

Quale futuro per le competenze nel settore biotech?

JOB 2030

 **FEDERCHIMICA
ASSOBIOTEC**
Associazione nazionale per lo sviluppo
delle biotecnologie


Jefferson
Wells
MarpowerGroup


EY

Powered by


Logix

Quale futuro per le competenze nel settore biotech?

JOB 2030



Powered by



Indice

Executive Summary	6
<hr/>	
Introduzione	10
<hr/>	
1. Metodologia di analisi	16
<hr/>	
Modello di analisi dei megatrend di impatto	
Modello predittivo per la valutazione della domanda di lavoro	
Modello reticolare delle competenze	
<hr/>	
2. Risultati	32
<hr/>	
Ambito di analisi	
Evoluzione della domanda di lavoro	
Processi dinamici delle competenze	
Processi trasformativi delle professioni	
<hr/>	
3. Conclusioni	58
<hr/>	
4. Annex	62



Executive Summary

Gli obiettivi della ricerca

EY e Jefferson Wells, il brand di Executive Search di ManpowerGroup, in collaborazione con Frezza & Partners e Federchimica Assobiotech, hanno condotto un'attività di ricerca e analisi finalizzata ad approfondire le dinamiche occupazionali del settore biotech in Italia. Gli obiettivi della ricerca, che si inserisce all'interno dell'Osservatorio "Il Futuro delle Competenze" avviato nel 2019 da EY e ManpowerGroup, sono:

- Prevedere come cambierà la domanda di lavoro nel settore nel medio-lungo periodo
- Indagare le dinamiche evolutive dell'insieme di competenze rilevanti (*skillset*) per i profili professionali indagati nel settore

La ricerca, avviata su 122 profili professionali del settore selezionati insieme a Federchimica Assobiotech, si è basata su una metodologia consolidata che ha previsto l'acquisizione di dati e analisi da parte di esperti tramite workshop, nonché la viralizzazione di un *chatbot* ad una platea allargata di operatori del settore. I dati raccolti sono stati poi elaborati grazie a complessi algoritmi di intelligenza artificiale, basati su tecniche di *machine learning*.

Un modello predittivo della domanda di lavoro in Italia nel settore biotech

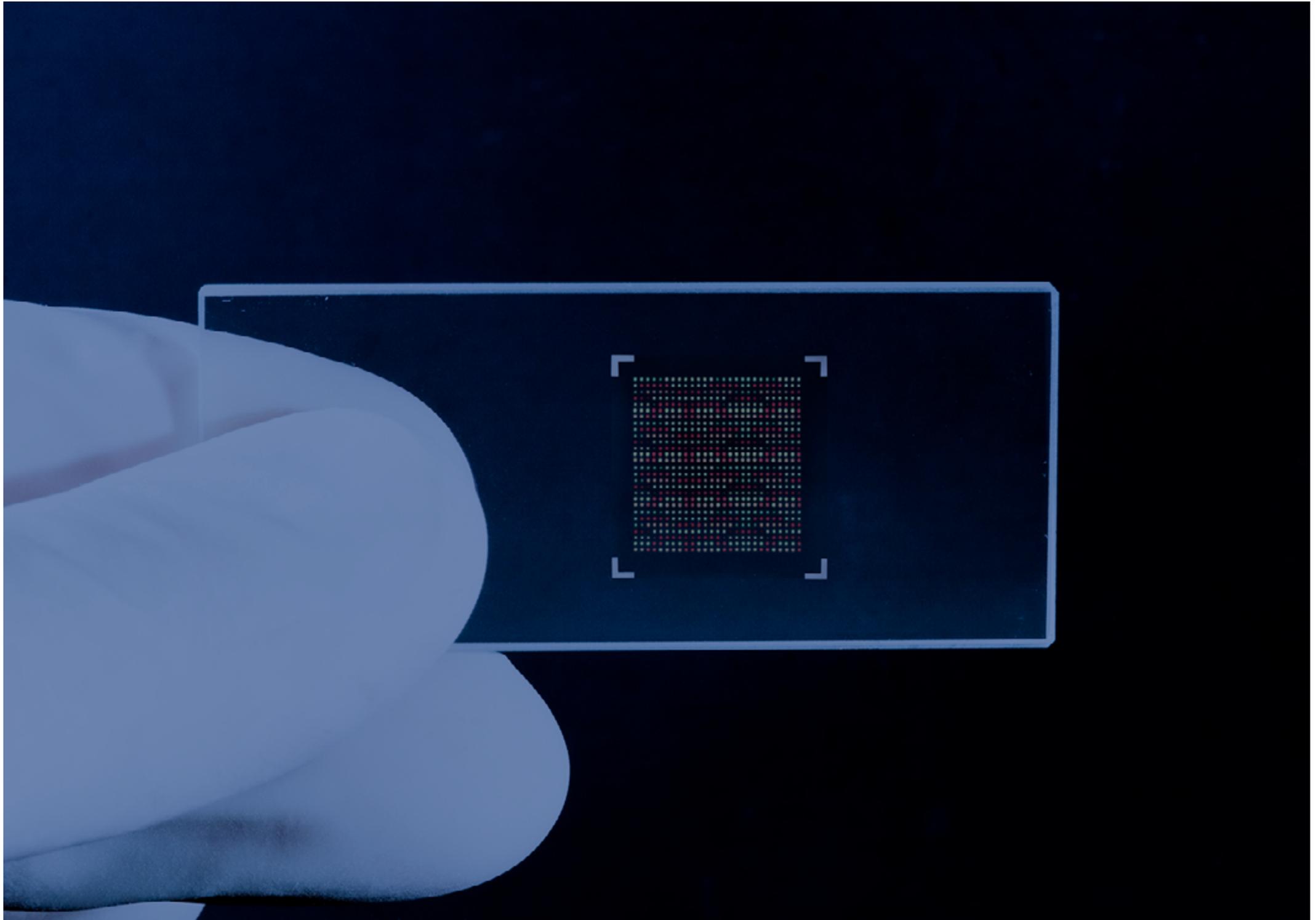
Il modello previsionale così generato suggerisce che la **domanda di lavoro** crescerà per il 53% delle professioni indagate, calerà per il 21% e rimarrà stabile per il restante 26%. I principali *megatrend* di impatto sulla domanda di lavoro saranno innovazione tecnologica, cambiamenti climatici e degrado ambientale, scarsità delle risorse naturali e cambiamento dei modelli lavorativi. Al contempo, l'interpolazione di questi dati con le statistiche inerenti ai livelli occupazionali attuali ha consentito di evidenziare possibili **opportunità e rischi** occupazionali futuri. In particolare, la domanda di lavoro crescerà in modo significativo per profili



professionali che attualmente occupano non più del 5% dei lavoratori del settore, dando luogo a bacini occupazionali potenziali. Al contrario, profili professionali che oggi occupano circa il 10% della forza lavoro del settore saranno molto meno richiesti, indicando quindi una zona di potenziale rischio occupazionale.

In aggiunta, le elaborazioni prodotte dal modello si sono concentrate sui **processi dinamici e trasformativi** delle competenze. L'analisi condotta ha evidenziato che l'evoluzione delle competenze richieste aumenterà la **difficoltà nel reperimento** di figure dotate di *skillset* evoluti, aggravando anche il rischio di **disallineamento** tra le competenze degli occupati e quelle richieste per svolgere la professione (*mismatch*). Infine, la contestuale accelerazione dei processi di **obsolescenza** delle competenze caratteristiche delle figure chiave del settore, fortemente legate alla tecnologia ed alla sua evoluzione, richiederà sforzi aggiuntivi da parte delle aziende per sostenere le capacità innovative delle proprie risorse umane e con esse perseguire percorsi di crescita sostenibile.

Elaborazione dei processi dinamici ed evolutivi delle competenze



Introduzione

EY e ManpowerGroup hanno avviato un progetto di ricerca dal titolo "Il Futuro delle Competenze" con l'obiettivo di indagare, attraverso l'implementazione di un modello predittivo basato su *machine learning*, i complessi processi trasformativi in atto nel mondo delle professioni. Processi trasformativi che hanno indubbiamente subito, nel recente passato, una notevole accelerazione anche a causa della emergenza pandemica.

Il bagaglio di competenze e le metodologie sviluppate hanno portato, attraverso la definizione di un percorso di analisi strutturato e replicabile sia nel tempo, in logica comparativa, che su contesti differenti, alla creazione di un osservatorio permanente.

Il presente lavoro di analisi, svolto in collaborazione con Frezza & Partners e Federchimica Assobiotec, è finalizzato alla comprensione e alla previsione delle dinamiche del mercato del lavoro nonché all'identificazione delle principali direttrici di sviluppo della domanda di profili e competenze nel settore delle biotecnologie ed è parte integrante degli approfondimenti di settore che l'osservatorio sta conducendo in vista della redazione dell'edizione 2022 del rapporto.

Operativamente, l'approccio metodologico adottato si focalizza su tre elementi chiave:

1. l'analisi dei **driver di cambiamento** del mercato del lavoro, intesa come l'analisi dei principali *megatrend* socio-economici e del loro impatto attuale e prospettico sulle dinamiche del mercato del lavoro
2. l'acquisizione delle opinioni espresse da un **panel di esperti** del settore che partecipano all'indagine, le quali vengono raccolte attraverso workshop e game digitale (*chatbot*)
3. la definizione, implementazione ed applicazione del **modello**

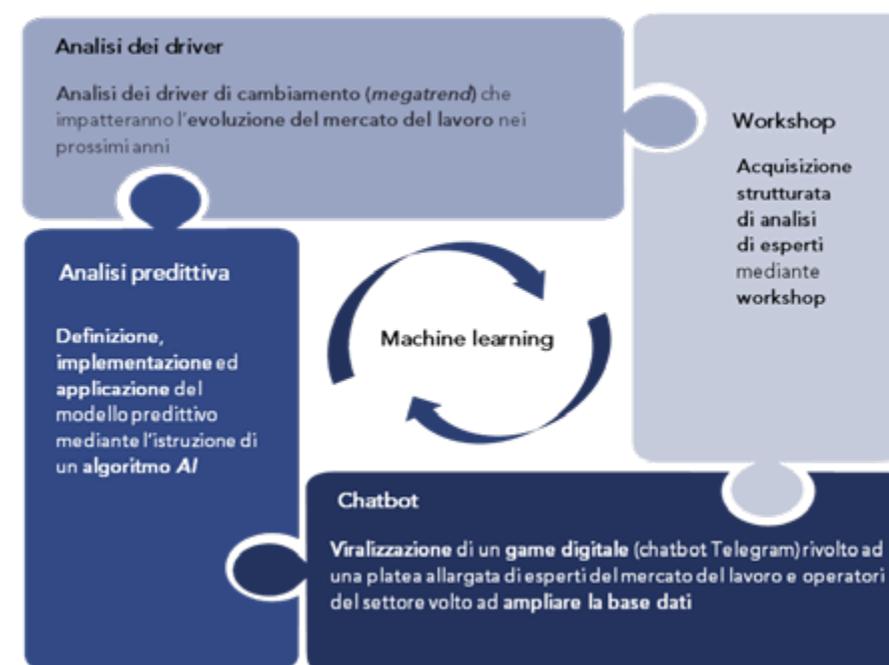
Identificare le direttrici di sviluppo della domanda di profili e competenze nel settore biotech

predittivo e del relativo motore di *machine learning* che ha consentito di costruire un modello descrittivo sperimentale delle variazioni, di medio periodo, in termini di domanda di occupazione dalle diverse professioni all'interno del settore biotech, nonché della composizione del set di competenze caratterizzanti (*skillset*) antecedente a tali variazioni.

Al fine di aumentare l'affidabilità predittiva dello studio, il modello di *machine learning* adottato, attraverso un processo di ensemble (*data fusion*), è in grado di combinare efficacemente le informazioni raccolte con ulteriori dati quantitativi provenienti dai princi-

Algoritmo di machine learning

Figura 1.
Metodologia applicata.



**Un focus
su megatrend,
professioni
in crescita,
evoluzione
delle competenze**

pali istituti di ricerca pubblici e privati. L'approccio metodologico adottato ha permesso così di produrre risultati attendibili in grado di mettere in luce le complesse dipendenze tra le caratteristiche di una professione, declinate in termini di competenze, e le previsioni occupazionali future.

Tra i risultati rilevanti il modello ha stimato le dinamiche di impatto dei *megatrend* sul mercato del lavoro del settore *biotech*, per quali professioni la domanda di lavoro crescerà/decrescerà e quali emergeranno in Italia da qui al 2030, confermando, tra le evidenze, che la transizione tecnologica in atto avrà un ruolo chiave nel futuro dell'occupazione, soprattutto come acceleratore dei processi di obsolescenza di professioni e competenze.

Il quadro delineato dall'applicazione del modello per il settore *biotech* è di estrema dinamicità, nel quale tutte le 122 professioni oggetto di indagine, indipendentemente dalle proiezioni prodotte sulla domanda futura, sono ritenute soggette a importanti trasformazioni degli *skillset* che le compongono.

È a partire dalla corretta interpretazione, anticipazione e gestione di questi fenomeni trasformativi che le aziende potranno costruire, nel medio periodo, un vantaggio competitivo sostenibile.

