

EDIZIONE I

**Lineari,  
transitorie,  
inedite**

*Quale formazione continua per  
le carriere di oggi e domani?*

**Future of  
Workers**

## EDIZIONE 1

TEMA:

Promuovere l'occupazione e il (re-)inserimento lavorativo

ARGOMENTO:

*Lineari, transitorie, inedite: quale formazione continua per le carriere di oggi e domani*

DIRETTRICE RESPONSABILE:

Maria Laura Fornaci

REDATTORE CAPO:

Tommaso Limonta

COMITATO EDITORIALE:

Claudia Bruno, Bianca lafelice, Barbara Leda Kenny

EDITORE:

Fondazione Giacomo Brodolini

PROGETTO GRAFICO:

Daniela Palumbo

MAGGIO 2023

# Future of Workers

*Future of Workers - osservatorio per il lavoro sostenibile è un progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nell'ambito del processo di attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.*

# FUTURE OF WORKERS

## Come sta cambiando il mondo del lavoro con e dopo la pandemia? Come cambierà con la transizione ecologica e digitale?

Future of Workers è l'osservatorio della **Fondazione Giacomo Brodolini** sulle tendenze e le politiche che stanno cambiando i luoghi, le competenze, l'organizzazione del lavoro e quindi la vita delle persone.

La **ricerca** è alla base delle attività della Fondazione Giacomo Brodolini. Crediamo che il cambiamento possa avvenire solo avendo una profonda comprensione delle cose, la passione per realizzarle e la visione politica necessaria a migliorare la vita delle persone.

Vogliamo creare, dunque, consapevolezza, conoscenza e dialogo sui cambiamenti del mercato del lavoro affinché gli obiettivi di sostenibilità della **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile SNSvS** diventino reali opportunità di sviluppo per le istituzioni, le imprese e le persone che lavorano.

L'osservatorio è **tascabile** perché ogni mese offre a professionisti e professioniste, imprese e PA contenuti di facile fruizione per comprendere gli scenari europei in evoluzione.

È **innovativo e 4.0** perché fornisce strumenti digitali pratici per affrontare insieme a un team di esperti ed esperte le nuove sfide del mercato del lavoro.

Perché un osservatorio sui cambiamenti del mondo del lavoro e sul futuro dei lavoratori?

Perché il contesto socio-economico sta cambiando rapidamente. Mai come oggi è importante essere aggiornati sulle politiche che le **Nazioni Unite**, l'Europa e l'Italia stanno vagliando, comprendere l'impatto della pandemia sul mondo del lavoro, come il PNRR inciderà sulla transizione ecologica e digitale e sull'occupazione e come le organizzazioni possano affrontare questi cambiamenti per uno sviluppo sostenibile.

Future of Workers propone uscite periodiche per affrontare temi di rilievo a partire dalle ricerche, competenze ed esperienze della Fondazione Giacomo Brodolini.

Questo numero è dedicato al tema **Lineari, transitorie, inedite: quale formazione continua per le carriere di oggi e domani.**



LA VOCE DI...

*"Sento il dovere di dirvi che, in un caso come questo, il Ministro del Lavoro non pretende di collocarsi al di sopra delle parti, ma che sta con tutto il cuore da una sola parte: dalla vostra parte".*

Giacomo Brodolini  
al presidio dell'Apollon  
in Via Veneto  
(Roma 31 dicembre 1968)



# INDICE

L'ESPERTO DELL'ARGOMENTO.....	5
IN SINTESI.....	6
GLOSSARIO.....	7
TEMA.....	10
TREND.....	12
PRATICHE IN ITALIA ED EUROPA.....	17
POLITICHE E PRINCIPALI STRUMENTI.....	28
QUADRO NORMATIVO.....	33
RISORSE PER APPROFONDIRE.....	36
ALCUNI NOSTRI PROGETTI.....	39

# L'ESPERTO DELL'ARGOMENTO

Questo numero è a cura di:

**Paolo Gubitta**

*Professore ordinario presso l'Università degli Studi di Padova*

Professore ordinario di Organizzazione aziendale e coordinatore della Laurea Magistrale in Management for Sustainable Firms presso l'Università degli Studi di Padova. È direttore scientifico dell'Osservatorio Professioni Digitali e Lavori Ibridi ed è stato responsabile dell'Osservatorio Capitale umano, Organizzazione e Lavoro di Fondazione Nord Est (2016-2021). Dal 2021 al 2023 è stato componente dell'European Stakeholder Board del Progetto europeo IRESDES 4.0 (Industrial RElations and Social Dialogue for an Economy and a Society "4.0"). I suoi interessi di ricerca riguardano le trasformazioni del lavoro, l'imprenditorialità, l'organizzazione e la gestione del capitale umano nelle imprese familiari. Dal 2006 al 2015 è stato adjunct professor al College of Business della University of Michigan Dearborn (USA) ed è stato visiting professor presso Tel Aviv University, University of Lugano, Guangzhou University e Sun Wah International Business School of Liaoning University. Da maggio 2021, è componente del Comitato Tecnico Strategico per l'Economia di Veneto Sviluppo per definire le linee di rilancio post-COVID del Veneto. Nel 2023, insieme a Marco Paolini, Telmo Pievani, Carlo Petrini, Luca De Biase e Marco Aime, è stato co-fondatore del Comitato Promotore *La fabbrica del mondo*, di cui è presidente.

E di:

**Giuseppe Forte e Maria Cristina Scarafile**

*Progetti e Ricerca presso Fondazione Giacomo Brodolini*



# IN SINTESI

## TEMA

### Quale formazione continua per l'Industria 4.0 e la transizione digitale?



Le competenze digitali sono un fattore abilitante per la transizione digitale, ma svilupparle è una sfida più complessa per le PMI: non basta dotarsi di **nuovi profili professionali**, serve **adeguare quelli tradizionali** attraverso lo sviluppo di competenze digitali avanzate che potenzino le competenze tradizionali.



## PRATICHE E POLITICHE

### Cosa possono fare le PMI?



- ✓ Pianificare gli investimenti in digitalizzazione in **filiera** con le Grandi imprese aiuta le PMI a prendere decisioni strategiche e a ridurre il rischio dell'investimento.
- ✓ Formare nuovi **profili ibridi** in grado di integrare le tecnologie abilitanti nei tradizionali processi aziendali. La tecnologia non va a sostituirsi ai lavoratori, ma ne modifica ruoli e mansioni.

### Quali sono i nuovi strumenti di policy dall'Europa?

Due sono gli strumenti suggeriti dal Consiglio Europeo per supportare la formazione della forza lavoro:

- ✓ **i conti individuali di apprendimento**: per offrire alle persone in età lavorativa un budget da spendere per la formazione continua;
- ✓ **le micro-credenziali**: per certificare le competenze acquisite anche attraverso corsi di breve durata o la formazione informale.

## TREND

### Quale è il grado di digitalizzazione delle PMI italiane?



- ✓ **L'importanza delle PMI**: rappresentano il 99% di tutte le imprese e tra il 50% e il 60% del valore aggiunto prodotto nello spazio OCSE.
- ✓ **PMI e innovazione**: 48,4% la percentuale di imprese sotto i 50 addetti in Italia che hanno investito in innovazione contro il 65,7% di quelle tra 50 e 250 addetti e il 76% di quelle oltre 250 addetti.
- ✓ **Le competenze digitali in Italia**: 46% le competenze digitale di base, contro una media EU del 54%; 23% le competenze digitali avanzate contro una media EU del 26%; 3,8% gli specialisti attivi nel settore delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione digitale contro una media UE del 4,5%.

