

# Interreg



UNIONE EUROPEA  
EVROPSKA UNIJA

## ITALIA-SLOVENIJA



### TechMOlogy

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale  
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

# DA 4.2. Report sulle principali esigenze di riqualificazione di competenze tecnologiche per le piccole imprese operanti nell'ambito della mobilità

Versione: n.04

Autore: Gaja Žumer, Francesca Pozzar, Università degli Studi di Udine Dipartimento  
Politecnico di Ingegneria e Architettura



## Indice dei contenuti

Tabelle .....	2
Figure .....	2
Allegati.....	3
1 Introduzione.....	4
1.1 Identificare le principali esigenze di riqualificazione della forza lavoro .....	5
1.2 Una revisione delle competenze secondo il World Economic Forum .....	5
1.3 Ruoli professionali: chi sale e chi scende .....	6
1.4 Il trend della riqualificazione delle risorse interne: i maggiori ostacoli .....	8
1.5 Mobilità transfrontaliera e Industria 4.0: cosa serve alle imprese.....	9
Conclusioni .....	11
Riferimenti .....	12

## Tabelle

Tabella 1 - Le 10 competenze più richieste del 2015, del 2020 e del 2025 (Fonte: Forum Economico Mondiale) .....	6
Tabella 2 - Esempificazione dello schema “Activity based” .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>

## Figure

FIGURA 1: GLI OSTACOLI PERCEPITI NEI CONFRONTI DELL'ADOZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE (FONTE: INDAGINE SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE 2020, FORUM ECONOMICO MONDIALE).	4
FIGURA 2: PERCENTUALE DI COMPITI SVOLTI DALL'UOMO RISPETTO ALLE MACCHINE, 2020 E 2025 (PREVISTI), SULLA BASE DELLE IMPRESE INTERVISTATE (FONTE: INDAGINE SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE 2020, FORUM ECONOMICO MONDIALE).	7
FIGURA 3: I 20 RUOLI PROFESSIONALI PIÙ RICERCATI, RISPETTIVAMENTE IN CRESCITA E IN CALO, IN TUTTI I SETTORI INDUSTRIALI (FONTE: INDAGINE SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE 2020, FORUM ECONOMICO MONDIALE).	7
FIGURA 4: NUMERO DI DIPENDENTI MEDIO DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL QUESTIONARIO.	10
FIGURA 5: FATTURATO ANNUO DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL QUESTIONARIO.	10
FIGURA 6: SETTORE INDUSTRIALE DI APPARTENENZA DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL QUESTIONARIO.	10

## **Allegati**

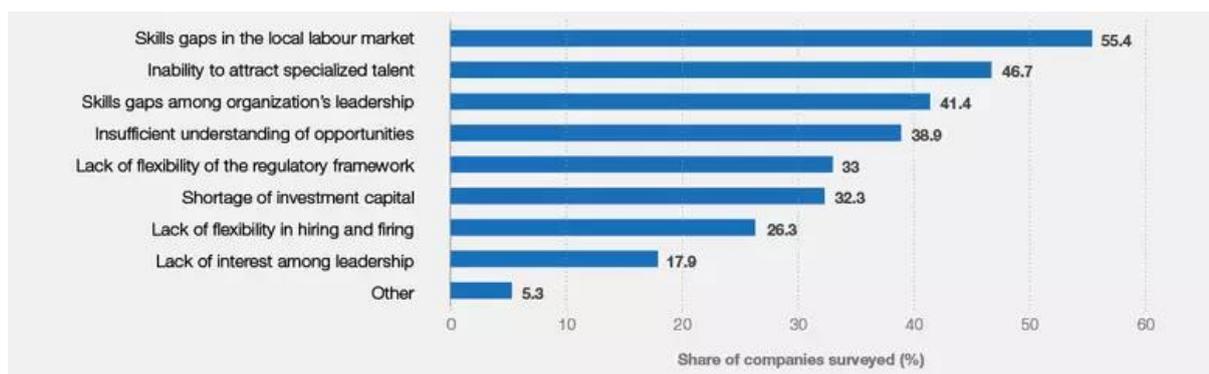
ALLEGATO 1: Mappatura delle esigenze formative delle PMI nella regione transfrontaliera - risultati dell'indagine svolta

# 1 Introduzione

Industria 4.0 (I4.0) rappresenta una trasformazione significativa verso la digitalizzazione della produzione e la creazione di un sistema ciberfisico. I4.0 collega le tecnologie di produzione e di processo, integra le catene del valore verticali e orizzontali e digitalizza le offerte di prodotti e servizi per aprire la strada a nuove catene del valore produttivo ed economico. Le tecnologie su cui si basa l'I4.0 sono IoT, big data, Intelligenza Artificiale, apprendimento automatico, elaborazioni Cloud ed Edge, produzione additiva, XR e molte altre. Per saperne di più sulle tecnologie del futuro e sulle altre tendenze che caratterizzeranno il futuro del settore della mobilità, è possibile consultare il rapporto di analisi delle prospettive a medio e lungo termine, anch'esso redatto nell'ambito del progetto TechMOlogy.