Obiettivi del lavoro

**Gli obiettivi
dell'analisi**

Il progetto di ricerca si compone di un sistema articolato di azioni (data acquisition & processing pipeline) mirate a realizzare un modello predittivo che, per il settore *biotech*, sia complessivamente in grado di:

- Fornire una mappa di relazione causa-effetto per i principali *megatrend* socioeconomici in considerazione degli effetti che questi giocheranno nel mercato del lavoro settoriale
- Fornire una valutazione affidabile della domanda di lavoro per le professioni indagate da qui al 2030
- Fornire una valutazione affidabile dei processi trasformativi

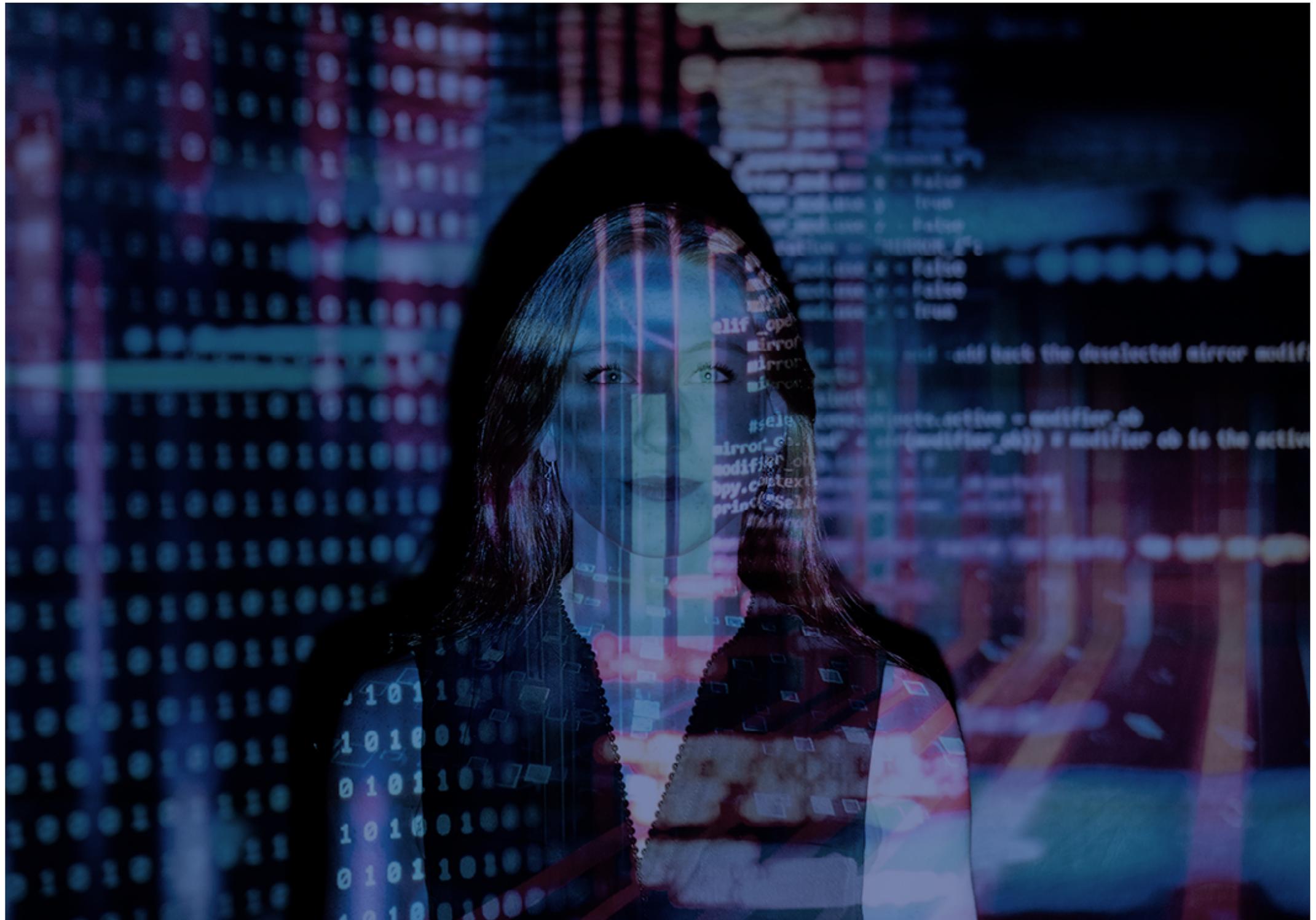
dello *skillset* di ciascuna delle professioni indagate, con l'obiettivo di chiarire le dinamiche attraverso le quali poter efficacemente rispondere alle sfide future che le imprese del settore si troveranno ad affrontare, in particolare in termini di difficoltà di reperimento, mismatch e obsolescenza dello *skillset*

- Supportare operativamente le aziende del settore, anche da un punto di vista quantitativo, nell'implementazione di strategie efficaci di recruiting, *upskilling* e *reskilling* delle proprie risorse

Complessivamente, si è operato secondo le seguenti fasi:

- Acquisizione dei dati, attraverso la realizzazione di 2 workshop che hanno coinvolto complessivamente 26 esperti provenienti dalle aziende del settore *biotech* e successivamente attraverso la viralizzazione di un *chatbot* che ha coinvolto ulteriori 52 esperti
- Elaborazione dei dati, che ha reso possibile l'istruzione di un modello di *machine learning* che consentisse di stimare, in base ai dati acquisiti, da un lato le previsioni della domanda di lavoro e dall'altro le variazioni attese nello *skillset* di ciascuna professione
- Analisi dei dati, valutazione degli indicatori compositi che definiscono le caratteristiche del mercato del lavoro che il settore *biotech* sperimenterà fino

**Un processo
sviluppato in tre
fasi di acquisizione,
elaborazione
e analisi di dati**



1. Metodologia di analisi

Gli studi di Labour Market Intelligence

Il presente lavoro si inserisce nella categoria degli studi di *Labour Market Intelligence* (LMI). Con questa definizione si fa riferimento a tecniche, procedure e strumenti che intendono supportare alcuni dei processi tradizionalmente compresi nell'analisi del mercato del lavoro quali, ad esempio:

- Classificazione delle professioni
- Mappatura e monitoraggio delle offerte di lavoro
- Analisi dei *curricula vitae*
- Definizione di *mismatch* di competenze
- Analisi della domanda di lavoro prevista

L'obiettivo finale di ciascuna di queste attività è comunque garantire un più rapido allineamento tra la domanda e l'offerta di lavoro, attraverso la comprensione delle esigenze delle imprese e del modo in cui queste si riflettono sulle competenze dei lavoratori o, ancor di più, su quelle di chi è in cerca di lavoro.

Lo scenario futuro: nuove forme di ibridazione tra competenze tecniche e non tecniche

Gli avanzamenti nelle tecniche di analisi dati, che hanno visto nel recente passato la diffusione massiva dell'utilizzo di metodologie di intelligenza artificiale (AI), divenute indispensabili per consentire l'analisi efficiente delle enormi moli di dati oggi disponibili, hanno ridefinito il campo di applicazione della LMI rendendo possibile un dettaglio di analisi finora precluso.

La metodologia applicata nel presente rapporto si fonda su di un modello previsionale basato su AI in grado di definire l'evoluzione plausibile dell'insieme delle competenze caratteristiche e i relativi impatti sulla dinamica della domanda di lavoro per ciascuna delle professioni oggetto di indagine.

Infine, l'utilizzo di classificazioni standard per ciò che riguarda le professioni e le competenze¹, anche grazie al raccordo verso le

classificazioni europee² ed internazionali³, è elemento centrale della metodologia che garantisce l'interoperabilità dei dati ottenuti dal modello con quelli pubblicati da altri attori istituzionali e pertanto la possibilità di migliorare, attraverso un processo di *data augmentation & fusion*, l'affidabilità complessiva del modello.

Utilizzo di classificazioni nazionali ed internazionali di professioni e competenze

Modello di analisi dei megatrend di impatto

Elemento distintivo dell'approccio metodologico è quindi la chiara identificazione delle principali tendenze evolutive del settore e del loro impatto prospettico sul mercato del lavoro italiano.

A tal proposito, l'Osservatorio utilizza l'insieme dei *megatrend* definiti, a livello europeo, dal *Competence Centre on Foresight* della Commissione europea, informazioni che possono essere standardizzate e comparabili. Il *Competence Centre*, attraverso il suo *Megatrend HUB*, definisce 14 *megatrend* rilevanti per lo sviluppo futuro dell'Europa, e contiene informazioni di dettaglio relativamente alle previsioni, alle implicazioni potenziali, agli sviluppi ed agli indicatori da monitorare nell'analisi degli scenari futuri. L'insieme di tali *megatrend* risulta dunque lo strumento più adatto per l'analisi degli scenari futuri obiettivo ultimo di questo studio. Nella pagina che segue, sono descritti i 14 *megatrend* utilizzati nel nostro studio.

Sui dati acquisiti nei workshop, nei quali è stato stimolato il dibattito rispetto ai *megatrend* di maggiore impatto sul mercato del lavoro del settore biotech, e attraverso le rilevazioni puntuali nel *chatbot*, si è applicata poi la tecnica del *Fuzzy Cognitive Mapping* (FCM)⁴ con l'obiettivo di ottenere un modello attendibile di relazione causale tra i diversi trend di evoluzione definiti dalla Commissione europea.

In particolare, la metodologia FCM, utilizzando un mix di approcci qualitativi e quantitativi, è considerata particolarmente adatta per l'analisi complessa di scenari futuri⁵, e consente l'utilizzo di molteplici fonti dati ad integrazione delle valutazioni di un panel di esperti per

La combinazione di giudizi qualitativi di esperti e dati quantitativi

Figura 2.

Descrizione dei megatrend utilizzati nello studio.

	Disuguaglianze sociali		Crescente influenza dei nuovi sistemi di governo
	Innovazione tecnologica e iperconnessione		Scarsità delle risorse naturali
	Cambiamenti climatici e degrado ambientale		Aumento dei fenomeni di migrazione
	Aumento degli squilibri demografici		Diversificazione dei processi di apprendimento e istruzione
	Cambiamento dei modelli lavorativi		Mutevoli sfide di carattere sanitario
	Consumismo crescente		Espansione dell'influenza economica dell'Est e del Sud
	Urbanizzazione continua		Cambiamento nei paradigmi di sicurezza dei cittadini

produrre un modello di causa-effetto che sfrutti le non-linearità implicite di un'analisi multivariata per aumentare l'affidabilità complessiva. Inoltre, tale tecnica è affine al modello di *active-learning*⁶ con il quale sono state trattate le analisi raccolte dai singoli esperti.

L'applicazione della metodologia FCM ha consentito di ottenere la mappa concettuale rappresentata in *Figura 3*, che fornisce una panoramica delle influenze rilevanti all'interno del settore, in particolare in termini di rilevanza dei diversi *megatrend* analizzati e interazioni tra essi. In questo modo, la mappa presenta con icone più grandi i *megatrend* con gli impatti più significativi mercato del lavoro del settore biotech.

I risultati di questa analisi sono descritti nel paragrafo "Evoluzione della domanda di lavoro".

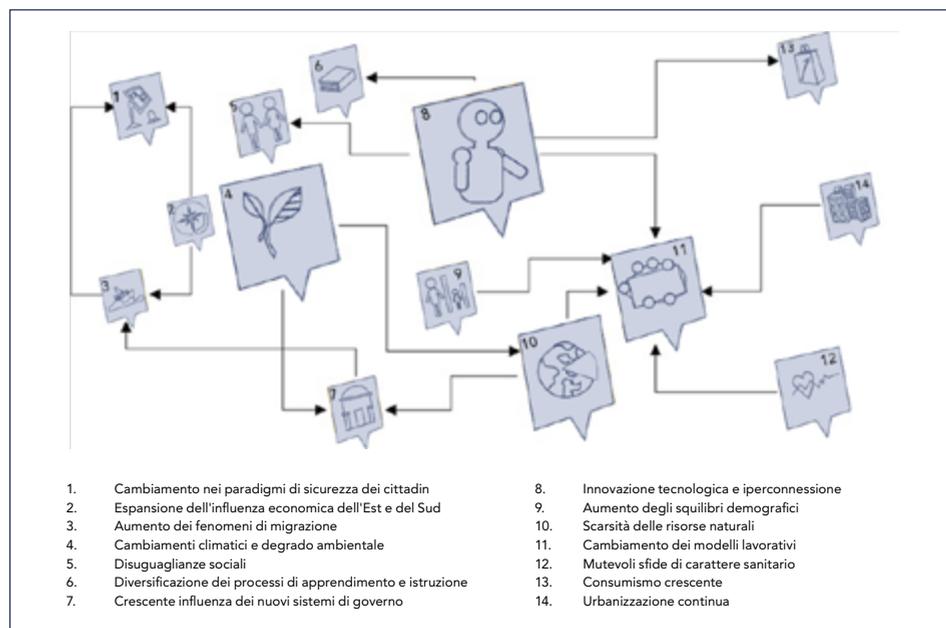
Modello predittivo per la valutazione della domanda di lavoro

La definizione, costruzione e successiva applicazione di un modello di *machine learning* si basa su un processo articolato di attività che dipende fortemente dalla natura del problema che si vuole risolvere, dal contesto di riferimento e dai dati a disposizione per la sua costruzione. Per ciò che riguarda i modelli predittivi, l'approccio complessivo utilizzato valuta in ingresso i pareri raccolti fra gli esperti circa:

Analisi dell'evoluzione della domanda di lavoro stimata e modifiche attese alla domanda di competenze

1. l'**evoluzione della domanda di lavoro** stimata per un insieme ristretto di professioni rappresentative del settore. Ciascun esperto ha valutato le 10 professioni maggiormente affini alle proprie conoscenze
2. le **modifiche attese alla domanda di skills** di un insieme ristretto di professioni rappresentative del settore. Ciascun esperto ha valutato 5 *skillset* definendone gli sviluppi futuri attesi

Figura 3.
Fuzzy Cognitive Map dei trend che influenzano il mercato del lavoro nel settore biotech.



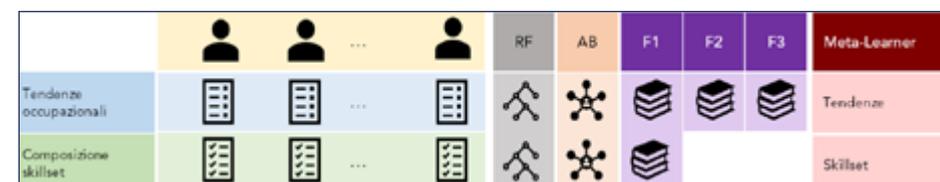
Queste valutazioni sono state utilizzate per istruire un motore di *machine learning* che fosse in grado di estendere le previsioni all'intero insieme delle 122 professioni oggetto di indagine nel settore biotech, e dei relativi *skillset*. Con l'obiettivo di aumentare l'affidabilità dei dati in esito, complessivamente, il modello sviluppato è composto da molteplici elementi con ruoli specifici (Figura 4). In particolare, per ciascuna valutazione effettuata dagli esperti sulla domanda di lavoro prevista e poi sulla composizione degli *skillset*, si è proceduto a:

- generare un modello predittivo individuale, ovvero specifico di ciascun esperto, estendendo le sue valutazioni

all'intero insieme delle professioni (o competenze), utilizzando l'algoritmo *Random Forest* (RF)⁷

- generare un analogo modello predittivo utilizzando l'algoritmo *Adaptive Boosting* (AB)⁸
- fondere i dati predittivi dei due modelli tra loro e con quanto disponibile da altre fonti (F1, Cedefop, F2 UnionCamere, F3 ISTAT) per produrre così i modelli predittivi definitivi (*Meta-Learner*)⁹

Figura 4.
Modello di machine learning.