## QUADRO NORMATIVO

### Quali fondi possono usare le imprese?



- ✓ **Transizione 4.0**: un insieme di misure per favorire gli investimenti a supporto dell'innovazione, delle competenze e della competitività del nostro sistema imprenditoriale.
- ✓ **Fondo Nuove Competenze**: cofinanziato dal Fondo sociale europeo, permette alle imprese di adeguare le competenze dei lavoratori, destinando parte dell'orario alla formazione.
- ✓ **Fondi UE**: FSE+, RRF, Erasmus+, Digital EU che investono nel supporto alle nuove competenze e nell'adeguamento di quelle già esistenti per l'occupazione e la coesione territoriale e sociale.
- ✓ **Fondi interprofessionali**: per finanziare gli interventi di formazione continua di lavoratrici e lavoratori delle aziende che scelgono di aderirvi.

# GLOSSARIO

## Di cosa parliamo quando parliamo di...

**Automazione:** la sostituzione del contributo umano all'attività lavorativa con l'impiego di macchine digitali.

**Big data:** gli insiemi di dati raccolti grazie a tecnologie digitali e da molteplici fonti, così vasti e complessi da avere bisogno di nuove tecnologie, come l'intelligenza artificiale, per essere processati. Grazie alla tecnologia questi vengono raccolti in tempo reale, per poi essere velocemente analizzati al fine di elaborare nuove informazioni.

**Blockchain:** un registro condiviso e immutabile che facilita i processi di registrazione delle transazioni e di monitoraggio degli asset nelle reti aziendali. Un asset può essere concreto (case, automobili, denaro contante, terreni) o astratto (proprietà intellettuale, brevetti, diritti d'autore, branding). Praticamente qualsiasi cosa di valore può essere monitorata e scam-

biata in una rete *blockchain*, riducendo i rischi e tagliando i costi per tutte le parti coinvolte.

**Bussola digitale europea:** presentata nel 2021, rappresenta una vera e propria vision delle prospettive per la trasformazione digitale dell'Europa da qui al 2030. Si sviluppa attorno a quattro punti cardinali, da cui il nome: competenze, infrastrutture digitali sicure e sostenibili, trasformazione digitale delle imprese e digitalizzazione dei servizi pubblici.

**ChatGPT:** si tratta di un modello di intelligenza artificiale conversazionale, dove GPT sta per *Generative Pretrained Transformer*, ovvero uno strumento di elaborazione del linguaggio naturale che utilizza algoritmi avanzati di apprendimento automatico per generare risposte simili a quelle umane all'interno di un discorso. È stato lanciato a fine novembre 2022 da OpenAI.

**Cloud computing:** un modello che consente un accesso di rete diffuso, conveniente e a richiesta a un insieme condiviso di risorse informatiche configurabili (per es. reti, server, archiviazione, applicazioni e servizi), che possono essere rapidamente messe a disposizione e rilasciate con un impegno minimo di gestione o un'interazione con il fornitore di servizi.

**Competenze trasversali (o soft skills):** le *soft skills*, o competenze trasversali, sono quelle abilità acquisite e certificate considerate necessarie per lo svolgimento di qualunque tipo di attività in ogni contesto di lavoro.

**Cybersicurezza:** l'insieme delle attività necessarie per proteggere la rete e i sistemi informativi, gli utenti di tali sistemi e altre persone interessate dalle minacce informatiche.

**Deep learning:** tecnica dell'intelligenza artificiale in cui reti neurali artificiali multi-livello e algoritmi basati sulla struttura e il funzionamento del cervello umano apprendono da una grande quantità di dati per sviluppare *pattern* decisionali.

**Indice DII (Digital Intensity Index):** l'Indice di intensità digitale è basato sulla misura di quante, tra le 12 tecnologie considerate abilitanti per la transizione digitale, vengono utilizzate da ciascuna impresa. Prevede quattro *cluster* di intensità digitale: molto bassa (punteggio da 0 a 3), bassa (punteggio da 4 a 6), alta (punteggio da 7 a 9), molto alta (punteggio da 10 a 12).

**Indice DESI (Digital Economy and Society Index):** l'indice dell'economia e della società digitale riassume gli indicatori sulle prestazioni digitali dell'Europa e tiene traccia dei progressi dei paesi dell'UE.

**Industria 4.0:** un processo generato da trasformazioni tecnologiche nella progettazione, nella produzione e nella distribuzione di sistemi e prodotti manifatturieri, finalizzato alla produzione industriale automatizzata e interconnessa. In particolare, Industria 4.0 identifica un'organizzazione dei processi produttivi basata sulla digitalizzazione di tutte le fasi degli stessi, un modello di fabbrica intelligente del futuro nel quale l'utilizzo delle tecnologie digi-

tali permette di monitorare i processi fisici e di assumere decisioni decentralizzate orientate alla gestione efficiente delle risorse, alla flessibilità, alla produttività e alla competitività del prodotto, che generano fruttuose sinergie tra produzione e servizi.

**Intelligenza artificiale:** i sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere obiettivi specifici.

**Machine learning:** applicazione dell'intelligenza artificiale che conferisce alle macchine la capacità di imparare automaticamente e di migliorarsi con l'esperienza senza essere esplicitamente programmate.

**MES (Manufacturing Execution System):** è un metodo per raccogliere e analizzare i dati di un sistema produttivo per ottimizzarlo. Ha un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi aziendali e nella sopravvivenza delle aziende stesse.

**Labour market e skill intelligence:** Processo di identificazione, raccolta, analisi, sintesi e presentazione di informazioni quantitative o qualitative sulle competenze e sul mercato del lavoro per: identificare le principali tendenze e richieste nel mercato del lavoro; valutare, anti-



cipare e prevedere le esigenze di competenze; colmare le lacune e il mismatch di competenze; adeguare di conseguenza l'offerta di istruzione e formazione; fornire orientamento e consulenza educativi e professionali pertinenti.

**Lavoratore cyborg:** si definisce *cyborg* quel lavoratore che, nell'esercizio delle sue attività professionali, è chiamato ad interagire con una macchina intelligente o con forme di intelligenza artificiale.

**Lavoro ibrido:** combina e integra le competenze manageriali, tecnico-professionali e trasversali con le competenze informatiche e digitali, le conoscenze per comunicare nei social network, le abilità per interagire con altre persone attraverso la mediazione o l'uso di tecnologie digitali, gli orientamenti per svolgere in modo efficace la propria attività in ambienti di lavoro in cui lo spazio (fisico e sociale) e il tempo (aziendale e personale) assumono configurazioni diverse. Il lavoro ibrido non riguarda solo le attività di nuova concezione, che non potevano esistere prima della capillare diffusione della digitalizzazione, ma anche quelle tradizionali, che non cambiano nome ma modificano il loro contenuto, per adattarsi alle nuove modalità di produzione del valore.

**Reskilling:** il processo di formazione che porta le persone ad acquisire nuove competenze, permettendo loro di accedere a una nuova occupazione o a nuove attività professionali.

**Skill mismatch:** situazione di squilibrio tra le capacità e le qualifiche in possesso della forza lavoro e quelle richieste dal mercato occupazionale.

**Tecnologie abilitanti:** sono tecnologie ad alta intensità di conoscenza e associate ad elevata intensità di R&S, a cicli d'innovazione rapidi, a consistenti spese di investimento e a posti di lavoro altamente qualificati. Rendono possibile l'innovazione nei processi, nei beni e nei servizi in tutti i settori economici e hanno quindi rilevanza sistemica. Sono multidisciplinari, interessano tecnologie di diversi settori e tendono a convergere e a integrarsi.

**Upskilling:** formazione mirata di breve termine che viene tipicamente erogata dopo un percorso iniziale di *training* tradizionale, con lo scopo di migliorare o aggiornare le conoscenze, le capacità e le competenze.



