of Systems & Cybernetics.* <https://doi.org/10.1108/03684921211229497>
- Reißmann, Thrän & Bezama. (2018). **Key Development Factors of Hydrothermal Processes in Germany by 2030: A Fuzzy Logic Analysis.** *Energies* 2018, 11, 3532. <https://doi.org/10.3390/en11123532>
- Valizadegan, Nguyen & Hauskrecht. (2013). **Learning classification models from multiple experts.** *Journal of Biomedical Informatics.* <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2013.08.007>
- Zhang & Ma. (2012). **Ensemble Machine Learning.** Springer Editions.
- Ying. (2014). **Ensemble Learning.** Nanyang Technological University.
- Jetter & Kok. (2014). **Fuzzy Cognitive Maps For Futures Studies - A methodological assessment of concepts and methods.** *Futures* (2014). <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2014.05.002>
- Van Vliet. (2011). **Bridging gaps in the scenario world: Linking stakeholders, modellers and decision makers.** Wageningen University.
- Amer, Jetter & Daim. (2011) **Development of fuzzy cognitive map (FCM)-based scenarios for wind energy.** *Int. J. Energy Sect. Manag.* 564–584.

- 
- Papageorgiou. (2012). **Learning Algorithms for Fuzzy Cognitive Maps - A Review Study**. Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions. <http://dx.doi.org/10.1109/TSMCC.2011.2138694>
  - Nápoles, Leon Espinosa, Grau & Vanhoof. (2017). **Fuzzy Cognitive Maps Tool for Scenario Analysis and Pattern Classification**. <https://doi.org/10.1109/ICTAI.2017.00103>
  - Agami, Saleh & El-Shishiny. (2010). **A Fuzzy Logic based Trend Impact Analysis method**. Technological Forecasting and Social Change. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.04.009>
  - Zhao, Zhang & Wang. (2022). **KSG: Knowledge and Skill Graph**. In Proceedings of the 31st ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM '22), October 17–21, 2022 Atlanta, GA, USA. ACM, New York, NY, USA, 5 pages. <https://doi.org/10.1145/3511808.3557623>
  - Jia, Liu, Zhao, Liu, Sun & Peng. (2018). **Representation of Job-Skill in Artificial Intelligence with Knowledge Graph Analysis**. <https://doi.org/10.1109/ISPCE-CN.2018.8805749>
  - Abu-Salih, Al-Tawil, Aljarah, Faris, Wongthongtham, Yan Chan & Amin Beheshti. (2021). **Relational learning analysis of social politics using knowledge graph embedding**. Data Mining and Knowledge Discovery,1–40. <https://doi.org/10.1007/s10618-021-00760-w>
  - Demir & Tollison. (2015). **Graphs in Economics**. Economics Bulletin, Volume 35, Issue 3, pages 1834-1847.
  - Wang. (2022). **A Look at the Digital Economy in Terms of Talent Using the LinkedIn Economic Graph**. In: Wang, H., Miao, L. (eds) Transition and Opportunity. China and Globalization. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-8603-0\\_18](https://doi.org/10.1007/978-981-16-8603-0_18)
  - Ramanath & Inan. (2018). **Towards Deep and Representation Learning for Talent Search at LinkedIn**. CIKM '18: Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management October 2018 Pages 2253–2261 <https://doi.org/10.1145/3269206.3272030>
  - Stone, Simberloff & Artzy-Randrup. (2019) **Network motifs and their origins**. PLoS Comput Biol 15(4): e1006749. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006749>
  - Cakmak, Fuchs, Jäckle, Schreck, Brandes & Keim. (2022). **Motif-Based Visual Analysis of Dynamic Networks**. Symposium on Visualization in Data Science (VDS) at IEEE VIS 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.11932>
  - Felmlee, McMillan, Towsley, Tu, Whitaker & Pearson. (2017). **Social Network Motifs: A Comparison of Social Groups**. 1st Annual Fall Meeting of the DAIS ITA.
-