Modello reticolare delle competenze

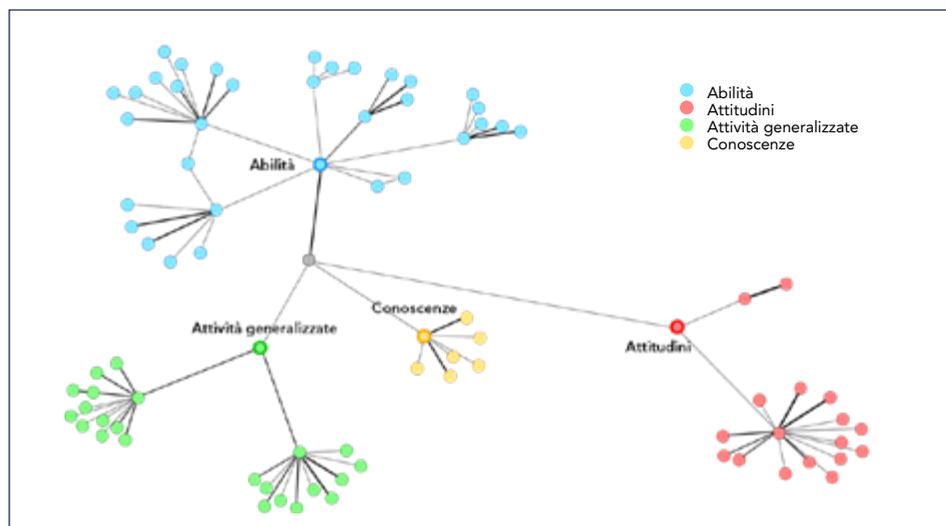
Ciascuna professione può essere rappresentata da un insieme di competenze necessarie per svolgere le attività ad essa collegate. Tali competenze vengono normalmente trattate come un insieme di caratteristiche direttamente collegate alla professione, e sono relazionate tra loro secondo una struttura ad albero (Figura 5) organizzata per sub-livelli di classificazione secondo il modello KSA (*Knowledge, Skills and Abilities*).

In questo contesto, e con lo scopo di migliorare le capacità predittive del modello e aumentarne la profondità di analisi, la metodologia applicata pone particolare attenzione alla dimensione della **competenza come unità fondamentale** del contenuto dei profili professionali. I processi trasformativi delle professioni vengono dunque modellati come il risultato dei fenomeni dinamici a cui le combinazioni di competenze (*skillset*) sono costantemente soggetti.

Struttura ad albero delle competenze

Figura 5.

Modello ad albero di una professione.

**Modello reticolare e dinamico delle competenze**

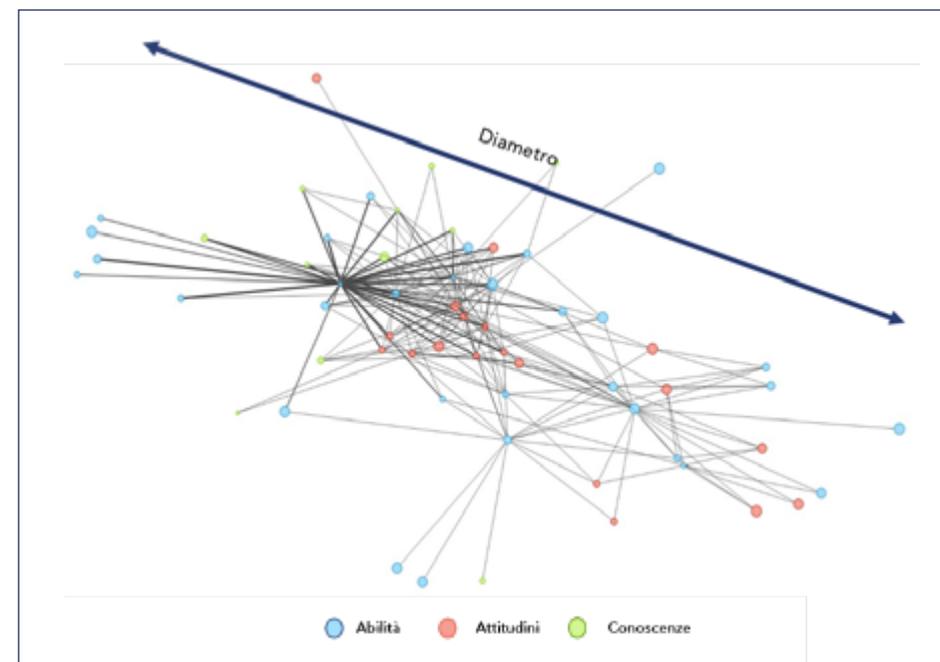
A tal fine si è deciso di superare la strutturazione gerarchica propria della logica KSA introducendo un **modello reticolare** che considera lo *skillset* di ciascuna professione come non definito rigidamente rispetto alle competenze che lo costituiscono (Figura 6).

Il modello reticolare distribuisce le varie competenze a seconda di un posizionamento e una distanza tra esse calcolata stimando la rilevanza di ciascuna competenza rispetto alle attività fondamentali della professione.

Il modello reticolare parte dall'assunto che le competenze siano elementi in grado di interagire, combinarsi ed evolversi nel tempo. In tal modo, le competenze sono rilevanti non solo in quanto tali, ma lo diventano anche le interazioni e combinazioni che si sviluppano tra di esse. L'effetto di molteplici driver o *megatrend* considerati (come ad esempio le nuove tecnologie, modelli organizzativi, sfide di natura sanitaria), infatti, causa delle trasforma-

Figura 6.

Esempio di modello reticolare della professione.



zioni non solo in termini di aggiunta di competenze, ma anche e soprattutto di nuove connessioni tra queste. Ogni *skillset* è stato quindi costruito a ricomprendere tutte le competenze rilevanti e relazionandole tra loro in funzione dell'importanza che riveste la loro relazione all'interno della singola professione.

L'adozione di un modello reticolare delle competenze consente quindi di descrivere in maniera più puntuale le traiettorie di evoluzione delle professioni nel medio periodo, nonché di dare espressione alla dinamicità di tale evoluzione.

Il modello così costituito per ciascuna professione è stato oggetto di ulteriori analisi.

Skillset come insieme di competenze e loro relazioni

Analisi reticolo: densità e diametro

Come primo elemento di analisi, il reticolo di ciascuna professione indagata è stato analizzato in termini di topologia per poterne confrontare le caratteristiche e l'andamento stimato rispetto alla variazione nel tempo (dal 2021 al 2030). 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

Ampiezza della banda del reticolo

Queste due variabili sono state considerate per l'elaborazione di un indice sintetico, definito come **ampiezza di banda della professione**, rappresentativo della complessità dello *skillset*, intesa non solo come quantità di competenze necessarie per svolgere la professione ma anche come numero e densità delle relazioni necessarie tra queste competenze.

Tale indice consente di individuare quali professioni sono caratterizzate da una banda più o meno larga, e quindi un reticolo tanto più esteso e denso nelle sue competenze e interazioni.

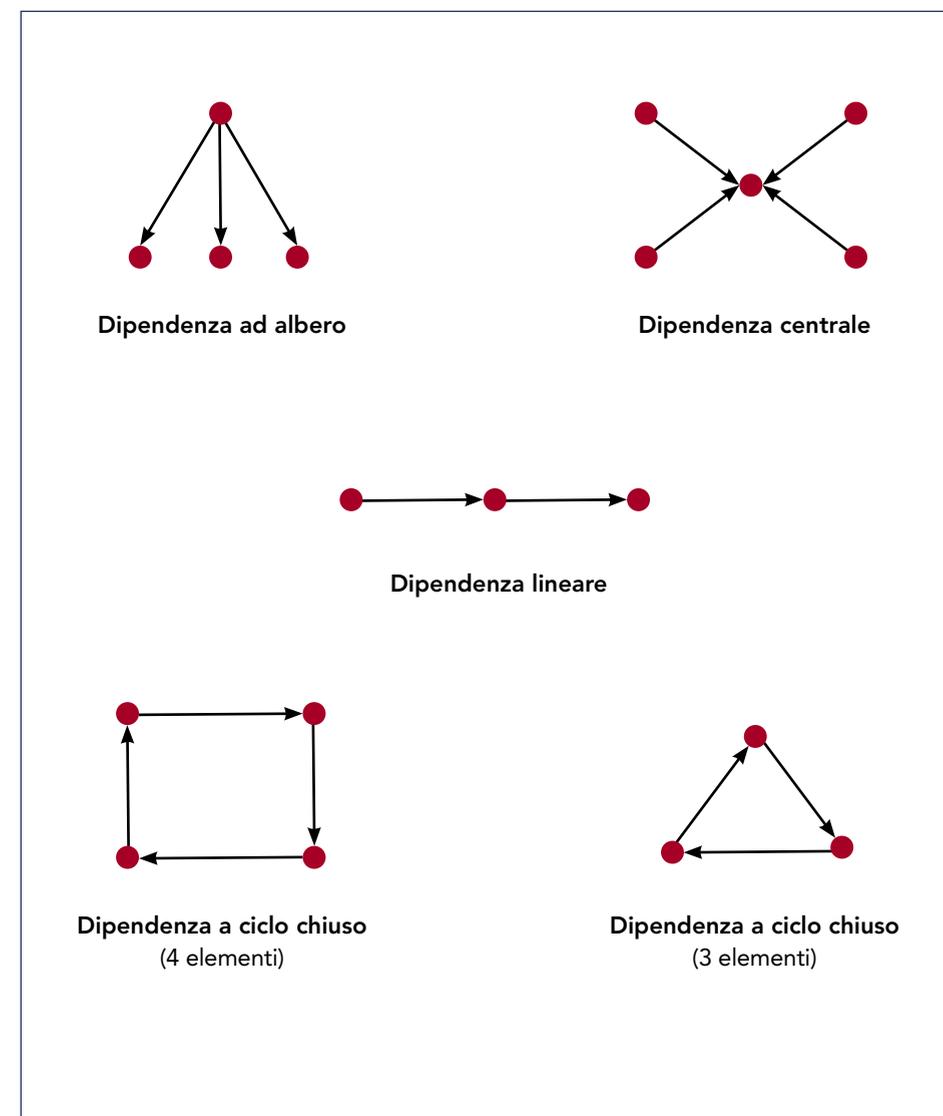
Diverse sequenze di competenze possibili all'interno del reticolo

All'interno della rappresentazione reticolare è possibile identificare alcune sequenze ricorrenti di competenze che assumono particolare rappresentatività in quanto tra loro frequentemente correlate. L'analisi comparata dei reticoli delle professioni oggetto di indagine evidenzia i pattern caratteristici rappresentati in *Figura 7*.

Lungo queste traiettorie evolutive delle relazioni tra competenze si giocano, infatti, i microprocessi di scomposizione e ricomposizione delle competenze all'interno degli *skillset* che determinano come effetto finale i processi trasformativi delle professioni. In questo senso, i processi trasformativi trattati nel paragrafo "Processi trasformativi delle professioni", sono il risultato di una crescente interrelazione tra competenze, che tende a modificare lo *skillset* (anche) attraverso l'intervento di competenze preceden-

Figura 7.

Pattern caratteristici delle competenze.



temente esterne allo stesso. Diventa così fondamentale e caratteristica la **specifica relazione tra nuclei di competenze** fondanti uno *skillset*.

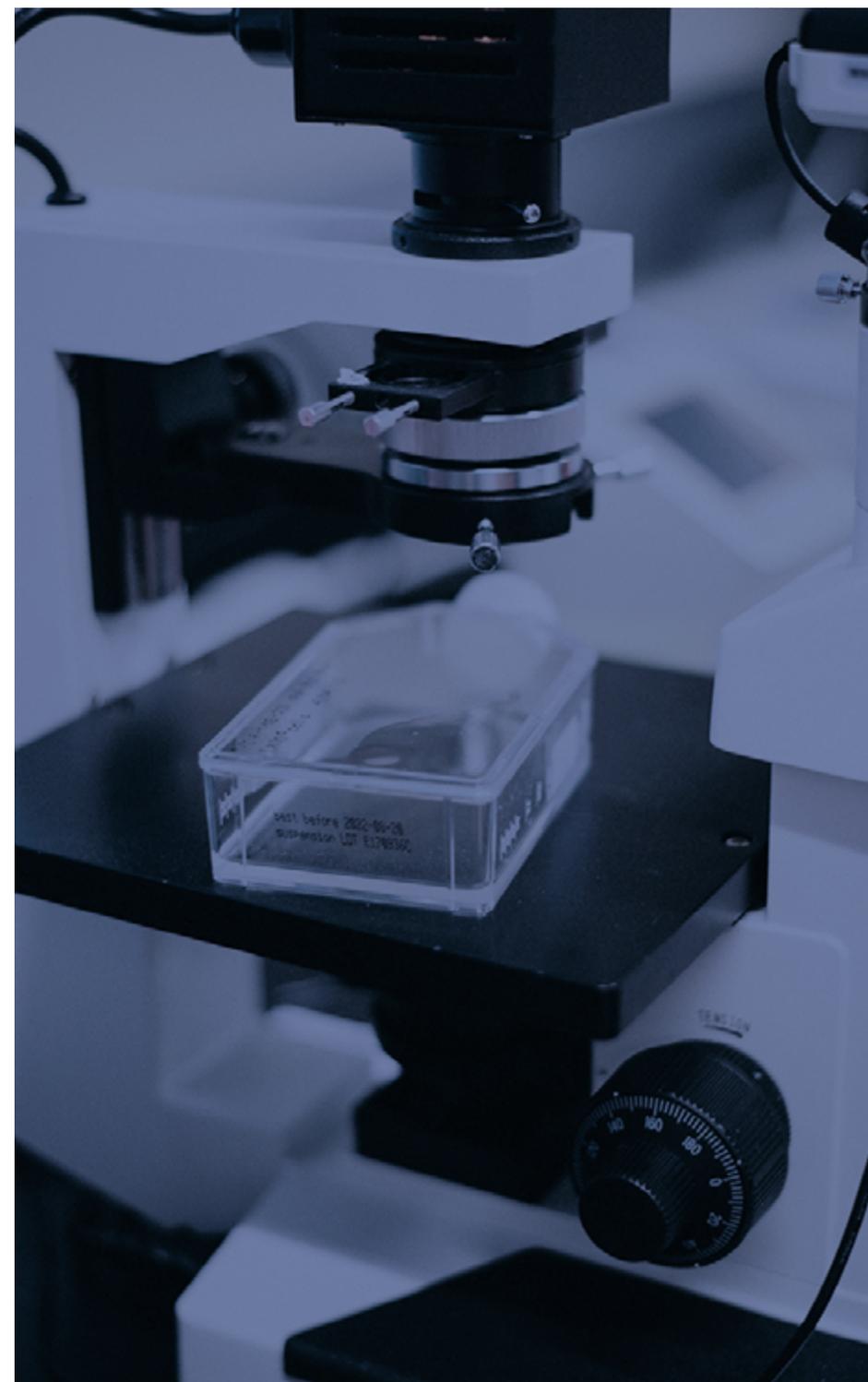
È interessante notare come all'interno di questi schemi siano fortemente rappresentate le competenze tecniche. Tali competenze, per loro natura soggette maggiormente ad obsolescenza (e quindi a mutare in maniera ricorrente perdendo velocemente il loro ruolo di centralità negli *skillset*), rivestono il ruolo chiave di elementi necessari ed abilitanti all'uso delle competenze di natura non tecnica, specialmente nel settore biotecnologico, per le sue particolari caratteristiche di elevato grado di innovazione. Questo ruolo fondamentale, particolarmente rilevante in questo specifico settore, le porta ad influenzare i processi evolutivi di molte competenze non tecniche.