# TEMA

Il concetto di **Industria 4.0** ha cominciato a diffondersi nel 2012 in Germania, nel quadro di un pacchetto di interventi volti a favorire la competitività del sistema produttivo nazionale in un contesto in rapida e continua evoluzione. Il concetto di Industria 4.0 rappresentava, in quella cornice, un tema settoriale di nicchia, limitato al settore della manifattura. Fin dall'inizio, la numerazione '4.0' è servita a designare quella che, a tutti gli effetti, può essere identificata come la quarta rivoluzione industriale. Nell'ultimo decennio, si è affermata come ultima fase di un progressivo processo di modernizzazione dei sistemi produttivi che si caratterizza per l'uso di **macchine intelligenti** e degli **algoritmi** che interagiscono e coordinano la forza lavoro. La nuova forza lavoro è definita **cyborg**, vale a dire lavoratori e lavoratrici che, nello svolgimento delle loro attività, sono coordinati o svolgono il ruolo di interfaccia di una qualche forma di intelligenza artificiale.

L'Industria 4.0 e, più in generale, la transizione digitale non riguardano solo il sistema produttivo, ma anche il livello intra-organizzativo, che deve adeguarsi attraverso l'aggiornamento tecnologico, la riorganizzazione dei processi e delle filiere produttive e l'acquisizione di **nuove competenze**.

Quali sono le **nuove figure professionali** che stanno ridefinendo la domanda delle competenze sul mercato del lavoro a valle della transizione digitale? La transizione digitale sta investendo la struttura organizzativa delle imprese a tutti i livelli, dai ruoli ad elevata specializzazione fino alle mansioni più operative, facendo emergere nuove tipologie di attività che caratterizzeranno le professioni tipiche della quarta rivoluzione industriale, e chiamando i profili più tradizionali ad uno sforzo di acquisizione di nuove competenze.



LA VOCE DI...

**"Fare le cose vecchie in modo nuovo: questa è innovazione."**

*Joseph Alois Schumpeter  
(economista e politologo)*



Infatti, se da una parte assistiamo alla nascita di nuovi profili professionali altamente specializzati quali il *data scientist*, il *cloud specialist* e l'*information security manager*, dall'altra emerge la necessità, soprattutto per le PMI, di trovare modalità *smart* di aggiornamento delle competenze di figure professionali tradizionali, come ad esempio le maestranze, per interagire con le macchine intelligenti e per interpretare numeri e grafici in modo da prendere decisioni con maggiore autonomia.

La sfida della transizione digitale, quindi, non è uguale per tutti. Se le grandi imprese possono beneficiare facilmente di servizi ad alto valore aggiunto per il trasferimento dell'innovazione tecnologica e la formazione dei dipendenti (Parchi Tecnologici, Tecno-poli, *Competence Center* e EDIH, ecc.), le piccole e medie imprese si trovano a fare i conti con maggiori incognite, quali l'accesso a una formazione di qualità e i costi dell'adeguamento tecnologico e infrastrutturale.

Ma, a differenza del passato, queste incognite possono essere superate attraverso lo sviluppo di conoscenze adeguate e un'organizzazione del lavoro più adatta a massimizzare i risultati degli investimenti 4.0.

I cambiamenti possibili hanno un impatto sulla qualità del lavoro, nella sua dimensione *ergonomica*, dell'*autonomia* e della *complessità*, come dimostra l'indagine periodica realizzata da **INAPP** sulla qualità del lavoro. Con adeguate politiche formative, e senza sostanziali differenze in relazione alla dimensione aziendale, la *digitalizzazione* di alcune attività di lavoro permette di ridurre la fatica fisica del lavoro (dimensione *ergonomica*) e dà alle persone maggiore spazio per determinare autonomamente la propria condotta lavorativa (dimensione dell'*autonomia*) e per esprimere le proprie abilità (dimensione della *complessità*). Nell'insieme, questi interventi aumentano la qualità dell'esperienza professionale, si traducono in maggiore motivazione e permettono la valorizzazione delle persone.

Esiste però una *soglia dimensionale* sotto la quale i cambiamenti organizzativi generati dalla trasformazione digitale e la conseguente riprogettazione dei processi non sono facilmente realizzabili e, quindi, c'è un disincentivo al compimento degli investimenti. In altri termini, le PMI possono rischiare di restare escluse: come uscirne?



# TREND

La transizione digitale è condizionata da alcune tendenze di scenario che stanno avendo un impatto, non sempre favorevole, sulle imprese italiane, soprattutto su quelle più piccole. Tra queste tendenze:

- un **utilizzo ancora non adeguato delle nuove tecnologie** da parte delle imprese;
- l'**inadeguatezza del quadro delle competenze digitali** della forza lavoro;
- la **contrazione degli investimenti in innovazione**, specialmente nel comparto delle PMI, a seguito dell'emergenza sanitaria causata dalla pandemia di Covid-19;
- il crescente **divario tra grandi imprese digitalizzate e imprese piccole** e piccolissime, che fanno fatica a tenere il passo dei cambiamenti in corso.

## LA DIFFUSIONE E L'UTILIZZO DELLE NUOVE TECNOLOGIE

Una misura dell'**impiego delle nuove tecnologie** da parte del sistema imprenditoriale ce la dà il **Digital Intensity Index** (DII) che, a livello europeo, quantifica l'utilizzo delle tecnologie digitali nelle imprese, misurandone il divario rispetto agli obiettivi identificati per la transizione 4.0. Il punteggio DII è il conteggio di quante tecnologie, sulle 12 identificate come essenziali, vengono impiegate da una determinata azienda per lo svolgimento delle sue attività.

Il **Rapporto DESI** (Indice di digitalizzazione dell'economia e della società), pubblicato nel 2022 dalla Commissione europea, traccia, al riguardo, un quadro che si caratterizza per luci e ombre. Se le grandi imprese sembrano in generale pronte a far fronte agli obiettivi della cosiddetta **Bussola digitale europea**, le PMI

appaiono in ritardo rispetto a quasi tutti gli indicatori.

Nel rapporto emergono differenze importanti anche a livello geografico: Svezia, Danimarca, Finlandia e Malta sono i paesi dell'UE in cui il 95% delle imprese ha un indice DII molto alto (ossia usano almeno 10 delle 12 tecnologie essenziali), mentre in Bulgaria, Romania, Lettonia, Ungheria, Grecia e Cipro il 50% delle imprese quasi non investe in nuove tecnologie.

Per quanto riguarda l'Italia un dato particolarmente penalizzante è quello che riguarda l'**utilizzo dei servizi internet**, una dimensione rispetto alla quale il nostro paese si colloca al ventiseiesimo posto in Europa, soprattutto in termini di accesso alla rete, utilizzo dei servizi bancari digitali, *shopping* e vendita *online*.

Andando a guardare i dati relativi al tasso di adozione delle **Tecnologie abilitanti**, come per esempio l'**intelligenza artificiale** (IA), le imprese possono essere raggruppate in tre categorie: **adottanti** (42%), che cioè utilizzano attualmente almeno una tecnologia di IA; **non adottanti** (40%), che cioè attualmente non utilizzano alcuna forma di IA, né intendono utilizzarne nell'immediato futuro; e **in fase di adozione** (18%), che cioè hanno in programma di adottare l'IA nei prossimi due anni, pur non impiegando attualmente alcuna tecnologia di questo tipo. Se consideriamo l'intensità dell'adozione, risulta che un quarto delle imprese (25%) utilizza almeno due tecnologie basate sull'IA, con forti differenze tra i diversi paesi europei: l'adozione di due o più tecnologie, ad esempio, è più diffusa nella Repubblica Ceca (40%), seguita da Austria (37%), Grecia e Lituania (34%), mentre i livelli più bassi di implementazione li fanno registrare l'Irlanda (14%), la Slovacchia e l'Estonia (15%).