La capacità delle corporate di sfruttare il potenziale di crescita derivante dall'adozione di nuove tecnologie è ostacolata dalla limitata disponibilità di competenze. La Figura 1 illustra che il deficit di competenze nel mercato del lavoro a livello locale e l'incapacità di attrarre i talenti più idonei continuano a rappresentare i principali ostacoli che impediscono alle imprese di avvalersi delle nuove tecnologie. Nell'impossibilità di reperire personale qualificato, i datori di lavoro che hanno partecipato all'indagine "Il Futuro dell'Occupazione" hanno dichiarato che, in media, offrono l'accesso alla riqualificazione e all'aggiornamento professionale al 62% della loro forza lavoro e che entro il 2025 estenderanno tale offerta ad un ulteriore 11% del loro organico. Tuttavia, l'adesione dei dipendenti a questi corsi è poco soddisfacente, visto che solo il 42% dei dipendenti si avvale di opportunità di riqualificazione e aggiornamento professionale promosse dal datore di lavoro.

FIGURA 1: GLI OSTACOLI PERCEPITI NEI CONFRONTI DELL'ADOZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE (FONTE: INDAGINE SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE 2020, FORUM ECONOMICO MONDIALE).



Per raggiungere gli obiettivi di I4.0 ed essere competitivi sul mercato a fronte di richieste dei consumatori in continua evoluzione, è necessario investire molto in termini di competenze. Per questo motivo, la riqualificazione e l'aggiornamento dei lavoratori nel settore manifatturiero è fondamentale per rimanere competitivi e soddisfare le richieste del mercato.

**Riqualificare** significa cercare soggetti con "competenze adiacenti", cioè vicine alle nuove competenze richieste dalle imprese. Fornisce un'esperienza di apprendimento laterale che può aiutare a far fronte all'elevata quantità di riqualificazione richiesta ai dipendenti della forza lavoro contemporanea. Secondo le stime del Forum economico mondiale, entro il 2025 saranno necessarie riqualificazioni per la metà dei dipendenti per effetto dei progressi tecnologici.

Una cultura della **riqualificazione**, significa insegnare ai dipendenti nuove e avanzate competenze per colmare le lacune di talento. Questo comporta il coinvolgimento dei membri del team in una formazione continua per aiutarli a proseguire nel loro percorso di crescita professionale.

Se consideriamo le statistiche, il Forum Economico Mondiale ha previsto nel suo *Rapporto sul Futuro dell'Occupazione 2020* che la metà dei dipendenti di tutto il mondo avrà bisogno di essere riqualificata entro il 2025. Gli intervistati dell'Indagine sul Futuro dell'Occupazione stimano addirittura che circa il 40% dei lavoratori avrà bisogno di riqualificarsi per un periodo di sei mesi. Queste stime non includono tutte le persone attualmente non occupate. Nel periodo precedente alla pandemia di COVID-19, l'avvento dell'automazione e delle nuove tecnologie ha trasformato il mondo del lavoro, determinando un'urgente necessità di riqualificazione e aggiornamento su larga scala. Dopo la pandemia questa necessità è diventata ancora più critica. In un rapporto del Forum economico mondiale risalente al 2016, gli esperti stimavano che il 65% dei bambini che oggi accedono alla scuola primaria, in futuro saranno impiegati in lavori completamente nuove che ancora non esistono. Lo sviluppo di programmi educativi nuovi e diversificati e la promozione di curricula innovativi sono alcuni degli obiettivi principali del programma STEM (Science, Technology, Engineering,

Mathematics), che fornisce le competenze, le conoscenze e la mentalità necessarie al raggiungimento di una cultura imprenditoriale.

## 1.1 Identificare le principali esigenze di riqualificazione della forza lavoro

Nell'ambito dell'attività mirata a creare un Osservatorio transfrontaliero tra Italia e Slovenia per effettuare valutazioni, analisi e previsioni sulle tendenze tecnologiche emergenti e maggiormente rilevanti per l'industria della mobilità, un focus importante è riservato all'identificazione dei segnali che riguardano le competenze più richieste dal mercato e/o più carenti.

Prendendo in considerazione le tendenze e gli sviluppi tecnologici, lo scopo è quello di anticipare i cambiamenti e preparare le imprese, in particolare quelle di piccole dimensioni e/o a vocazione artigianale a restare competitive sfruttando i vantaggi delle tecnologie I4.0 e i mercati di nicchia.

Un gruppo di lavoro transfrontaliero, composto da esperti nei processi di innovazione tecnologica, industria della mobilità, mercati globali e di una approfondita conoscenza del contesto economico e della ricerca dell'area cross-border ha approfondito il tema delle competenze sulle tecnologie di Industria 4.0, concentrandosi su quelle maggiormente carenti a livello transfrontaliero ed integrabili grazie alla messa a disposizione delle risorse dei centri di ricerca e dei laboratori esistenti. I risultati di queste osservazioni intendono informare l'elaborazione di programmi di riqualificazione professionale e aggiornamento delle competenze erogati nell'area programma.