Analisi di fenomeni caratteristici del mercato del lavoro

L'introduzione del modello reticolare consente, infine, un'analisi quantitativa e non solo qualitativa dell'impatto dei *megatrend* sugli *skillset*, evidenziando quei fenomeni caratteristici del mercato del lavoro in quanto asimmetrico, ovvero:

- **Difficoltà di reperimento** di personale da parte delle imprese del settore
- **Skill mismatch** sia verticale (*under-over skilling* e/o *under-over education*) che orizzontale (campo di studi)
- **Obsolescenza** dello *skillset*

L'analisi quantitativa dei fenomeni descritti consente, da un lato, di valutare le potenziali politiche pubbliche a supporto del mercato del lavoro con l'obiettivo di mitigare la *disemployability* (ovvero la difficoltà strutturale di inserimento/reinserimento sul mercato del lavoro), dall'altro può costituire elemento cardine per la definizione delle strategie di investimento sul personale delle imprese del settore, siano esse riferite al recruiting ovvero all'*upskilling* e/o *reskilling*.



Note

1. Indagine campionaria ISTAT-ISFOL. Programma Nazionale Statistico. 2012.

2. Classificazione delle professioni e delle competenze ESCO v1.0.8 (Ultimo aggiornamento 27/08/2020).

3. O*NET OnLine, National Center for O*NET Development.

4. B. Kosko, Fuzzy Cognitive Maps, *Int. J. Man. Mach. Stud.* 24 (1986) 65-75.

5. A.J. Jetter, K. Kok, 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>.

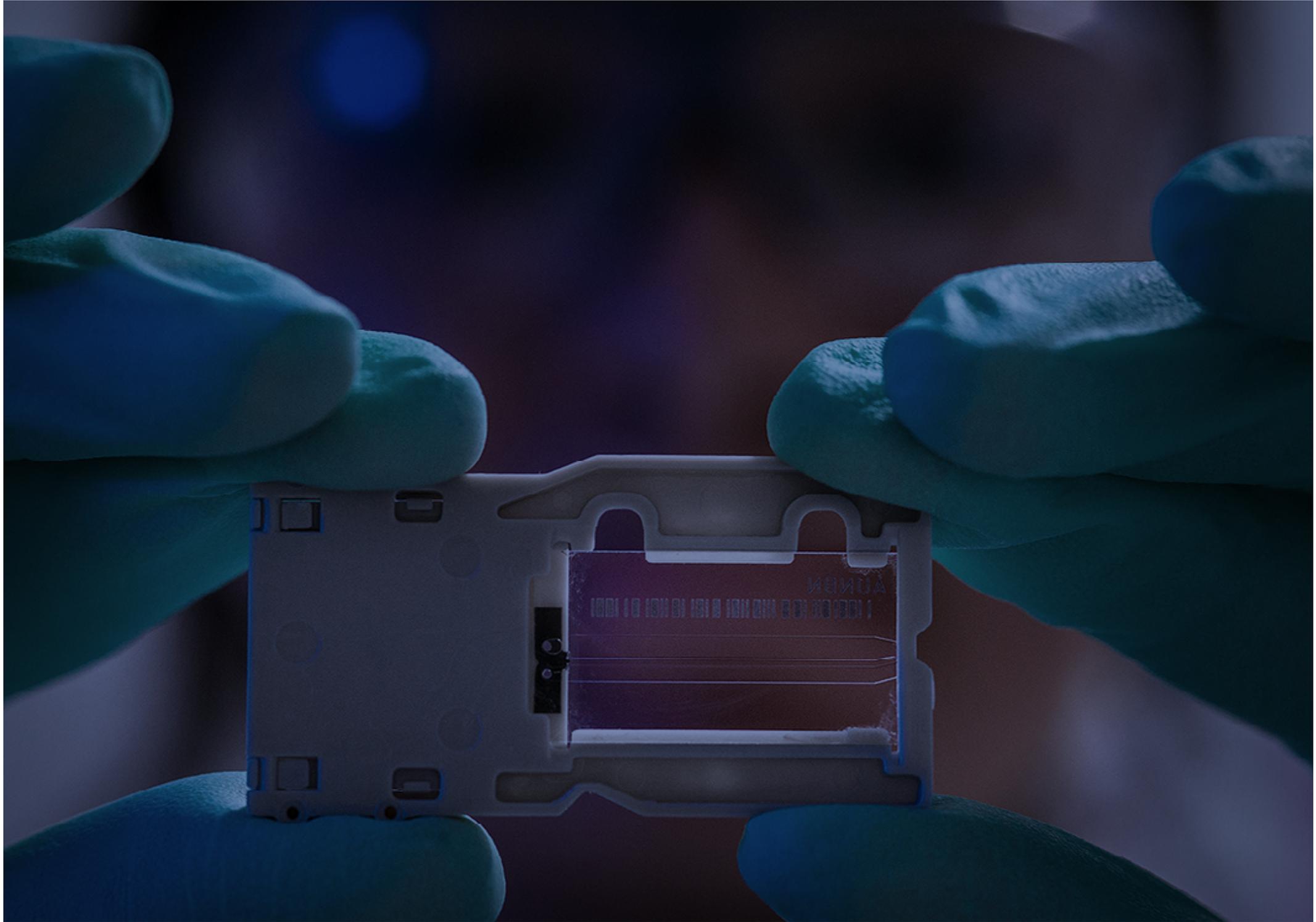
6. Papageorgiou, Elpiniki. (2012). Learning Algorithms for Fuzzy Cognitive Maps---A Review Study. *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions on.* 42. 1 - 14. 10.1109/TSMCC.2011.2138694.

Note

7. L'algoritmo Random Forest rappresenta una combinazione di predittori ad albero, tale per cui ogni albero dipende dai valori di un vettore casuale. Kam Ho, T. (1995), Random Decision Forests, *Proceedings of the 3rd International Conference on Document Analysis and Recognition, Montreal, and Breiman, L (2001). "Random Forests". *Machine learning.* 45 (1): 5-32.*

8. Freund, Y.; Schapire, R.E (1997). A decision-theoretic generalization of on-line learning and an application to boosting,. *Journal of Computer and System Sciences.* 55: 119-139.

9. Il meta-learning si riferisce agli algoritmi di apprendimento che apprendono da altri algoritmi di apprendimento. Più comunemente, questo indica l'uso di algoritmi di apprendimento automatico che apprendono come combinare al meglio le previsioni di altri algoritmi di apprendimento automatico.



2. Risultati

Ambito di analisi

Il presente approfondimento, si è concentrato specificatamente sulle 122 professioni ritenute, da una analisi preliminare condotta in collaborazione con Federchimica Assobiotec, come rilevanti per il settore. Nello specifico le professioni oggetto di indagine possono essere organizzate in sei settori professionali caratteristici:

Settori oggetto di indagine

- Agricoltura;
- Ambiente;
- Bioindustria;
- Farmacologia;
- Medicina e diagnostica;
- Veterinaria e zootecnia;

e in 10 macro-aree caratteristiche:

- Accesso al mercato;
- Amministrazione e controllo di gestione;
- Attività normativa o di regolatorio;
- Marketing e vendite;
- Produzione;
- Ricerca clinica;
- Ricerca pre-clinica;
- Risorse umane;
- Sviluppo;
- Trasferimento tecnologico.

Complessivamente l'indagine ha riguardato tutti i processi definiti all'interno delle aziende del settore, siano essi descritti da sequenze di attività caratteristiche del settore (p.es. *Sequenza di coordinamento del processo produttivo, delle attività di farmacovigilanza e ricerca afferente al processo della chimica Farmaceutica per il settore Chimico*), oppure da sequenze afferenti all'area comune (p.es. *Sequenza di gestione strategica delle attività economico-finanziarie e fiscali nel processo di amministrazione, finanza e controllo di gestione*)¹⁰.

La ricerca ha voluto abbracciare quante più professioni possibili, fossero esse appannaggio prevalente delle grandi realtà multinazionali o di strutture dimensionalmente limitate ma con forte vocazione all'innovazione e alla ricerca.

Evoluzione della domanda di lavoro

I megatrend e la domanda di lavoro

Partendo dalle valutazioni degli esperti rispetto ai singoli megatrend ed utilizzando la tecnica di *Fuzzy Cognitive Mapping* - descritta nel paragrafo "Modello di analisi dei megatrend di impatto" - è stato possibile valutare quantitativamente l'effetto complessivo di impatto dei singoli trend sul mercato del lavoro da qui al 2030 per le aziende del settore biotech.

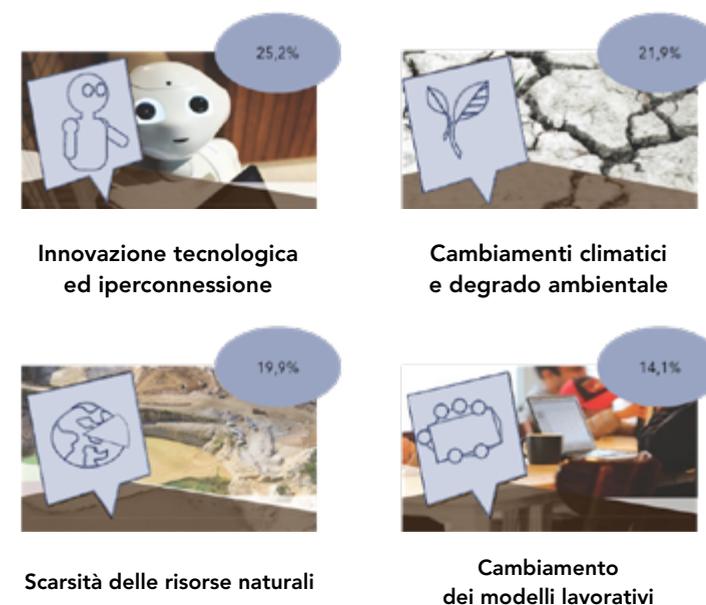


Figura 8.
Megatrend di influenza.

I megatrend con un maggiore impatto sul settore biotech

In base alle valutazioni degli esperti ed alle successive elaborazioni del modello, la domanda di lavoro nel settore, nell'orizzonte di indagine, sarà significativamente impattata dai megatrend di **Innovazione tecnologica** (25,2%), **Cambiamenti climatici e degrado ambientale** (21,9%), **Scarsità delle risorse naturali** (19,9%) e **Cambiamento dei modelli lavorativi** (14,1%) (Figura 17). I restanti megatrend rappresentano cumulativamente un fattore di influenza pari al 18,9%. Complessivamente, gli effetti e le ricadute di tali megatrend, valutati dal modello, sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1.

Principali effetti dei megatrend sul mercato del lavoro biotech.

Principali effetti sul mercato del lavoro nel settore <i>biotech</i> derivanti dai megatrend
<ul style="list-style-type: none"> L'aumento dell'automazione produrrà una minore domanda di professioni a bassa qualifica
<ul style="list-style-type: none"> Lo sviluppo delle nuove tecnologie impatterà sull'aumento della domanda di lavoro per le professioni tecniche
<ul style="list-style-type: none"> Il lavoro a distanza renderà necessaria la creazione di luoghi di condivisione per i lavoratori
<ul style="list-style-type: none"> La riorganizzazione delle modalità lavorative renderà necessario lo sviluppo di nuovi stili di leadership e riqualificazione del management

Un altro dato che il modello predittivo fornisce sulla base delle rilevazioni effettuate è legato all'andamento della domanda di lavoro stimata fino al 2030¹¹.

Le previsioni sulla domanda di lavoro delle professioni

Il quadro complessivo che si evidenzia per l'insieme dei profili oggetto di indagine è una **domanda di lavoro delle imprese in crescita fino al 2030**, con alcuni profili, collegati in particolare alle professioni ad alta specializzazione specifiche del settore e/o all'area tecnologica, con una domanda di lavoro in forte crescita.

Complessivamente, si prevede che per **oltre il 53% delle professioni del settore che la domanda di lavoro sarà in crescita**, per 21% in decrescita, e per il restante 26% stabile (Figura 9).

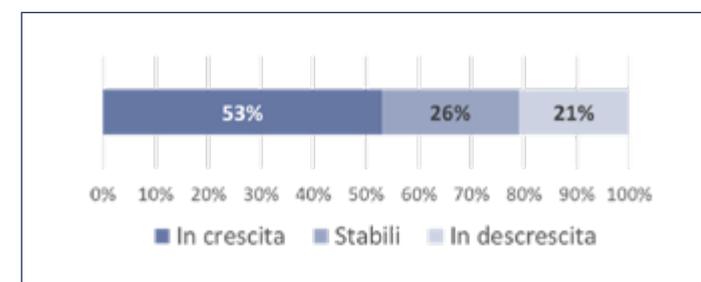


Figura 9.