**Fig. 1 Accesso alla rete internet e ai servizi di home-banking (Italia vs. UE)**

	Italia	Media UE
Percentuale di persone che non hanno mai utilizzato internet	11%	8%
Percentuale di persone che dichiarano di utilizzare i servizi bancari online	45%	58%

Fonte: **ISTAT**

## LE COMPETENZE DELLA FORZA LAVORO

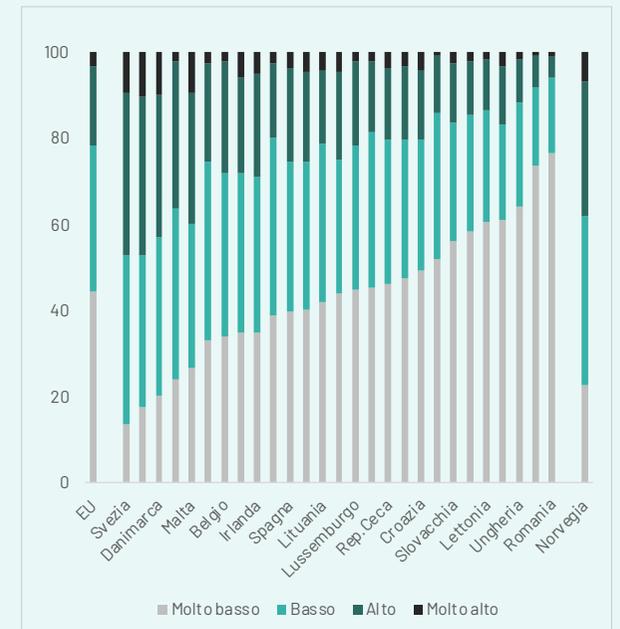
La tendenza allo scarso utilizzo di tecnologie è confermata dall'indice **DESI** della Commissione europea, che misura la digitalizzazione dell'economia e della società, dove l'Italia occupa la diciottesima posizione. Scendendo nei dettagli dei quattro elementi che compongono l'indice, l'Italia si ritaglia una posizione più favorevole nella connettività, collocandosi al settimo posto, e nell'integrazione delle tecnologie digitali, dove figura all'ottavo. Se invece guardiamo a **capitale umano e servizi pubblici digitali**, troviamo un ranking al di sotto della media europea. Il livello di intensità digitale delle PMI italiane si attesta intorno al 60%, un dato in miglioramento per alcuni servizi come i *cloud*, ma ancora non adeguato su altri fronti, come l'utilizzo dei **big data**, che coinvolge il 9% delle imprese italiane rispetto a una media UE del 14%, il ricorso all'intelligenza artificiale, diffusa nel 6% delle imprese italiane a fronte di una media UE del 8%, e la diffusione del commercio elettronico.

Se sul fronte delle tecnologie il nostro paese sta facendo rilevare progressi incoraggianti, su quello delle **competenze della forza lavoro si registrano i dati più preoccupanti.**

## LO SAPEVI CHE?

L'Indice di intensità digitale dei paesi europei, secondo i dati Eurostat del 2021, evidenzia livelli molto alti di utilizzo di nuove tecnologie soprattutto tra le imprese del Nord Europa, mentre i livelli più bassi si registrano nell'Europa Orientale.

**Indice di intensità digitale dei paesi europei nel 2021 - % di imprese**



Fonte: Eurostat

**Fig. 2 Competenze digitali della popolazione (Italia vs. UE)**

	Italia	Media UE
Competenze digitali di base (fascia 16-74 anni)	46%	54%
Competenze superiori a quelle di base (fascia 16-74 anni)	23%	26%

Fonte: **ISTAT**

A confermare questo trend problematico è la percentuale di specialisti in tecnologie per l'informazione e la comunicazione digitale: 3,8% sul totale, contro una media UE del 4,5%. Ci sono due ordini di fattori da considerare: il primo è la scarsa propensione dei giovani italiani a scegliere percorsi di studio STEM - *Science, Technology, Engineering e Mathematics* (1,4% del totale contro il 3,9% in UE e il 4,9% in Germania); il secondo è la bassa percentuale di imprese che propongono formazione in ambito digitale: 15%, contro una media UE del 20%, come evidenzia una recente indagine di **Unioncamere** sui fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine. Non stupisce che, considerando la dimensione "capitale umano" dell'indice DESI, vale a dire quella che monitora le competenze digitali, l'Italia si collochi al diciottesimo posto tra i paesi dell'UE.

## IL TREND DEGLI INVESTIMENTI IN INNOVAZIONE E LA RELAZIONE CON LA DIMENSIONE DELLE IMPRESE

Sul fronte dell'integrazione delle tecnologie digitali, vale a dire della digitalizzazione delle imprese, come si è visto nel precedente paragrafo, l'Italia si colloca ottava nell'UE, facendo registrare ritardi soprattutto nel settore del commercio *online*: solo il 13% delle PMI italiane vende infatti i propri prodotti e servizi in rete contro il 18% della media europea.

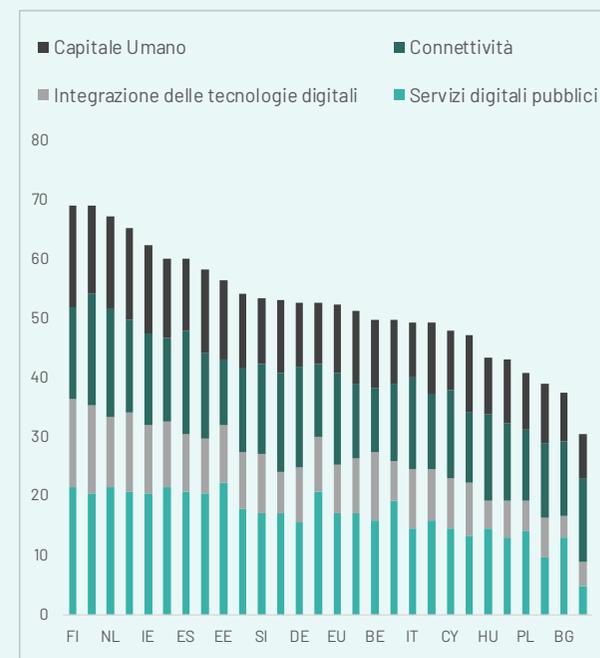
Dati **Eurostat** riferiscono di come dei **servizi pubblici digitali**, il cosiddetto *e-government*, usufruisca solo il 40% degli utenti italiani contro una media UE del 65%.

Approfondendo si può cogliere come questi trend siano stati condizionati dalla pandemia di Covid-19. Una recente indagine campionaria, curata da **ISTAT** nel triennio 2018-2020, ha identificato in una percentuale del 50,9% il numero di imprese industriali e dei servizi, con 10 o più addetti, che ha svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazione. Rispetto al biennio precedente, tale quota si è ridotta di circa 5 punti percentuali, con valori ancora più marcati durante la fase acuta dell'emergenza pandemica.

## LO SAPEVI CHE?

Nell'indice di digitalizzazione dell'economia e della società della Commissione europea, l'Italia risulta, nel Ranking 2022, in diciottesima posizione tra i paesi UE, seguita solo dai paesi dell'Est-Europa e dal Portogallo. Il punteggio italiano è di 3 punti inferiore alla media UE (49,3 vs. 52,3).

## Indice di digitalizzazione dell'economia e della società 2022



Fonte: Eurostat

Questo dato conferma l'evidenza di un altro trend: **gli investimenti in innovazione aumentano con la dimensione aziendale**, anche se la contrazione degli investimenti in innovazione rispetto al biennio 2016-2018 riguarda tutte le imprese, indipendentemente dalla loro dimensione.

Sempre secondo i dati ISTAT (2022), la spesa sostenuta nel 2020 per le attività innovative è risultata pari a 33,6 miliardi di euro, vale a dire il 25% in meno rispetto al 2018 quando aveva raggiunto i 45,5 miliardi.

La riduzione degli investimenti riguarda tutti i settori: dai servizi, dove si registra la flessione più importante, alle costruzioni, all'industria, che si conferma al primo posto in termini di spesa per addetto.