L'Osservatorio permanente sulle nuove tecnologie per la mobilità ha prodotto un'analisi di scenario a medio e lungo termine sugli sviluppi tecnologici più promettenti per il settore automotive, navale, aerospaziale e per la mobilità dolce/lenta e parallelamente ha contribuito al presente report **sulle principali esigenze di riqualificazione** di competenze tecnologiche per le piccole imprese operanti nell'ambito della mobilità.

Un'indagine desk è stata realizzata considerando contributi scientifici aggiornati in materia che considerano le tendenze tracciate dalle grandi corporate, integrati dai risultati di un lavoro sul campo che ha coinvolto le imprese manifatturiere di Italia e Slovenia in un'indagine.

L'intendimento è quello di unire informazioni valide universalmente per le imprese delle filiere della mobilità e dati che rispecchiano le peculiarità del territorio interessato dal progetto TechMOlogy e in generale dal programma Interreg V-A Italia Slovenia.

## 1.2 Una revisione delle competenze secondo il World Economic Forum

Il Forum economico mondiale ha pubblicato diverse relazioni sul futuro dell'occupazione e sulle principali competenze che svolgeranno un ruolo significativo nel progresso tecnologico di domani. Gli autori hanno riassunto le prospettive di funzionari strategici e direttori delle risorse umane di imprese leader a livello mondiale sugli attuali cambiamenti in termini delle competenze richieste e del reclutamento nei vari settori. Questi rapporti analizzano le competenze necessarie per il mercato del lavoro e seguono il ritmo dei cambiamenti. Il rapido avanzamento dell'adozione della tecnologia indica che le competenze richieste nei vari lavori cambieranno nei prossimi cinque anni o più; di conseguenza, le carenze di competenze continueranno a essere significative. La tabella 1 mostra le 10 principali competenze per il 2015, il 2020 e il 2025.

Per i lavoratori che manterranno il proprio ruolo, la quota di competenze fondamentali che cambierà dal 2020 al 2025 è superiore al 60%. Sette delle dieci competenze principali elencate nella colonna "2025" non sono presenti negli anni 2020 e 2015. Mentre tra il 2015 e il 2020 le competenze richieste si sovrappongono notevolmente, otto delle dieci competenze principali sono le stesse per i due periodi. In previsione del 2025 e oltre, il pensiero analitico e le capacità di innovazione coronano l'elenco delle competenze che i datori di lavoro ritengono cresceranno di importanza nei prossimi cinque anni. L'apprendimento attivo e le strategie di apprendimento sono una nuova competenza che si colloca immediatamente dopo quella principale. Il pensiero analitico e l'apprendimento attivo si sono classificati al primo e al secondo posto nel 2025, enfatizzando l'autogestione cognitiva. Il pensiero critico e la capacità di risolvere i problemi, che erano in cima alla lista delle competenze nel 2020 e nel 2015, sono ora relegati al terzo e quarto posto nella lista delle competenze del 2025. Ma queste due competenze, insieme alla creatività, sono state costantemente considerate come elementi chiave in termini di competenze a partire dalla pubblicazione del primo rapporto nel 2016.

Considerando la mole di nuove tecnologie, nuovi prodotti e nuovi processi di lavoro, i dipendenti diventeranno più creativi per rispondere e trarre vantaggio dai cambiamenti tecnologici. Gli indicatori compresi tra la sesta e la decima posizione per il 2025 sono competenze emergenti che si concentrano su competenze e abilità legate alla tecnologia, alla capacità di ragionamento cognitivo e di comando, con un netto aumento a partire dal 2020. Tra cinque anni, più di due terzi delle competenze (67%) considerate importanti nei requisiti lavorativi odierni subiranno un cambiamento. Inoltre, un terzo dei livelli di competenze essenziali nel 2025 corrisponderà a competenze tecnologiche non ancora considerate cruciali per i requisiti lavorativi odierni.

La negoziazione e la gestione delle persone si sono posizionate ai primi posti nell'elenco delle competenze del 2015. Tuttavia, queste competenze hanno iniziato a diminuire nell'elenco del 2020 e non compaiono nell'elenco del 2025. Poiché le imprese e i dirigenti utilizzano sempre più spesso grandi quantità di dati e prendono decisioni basate sull'analisi degli stessi, la negoziazione e la gestione delle persone perdono la loro posizione nel processo decisionale. La società si aspetta che l'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico forniscano informazioni di supporto decisionale al consiglio di amministrazione di un'impresa entro il 2026. Allo stesso modo, le competenze trasversali di tipo cognitivo, come il controllo della qualità e l'ascolto attivo, e l'intelligenza emotiva, considerate competenze fondamentali nell'elenco delle competenze del 2015, sono completamente scomparse nell'elenco delle prime 10 competenze del 2025. Quest'anno, invece, le nuove voci emergenti sono le abilità di autogestione, come l'apprendimento attivo, la resilienza, la tolleranza allo stress e la flessibilità.