Evoluzione della domanda di lavoro per le professioni indagate.

La mappa rischio-opportunità

La sola informazione collegata all'evoluzione della domanda di lavoro, sebbene interessante da un punto di vista qualitativo e di settore, non è di particolare rilevanza per un'analisi efficace e completa delle dinamiche evolutive delle professioni.

Con l'obiettivo di evidenziare, all'interno dell'insieme di professioni indagate, le reali opportunità occupazionali cui le aziende del settore dovrebbero rispondere ed al tempo stesso analizzare invece le zone sulle quali si concentreranno da qui al 2030 le maggiori criticità, è stata costruita la **mappa rischio-opportunità**.

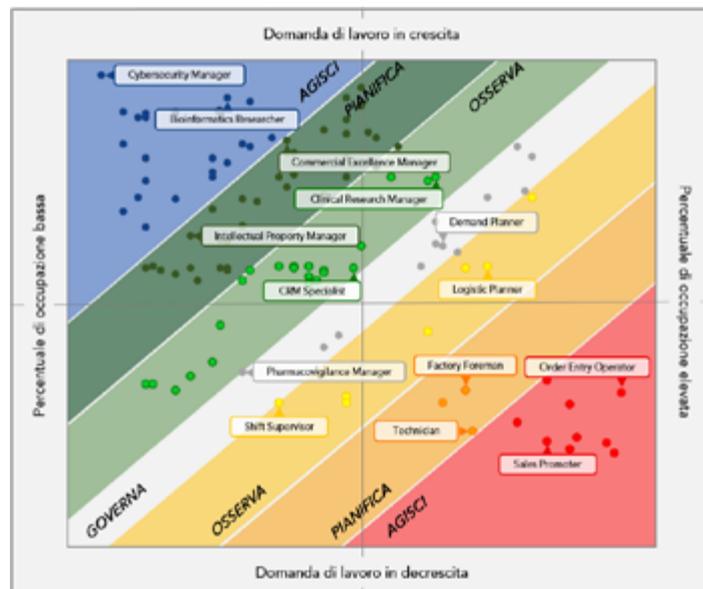
Tale mappa è definita utilizzando un indicatore composito che tenga conto, per ciascuna professione, sia della previsione dell'evoluzione della domanda di lavoro che della quota di forza lavoro attualmente impiegata nelle aziende del settore biotech (Figura 10).

La mappa definisce così sette zone, che differiscono per grado di rischio-opportunità, e in cui vengono posizionate le professioni in base all'indicatore composito calcolato per ciascuna di esse.

Nella zona rossa (in basso a destra in figura) si posizionano quelle professioni cui è associata una domanda di lavoro stimata in de-

Mappa rischio-opportunità definisce rischi e opportunità occupazionali delle professioni indagate

Figura 10.
 Mapa del
 rischio-opportunità.



crescita ed un'elevata occupazione nelle aziende del settore. Evidentemente, gli occupati in queste professioni saranno soggetti ad un maggiore **rischio occupazionale** che potrà essere mitigato, ad esempio, attraverso processi di *reskilling* verso professioni per le quali si prevede una domanda di lavoro positiva. In situazione opposta, nella zona blu (in alto a sinistra in figura), si trovano le professioni per le quali è prevista una domanda di lavoro fortemente in crescita a fronte di una bassa percentuale di occupati presenti nel settore. Queste professioni ricopriranno probabilmente il ruolo di professioni emergenti nel settore, attualmente non significativamente rappresentate e con una bassa forza lavoro occupata, ma che da qui al 2030 rappresenteranno un'**opportunità occupazionale** rilevante per l'ingresso nel mondo del lavoro nel settore biotech. Al contempo queste professioni potrebbero giocare un ruolo fondamentale nel supportare la crescita delle aziende e la loro relativa

scarsità potrebbe costituire un vantaggio competitivo significativo per le realtà che saranno in grado di reperirle in quantità adeguata ed organizzarle correttamente all'interno dei processi aziendali così da sfruttare al massimo il potenziale innovativo ad esse collegato. Nelle fasce intermedie (dal giallo al verde) sono ubicate tutte le altre professioni indagate. Ciascuna zona è stata dunque costruita per rappresentare l'**urgenza con la quale è necessario intervenire**, per i decisori pubblici e/o le imprese del settore biotech, al fine, da una parte, di anticipare le emergenze occupazionali future, e, dall'altra cogliere le opportunità per la crescita economica del settore. La tabella seguente indica il numero complessivo di professioni per ciascuna zona, e i suggerimenti di intervento ad essa collegati.

**Zone della mappa
 identificano
 l'urgenza
 dell'intervento**

Tabella 2.
 Numero di professioni analizzate per zona di rischio-opportunità.

Zona		N° Professioni
Zona 1	AGISCI	9 (7,4%)
Zona 2	PIANIFICA	3 (2,5%)
Zona 3	OSSERVA	7 (5,7%)
Zona 4	GOVERNA	12 (9,8%)
Zona 5	OSSERVA	29 (23,8%)
Zona 6	PIANIFICA	37 (30,3%)
Zona 7	AGISCI	25 (20,5%)

Nella tabella successiva sono riportate alcune delle professioni indagate con i relativi valori espressivi della domanda di lavoro stimata e indicazione della zona in cui tali professioni si trovano nella mappa del rischio-opportunità (e quindi il tipo di azione suggerita).

Tabella 3.

Risultati della domanda di lavoro stimata per alcune professioni indagate.

Professione	Domanda di lavoro (stimata)	Zona
Cybersecurity manager	▲ 11,3%	AGISCI
Business Development Manager	▲ 10,7%	PIANIFICA
Bioinformatics Researcher	▲ 10,2%	AGISCI
Digital Communication Specialist	▲ 9,8%	PIANIFICA
Solution architect	▲ 9,5%	AGISCI
...		
Facility Manager	▲ 2,6%	GOVERNA
HR Manager	▲ 1,4%	OSSERVA
...		
Factory Foreman	▼ -4,2%	PIANIFICA
Order entry operator	▼ -4,3%	AGISCI
Production worker	▼ -4,5%	OSSERVA
Cleaner	▼ -6,8%	AGISCI
Warehouse manager	▼ -7,3%	AGISCI

In particolare, i risultati evidenziano una **elevata criticità** (rischio occupazionale) **legata alle professioni a bassa qualifica della catena logistica**, sia per la distribuzione che per la gestione dei magazzini, per i settori della manutenzione e della produzione. In tali aree funzionali gli effetti dell'automazione si stima avranno una ricaduta negativa sugli occupati e la domanda futura di lavoro. L'alto valore di rischio occupazionale stimato dal modello consiglia per queste professioni l'avvio di azioni di mitigazione del rischio anche attraverso percorsi formativi di **reskilling** che possano garantire un aumento di resilienza occupazionale ed al tempo stesso, auspicabilmente, supportare lo sviluppo di alcune professioni verso aree a maggiore stabilità (zona 4, 5 o 6 - fascia grigia e/o verde).

Al contempo si prevede una situazione diametralmente opposta per le **professioni legate all'innovazione tecnologica**, per le quali il modello stima elevate opportunità occupazionali. Per tali professioni il modello suggerisce di sviluppare politiche di recruiting efficaci che possano ridurre i fenomeni di skills-mismatch (quindi la differenza tra le competenze richieste e quelle effettivamente possedute dai lavoratori) e la difficoltà di reperimento di tali professioni.

Nelle zone centrali invece, si posizionano professioni per le quali le aziende dovrebbero prevalentemente investire in azioni di **monitoraggio e governo**, volte ad osservare l'evoluzione della domanda di lavoro e, in tal modo, anticipare eventuali future criticità o cogliere opportunità che dovessero presentarsi sul mercato del lavoro fino al 2030. In questo senso, le azioni potrebbero essere finalizzate ad attuare politiche formative di **reskilling** della forza lavoro attuale, oppure in azioni di **upskilling** che possano aumentare l'efficacia produttiva delle imprese, ed al contempo anche la resilienza occupazionale degli occupati, in vista di un'eventuale domanda di lavoro al ribasso per queste professioni.

Processi dinamici delle competenze

Il solo scenario rappresentato dall'analisi sulla domanda di lavoro,

Professioni a bassa qualifica della catena logistica quelle con più rischio occupazionale

Opportunità occupazione per professioni legate all'innovazione tecnologica

pur nella sua rilevanza rispetto all'impatto sulle professioni del settore biotech, non riesce a rappresentare adeguatamente i fenomeni trasformativi che il mercato imporrà alle aziende e di conseguenza agli occupati attuali e futuri del settore. L'analisi sull'evoluzione degli *skillset* rappresentati secondo il modello reticolare, come detto, consente invece di avere un quadro maggiormente indicativo della significatività di fenomeni evolutivi cui le aziende ed i lavoratori del settore biotech si troveranno da qui al 2030.

Le professioni a banda larga e la difficoltà di reperimento

L'analisi delle modalità secondo le quali i megatrend ricadranno sulle professioni del settore biotech ha evidenziato importanti effetti sulle professioni indagate, con un aumento dell'ampiezza di banda più o meno forte per quasi la totalità delle professioni.

Crescente complessità dello skillset per le professioni tecniche

In particolar modo, le **professioni tecniche**, già di per sé professioni con un elevato numero di competenze e interazioni fra esse (cioè caratterizzate da una banda ampia) tendono ad aumentare ulteriormente la propria ampiezza di banda, ovvero tendono ad ampliare lo spettro di competenze necessarie e quindi la "complessità" dello *skillset*. Solo in due casi, invece, l'ampiezza di banda è stimata in diminuzione: quelli del *Financial Business Consultant* e *Pharmacovigilance Specialist*.

La *Tabella 4* riporta alcuni esempi di professioni indagate e della variazione stimata dal modello circa il livello della complessità dello *skillset* (ampiezza di banda).

L'effetto dell'aumento dell'ampiezza di banda sulle dinamiche di ingresso nel mondo del lavoro

L'aumento dell'ampiezza di banda ha un profondo impatto sulle dinamiche di ingresso nel mondo del lavoro nel settore.

Per comprendere meglio le dinamiche in gioco, è possibile fare riferimento alla professione del *Solution Architect*, un profilo tecnico ad alta componente tecnologica la cui domanda di lavoro è prevista in crescita e che si posiziona nella zona 7 (ad alta opportunità occupazionale) della mappa di rischio-opportunità (*Figura 10*). Costruendo il modello reticolare delle competenze è possibile

Tabella 4.

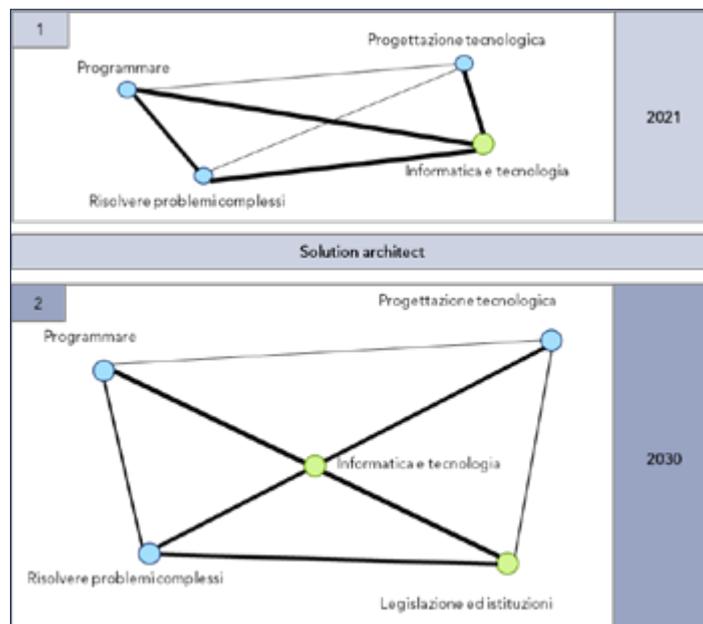
Esempi di professioni del settore biotech e variazioni della ampiezza di banda del loro *skillset*.

Professione	Ampiezza di banda		
	2021	2030	Variazione
Digital Marketing Analyst	41,3	56,2	536,1%
Person Responsible of Regulatory Compliance	35,6	47,1	532,3%
Pharmaceutical Sales Representative	37,3	48,2	530,6%
Relations Operator	36,9	47,4	528,4%
Strategic Account Manager	42,8	54,1	526,5%
...			
Clinical Research Associate	29,7	31,2	55,0%
Computational Chemist	32,6	33,6	53,2%
Digital Pathology IT Architect	33,1	33,6	51,5%
Financial Business Consultant	31,5	31,2	6-1,0%
Pharmacovigilance Specialist	29,3	28,8	6-1,8%

valutare quale sia la variazione attesa nello *skillset* fondamentale da qui al 2030 (*Figura 11*). In particolare, è possibile evidenziare come una nuova competenza si inserirà all'interno dello *skillset* fondamentale. Tale competenza, *Legislazione ed istituzioni*, sarà fortemente correlata alle altre competenze fondamentali relative alle capacità di progettare soluzioni tecnologiche innovative, già presenti nello *skillset* della professione.

Analizzando il contenuto della professione, l'introduzione di questa nuova competenza, secondo le valutazioni degli esperti, è il risultato degli effetti dei *megatrend* analizzati, e in particolare la risposta ad un **aumento del livello di regolamentazione** della privacy e

Figura 11.
Evoluzione dello skillset fondamentale del Solution Architect.



sicurezza dei dati gestiti in un'ottica di economia di piattaforma, che utilizzerà sempre più soluzioni connesse ed in cloud per l'erogazione di servizi digitali ai cittadini/pazienti.