**Fig. 3 Investimenti in innovazione per classe dimensionale (numero di addetti)**

Classe dimensionale	Percentuale di aziende che hanno investito in innovazione
10-49 addetti	48,4%
50-249 addetti	65,7%
250 addetti e oltre	76%

Fonte: [ISTAT](#)

Nel complesso, il 9,5% delle imprese con attività innovative ha dichiarato di aver ricevuto finanziamenti da amministrazioni pubbliche centrali e un altro 9,5% da amministrazioni regionali o locali, mentre solo l'1,5% ha usato fondi comunitari. **Il settore economico, e soprattutto le dimensioni dell'impresa, sembrerebbero avere ancora una volta un ruolo determinante nel caratterizzare i beneficiari, soprattutto quando si parla di fondi europei.** Se consideriamo, ad esempio, Horizon 2020, il programma europeo che finanzia la ricerca e l'innovazione, la prevalenza delle grandi imprese rispetto alle piccole è evidente (10,4% contro 1%), un dato che si spiega anche con la maggiore diffusione, presso le prime, di Aree ricerca e sviluppo che sono le principali beneficiarie di questi finanziamenti - nelle aziende che si occupano di ricerca e sviluppo la percentuale delle beneficiarie di finanziamenti Horizon 2020 è del 27,4%.

**Fig. 4 Ricorso alle agevolazioni fiscali per classe dimensionale**

Dimensione	Percentuale di imprese che hanno fatto ricorso alle agevolazioni fiscali
Grandi imprese	47,6%
Piccole e medie imprese	29,9%

Fonte: [ISTAT](#)

## LO SAPEVI CHE?

Se analizziamo la creazione di posti di lavoro nei settori ad alta intensità digitale e il relativo *skill gap* della forza lavoro, possiamo notare come, già nel 2016, questi settori rappresentassero un volano straordinario di nuova occupazione, a fronte di una documentata mancanza di competenze da parte della forza lavoro.

Tra il 2005 e il 2016

**40%** di posti di lavoro creati in settori digitalmente intensivi

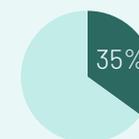


**6 su 10** lavoratori nei paesi OECD mancano di competenze informatiche di base

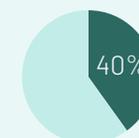


Oggi

**il 35%** dei lavoratori ritiene di non avere le competenze necessarie per svolgere i propri compiti attuali e desidera una maggiore formazione



**il 40%** dei datori di lavoro nei paesi C20 segnala difficoltà nel trovare le persone giuste per occupare le posizioni lavorative



Fonte: [OECD](#)

## INVESTIRE NELLA DIGITALIZZAZIONE DELLE PMI: UNA GRANDE OPPORTUNITÀ

Alla luce del quadro descritto, l'investimento nella **digitalizzazione delle piccole e medie imprese** è una priorità, un'**opportunità occupazionale e anche di business**, soprattutto se si considera che, nello spazio **OCSE**, queste rappresentano il 99% di tutte le imprese e tra il 50% e il 60% del valore aggiunto prodotto.

Per il sistema delle PMI, l'accesso ai vantaggi della digitalizzazione, in alcuni casi, può essere ostacolato dall'entità degli investimenti necessari e dal fatto che l'impatto della trasformazione digitale è più visibile se inserito all'interno di una strategia di filiera. Cosa significa? Dal punto di vista delle risorse, il comparto delle PMI, per contenere l'entità degli investimenti, spesso esprime un maggiore orientamento per l'innovazione lineare, vale a dire quella che investe sull'adeguamento e sulla ristrutturazione di macchinari e processi già operativi, anche se a fronte di ritorni minori. Ma proprio per questo motivo, a volte le PMI sono considerate poco allettanti da quegli investitori che si orientano verso la promozione di un'innovazione radicale

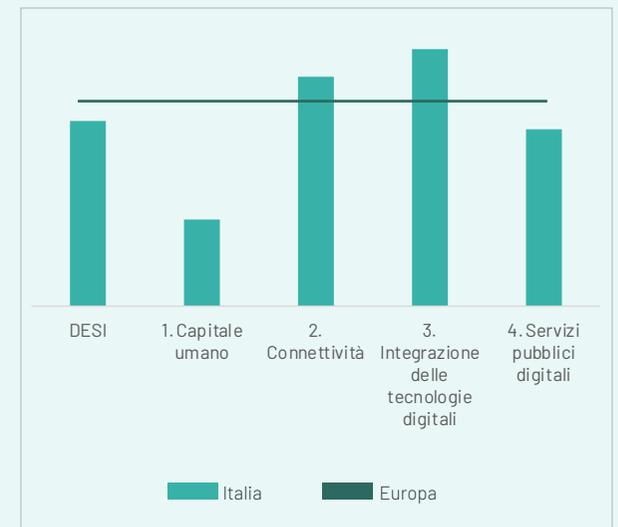
che, al contrario, quando funziona, consente tassi di rendimento esponenziali, ma comporta maggiori risorse economiche e maggiori rischi. È necessario identificare e promuovere strumenti finanziari, come per esempio fondi o sistemi di garanzia pubblici, rivolti alle PMI per finanziare processi di modernizzazione di più ampia portata abbattendo in parte i rischi.

Il tema della **filiera** sposta l'attenzione dall'entità dei finanziamenti alla strategia delle imprese e alle modalità per dare più valore agli investimenti. Pianificare gli investimenti in digitalizzazione nell'ottica di filiera apre infatti nuove prospettive di collaborazione tra imprese di diversa dimensione. Quelle più grandi spesso fungono da "imprese focali", cioè tracciano le vie dell'innovazione e della trasformazione digitale e, così facendo, indicano anche alle imprese più piccole in quali direzioni orientare gli investimenti. Il *vantaggio competitivo* di una filiera è tanto maggiore quanto più tutte le imprese che ne fanno parte si muovono nella stessa direzione.

### LO SAPEVI CHE?

Con l'eccezione dei servizi di connettività e dell'integrazione delle tecnologie digitali, l'Italia si colloca al di sotto della media UE per quanto riguarda tutte le dimensioni che compongono l'indice DESI che sintetizza, a livello UE, l'andamento dei principali indicatori in materia di performance digitali, tenendo traccia dei progressi dei diversi Stati.

### DESI 2022 - performance relativa per ciascuna dimensione



Fonte: Eurostat

# PRATICHE IN ITALIA ED EUROPA

## LE TECNOLOGIE ABILITANTI

Il fulcro della transizione digitale sono le **tecnologie abilitanti**. Di cosa si tratta esattamente? Secondo la definizione data dalla **Commissione europea**, si tratta di tecnologie “ad alta intensità di conoscenza, associate a elevata intensità di ricerca e sviluppo, a cicli d’innovazione rapidi, a consistenti spese di investimento e a posti di lavoro altamente qualificati”. Le nuove tecnologie abilitanti sono: *Additive manufacturing, Advanced manufacturing solution, Realtà aumentata, Simulazione, Integrazione orizzontale/verticale, Industrial internet, Cloud, Cyber security, Big Data e analytics*.