TABELLA 1 - LE 10 COMPETENZE PIÙ RICHIESTE DEL 2015, DEL 2020 E DEL 2025 (FONTE: FORUM ECONOMICO MONDIALE)

	2015	2020	2025
1.	La risoluzione di problemi complessi	La risoluzione di problemi complessi	Pensiero analitico e innovazione
2.	Coordinamento con altri soggetti	Pensiero critico	Apprendimento attivo e strategie di apprendimento
3.	Gestione delle persone	Creatività	La risoluzione di problemi complessi
4.	Pensiero critico	Gestione delle persone	Pensiero critico e analisi
5.	Negoziazione	Coordinamento con altri soggetti	Creatività, originalità e iniziativa
6.	Controllo qualità	Intelligenza emotiva	Comando e influenza sociale
7.	Orientamento al servizio	Giudizio e processo decisionale	Utilizzo della tecnologia, monitoraggio e controllo
8.	Giudizio e processo decisionale	Orientamento al servizio	Progettazione e programmazione della tecnologia
9.	Ascolto attivo	Negoziazione	Resilienza, tolleranza allo stress e flessibilità
10.	Creatività	Flessibilità cognitiva	Ragionamento, risoluzione di problemi e ideazione

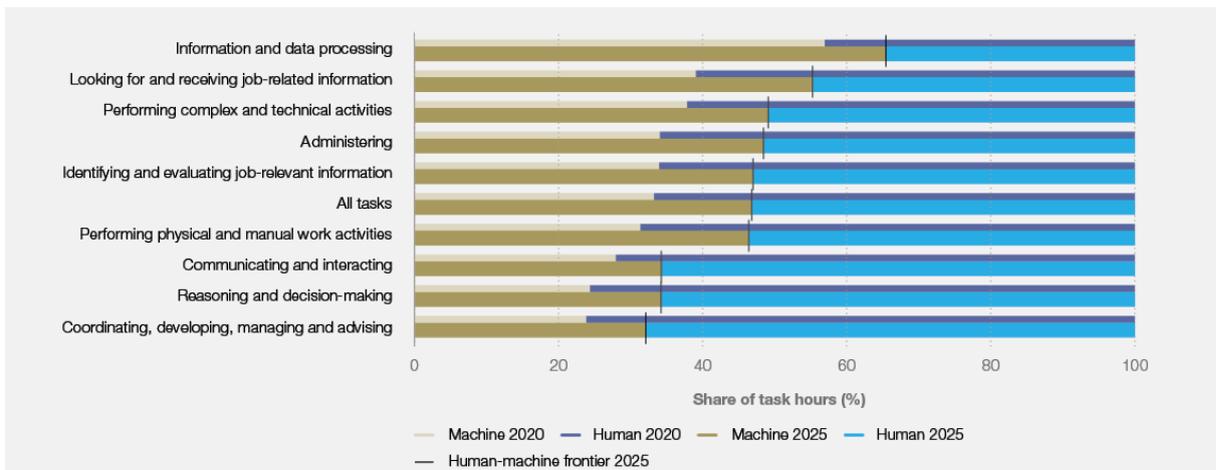
### 1.3 Ruoli professionali: chi sale e chi scende

La nuova rivoluzione della digitalizzazione avrà un impatto profondo sull'occupazione nei prossimi anni. La riallocazione delle mansioni esistenti tra uomo e macchina è già in corso. Praticamente tutti i lavori cambieranno e la stragrande maggioranza dei dipendenti odierni dovrà apprendere nuove competenze. Il rapporto di McKinsey & Company (*Costruire le competenze indispensabili per il futuro del lavoro nelle operazioni*; 2020) stima che una percentuale compresa tra il 39 e il 58% delle attività lavorative nei settori ad alta intensità di manodopera potrebbe essere automatizzata in ragione della natura prevedibile e ripetitiva di tali mansioni. Un'altra insidia per i lavoratori umani è rappresentata dall'avvento dei sistemi informatici intelligenti, dell'intelligenza artificiale (IA) e dell'apprendimento automatico. La Figura 2 illustra la quota di attività lavorative attualmente svolte dall'uomo rispetto alle macchine nel 2020 e le previsioni per il 2025, secondo le stime e la pianificazione degli alti dirigenti attualmente in corso. Uno dei risultati principali della relazione sul Futuro dell'Occupazione 2018 continua a essere valido: nel 2025 la stima del tempo medio

trascorso al lavoro dagli esseri umani e dalle macchine sarà pari a quella delle mansioni odierne. Gli algoritmi e le macchine si concentreranno principalmente sui compiti di elaborazione e recupero di informazioni e dati, sui compiti amministrativi e su alcuni aspetti del lavoro manuale tradizionale. I compiti in cui si prevede che gli esseri umani mantengano il loro vantaggio comparativo comprendono la gestione, la consulenza, il processo decisionale, il ragionamento, la comunicazione e l'interazione.

I datori di lavoro prevedono che entro il 2025 i ruoli sempre più ridondanti diminuiranno dal 15,4% della forza lavoro al 9% (calo del 6,4%) e che le professioni emergenti cresceranno dal 7,8% al 13,5% (crescita del 5,7%) della base totale dei dipendenti delle imprese intervistate. Sulla base di queste cifre, stimiamo che entro il 2025 saranno sostituiti 85 milioni di posti di lavoro a causa dello spostamento della divisione del lavoro tra esseri umani e macchine, mentre potrebbero emergere 97 milioni di nuovi ruoli più adatti alla nuova divisione del lavoro tra esseri umani, macchine e algoritmi, nei 15 settori e nelle 26 economie presi in considerazione dal rapporto.