Scenari di questo tipo, evidenziano, da un lato, la **necessità di formare il personale** che svolge già oggi questa professione introducendo una conoscenza della legislazione (relazionata alle altre competenze tecniche) nell'ambito specifico della regolamentazione in termini di sicurezza, privacy e standard di qualità del settore del biotech. Dall'altro impongono dei **vincoli di fase di acquisizione di nuovi talenti**, dove ad una crescente complessità dello *skillset* si assocerà una maggiore **difficoltà di reperimento**. Tale difficoltà è la prima delle conseguenze che un incremento della complessità degli *skillset* avrà sul mercato del lavoro da qui al 2030. In particolare, nell'esempio presentato per il *Solution Architect*, l'effetto della variazione dello *skillset* fondamentale è quello di acuire il

mismatch relativamente ad un profilo cui già ad oggi Unioncamere associa un'elevata difficoltà di reperimento (oltre il 60%) e per il quale l'istruzione superiore nell'area informatica e tecnologie ICT non riesce a produrre i profili richiesti in numero sufficiente, nonostante un aumento del 17% degli iscritti tra il 2015 ed il 2020. L'introduzione della nuova competenza di *Legislazione ed istituzioni* impone, fra l'altro, nuovi requisiti che non si rispecchiano nei percorsi formativi odierni, andando ad amplificare la difficoltà di reperimento di candidati con qualifiche adeguate (ad oggi pari al 14%), che il modello stima in crescita fino a raddoppiare del valore corrente (28% nel 2030). Svolgendo analisi simili per tutti i profili indagati, nella tabella successiva sono riportati i dati maggiormente significativi relativi all'andamento stimato da qui al 2030 relativamente alla difficoltà di reperimento delle professioni del settore biotech.

Tabella 5.

Esempi di variazione della difficoltà di reperimento per professioni del settore biotech.

Professione	Difficoltà di reperimento		
	2021	2030	Variazione
Commercial Excellence Manager	45,1%	51,5%	514,3%
E-commerce manager	41,9%	46,6%	511,2%
Solution architect	51,4%	56,3%	59,6%
Business Development Specialist	46,8%	51,2%	59,3%
Digital Marketing Analyst	28,5%	30,9%	58,6%
Process Engineer	36,2%	39,2%	58,4%
Remote Service Engineer	41,2%	44,7%	58,4%
Software Maintenance Specialist	40,0%	43,2%	58,1%
Strategic Account Manager	37,6%	40,6%	67,9%
Supply Business Analyst	42,5%	45,7%	67,5%



Aumento della difficoltà di reperimento per oltre il 70% delle professioni indagate

Guardando al settore biotech nel suo complesso, il modello stima per oltre il 70% delle professioni la cui domanda di lavoro viene prevista in crescita un contemporaneo aumento della difficoltà di reperimento, mentre per il restante 30% tale difficoltà risulta stabile nel corso del decennio.

Complessivamente, dunque, si stima che la difficoltà del processo di acquisizioni di nuovi talenti aumenterà sempre più, soprattutto per le professioni specialistiche ma anche per quelle tecniche. Questo richiederà alle aziende del settore l'implementazione di nuovi modelli strategici per attrarre i talenti, basati su metodi di engagement che riescano ad attrarre i potenziali occupati sia in termini di prospettive di carriera che di qualità del lavoro offerto (ambienti multiculturali, luoghi di lavoro stimolanti e altre misure di welfare aziendale partecipativo).

Questo fenomeno è rappresentativo, infine, della necessità di sviluppare modelli educativi innovativi che affianchino sia i modelli di istruzione superiore universitaria (per le figure ad elevata specializzazione) sia i percorsi di scuola secondaria, quali gli ITS, con l'obiettivo di preparare gli studenti ad acquisire uno spettro molto ampio di competenze, e di gestire l'acquisizione di queste lungo tutto l'arco della loro vita professionale, non tanto verticalmente rispetto al dominio di lavoro quanto trasversalmente a diversi ambiti di attività.

In generale, pertanto, il modello rende evidente come i processi di **upskilling** che le imprese del settore dovranno mettere in campo da qui al 2030, dovranno essere focalizzati quantomeno:

Focus dei processi di upskilling delle imprese

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

Il mismatch e l'obsolescenza delle competenze

I processi trasformativi che agiscono sul reticolo di competenze non determinano solamente un aumento della difficoltà di reperimento dei profili professionali. L'ingresso di nuove competenze all'interno dello *skillset*, infatti, comporta una naturale tendenza all'aumento dei fenomeni di *skills mismatch*, ovvero al disallineamento tra le competenze degli occupati (o potenziali occupati) e quelle effettivamente richieste per svolgere una professione. Tale fenomeno si caratterizza in:

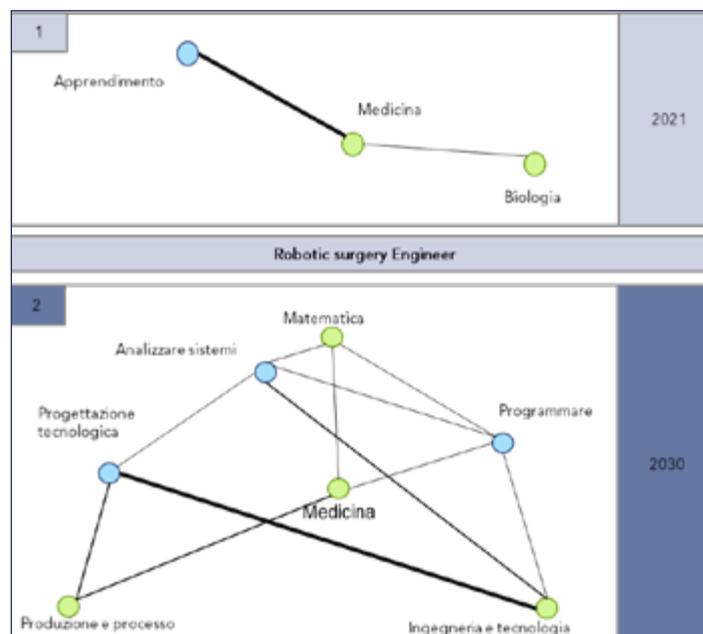
Lo skills mismatch come conseguenza della trasformazione dello skillset

- **mismatch verticale** (over/under-education e over/under-skilling): rappresentativo delle condizioni nelle quali i lavoratori impiegati non sono adatti al ruolo che ricoprono per mismatch (positivo o negativo) del proprio *skillset*, acquisito in qualsiasi contesto di apprendimento
- **mismatch orizzontale** (campo di studi): rappresentativo delle condizioni nelle quali i lavoratori impiegati non sono adatti al ruolo che ricoprono in funzione della propria educazione formale (acquisita in contesti formali di apprendimento)

Questa tendenza dovuta all'evoluzione delle professioni diventa un fenomeno significativo alla base del concetto di *disemployability*, ovvero quella difficoltà strutturale di inserimento/reinserimento dei lavoratori ma anche di permanenza degli stessi nel

mercato del lavoro. Evidentemente, mentre la difficoltà di reperimento riguarda essenzialmente il processo di acquisizione di personale, il mismatch ha una ricaduta potenziale più vasta sul settore, potendosi applicare all'intera forza lavoro attualmente occupata.

Figura 12.
Evoluzione dello skillset fondamentale del Robotic Surgery Engineer.



Professioni specialistiche ad elevata complessità soggette a skills mismatch

Il modello evidenzia come a soffrire maggiormente del fenomeno di mismatch siano le **professioni specialistiche ad elevata complessità**. A titolo esemplificativo, in *Figura 12* è rappresentato il caso del *Robotic Surgery Engineer*.

L'evoluzione al 2030 dello *skillset* evidenzia il ruolo che la conoscenza di Medicina avrà all'interno della professione.

Mentre nel 2021 tale ruolo è piuttosto marginale rispetto a quelle che sono le competenze fondamentali, il modello stima la ne-

cessità di una sempre maggiore relazione tra la competenza di medicina e quelle caratteristiche della professione, legate alla capacità di utilizzare conoscenze mediche di elevato livello non solo per la comprensione del dominio, ma anche e soprattutto in relazione alle competenze ingegneristiche e progettuali. La complessa evoluzione richiesta per questa professione è pertanto legata all'introduzione delle conoscenze mediche all'interno della sua attività professionale.

L'evoluzione che questa crescente centralità della competenza medica, darà luogo oltre ad un aumento significativo delle difficoltà di reperimento, ad un elevato livello di mismatch:

- **Verticale**, infatti gli occupati, se non adeguatamente formati, potranno non essere più in linea con la modifica che lo *skillset* presenterà al 2030, ad esempio non essere in grado di utilizzare le conoscenze mediche nell'ambito della progettazione tecnologica oppure nell'analisi dei sistemi sia per carenza della singola competenza che anche per la capacità di utilizzarla in relazione alle altre competenze
- **Orizzontale**, guardando l'importanza che rivestiranno le conoscenze mediche, ci si potrebbe chiedere se la professione del *Robotic Surgery Engineer* debba essere considerata come una specializzazione di ingegneria oppure di medicina o, molto più realisticamente, sarà necessaria la creazione di un profilo ibrido, medico-ingegnere, con elevate competenze in entrambi i settori, e quindi la definizione di un nuovo profilo professionale (e necessaria formazione dei lavoratori)

Complessivamente, grazie al modello reticolare applicato sui dati prodotti dal motore di *machine learning*, gli effetti del mismatch (verticale ed orizzontale) possono essere stimati per tutte le professioni indagate. Nella tabella di seguito sono dettagliati alcuni valori di esempio, relativi ad un gruppo di professioni.

Infine, i complessi fenomeni evolutivi delle professioni presi in esame dal modello producono un impatto non solo sul numero

Effetti dello skills mismatch stimati per tutte le professioni indagate

Tabella 6.

Esempi di variazione di skills mismatch per professioni del settore biotech.

Professione	Skill mismatch		
	2021	2030	Variazione
Robotic Surgery Engineer	19,1%	25,3%	532,3%
Digital Communication Specialist	15,7%	20,4%	530,2%
Systems Development Manager	21,4%	27,5%	528,7%
Legal Intellectual Property Affairs Manager	16,8%	20,6%	522,4%
Lean Manager	18,5%	22,5%	521,5%
Health Economics Specialist	16,3%	19,5%	519,8%
Alliance Manager	11,9%	14,2%	519,7%
Access Strategy Manager	10,0%	11,8%	518,2%
CRM Specialist	17,6%	20,6%	617,1%
Governmental Affairs & Pricing Reimbursement	12,4%	14,4%	616,0%

di competenze e loro interazioni all'interno di uno *skillset*, ma anche sul loro contenuto. Tale impatto si sostanzia in termini di **obsolescenza dello skillset** della forza lavoro degli occupati. Il fenomeno rappresenta un tipo particolare di mismatch: è rappresentativo dei processi attraverso i quali lo *skillset* di un lavoratore tende, nel corso del tempo della sua vita professionale, a perdere il match rispetto a quanto richiesto per svolgere efficacemente il lavoro previsto.

Obsolescenza funzionale o economica

Uno *skillset* può diventare obsoleto da un punto di vista:

- **funzionale**, legato all'invecchiamento della forza lavoro
- **economico**, in funzione di fattori innovativi (inclusi quelli tecnologici e organizzativi) che incidono sullo *skillset*

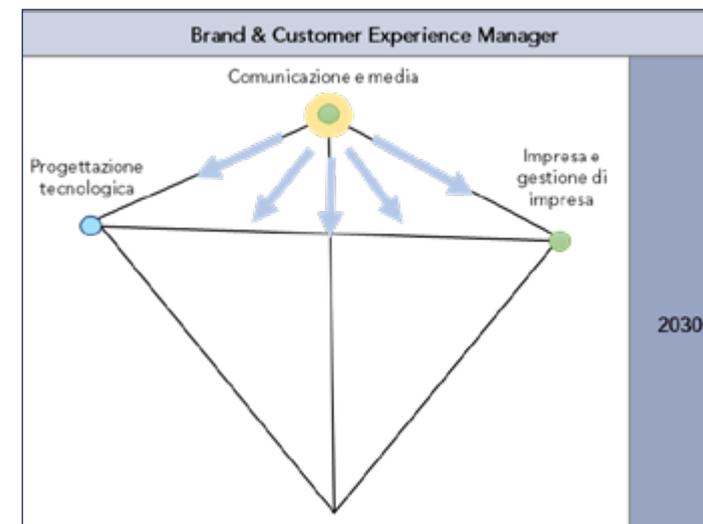


Figura 13.

Evoluzione dello skillset del Brand & Customer Experience Manager.

L'obsolescenza differisce dal mismatch verticale ed orizzontale 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 oltre che in generale di organizzazione del lavoro.

A titolo esemplificativo della valutazione quantitativa dell'obsolescenza, in Figura 13 è rappresentato il caso del *Brand & customer experience manager*.

Il modello predittivo, in questo caso, non considera significative variazioni rispetto alla struttura dello *skillset* fondamentale, ma, d'altra parte, alcune delle competenze che ne fanno parte si prevede saranno soggette ad una rapida evoluzione in relazione al trend che vede i prodotti biotech diventare sempre più collegati ad un

Innovazione come driver chiave dell'obsolescenza

concetto di servizio *user-centered* che non di semplice prodotto. Il processo è quello che stanno sperimentando molti settori professionali, il crescente interesse del consumatore/paziente rispetto ai contenuti del prodotto ovvero la sempre crescente attenzione ad un'economia del senso oltre che della specifica funzione che il prodotto assolve. Evidentemente, in questo scenario evoluto, le tecniche e gli strumenti di *Comunicazione e media* fino ad oggi in uso nei professionisti del settore biotech si dovranno sempre più arricchire facendo ad esempio ricorso alle tecniche innovative di *user-engagement* (p.es. *la gamification*) ad oggi poco utilizzate nel settore.

In questo senso, l'evoluzione della competenza *Comunicazione e media*, che si ripercuote certamente su tutte le professioni del settore coinvolte nei processi di comunicazione, ha un effetto dif-

Tabella 7.

Principali professioni per rischio di obsolescenza stimato.

Professione	Rischio di obsolescenza
Brand & Customer Experience Manager	29%
Computational Chemist	26%
Bioinformatics Researcher	23%
Business Insight Analyst	23%
App Expert	21%
Health Economics Manager	20%
Patient Support Service Manager	18%
Regulatory Manager	16%
Therapeutical Area Value Access Specialist	15%
VR Engineer	15%

ferente su queste professioni in funzione del posizionamento che tale competenza riveste all'interno dello *skillset*. In particolare, nel caso del *Brand&Customer Experience Manager*, questa evoluzione si prevede con impatto significativo in grado di accrescere in maniera rilevante, da qui al 2030, il rischio di obsolescenza dello *skillset* che tende così a rendere inefficaci anche le competenze di *Impresa e gestione di impresa*, *Progettazione tecnologica* e *Capacità di analisi* non soggette al medesimo rischio di obsolescenza.

Nella tabella della pagina accanto, sono riportate le valutazioni quantitative per le prime dieci professioni che si prevede saranno maggiormente a rischio di obsolescenza.