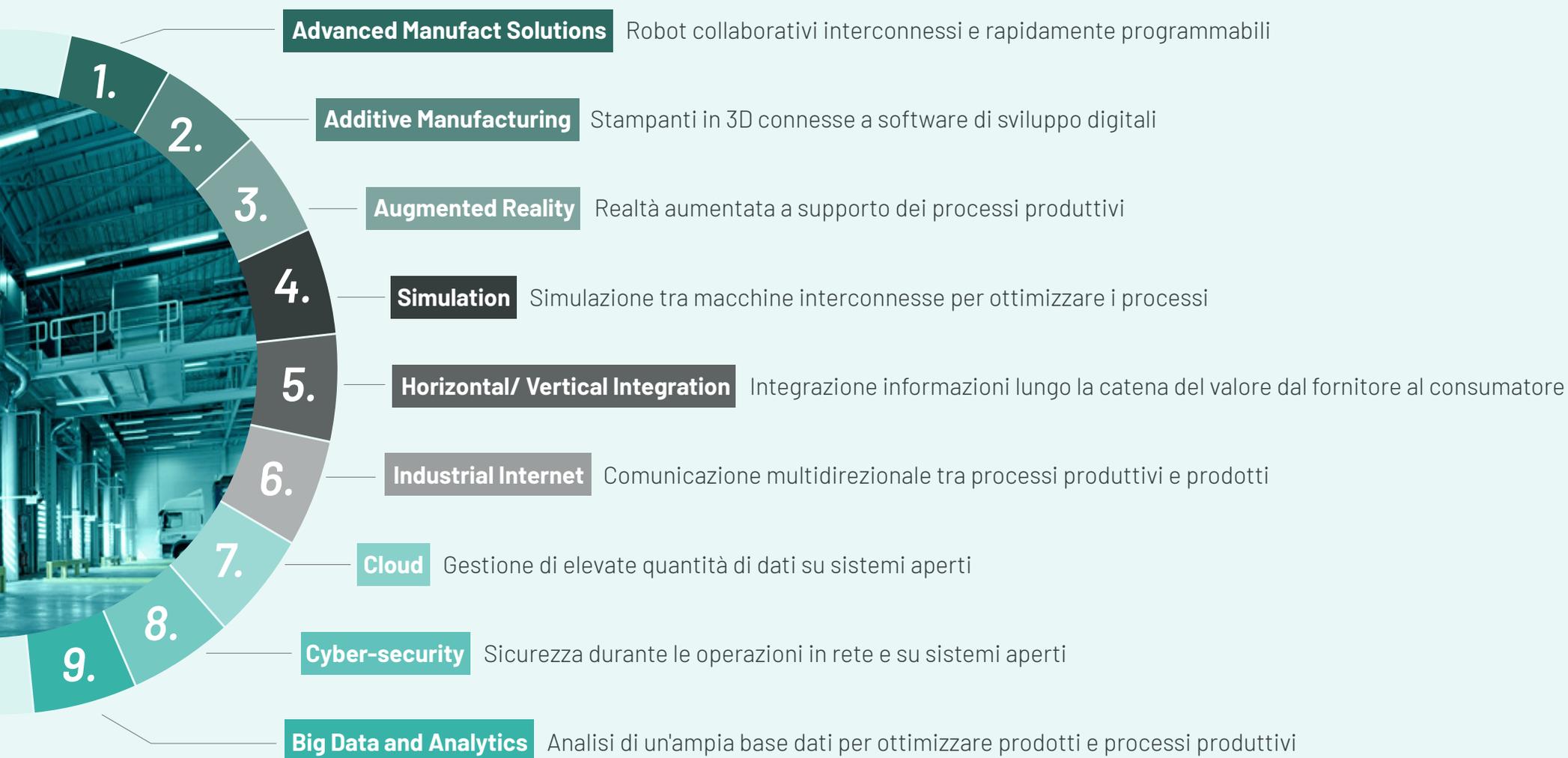
## L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: UNA RISORSA TRASVERSALE

I termini intelligenza artificiale, apprendimento automatico e robotica sono spesso utilizzati in maniera interscambiabile, ma non lo sono. L’intelligenza artificiale è, in generale, identificabile con quei metodi per la programmazione dei *computer* che consentono loro di svolgere compiti o di porre in essere comportamenti che, se eseguiti da esseri umani, richiederebbero intelligenza. L’intelligenza artificiale include due sottoinsiemi specifici:

- Il **machine learning**, che si occupa di creare sistemi che apprendono o migliorano le *performance* in base ai dati che utilizzano. Ne sono un esempio gli algoritmi che vengono utilizzati quando interagiamo con le banche, acquistiamo oggetti in rete o uti-

lizziamo i *social media*, il cui scopo è quello di rendere la nostra esperienza efficiente, facile e sicura, vendendo più servizi e imparando dai nostri comportamenti e dai dati che generiamo.

- Il **deep learning**, che si occupa di elaborare informazioni sempre più complete attraverso l’impiego delle “reti neurali artificiali”, organizzate per strati, dove ogni strato calcola i valori per quello successivo. Tra le architetture di apprendimento profondo si annoverano le reti che sono state applicate nella visione artificiale, nel riconoscimento automatico del discorso, nell’elaborazione del linguaggio naturale, nel riconoscimento audio e nella bioinformatica.



Le tecnologie identificate come "abilitanti" per lo sviluppo dell'Industria 4.0 sono 9 e coprono un'ampia gamma di attività che spaziano dalla realtà aumentata, ai cloud, fino ad arrivare alla gestione dei big data e degli analytics.

## #TURISMO 4.0

Nelle attività della filiera turistico-alberghiera, caratterizzate da carenza di personale e da problemi di **skill shortage** e *skill mismatch*, le tecnologie abilitanti possono colmare una parte dello *skill shortage*. Il settore del turismo, grazie alle soluzioni di **intelligenza artificiale**, infatti, può ottimizzare il servizio di assistenza clienti. Si pensi all'uso di *chatbot*, ovvero di assistenti virtuali che dialogano 24 ore su 24, 7 giorni su 7 con l'utenza senza tempi di attesa e, quindi, mantenendo elevata l'attenzione del visitatore, con un potenziale impatto sul tasso di conversione. Dal punto di vista della gestione della PMI turistico-alberghiera, queste soluzioni permettono di ridurre l'impiego di persone in attività ripetitive e considerate a basso valore aggiunto o scarsamente motivanti. I sistemi di **robot concierge** infatti gestiscono in autonomia le prime fasi di contatto, rispondono rapidamente alle domande più comuni, soddisfano il bisogno diffuso della clientela di trovare risposte senza code o tempi di attesa con il minimo dell'interazione, coinvolgono la persona che fa da *conciierge* nelle attività che richiedono l'interazione umana e che necessitano di abilità relazionali e personali che l'intelligenza artificiale non ha.

## #ECONOMIA CIRCOLARE 4.0

"Trasformo il maggior numero possibile di componenti del tuo veicolo a fine vita in oggetti unici e irripetibili, a cui associo tutte le informazioni su origine, storia, usura e caratteristiche distintive: un componente di seconda mano della tua vecchia auto in demolizione diventa quasi come un'opera d'arte, che poi vendo sulle principali piattaforme di *marketplace*". Questo è il piano strategico della veneziana **Veneta Ecorecuperi**, guidata da un imprenditore di seconda generazione, ingegnere 38enne, e attiva nel settore dell'autodemolizione (1,3 milioni di euro di fatturato nel 2021). Per superare la diffidenza verso i prodotti di ricambio usati questa PMI ha ridisegnato i processi di smontaggio e stoccaggio, ha digitalizzato la gestione delle informazioni e integrato i sistemi interni con le fonti esterne sull'*aftermarket*. Il risultato si chiama WYSIWYG, acronimo che sta per «What You See Is What You Get»: ti vendo (al banco e *online*) un componente di seconda mano con la massima trasparenza su tutte le sue caratteristiche. Ma c'è anche dell'altro e si chiama *customer journey*. La digitalizzazione, la trasparenza e gli investimenti già realizzati in algoritmi proprietari si traducono in strumenti per nobilitare i prodotti di seconda mano, dando loro un significato funzionale e simbolico, permettendo ad ogni persona di contribuire allo sviluppo sostenibile anche attraverso i comportamenti d'acquisto. Non ci resta che eliminare dal vocabolario la parola "sfasciacarrozze"!