FIGURA 2: PERCENTUALE DI COMPITI SVOLTI DALL'UOMO RISPETTO ALLE MACCHINE, 2020 E 2025 (PREVISTI), SULLA BASE DELLE IMPRESE INTERVISTATE (FONTE: INDAGINE SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE 2020, FORUM ECONOMICO MONDIALE).



La versione 2020 dell'indagine sul *Futuro dell'Occupazione* rivela anche delle analogie tra i vari settori quando si esaminano i ruoli lavorativi sempre più strategici e quelli sempre più ridondanti. Analogamente all'indagine del 2018, tra le principali professioni in crescita ci sono profili come analisti e scienziati dei dati, specialisti di Intelligenza Artificiale e apprendimento automatico, ingegneri robotici, sviluppatori di applicazioni e programmi informatici e specialisti della trasformazione digitale. Tuttavia, tra le nuove figure professionali che registrano una crescente domanda da parte dei datori di lavoro, emergono gli specialisti dell'automazione dei processi, gli analisti della sicurezza informatica e gli specialisti nel settore dell'Internet delle cose (IdC). L'emergere di questi ruoli riflette l'accelerazione dell'automazione e la rinascita dei rischi connessi alla sicurezza informatica.

FIGURA 3: I 20 RUOLI PROFESSIONALI PIÙ RICERCATI, RISPETTIVAMENTE IN CRESCITA E IN CALO, IN TUTTI I SETTORI INDUSTRIALI (FONTE: INDAGINE SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE 2020, FORUM ECONOMICO MONDIALE).

↗ Increasing demand		↘ Decreasing demand	
1	Data Analysts and Scientists	1	Data Entry Clerks
2	AI and Machine Learning Specialists	2	Administrative and Executive Secretaries
3	Big Data Specialists	3	Accounting, Bookkeeping and Payroll Clerks
4	Digital Marketing and Strategy Specialists	4	Accountants and Auditors
5	Process Automation Specialists	5	Assembly and Factory Workers
6	Business Development Professionals	6	Business Services and Administration Managers
7	Digital Transformation Specialists	7	Client Information and Customer Service Workers
8	Information Security Analysts	8	General and Operations Managers
9	Software and Applications Developers	9	Mechanics and Machinery Repairers
10	Internet of Things Specialists	10	Material-Recording and Stock-Keeping Clerks
11	Project Managers	11	Financial Analysts
12	Business Services and Administration Managers	12	Postal Service Clerks
13	Database and Network Professionals	13	Sales Rep., Wholesale and Manuf., Tech. and Sci.Products
14	Robotics Engineers	14	Relationship Managers
15	Strategic Advisors	15	Bank Tellers and Related Clerks
16	Management and Organization Analysts	16	Door-To-Door Sales, News and Street Vendors
17	FinTech Engineers	17	Electronics and Telecoms Installers and Repairers
18	Mechanics and Machinery Repairers	18	Human Resources Specialists
19	Organizational Development Specialists	19	Training and Development Specialists
20	Risk Management Specialists	20	Construction Laborers

Sono stati condotti diversi studi sul tema delle competenze nell'era dell'Industria 4.0 e le conclusioni di tali ricerche hanno evidenziato un ampio consenso sul fatto che le tecnologie emergenti non porteranno a una disoccupazione di massa. È invece probabile che molte funzioni lavorative saranno declassate o addirittura scompariranno, mentre saranno necessarie formazione, riqualificazione, aggiornamento e specializzazione per preparare gli studenti e la forza lavoro di oggi a divenire più creativi e rispondere alla chiamata dell'Industria 4.0.

Nella relazione "Il Futuro dell'Occupazione 2020" del Forum Economico Mondiale si riporta che l'84% dei datori di lavoro si impegnerà in processi di lavoro digitalizzati, con una significativa diffusione del lavoro a distanza. Per questo motivo, coloro che sono attualmente disoccupati dovrebbero privilegiare l'apprendimento di competenze digitali come l'analisi dei megadati, la sicurezza informatica e la tecnologia dell'informazione.