- *Hong-lin, Han-bing, Cui-fang & Ping.* (2013). **Social Network Analysis Based on Network Motifs.** <http://dx.doi.org/10.1155/2014/874708>
- *Zenil, Kiani & Tegnér.* (2013). **Algorithmic complexity of motifs clusters superfamilies of networks.** 2013 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine. <https://doi.org/10.1109/BIBM.2013.6732768>
- *Xia, Wei, Yu, Zhang & Xu.* (2019). **A Survey of Measures for Network Motifs.** <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2926752>
- *Linthorst & Waal.* (2020). **Megatrends and Disruptors and Their Postulated Impact on Organizations.** Sustainability 2020. <https://doi.org/10.3390/su12208740>
- *Cagnin, Muench, Scapolo, Stoermer & Vesnic Alujevic.* (2021). **Shaping and securing the EU's Open Strategic Autonomy by 2040 and beyond.** Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-41021-8, <http://dx.doi.org/10.2760/414963>
- *Fondazione Studi Consulenti del Lavoro.* (2022). **Le dimissioni in Italia tra crisi, ripresa e nuovo approccio al lavoro.**
- *Consorzio Interuniversitario Almalaurea.* (2022). **Profilo dei laureati 2021. XXIV indagine.**
- *UnionCamere, Sistema Excelsior.* (2022). **Previsioni dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio periodo.**
- *Bersin.* (2020). **The War Of The Skills Clouds.** <https://joshbersin.com/2020/01/the-war-of-the-skills-clouds-skillscloud/>
- *Tu, Braines, Felmler, Towsley, Whitaker, & Turner.* (2018). **The role of motifs in understanding behavior in social and engineered networks.** <https://doi.org/10.1117/12.2309471>
- *Yasunaga, Bosselut, Ren, Zhang, Manning, Liang & Leskovec.* (2022). **DRAGON: Deep Bidirectional Language-Knowledge Graph Pretraining.** Neural Information Processing Systems (NeurIPS). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.09338>
- *Wu, Maruyama & Leskovec.* (2022). **Learning to Accelerate Partial Differential Equations via Latent Global Evolution.** Neural Information Processing Systems (NeurIPS). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.07681>
- *Wu, Tjandrasuwita, Wu, Yang, Liu, Sasic & Leskovec.* (2022). **ZeroC: A Neuro-Symbolic Model for Zero-Shot Concept Recognition and Acquisition at Inference Time.** Neural Information Processing Systems (NeurIPS). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.15049>
- *Huang, Ren & Leskovec.* (2022). **Few-shot Relational Reasoning via Connection Subgraph Pretraining.** Neural Information Processing Systems (NeurIPS). <https://>

[doi.org/10.48550/arXiv.2210.06722](https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.06722)

- Huang, Fu, Gao, Zhao, Roohani, Leskovec, Coley, Xiao, Sun, & Zitnik. (2022). **Artificial intelligence foundation for therapeutic science**. *Nature Chemical Biology*. <https://doi.org/10.1038/s41589-022-01131-2>
- Brbic, Cao, Hickey, Tan, Snyder, Nolan & Leskovec. (2022). **Annotation of Spatially Resolved Single-cell Data with STELLAR**. *Nature Methods*. <https://doi.org/10.1038/s41592-022-01651-8>
- Wu, Wang, Zhang, Ying, Cao, Sosic, Jalali, Hamam, Maucec, & Leskovec. (2022). **Learning Large-scale Subsurface Simulations with a Hybrid Graph Network Simulator**. *ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.07680>
- Hu, Bansal, Cao, Rao, Subbian & Leskovec. (2022). **Learning Backward Compatible Embeddings**. *ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.03040>
- Ren, Dai, Dai, Chen, Zhou, Leskovec & Schuurmans. (2022). **SMORE: Knowledge Graph Completion and Multi-hop Reasoning in Massive Knowledge Graphs**. *ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.14890>
- Nilforoshan, Gaebler, Shroff & Goel. (2022). **Causal Conceptions of Fairness and their Consequences**. *International Conference on Machine Learning (ICML)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2207.05302>
- Chang & Ugander. (2022). **To Recommend or Not? A Model-Based Comparison of Item-Matching Processes**. *AAAI International Conference on Weblogs and social media (ICWSM)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.11468>
- Yasunaga, Leskovec & Liang. (2022). **LinkBERT: Pretraining Language Models with Document Links**. *Association for Computational Linguistics (ACL)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.15827>
- Zhang, Bosselut, Yasunaga, Ren, Liang, Manning & Leskovec. (2022). **GreaseLM: Graph REASONing Enhanced Language Models for Question Answering**. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.08860>
- Cao, Brbic & Leskovec. (2022). **Open-World Semi-Supervised Learning**. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.03526>
- Sagawa, Koh, Lee, Gao, Xie, Shen, Kumar, Hu, Yasunaga, Marklund, Beery, David,