## #SERVIZI 4.0

Il futuro delle imprese di servizi sta anche nel metaverso, una realtà virtuale dove si è rappresentati in 3D tramite degli *avatar*. Tra le prime esperienze in Italia, c'è quella di un **imprenditore siracusano** che ha creato una città digitale in cui i professionisti si incontrano, creano rete, fanno *meeting*, videoconferenze e si scambiano documenti, organizzando il lavoro come meglio credono, grazie a un'esperienza personalizzata e a una realtà completamente immersiva. Nella città digitale si può anche affittare un ufficio in base alle proprie necessità e al posizionamento sul mercato. Tremila e cinquecento euro il costo per un ufficio nel metaverso, mentre per avere un palazzo ci vogliono da 14mila a 40mila euro, a seconda di quanti uffici è in grado di ospitare.



## #ACCIAIO 4.0

Comprarlo nuovo? Non sempre è necessario. Soprattutto se parliamo di macchinari da milioni di euro. Sensoristica e *cloud* inseriti a posteriori consentono di aggiornare impianti industriali tradizionali a costi contenuti e con una serie di vantaggi collaterali: stessa sicurezza, meno rottami, meno inquinamento. A Bergamo ci ha provato la **Fonderia Arizzi**, introducendo un'infrastruttura di monitoraggio intelligente per la raccolta e l'analisi dei dati che provengono dalle linee di produzione non ancora digitalizzate. Il progetto è stato curato da Fae Technology, azienda del territorio, con il supporto del centro di innovazione Kilometro Rosso, e consente di gestire il funzionamento e la manutenzione del parco macchine tramite algoritmi predittivi.

## #AGRICOLTURA 4.0

**Agricolus**, società con sede a Perugia, utilizza le immagini satellitari per elaborare mappe e modelli previsionali in grado di suggerire agli agricoltori come concimare al meglio il terreno, metro per metro, filare per filare. L'azienda è attiva anche nella difesa dai patogeni che infestano le coltivazioni, grazie a speciali trappole ad alta tecnologia che catturano gli insetti e ne riconoscono al tempo stesso specie e altri dettagli. Dalle vigne della Toscana a quelle della Franciacorta, grazie alle immagini scattate dal satellite è possibile raccogliere l'uva tralcio per tralcio solo dove è più matura: seguendo le "mappe di prescrizione", si ottengono acini perfetti e minor consumo di risorse.

## #SANITÀ 4.0

Un dispositivo per far ricrescere una porzione di trachea realizzato da una stampante 3D è l'ultimo progetto in ordine di tempo di **Prosilas**, tra i più grandi centri europei dell'*additive manufacturing*, nato 15 anni fa dalla passione per la tecnologia e la fantascienza di Giulio Menco, all'epoca ingegnere delle Ferrovie. Una rivoluzione per il settore biomedico che si occupa, in particolare, di ricostruzione di tessuti asportati in seguito a forme tumorali: tecnici cad, in collaborazione con il chirurgo, disegnano una matematica tridimensionale su misura per il paziente che, stampata, darà vita a uno *scaffold*, uno scheletro fatto di materiale biocompatibile e riassorbibile dal corpo umano, sul quale si depositeranno le cellule staminali così da rigenerare il tessuto mancante.

La robotica entra anche in **sala operatoria** e permette di ottimizzare sia la gestione degli interventi, sia il decorso post-intervento. L'uso di *tablet* a supporto del personale di assistenza può ridurre il rischio di errori e ottimizzare la gestione dei magazzini e delle scorte. Il fascicolo sanitario elettronico permette di avere sotto controllo la propria situazione senza doversi spostare da casa.

In tutti questi casi, la criticità non è tanto quella di avere le risorse per acquistare le dotazioni, ma quella di sviluppare le abilità digitali per utilizzare questi strumenti, modificando ruoli e organizzazione del lavoro.



## LE SFIDE DELLO SKILL MISMATCH

I cambiamenti tecnologici ed organizzativi che accompagnano la transizione verso l'Industria 4.0 e la digitalizzazione hanno un impatto rilevante sul profilo di competenze richieste alla forza lavoro per restare competitiva ed occupabile sul mercato. Questo fenomeno non è limitato ad alcuni segmenti, ma è diffuso e trasversale e incide sul portafoglio di competenze di molti mestieri. Le caratteristiche di questi nuovi profili sono in evoluzione, anche se non mancano studi sullo **skill mismatch** in alcuni ambiti ben definiti come il *data management*, il

*digital design*, la gestione dei sistemi automatizzati o l'interfaccia uomo-macchina.

Più in generale, ciò che è chiaro è il fatto che lo *skill mismatch* implica conseguenze negative sulle persone e sulle imprese e, quindi, sul sistema produttivo nel suo complesso.

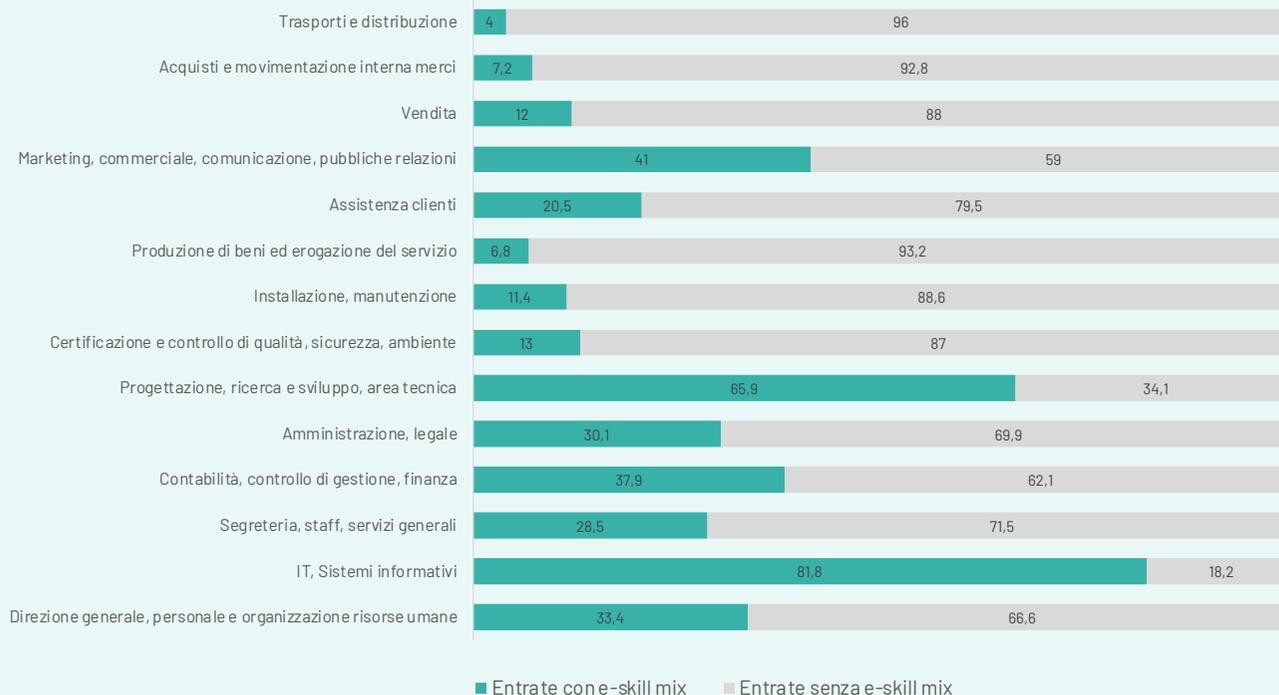
Gli impatti individuali sono riconducibili al fatto che le persone poco qualificate, o le cui competenze non sono allineate con quelle richieste dal mercato, corrono il rischio di vedere diminuito il proprio livello di occupabilità, dovendosi quindi accontentare di posizioni meno retribuite e meno sicure.

Un incremento dello *skill mismatch* comporta l'aumento della disoccupazione: le imprese cercano profili che il mercato non è in grado di offrire e le risorse a basso tasso di qualificazione restano senza lavoro. Sul fronte delle imprese, **una forza lavoro non adeguatamente qualificata e formata implica l'impossibilità di conseguire livelli adeguati di produttività, nonché la perdita di vantaggio competitivo rispetto alla concorrenza.** Quando questo trend riguarda l'intera filiera produttiva, la conseguenza può essere una riduzione del prodotto interno lordo e del vantaggio competitivo dell'intero comparto produttivo nazionale.