La riqualificazione dei lavoratori dei settori tradizionalmente ad alta intensità di lavoro, come l'industria manifatturiera, la ristorazione, il commercio al dettaglio, l'agricoltura, l'industria mineraria, ecc. è necessaria per poter essere assunti in un nuovo ruolo. Alcuni lavoratori più anziani, le cui competenze erano apprezzate all'inizio della loro carriera, hanno perso importanza di fronte alla richiesta di nuove competenze. I lavoratori che operano nei settori ad alta intensità di manodopera potrebbero aver bisogno di una maggiore riqualificazione rispetto a chi possiede una istruzione più elevata. Le opportunità di lavoro sono sempre più numerose, ma per poter accedere a questi lavori è necessario possedere le competenze e le conoscenze che il settore industriale sta cercando. Per certi versi, l'avanzamento della tecnologia ha contribuito alla polarizzazione del lavoro. L'evoluzione tecnica degli ultimi decenni, influenzata dal grado di specializzazione, potrebbe aver favorito maggiormente i lavoratori qualificati rispetto a quelli non qualificati. Alcuni lavori sono facilmente sostituibili, facilmente codificabili e facilmente automatizzabili; altri non lo sono. Pertanto, mentre l'offerta relativa di lavoratori più qualificati è aumentata dalla metà degli anni '80, la domanda di manodopera qualificata è cresciuta ancora di più a causa dei cambiamenti tecnologici. In sintesi, in un'industria ad alta intensità di manodopera, le mansioni di routine richiedono una riqualificazione, mentre i professionisti qualificati necessitano di una riqualificazione.

## 1.4 Il trend della riqualificazione delle risorse interne: i maggiori ostacoli

Quando c'è bisogno di un dipendente in grado di soddisfare un determinato insieme di competenze, le imprese di solito cercano di assumere personale esterno in possesso di una formazione specifica. Ma a causa dell'accelerazione dell'intelligenza artificiale e dell'automazione, le imprese si stanno rendendo conto dei notevoli risparmi che possono essere ottenuti facendo affidamento sui lavoratori già presenti nel loro organico. Una ricerca della Wharton School of Business ha rivelato che le assunzioni esterne possono costare dal 18% al 20% in più rispetto alla riqualificazione interna e che i nuovi assunti possono impiegare circa 2 anni per raggiungere il massimo livello di professionalità. Per contro, i lavoratori esistenti hanno già familiarità con i

processi e i sistemi di base e gli aumenti di produttività successivi alla formazione tendono a superare il tempo perso per la riqualificazione e l'aggiornamento, soprattutto quando la formazione è efficiente.

Alcuni ostacoli si accompagnano alla promettente opportunità di riqualificazione e aggiornamento professionale. Secondo quanto riportato da McKinsey nella pubblicazione "*Costruire le competenze vitali per il futuro delle operazioni di lavoro*", un dirigente d'impresa su quattro non possiede una chiara consapevolezza dell'impatto che l'automazione e la digitalizzazione avranno in futuro sulle competenze che saranno necessarie. Circa uno su quattro ha dichiarato di non avere gli strumenti o le conoscenze per quantificare correttamente la convenienza economica delle attività di riqualificazione della propria forza lavoro. E quasi un terzo ritiene che l'attuale infrastruttura delle risorse umane non sia in grado di attuare una nuova strategia volta a colmare le carenze di competenze emergenti. Il rapporto suggerisce che la sfida della riqualificazione sarà particolarmente acuta nei settori ad alta intensità operativa, come l'industria manifatturiera, i trasporti, il commercio al dettaglio e le professioni legate all'operatività. Questi settori e ambiti registreranno un cambiamento più significativo rispetto alla media dei settori industriali, perché la natura ripetitiva di molte attività operative è particolarmente adatta all'automazione o alla digitalizzazione. Inoltre, i dipendenti di queste aree tendono ad avere un'istruzione inferiore rispetto a quella dei lavoratori che ricoprono ruoli professionali. Pertanto, la riqualificazione sarà urgentemente necessaria per mantenere la stabilità di una particolare fascia della classe media.

Altri ostacoli sono rappresentati dalla riluttanza dei lavoratori a investire tempo e denaro per aggiornarsi o riqualificarsi per il futuro. Questo atteggiamento varia con la fascia d'età più avanzata, nella quale non si desidera che si verifichino cambiamenti sul posto di lavoro perché verrebbe alterata la propria giornata lavorativa abituale. L'accessibilità e gli aspetti economici rappresentano una sfida. Le imprese dovrebbero creare opportunità di apprendimento per i propri dipendenti, dare loro accesso a Internet e a informazioni gratuite e fornire un sostegno finanziario, ad esempio per le tasse universitarie. L'allineamento dei programmi di studio alle competenze di Industria 4.0 è considerato un'azione urgente. La progettazione dei programmi di studio deve enfatizzare le competenze richieste e offrire ampi criteri di valutazione.

## **1.5 Mobilità transfrontaliera e Industria 4.0: cosa serve alle imprese**

Nell'ambito dell'attività di valutazione, analisi e previsioni sulle tendenze tecnologiche emergenti e maggiormente rilevanti per le imprese del settore mobilità, abbiamo coinvolto le imprese target per una verifica diretta delle loro esigenze attuali in termini di competenze ed abilità richieste ai lavoratori del settore. Attraverso il coinvolgimento dell'Università degli studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura, è stato creato un questionario di valutazione del livello di conoscenza e interesse delle aziende nei confronti di tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0 individuate dal progetto, ovvero la manifattura additiva, la robotica e le metodologie IoT.

L'indagine, rivolta alle imprese manifatturiere del territorio transfrontaliero intervistate attraverso un questionario appositamente studiato, si è concentrata sui temi della stampa 3D, della robotica e delle metodologie dell'Internet delle cose (IoT) industriale, per individuare le competenze emergenti che vengono percepite come rare/mancanti e contemporaneamente necessarie/desiderabili.