Professioni a maggior rischio di obsolescenza

Processi trasformativi delle professioni

L'applicazione del modello reticolare ha consentito di individuare non solo i set di competenze fondamentali, ma anche e soprattutto la relazione esistente tra esse, così da evidenziare i risultati dei processi trasformativi delle professioni con un maggiore livello di chiarezza.

Come presentato già nel paragrafo precedente, le professioni sono un insieme dinamico, e, pertanto gli *skillset* di una professione 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, che possono dar luogo a diversi fenomeni di trasformazione delle professioni. Il modello predittivo evidenzia tre categorie:

- la creazione di una professione per **distacco** di competenze da una professione esistente. Questa casistica corrisponde al caso in cui il mercato del lavoro del settore biotech da qui al 2030 richiederà con sempre maggiore forza (domanda di

I tre processi trasformativi delle professioni

lavoro stimata in crescita) una professione definita da un set di competenze che costituisce un sottoinsieme della professione di origine. Il distacco che avviene di tale sottoinsieme descrive una dinamica di specializzazione della professione originaria. La professione di origine potrebbe a sua volta sopravvivere o estinguersi

- la creazione di una professione per **fusione** di competenze provenienti da due o più professioni esistenti. La fusione descrive le dinamiche di progressiva contrazione delle professioni. La fusione di due o più professioni, infatti, prevede la creazione di una nuova professione e la contemporanea dissoluzione delle professioni che si sono fuse
- la mutazione di una professione per **ibridazione**, cioè una professione evolve “copiando”, cioè attraverso la riproduzione di un sottoinsieme di competenze dai set propri di altre professioni

Distacco

In questo caso, la professione di origine tende a **scomporsi in due come risposta alla richiesta del mercato di una maggiore specializzazione**. Di fatto, in questo caso, il livello di specializzazione richiesto dal mercato per lo svolgimento di determinate attività diventa così elevato da non poter essere raggiunto se non attraverso una specializzazione del set di competenze, partendo dalla professione di origine.

Il distacco potrebbe coinvolgere più di una figura professionale, ed in questo caso il distacco di due set di competenze diversi implica una successiva fusione nella nuova professione.

Tre professioni indagate oggetto del processo di distacco

Nel caso del settore biotech, il modello evidenzia il **coinvolgimento di tre diverse professioni** nel processo di distacco. La tabella seguente presenta le professioni di origine e gli *skillset* oggetto di distacco da queste – e quindi che vanno a formare una nuova professione.

Tabella 8.

Esempi di processi trasformativi per distacco nel settore biotech.

Professione	Skillset di distacco
Technology Transfer Engineer	Abilità di base\ Strategie di apprendimento; Abilità sistemiche\ Valutare e prendere decisioni; Abilità tecniche\ Progettazione tecnologica.
	Abilità sociali\Comprendere gli altri; Abilità sociali\Negoziare; Abilità tecniche\ Risolvere problemi imprevisti.
Patient Advocacy Specialist	Abilità per la gestione delle risorse\Gestire il tempo; Abilità sociali\ Comprendere gli altri; Attitudini cognitive\Ragionamento deduttivo.
	Processi mentali\Organizzare, pianificare e dare priorità al lavoro; Processi mentali\Determinare la conformità agli standard; Processi mentali\ Mettere a punto obiettivi e strategie.
Medical Advisor	Abilità sistemiche\Capacità di analisi; Abilità sistemiche\ Valutare e prendere decisioni; Abilità sistemiche\Valutare sistemi
	Trattamento delle informazioni\Stimare le caratteristiche quantificabili di prodotti, eventi o informazioni; Trattamento delle informazioni\Identificare oggetti, azioni ed eventi; Processi mentali\Determinare la conformità agli standard.

Per anticipare ed affrontare in maniera efficace questi cambiamenti, le imprese del settore biotech potrebbero procedere all'attuazione di **percorsi formativi** con il duplice obiettivo di:

- stimolare una ripartizione naturale degli occupati verso le nuove professioni in base alle competenze rilevanti
- mettere in campo azioni di *upskilling* sulle competenze oggetto di distacco in modo da garantire il raggiungimento del livello di specializzazione richiesto

Fusione

Nasceranno nuove professioni da alcune originarie che tenderanno a scomparire

Mentre nel caso delle professioni create per distacco trattate nel paragrafo precedente le professioni di origine continueranno ad esistere, il modello ha evidenziato dei casi nei quali le **professioni di origine sono destinate a contrarsi fino a scomparire**.

Tale effetto può verificarsi come risultato ultimo dei processi trasformativi cui queste professioni sono soggette, ma anche a causa di una domanda di lavoro stimata in decrescita, che quindi comporterà una sempre minore domanda di lavoro (e lavoratori) per coprire tali professioni.

La tabella seguente presenta alcune professioni tra quelle oggetto di analisi del settore biotech per cui si prevede una fusione degli *skillset*, e quindi la contemporanea creazione di una nuova competenza, e la scomparsa di quelle di origine.

Tabella 9.

Esempi di processi trasformativi per fusione nel settore biotech.

Professione	Skillsset di fusione
Shift Supervisor	Tecniche amministrative; Gestione delle risorse umane
Facility Manager	
Regulatory Specialist	Tecniche legali; Gestione delle risorse materiali e finanziarie
Regulatory Manager	

Per tali professioni è consigliabile per le aziende del settore procedere ad azioni di *upskilling* sulle competenze oggetto di fusione, in modo da preparare adeguatamente i lavoratori all'emergere di una nuova professione.

Ibridazione

Oltre ai processi di creazione e distruzione delle professioni, il modello ha evidenziato una dinamica di evoluzione delle professioni che avviene attraverso l'ibridazione dello *skillset*. Il modello evidenzia un "processo di fondo" trasversale e comune a tutte le professioni che tende a far evolvere le professioni attraverso l'aggiunta di alcune competenze prese da altri *skillset* ritenute fondamentali per l'evoluzione della professione e garantire una maggiore resilienza rispetto all'impatto dei *megatrend*. La *Tabella 10* presenta gli esempi di professioni tra quelle oggetto di analisi del settore biotech per cui si prevede tale ibridazione degli *skillset*.

Ibridazione degli skillset con l'aggiunta di competenze di altre professioni

Tabella 10.

Esempi di processi trasformativi per ibridazione nel settore biotech.

Professione	Skillsset di ibridazione
Digital Pathology IT Architect	Tecniche mediche; Tecniche ingegneristiche
Intellectual Property Manager	Tecniche mediche; Tecniche ingegneristiche; Tecniche legali

Così come nei casi precedenti, anche per tali professioni è consigliabile per le aziende del settore procedere ad **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.

Note

10. Mazzarella F, Mallardi F, Porcelli R. (2017), Atlante lavoro. Un modello a supporto delle politiche dell'occupazione e dell'apprendimento permanente, Sinapsi, 7, n. 2-3, pp. 7-26.

11. Tali stime sono ottenute fondendo i risultati del modello con analoghe previsioni provenienti da UnionCamere e dall'Agenzia dell'Unione Europea CEDEFOP.



3. Conclusioni

Domanda di lavoro in crescita per la maggior parte delle professioni indagate

Lo scopo principale di questa indagine è definire le dinamiche della domanda di lavoro nel settore biotech, individuandone le direttrici unitamente all'evoluzione attesa dello *skillset* (cioè l'insieme di competenze caratterizzanti) rilevante per ciascun profilo professionale, così da poter formulare previsioni circa l'evoluzione delle professioni in un orizzonte temporale di medio periodo.

L'analisi ha innanzitutto indagato l'evoluzione della domanda di lavoro stimata per le professioni indagate nel settore. Nell'arco del prossimo decennio, tale domanda si prevede in crescita per oltre la metà delle professioni (53%), stabile per il 26% e in calo per il restante 21%.

Il modello previsionale ha permesso di identificare l'innovazione tecnologica, i cambiamenti climatici e degrado ambientale, la scarsità delle risorse naturali e il cambiamento dei modelli lavorativi come i macrotrend maggiormente impattanti tale domanda. Mettendo in relazione la domanda di lavoro stimata per ciascuna professione con il numero di occupati nel settore si è potuto produrre un'analisi sintetica delle **opportunità occupazionali** così come delle **criticità emergenti** per le aziende del settore. Si è potuto notare che alcuni profili (20,5%) della forza lavoro occupata nel settore fanno riferimento a professioni con elevata domanda di lavoro ma scarsa quantità di forza lavoro, rappresentando quindi una forte opportunità occupazionale. Altri invece (7,4%) della forza lavoro sono caratterizzati da una elevata occupazione ma una bassa crescita della domanda di lavoro in futuro, con un rischio occupazionale per il settore.

Tale posizionamento comporta una diversa problematica e quindi necessità di azione all'interno del mercato del lavoro: per i primi (casi di opportunità occupazionale) si dovrà capire come sarà possibile reperire tali profili (e nel numero necessario). Per i secondi,

invece, il tema sarà capire come aumentare la resilienza dei lavoratori occupati a fronte di una decrescita della richiesta per la loro professione – ad esempio attraverso pratiche di *reskilling*.

L'analisi ha permesso quindi di fornire utili anticipazioni prospettiche in merito all'organizzazione ed ottimizzazione degli **investimenti in formazione** per coloro che ambiscono ad entrare nel mercato del lavoro del settore e verso 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.

Considerando le figure professionali oggetto di indagine:

- il **9,9%** si trova occupato in professioni in **decrescita per le quali è necessario pianificare interventi** per la riduzione del rischio occupazionale
- il **39,3%** si trova in occupazioni che devono essere **monitorate o al più governate** in termini di **investimenti continui in formazione**
- il **50,8%** si trova in occupazioni che sono soggette a **crescita**

Il modello ha inoltre permesso di stimare come le interazioni tra le competenze fondamentali di ciascuno *skillset* possano evolversi nell'arco dei prossimi 10 anni, e quindi come gli *skillset* si andranno a modificare (ad esempio con l'aggiunta di nuove competenze, o con la creazione di nuovi legami tra quelle già esistenti).

L'analisi evidenzia, quindi, come **per le professioni con una elevata varietà delle competenze e delle loro interazioni** (dette "a banda larga") **sia in aumento la difficoltà di reperimento**.

L'aumento della complessità degli *skillset* comporta inoltre l'aumento del *mismatch*. Si intende non solo il disallineamento tra la domanda e offerta di lavoro potenziale, ma il disallineamento tra le richieste di una determinata professione (le attività da svolgere) e le competenze e la formazione di chi la occupa.

In alcuni casi, infine, i fenomeni evolutivi, siano essi tecnologici o organizzativi, possono portare risultati non nell'aggiunta di nuove

competenze o nuove relazioni ma nella **evoluzione dei contenuti** associati ad una o più competenze. Fenomeno che si trasforma nella **obsolescenza** delle conoscenze possedute dai lavoratori. Il modello, a partire dalla analisi delle tendenze evolutive ci consente di valutare l'impatto complessivo sullo *skillset* legato ad una potenziale obsolescenza di una o più competenze. Nel caso in cui il cambiamento avvenga su una competenza fondamentale per la professione, questo fenomeno sarà tanto più rapido e impattante sullo *skillset*. Le traiettorie evolutive degli *skillset* hanno poi consentito di sviluppare alcune ipotesi circa:

- la creazione di una nuova professione per **distacco**, nel caso di professioni create a seguito della scissione di una o più competenze da una professione già esistente ed integrarsi fino a formarne una nuova. Il modello ha identificato tre casi di professioni coinvolte (*Technology Transfer Engineer, Patient Advocacy Specialist, e Medical Advisor*)
- la creazione di una nuova professione per **fusione**, dove la nuova professione è il risultato della combinazione di competenze afferenti a due o più professioni già esistenti, con la conseguente distruzione delle professioni che si sono combinate, fondendosi. È il caso di esempi che coinvolgono lo *Shift Supervisor*, del *Facility Manager, Regulatory Specialist*, e il *Regulatory Manager*
- la mutazione di una professione per **ibridazione**, quando la professione si "evolve" attraverso la riproduzione di un sottoinsieme di competenze proprio di altre professioni. Il modello ha identificato, in particolare, i casi del *Digital Pathology IT Architect* e dell'*Intellectual Property Manager*.

Tali traiettorie evolutive permettono di individuare per quali professioni si potranno rendere necessarie da parte delle imprese del settore azioni particolari di formazione (*upskilling* e/o *reskilling*) allo scopo di supportare la nascita di figure professionali altamente innovative.



4. Annex

Overview delle professioni indagate

Nella tabella delle prossime pagine, si evidenziano i risultati numerici degli indicatori oggetto di indagine per ciascuna delle 122 professioni.

Nello specifico gli indicatori riportati fanno riferimento a: 1) la previsione della variazione di domanda di lavoro, 2) l'indice di occupazione relativa all'interno del settore, 3) indice sintetico dell'affidabilità della previsione in merito alla variazione della domanda di lavoro, 4-5-6) indicatori sintetici di posizionamento della professione all'interno della mappa rischio-opportunità, 7-8-9) Stima della variazione degli indicatori sintetici del profilo professionale.



Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Warehouse Manager	-7,3	0,84	77%	Rischio	Agisci	7	23%	2%	2%
Warehouse Operator	-7,1	0,78	83%	Rischio	Agisci	7	20%	-8%	4%
Cleaner	-6,8	0,83	88%	Rischio	Agisci	7	21%	-6%	3%
Sales Promoter	-6,7	0,75	54%	Rischio	Agisci	7	26%	6%	2%
Maintenance Specialist	-6,5	0,79	68%	Rischio	Agisci	7	24%	-7%	3%
Technician	-6,2	0,65	86%	Rischio	Pianifica	6	7%	9%	5%
Logistics Operator	-5,8	0,71	90%	Rischio	Agisci	7	18%	0%	5%
Customer Care Manager	-4,9	0,28	69%	Rischio	Osserva	3	20%	8%	6%
Pharmaceutical Sales Representative	-4,9	0,78	86%	Rischio	Agisci	7	31%	17%	3%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Clinical Research Associate	-4,8	0,61	63%	Rischio	Pianifica	6	5%	-11%	8%
Regulatory Specialist	-4,8	0,48	70%	Rischio	Osserva	5	14%	4%	11%
Shift Supervisor	-4,8	0,39	84%	Rischio	Osserva	5	16%	-3%	9%
Production Worker	-4,5	0,48	66%	Rischio	Osserva	5	22%	-7%	14%
Order Entry Operator	-4,3	0,85	58%	Rischio	Agisci	7	20%	13%	11%
Factory Foreman	-4,2	0,64	89%	Rischio	Pianifica	6	26%	16%	10%
Qualification & Methodology Manager	-4,2	0,25	91%	Rischio	Osserva	3	12%	5%	8%
Customer Care Specialist	-3,9	0,31	88%	Rischio	Osserva	3	26%	-4%	10%
Factory Department Head	-3,9	0,21	81%	Rischio	Osserva	3	7%	9%	14%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Product Specialist	-3,9	0,22	74%	Rischio	Osserva	3	10%	6%	14%
Sales Administration Specialist	-3,7	0,75	76%	Rischio	Agisci	7	21%	7%	12%
Pricing Expert	-3,5	0,27	84%	Rischio	Osserva	3	20%	14%	12%
Pharmacovigilance Manager	-3,3	0,34	75%	Rischio	Governa	4	5%	-7%	14%
Pharmacovigilance Specialist	-3,2	0,34	53%	Rischio	Osserva	3	-2%	8%	10%
Marketing Director	-2,8	0,3	62%	Rischio	Osserva	3	5%	16%	14%
Mechanical Engineer	-2,1	0,45	62%	Rischio	Governa	4	14%	-6%	9%
Mobility Manager	-1,5	0,47	80%	Rischio	Governa	4	10%	-14%	11%
M&A Manager	-1,3	0,59	54%	Neutro	Osserva	5	21%	14%	8%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Legal Affairs Manager	-1	0,31	78%	Neutro	Osserva	3	21%	-17%	12%
Patient Advocacy Specialist	1,1	0,43	68%	Neutro	Osserva	3	19%	11%	8%
Electronic Engineer	1,2	0,28	56%	Neutro	Pianifica	2	13%	-17%	10%
HSE Manager	1,2	0,34	81%	Neutro	Osserva	3	17%	-2%	9%
Patient Advocacy Manager	1,2	0,44	90%	Neutro	Osserva	3	12%	-1%	11%
Development Supervisor	1,4	0,48	63%	Neutro	Osserva	3	14%	11%	12%
HR Manager	1,4	0,43	91%	Neutro	Osserva	3	16%	14%	9%
Project Manager	1,5	0,25	63%	Neutro	Pianifica	2	8%	-7%	13%
Regulatory Manager	1,6	0,5	85%	Neutro	Osserva	3	12%	1%	16%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Legal Affairs Manager	-1	0,31	78%	Neutro	Osserva	3	21%	-17%	12%
Patient Advocacy Specialist	1,1	0,43	68%	Neutro	Osserva	3	19%	11%	8%
Electronic Engineer	1,2	0,28	56%	Neutro	Pianifica	2	13%	-17%	10%
HSE Manager	1,2	0,34	81%	Neutro	Osserva	3	17%	-2%	9%
Patient Advocacy Manager	1,2	0,44	90%	Neutro	Osserva	3	12%	-1%	11%
Development Supervisor	1,4	0,48	63%	Neutro	Osserva	3	14%	11%	12%
HR Manager	1,4	0,43	91%	Neutro	Osserva	3	16%	14%	9%
Project Manager	1,5	0,25	63%	Neutro	Pianifica	2	8%	-7%	13%
Regulatory Manager	1,6	0,5	85%	Neutro	Osserva	3	12%	1%	16%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Therapeutical Area Value Access Specialist	1,6	0,45	59%	Neutro	Osserva	3	11%	-13%	15%
CSR Manager	1,7	0,32	69%	Neutro	Pianifica	2	13%	17%	9%
Medical Scientific Liaison	1,7	0,45	72%	Neutro	Osserva	3	11%	-12%	11%
Sustainability Manager	1,7	0,23	55%	Neutro	Pianifica	2	11%	1%	10%
Systems Development Manager	1,7	0,32	58%	Neutro	Pianifica	2	12%	29%	13%
Technology Transfer Engineer	1,7	0,35	80%	Neutro	Osserva	3	14%	-15%	14%
CRM Specialist	1,8	0,49	82%	Neutro	Osserva	3	15%	-17%	10%
Energy Manager	1,8	0,31	87%	Neutro	Pianifica	2	12%	10%	10%
Financial Business Consultant	1,8	0,32	60%	Neutro	Pianifica	2	-1%	-3%	12%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Governmental Affairs & Pricing Reimbursement	1,8	0,21	92%	Neutro	Pianifica	2	12%	-16%	14%
Professional Educator	1,8	0,27	74%	Neutro	Pianifica	2	13%	2%	9%
Remote Promoter	1,8	0,41	76%	Neutro	Osserva	3	22%	10%	12%
Trade Marketing Specialist	1,8	0,64	68%	Neutro	Osserva	5	13%	-3%	11%
Relations Operator	1,9	0,39	81%	Neutro	Osserva	3	28%	8%	8%
Development Manager	1,9	0,58	56%	Neutro	Governa	4	21%	17%	13%
Development Technician	1,9	0,43	87%	Neutro	Osserva	3	18%	11%	11%
E commerce Manager	1,9	0,22	75%	Neutro	Pianifica	2	9%	4%	12%
Logistic Planner	1,9	0,67	69%	Neutro	Osserva	5	19%	-9%	10%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Logistics Coordinator	1,9	0,41	65%	Neutro	Osserva	3	8%	-11%	9%
Strategic Alliance Manager	1,9	0,43	70%	Opportunità	Osserva	3	10%	13%	9%
Supply Business Analyst	1,9	0,51	57%	Opportunità	Osserva	3	12%	5%	8%
Facility Manager	2,6	0,63	66%	Opportunità	Governa	4	17%	9%	13%
Demand Planner	2,9	0,61	90%	Opportunità	Governa	4	15%	11%	12%
Development Specialist	2,9	0,5	91%	Neutro	Osserva	3	12%	-6%	9%
Regional Access & Patient Groups	3	0,6	53%	Neutro	Governa	4	7%	-11%	14%
Strategic Account Manager	3,1	0,32	71%	Opportunità	Pianifica	2	14%	4%	8%
Process Engineer	3,2	0,31	70%	Opportunità	Pianifica	2	18%	14%	9%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Intellectual Property Manager	3,4	0,27	69%	Opportunità	Pianifica	2	14%	-5%	13%
Digital Pathology IT Architect	3,8	0,21	63%	Neutro	Agisci	1	2%	-11%	10%
Systems Development Director	3,9	0,34	57%	Opportunità	Pianifica	2	17%	9%	8%
Medical Advisor	4,1	0,6	74%	Opportunità	Governa	4	11%	-16%	10%
VR Engineer	4,6	0,18	75%	Opportunità	Agisci	1	9%	-17%	15%
Computer System Validation Specialist	4,7	0,3	71%	Opportunità	Pianifica	2	13%	2%	14%
Head of Patient Advocacy	5,1	0,36	84%	Opportunità	Pianifica	2	18%	8%	12%
Computational Chemist	5,2	0,25	64%	Opportunità	Agisci	1	3%	1%	26%
Legal Intellectual Property Affairs Manager	5,2	0,29	79%	Opportunità	Agisci	1	20%	22%	10%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Supply Chain Manager	5,2	0,34	90%	Opportunità	Pianifica	2	17%	1%	14%
Communication Specialist	5,3	0,73	82%	Opportunità	Osserva	5	10%	-7%	13%
Insight & Analytics Specialist	5,3	0,2	62%	Opportunità	Agisci	1	11%	-16%	14%
Service Engineer	5,3	0,67	77%	Opportunità	Governa	4	12%	-2%	9%
Digital Marketing Manager	5,4	0,45	70%	Opportunità	Pianifica	2	17%	16%	10%
Researcher	5,6	0,72	73%	Opportunità	Governa	4	9%	-12%	9%
Remote Service Engineer	5,8	0,4	53%	Opportunità	Pianifica	2	18%	-12%	10%
Insight & Analytics Business Partner	6,1	0,21	83%	Opportunità	Agisci	1	11%	11%	9%
Key Regional Access & Account Manager	6,1	0,59	87%	Opportunità	Osserva	3	17%	-4%	11%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Clinical Research Manager	6,3	0,6	76%	Opportunità	Osserva	3	18%	-14%	13%
Digital Marketing Analyst	6,3	0,48	53%	Opportunità	Pianifica	2	36%	-4%	14%
Head of Market & Value Access	6,3	0,39	82%	Opportunità	Pianifica	2	7%	12%	12%
Market Access & Public Affairs Director	6,3	0,54	88%	Opportunità	Osserva	3	10%	-16%	10%
R&D Director	6,3	0,3	55%	Opportunità	Agisci	1	22%	7%	9%
Solution Business Development Manager	6,4	0,41	84%	Opportunità	Pianifica	2	22%	8%	9%
Person Responsible of Regulatory Compliance	6,5	0,3	61%	Opportunità	Agisci	1	32%	-15%	8%
Software Engineer	6,8	0,52	54%	Opportunità	Pianifica	2	17%	-10%	8%
Health Economics Specialist	7	0,32	91%	Opportunità	Agisci	1	14%	20%	20%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
R&D Manager	7,2	0,3	91%	Opportunità	Agisci	1	9%	6%	14%
Robotic Surgery Engineer	7,2	0,21	86%	Opportunità	Agisci	1	18%	32%	10%
Software Maintenance Specialist	7,2	0,48	56%	Opportunità	Pianifica	2	21%	11%	10%
Client Delivery Manager	7,3	0,73	79%	Opportunità	Governa	4	15%	-16%	8%
Cloud Expert	7,5	0,41	55%	Opportunità	Pianifica	2	15%	4%	13%
Digital Innovation Manager	7,5	0,4	54%	Opportunità	Pianifica	2	10%	5%	11%
Business Development Specialist	7,8	0,55	79%	Opportunità	Pianifica	2	9%	16%	12%
Clinical Project Manager	7,8	0,71	64%	Opportunità	Governa	4	10%	-17%	13%
Health Economics Manager	7,8	0,35	54%	Opportunità	Agisci	1	10%	14%	8%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Head of Information Security	7,9	0,18	85%	Opportunità	Agisci	1	22%	-16%	14%
Lean Manager	7,9	0,34	82%	Opportunità	Agisci	1	16%	22%	12%
Commercial Excellence Manager	8,1	0,4	75%	Opportunità	Pianifica	2	10%	-9%	10%
Brand & Customer Experience Specialist	8,2	0,52	73%	Opportunità	Pianifica	2	13%	2%	12%
Patient Support Service Manager	8,2	0,38	80%	Opportunità	Agisci	1	7%	1%	18%
Brand & Customer Experience Manager	8,4	0,48	90%	Opportunità	Pianifica	2	9%	-10%	29%
Data Analyst	8,5	0,51	69%	Opportunità	Pianifica	2	14%	6%	8%
Automation Engineer	8,6	0,45	58%	Opportunità	Pianifica	2	15%	-17%	11%
Chief Technology Officer	9,1	0,28	92%	Opportunità	Agisci	1	16%	3%	13%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Data Scientist	9,1	0,48	90%	Opportunità	Pianifica	2	18%	15%	13%
Alliance Manager	9,2	0,2	68%	Opportunità	Agisci	1	17%	20%	8%
Machine Learning Research Expert	9,2	0,21	88%	Opportunità	Agisci	1	21%	9%	8%
App Expert	9,4	0,21	78%	Opportunità	Agisci	1	16%	-8%	0%
AI Engineer	9,5	0,18	58%	Opportunità	Agisci	1	17%	18%	10%
Chief Digital Officer	9,5	0,31	90%	Opportunità	Agisci	1	20%	9%	8%
Solution Architect	9,5	0,25	71%	Opportunità	Agisci	1	10%	11%	8%
Access Strategy Manager	9,8	0,5	59%	Opportunità	Pianifica	2	19%	18%	8%
Digital Communication Specialist	9,8	0,5	56%	Opportunità	Pianifica	2	22%	30%	12%

Profilo	Valore (1)	Occupazione (2)	Affidabilità (3)	Rischio-opportunità (4)	Azione (5)	Zona (6)	Variazioni 2021-2030		
							Ampiezza di banda (7)	Mismatch (8)	Rischio di obsolescenza (9)
Big Data Analyst	10	0,35	74%	Opportunità	Agisci	1	8%	-12%	9%
Bioinformatics Researcher	10,2	0,32	91%	Opportunità	Agisci	1	8%	-14%	23%
Business Insight Analyst	10,2	0,48	70%	Opportunità	Pianifica	2	20%	8%	23%
Business Development Manager	10,7	0,5	81%	Opportunità	Pianifica	2	22%	-15%	14%
Cybersecurity Manager	11,3	0,15	75%	Opportunità	Agisci	1	18%	-7%	12%



Federchimica Assobiotec

Assobiotec, Associazione nazionale di Federchimica per lo sviluppo delle biotecnologie, rappresenta presso gli stakeholder di riferimento circa 130 imprese e parchi tecnologici e scientifici operanti in Italia nei diversi settori di applicazione del biotech: salute, agricoltura, ambiente e processi industriali. L'Associazione riunisce realtà diverse - per dimensione e settore di attività - che trovano una forte coesione nella vocazione all'innovazione e nell'uso della tecnologia biotech: leva strategica di sviluppo in tutti i campi industriali e risposta concreta ad esigenze sempre più urgenti a livello di salute pubblica, cura dell'ambiente, agricoltura e alimentazione. Costituita nel 1986, Assobiotec è membro fondatore di EuropaBio e dell'International Council of Biotechnology Associations.

Jefferson Wells

Jefferson Wells è il brand ManpowerGroup specializzato nella selezione di profili di senior ed executive management in verticali specifici: Engineering, Finance, HR&Legal, Banking&Insurance, Life Sciences e Sales&Marketing.

Attraverso la sinergia tra strumenti digitali e human touch innoviamo i processi di selezione sul top management: networking e competenze di settore si affiancano a standard valutativi basati su assessment e analisi dei big data.

www.jeffersonwells.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; formazione; talent & career management; outsourcing.

Per il tredicesimo anno ManpowerGroup è stata inclusa nella classifica "World's Most Ethical Companies" (2022) elaborata da Ethisphere.

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

Per maggiori informazioni: 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.

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.

© 2022 - 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