- Stavness, Guo, Leskovec, Saenko, Hashimoto, Levine, Finn & Liang. (2022). **Extending the WILDS Benchmark for Unsupervised Adaptation**. International Conference on Learning Representations (ICLR). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.05090>
- Cao, You & Leskovec. (2022). **Relational Multi-Task Learning: Modeling Relations Between Data and Tasks**. International Conference on Learning Representations (ICLR), 2022.
  - Althoff, Nilforoshan, Hua & Leskovec. (2022). **Large-scale diet tracking data reveal disparate associations between food environment and diet**. Nature Communications. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27522-y>
  - Mehrab, Wilson, Chang, Harrison, Lewis, Telionis, Crow, Kim, Spillmann, Peters, Leskovec & Marathe. (2022). **Data-Driven Real-Time Strategic Placement of Mobile Vaccine Distribution Sites**. AAAI Conference on Artificial Intelligence. <https://doi.org/10.1609/aaai.v36i11.21529>
  - Bai, Chen, Kumar, Leskovec & Subrahmanian. (2022). **M2P2: Multimodal Persuasion Prediction using Adaptive Fusion**. IEEE Transactions on Multimedia. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.11405>
  - Li & Janssens. (2022). **Fly Cell Atlas: A single-nucleus transcriptomic atlas of the adult fruit fly**. Science. <https://doi.org/10.1126/science.abk2432>
  - Russo. (2022). **Organisational determinants of training**. Luxembourg: Publications Office. Cedefop working paper; No 10. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/442704>
  - Cedefop. (2022). **Strengthening skills systems in times of transition: insights from Cedefop's 2022 European skills index**. Luxembourg: Publications Office. Policy brief. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/235943>
  - Cedefop. (2022). **Skillset and match: Cedefop's magazine promoting learning at work, No 26, September 2022**. Luxembourg: Publications office. [https://www.cedefop.europa.eu/files/9174\\_en.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/9174_en.pdf)
  - Garibaldi, Gomes & Sopraseuth. (2020). **Output Costs of Education and Skill Mismatch**. IZA – Institute of Labor Economics. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3542643>
  - De Grip. (2004). **Evaluating human capital obsolescence**. Research Centre for Education and the Labour Market.
  - Cedefop. (2012). **Preventing skill obsolescence**. Briefing note.
  - De Grip & van Loo. (2002). **The Economics of Skills Obsolescence: a Review**. In A. D. Grip, J. V.Loo, & K. Mayhew (Eds.), *The Economics of Skills Obsolescence: Theoretical Innovations and Empirical Applications* (pp. 1-26). Elsevier Science. Research in Labour Economics No. Vol. 21
-



- 
- Mandelman & Zanetti. (2008). **Technology shocks, employment, and labour market frictions**. Bank of England Working Paper No. 390. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1619802>
  - Van Loo, Jasper & Grip, Andries & Steur, Margot. (2001). **Skills Obsolescence: Causes and Cures**. International Journal of Manpower. <http://dx.doi.org/10.1108/01437720110386430>
  - Apergis, & Apergis. (2020). **Long-term unemployment: A question of skill obsolescence (updating existing skills) or technological shift (acquiring new skills)?** Journal of Economic Studies, pp. 1-15. <https://doi.org/10.1108/JES-12-2018-0424>
  - Allen & de Grip. (2011). **Does skill obsolescence increase the risk of employment loss?** Applied Economics, Taylor & Francis (Routledge). <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.570727>
  - McGuinness, Pouliakas & Redmond. (2017). **How Useful Is the Concept of Skills Mismatch?** IZA Discussion Papers, No. 10786, Institute of Labour Economics (IZA), Bonn. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2979934>
  - European Training Foundation. (2019). **Skills mismatch measurement in ETF partner countries**.
  - International Labour Office. (2018). **Measurement of qualifications and skills mismatches of persons in employment**. 20th International Conference of Labour Statisticians -Geneva, 10-19 October 2018.
  - Schieber, Carpi & Díaz-Guilera. (2017). **Quantification of network structural dissimilarities**. Nat Commun 8, 13928. <https://doi.org/10.1038/ncomms13928>
  - Farzam, Samal & Jost. (2020). **Degree difference: a simple measure to characterize structural heterogeneity in complex networks**. Sci Rep 10, 21348. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78336-9>
  - Jiang, Li & Fan, et al. (2021). **Characterizing dissimilarity of weighted networks**. Sci Rep 11, 5768. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85175-9>
  - Tantardini, Ieva, Tajoli, et al. (2019). **Comparing methods for comparing networks**. Sci Rep 9, 17557. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53708-y>
  - Cabral Vieira. (2005). **Skill mismatches and job satisfaction**. Economics Letters, Volume 89, Issue 1. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2005.05.009>
  - Draissi, Zhanyong, & Raguindin. (2022). **Knowledge mapping of skills mismatch phenomenon: a scientometric analysis**. Higher Education, Skills and Work-Based Learning, Vol. 12 No. 2, pp. 271-293. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-02-2021-0019>
  - Velciu. (2017). **Job Mismatch – Effects on work productivity**. SEA – Practical Appli-
-

cation of Science Volume V, Issue 15.