L'indagine è stata effettuata da aprile a giugno 2022 nei due Paesi ed ha consentito di rilevare lo stato attuale della domanda e dell'offerta formativa nel territorio di riferimento e di delineare il percorso di sviluppo auspicato dagli stessi utilizzatori, cioè le imprese impegnate a mettere in pratica la digitalizzazione dei propri processi produttivi.

In totale hanno partecipato all'indagine 46 imprese: i risultati sono stati elaborati dall'Università degli studi di Udine e hanno fornito alcuni risultati interessanti in termini delle aspettative concrete delle imprese rispetto alle tendenze future, con alcune differenze significative tra le imprese italiane e quelle slovene.

I risultati potranno essere ulteriormente valorizzati dai partner del progetto per l'erogazione di servizi mirati, in particolare informativi/formativi, alle imprese e ai professionisti locali, nonché da enti terzi preposti alla formazione professionale e dal Programma Interreg stesso e.g. per valutare la pertinenza di nuove proposte progettuali in materia. Infine, le conclusioni del presente lavoro, combinate con quelle dell'analisi di scenario sulle tecnologie I4.0 più promettenti per l'economia dell'area, possono essere un utile supporto alle decisioni di policy industriale di Veneto, Friuli Venezia Giulia e Slovenia.

I risultati completi del questionario e la relativa mappatura delle esigenze formative delle PMI sono allegati (Allegato 1) al presente documento.

La metodologia di stesura individuata deriva dall'approccio "Activity Based", il quale ha permesso di definire le attività inerenti a ciascuna tecnologia di interesse, di risalire alle figure professionali di riferimento e quindi stabilire lo stato attuale e desiderabile della loro disponibilità e preparazione, secondo lo schema esemplificato in Tabella 2.

**Il rapporto tra questi due livelli definisce infatti il livello di interesse per la figura professionale in questione e le esigenze formative dell'azienda.** Ad ogni modo, è stato chiesto anche esplicitamente alle aziende di descrivere l'effettivo livello di interesse verso attività di formazione specifiche, così da poter stabilire l'urgenza delle esigenze formative, e valutare l'intenzione di demandare il soddisfacimento delle stesse ad enti terzi.

Allo studio hanno partecipato 46 aziende, 27 italiane e 19 slovene. Come auspicato, il campione è costituito principalmente da micro e piccole imprese con fatturato compreso tra 1 e 2 milioni di euro (Figg. 4), anche se non manca la rappresentanza delle imprese di medie dimensioni, che costituiscono la maggioranza del campione sloveno (Figg. 5). Il campione italiano è costituito da imprese che operano in molteplici settori industriali, anche se si evidenzia la dominante presenza di imprese dei settori navale, automotive e aerospaziale. Il campione sloveno è invece costituito quasi esclusivamente da aziende dei settori automotive e automazione. Complessivamente, dunque, l'indagine si estende alla maggior parte dei settori industriali di interesse territoriale, ma risulta di particolare rilevanza per i settori automotive, automazione e navale (Fig. 6).

FIGURA 4: NUMERO DI DIPENDENTI MEDIO DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL QUESTIONARIO.

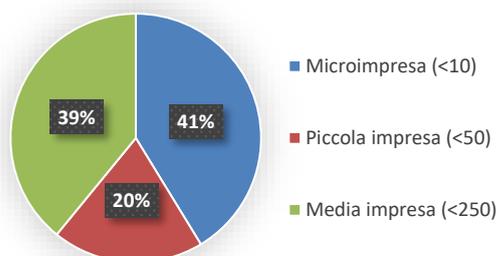


FIGURA 5: FATTURATO ANNUO DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL QUESTIONARIO.

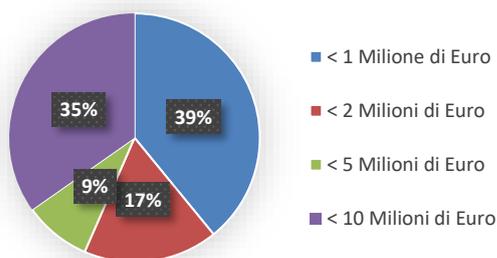
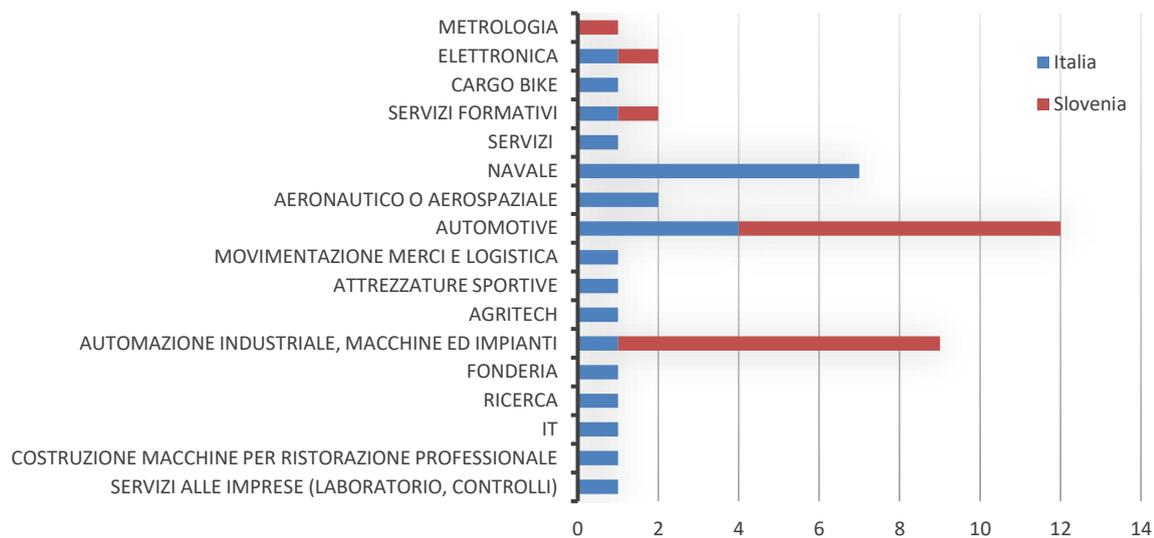


FIGURA 6: SETTORE INDUSTRIALE DI APPARTENENZA DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL QUESTIONARIO.



## Conclusioni

La capacità delle corporate di sfruttare il potenziale di crescita derivante dall'adozione di nuove tecnologie (nell'ambito I4.0) è ostacolata da un deficit di competenze nel mercato del lavoro a livello locale e da un'incapacità nell'attrarre i talenti più idonei. Per questo motivo l'aggiornamento dei lavoratori nel settore manifatturiero e una promozione della "cultura della riqualificazione" è necessaria per rimanere competitivi e soddisfare le richieste del mercato.

Un gruppo di lavoro transfrontaliero, composto da esperti nei processi di innovazione tecnologica, industria della mobilità, mercati globali e di una approfondita conoscenza del contesto economico e della ricerca dell'area cross-border ha approfondito il tema delle competenze sulle tecnologie di Industria 4.0, concentrandosi su quelle maggiormente carenti a livello transfrontaliero ed integrabili, usufruendo anche di relazioni e studi sul tema del futuro dell'occupazione e sulle principali competenze nei processi tecnologiche di domani.

Quello che emerge a livello globale è che competenze relative al pensiero analitico ed innovazione, all'apprendimento attivo ed alla risoluzione di problemi complessi saranno di importanza crescente nel prossimo futuro (World Economic Forum) e che le mansioni ripetitive, di elaborazione dati e su compiti amministrativi potrebbero essere più facilmente automatizzate, al contrario delle attività che comprendono gestione, consulenza, ragionamento, processo decisionale, interazione e comunicazione (McKinsey & Company).

A livello del territorio transfrontaliero è stata effettuata un'indagine, alla quale hanno partecipato 46 imprese, sia Italiane che Slovene. I risultati elaborati dall'Università degli studi di Udine, hanno fornito alcuni temi interessanti per quello che riguarda le aspettative concrete delle imprese rispetto ai trend futuri, con delle significative diversità tra le imprese italiane e quelle slovene (Allegato 1).

Nel complesso le conclusioni di queste ricerche hanno evidenziato un consenso generale sul fatto che le tecnologie emergenti non porteranno a una disoccupazione di massa, bensì ad un cambio delle funzioni lavorative, che potrebbero essere declassate o potrebbero addirittura scomparire. Sarà tuttavia necessario investire su formazione, riqualificazione, aggiornamento e specializzazione per preparare gli studenti e la forza lavoro di oggi a divenire più creativi e rispondere alla chiamata dell'Industria 4.0.

## Riferimenti

- [1] Alex Gray. *Le 10 competenze necessarie per prosperare nella quarta rivoluzione industriale (The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution)*. Forum Economico Mondiale. (2016)
- [2] Fountain. *La riqualificazione e l'aggiornamento professionale nella nuova era dell'industria manifatturiera (Reskilling and Upskilling in a New Era of Manufacturing)*. Tratto da <https://www.fountain.com/posts/reskilling-upskilling-new-era-manufacturing> . (2022, 11 05)
- [3] Kate Whiting. *Queste sono le 10 principali competenze lavorative di domani e il tempo necessario per apprenderle (These are the top 10 job skills of tomorrow - and how long it takes to learn them)*. Tratto da Forum Economico Mondiale: <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/> . (2022, 10 13)
- [4] Li, L. *Reskilling and Upskilling the Future-ready Workforce for Industry 4.0 and Beyond*. Springer. Forum Economico Mondiale. (2016). *Il Futuro dell'Occupazione (The Future of Jobs)*. Ginevra: Forum Economico Mondiale. (2022)
- [5] Forum Economico Mondiale. *Relazione Il Futuro dell'Occupazione 2020 (The Future of Jobs Report 2020)*. Forum Economico Mondiale. (2020)