- *Sanna Passino, Bertiger, Neil & Heard.* (2021). **Link prediction in dynamic networks using random dot product graphs.** *Data Mining and Knowledge Discovery*, 35(5), 2168-2199. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1912.10419>
- *Cedefop.* (2010). **The skill matching challenge – analysing skill mismatch and policy implications.** <http://www.cedefop.europa.eu/EN/publications/15275.aspx>
- *Alonso-Borrego & Collado.* (2002). **Innovation and Job Creation and Destruction: Evidence from Spain.** *Recherches Économiques de Louvain – Louvain Economic Review* 68(1-2).
- *Gallup.* (2022). **State of the Global Workplace.** Report.
- *Glenn.* (2022). **Work/Technology 2050 (Scenarios and Actions).** The Millennium Project.
- *LinkedIn.* (2022). **Global Talent Trends.**
- *World Economic Forum.* (2022). **Jobs of Tomorrow: The Triple Returns of Social Jobs in the Economic Recovery.**







## EY

EY è leader mondiale nei servizi professionali di revisione e organizzazione contabile, assistenza fiscale e legale, transaction e consulenza. La nostra conoscenza e la qualità dei nostri servizi contribuiscono a costruire la fiducia nei mercati finanziari e nelle economie di tutto il mondo. I nostri professionisti si distinguono per la loro capacità di lavorare insieme per assistere i nostri stakeholder al raggiungimento dei loro obiettivi. Così facendo, svolgiamo un ruolo fondamentale nel costruire un mondo professionale migliore per le nostre persone, i nostri clienti e la comunità in cui operiamo.

“EY” indica l’organizzazione globale di cui fanno parte le Member Firm di Ernst & Young Global Limited, ciascuna delle quali è un’entità legale autonoma. Ernst & Young Global Limited, una “Private Company Limited by Guarantee” di diritto inglese, non presta servizi ai clienti. Per maggiori informazioni sulla nostra organizzazione visita [ey.com](http://ey.com).

© 2023 - EY Advisory SpA

All Rights Reserved. ED None.

Questa pubblicazione contiene informazioni di sintesi ed è pertanto esclusivamente intesa a scopo orientativo; non intende essere sostitutiva di un approfondimento dettagliato o di una valutazione professionale. EYGM Limited o le altre member firm dell’organizzazione globale EY non assumono alcuna responsabilità per le perdite causate a chiunque in conseguenza di azioni od omissioni intraprese sulla base delle informazioni contenute nella presente pubblicazione. Per qualsiasi questione di carattere specifico, è opportuno consultarsi con un professionista competente della materia.

[ey.com/it](http://ey.com/it)

## ManpowerGroup Italia

Presente in Italia dal 1994, la realtà nazionale di ManpowerGroup - multinazionale leader mondiale nelle innovative workforce solutions - realizza e offre soluzioni strategiche per la gestione delle risorse umane: ricerca, selezione e valutazione di personale; somministrazione di lavoro a tempo determinato e indeterminato; pianificazione e realizzazione di progetti di formazione; talent & career management; servizi di outsourcing.

La proposta di soluzioni di ManpowerGroup in Italia viene offerta attraverso Manpower®, Experis®, Talent Solutions e Jefferson Wells.

Per maggiori informazioni: [www.manpowergroup.it](http://www.manpowergroup.it)

I contenuti (a titolo esemplificativo, segni distintivi, loghi, immagini, files, documenti) sono di proprietà di ManpowerGroup Italia e soggetti a copyright ed all’applicazione della normativa vigente in materia di proprietà industriale. Sono vietati l’uso e la riproduzione dei contenuti soggetti a copyright. Le società appartenenti a ManpowerGroup Italia si riservano di intraprendere ogni e più opportuna azione nei confronti di eventuali iniziative poste in essere da soggetti terzi e volte a utilizzare in ogni forma e modo non consentito i contenuti soggetti a copyright.

## Sanoma

Sanoma è un’azienda finlandese tra i leader mondiali nel settore education. È presente in 12 Paesi europei e raggiunge oltre 25 milioni di studenti e studentesse in Europa attraverso realtà note come Santillana in Spagna, Sanoma Pro in Finlandia, Malmberg nei Paesi Bassi e Nowa Era in Polonia. In Italia, Sanoma opera dalla Scuola primaria alla secondaria di secondo grado in quasi tutte le discipline scolastiche, e leader di mercato in molte di esse, con marchi storici come Paravia, Bruno Mondadori e Linx. Realizza libri di testo di alta qualità con risorse digitali integrate e piattaforme di e-learning, raggiungendo oltre 4 milioni di studenti. Sanoma Italia dispone inoltre di un’area dedicata alla formazione degli insegnanti e all’orientamento professionale degli studenti. L’azienda è impegnata nello sviluppo delle migliori soluzioni per l’apprendimento attraverso un confronto costante con docenti, presidi e studenti e un’efficace collaborazione con università, centri di ricerca e partner prestigiosi. Valori fondamentali come inclusione, uguaglianza di genere e sostenibilità sono al centro delle sue attività e del suo progetto educativo.

Scopri di più su: [sanomaitalia.it](http://sanomaitalia.it)