### LO SAPEVI CHE?

L'incidenza della richiesta di competenze digitali al momento dell'assunzione varia anche in funzione dell'area di inserimento. Tale domanda è infatti molto alta soprattutto nei reparti dei sistemi informativi e della ricerca e sviluppo, mentre è praticamente nulla in aree come i trasporti, gli acquisti e la produzione di beni.

Fonte: Unioncamere-ANPAL, Sistema informativo Excelsior, 2021



## LE NUOVE FIGURE PROFESSIONALI

Quali sono dunque le **nuove figure professionali** che stanno ridefinendo la domanda delle competenze sul mercato del lavoro? La transizione digitale verso il modello dell'Industria 4.0, come dimostra un recente studio **CEDEFOP**, sta investendo la struttura organizzativa delle imprese a tutti i livelli, dai ruoli ad elevata specializzazione fino alle mansioni più operative, facendo emergere nuove tipologie di attività che caratterizzeranno le professioni tipiche della quarta rivoluzione industriale e chiamando i profili più tradizionali ad uno sforzo di adeguamento per rispondere ai bisogni emergenti.

Secondo il rapporto *The Future of the Jobs* del **World Economic Forum**, tre sono le tipologie di attività entro le quali possono essere classificate le professioni tipiche dell'Industria 4.0 e della transizione digitale:

- Le attività professionali riconducibili al **trattamento e all'analisi delle informazioni**, oltre che alla **cybersecurity** e al **cloud computing**. In questo campo operano le figure dei *big data scientist*, *data architect*, *chief information security officer*, *data protection officer*, esperti di intelligenza artificiale, **blockchain** e *privacy*.
- Le attività che includono la progettazione e la gestione di applicazioni associate ai **nuo-**

**vi media** e ai **social network**, cui sono preposti specialisti come i *growth hacker*, che hanno l'obiettivo di migliorare il processo di vendita, aumentare il traffico in rete e la trasformazione delle visite in *lead* ed ordinativi; gli *UX designer*, vale a dire gli esperti in *user experience*; gli *UI designer*, che gestiscono le interfacce con gli utenti; i *digital copywriter*; gli analisti di *social media*; i *community manager*; gli esperti di SEO e di *digital marketing*.

- Le attività che includono la **progettazione e l'automazione dei processi produttivi e logistici**, che chiamano in causa gli esperti in tecnologie additive, robotica, realtà aumentata, nanotecnologie, biotecnologie.

Merita una riflessione l'impatto che potrà avere una delle emergenti applicazioni dell'intelligenza artificiale, **ChatGPT**, che si presenta come una soluzione che promette di cambiare in modo significativo il contenuto di molti lavori. Strumenti come ChatGpt raccolgono ed elaborano grandi quantità di informazioni e servono a redigere testi con estrema facilità.

Che impatto possono avere queste tecnologie su lavori come quello del giornalista, o delle persone che producono contenuti? Non sono lavori destinati a sparire: chi continuerà a svolgerli sarà rimpiazzato dalla tecnologia solo nel-

## LO SAPEVI CHE?

Secondo uno studio del *World Economic Forum*, entro il 2025 emergeranno nuove figure professionali e nuovi lavori che saranno sempre più richiesti, mentre altri profili usciranno progressivamente dal mercato.

### 97 milioni

**Aumento della domanda di lavoro:**

1. Analisti di dati e scienziati
2. Specialisti in AI e Machine Learning
3. Specialisti dei Big Data
4. Specialisti in marketing e strategia digitale
5. Specialisti dell'automazione di processo
6. Professionisti dello sviluppo aziendale
7. Specialisti della trasformazione digitale
8. Analisti della sicurezza delle informazioni
9. Sviluppatori di software e applicazioni
10. Specialisti dell'Internet of Things



### 85 milioni

**Diminuzione della domanda di lavoro:**

1. Addetti all'inserimento dati
2. Segretari amministrativi ed esecutivi
3. Impiegati contabili e paghe
4. Ragionieri e Revisori Contabili
5. Operai di montaggio e di fabbrica
6. Responsabili dei servizi alle imprese e dell'amministrazione
7. Informazioni sui clienti e addetti al servizio clienti
8. Direttori Generali e Operativi
9. Meccanici e riparatori di macchinari
10. Impiegati addetti alla registrazione dei materiali e all'inventario



la generazione di contenuti che raccolgono e ricombinano in modo veloce e puntuale informazioni o notizie che qualche persona ha già reso disponibili in rete o in appositi database, ma rimarrà insostituibile nella preparazione di contenuti di approfondimento, come ad esempio inchieste o analisi che implicano anche l'espressione di giudizi o pareri o considerazioni di merito, in cui si riflette la capacità di giudizio e di critica che solo le persone hanno.

Le applicazioni in ambito produttivo, e quindi dentro le imprese manifatturiere, sono in rapido sviluppo. Si tratta di soluzioni che permettono di integrare all'interno del **MES** (*Manufacturing Execution System*) i nuovi strumenti di intelligenza artificiale con cui automatizzare ulteriormente i processi nelle fabbriche, impiegando algoritmi di *machine learning* per apprendere dai dati raccolti sul campo e formulare previsioni o suggerimenti in base a queste informazioni.

In entrambi i casi, quindi, **per fare in modo che l'intelligenza artificiale potenzi il lavoro umano, invece di sostituirlo, è necessario prevedere una formazione diffusa, dotando le persone di nuove skill per interagire con gli strumenti di intelligenza artificiale.** Tali *skill*, già ora, identificano il nuovo mestiere di *Prompt Designer*, ma alcune dovrebbero diventare parte integrante del portafoglio di competenze di tutte le persone.

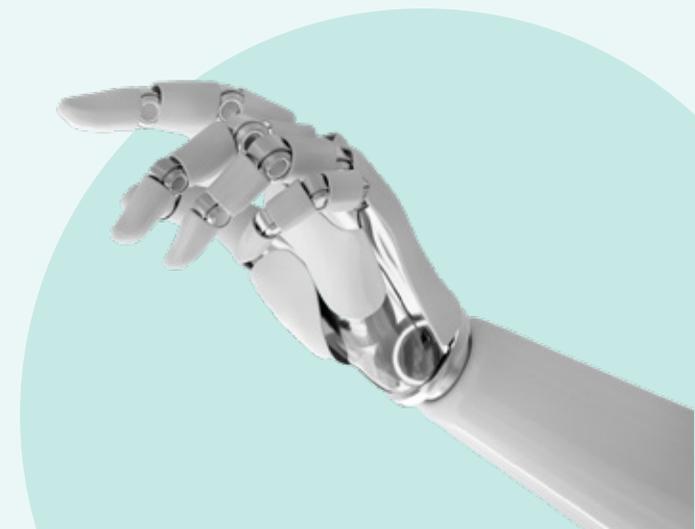
## I NUOVI PROFILI ICT SECONDO L'INDAGINE ASSINFORM

Secondo una recente indagine condotta da [ANITEC-ASSINFORM](#). 16 sarebbero i nuovi profili maggiormente richiesti in Italia in ambito ICT: *Developer, Mobile Application Developer, Big Data Specialist, Digital Media Specialist, System Analyst, Cloud Specialist, Enterprise Architect, Test Specialist, Data Specialist, Information Security Specialist, Database Administrator, DevOps Expert, Network Specialist, Data Scientist, Web Data Scientist* e *Information Security Manager*.

L'identificazione dei sedici nuovi profili è stata resa possibile grazie ai dati dell'Osservatorio Competenze Digitali, che hanno consentito di individuare, attraverso l'analisi delle ricerche di personale *online*, i posti di lavoro e le relative *skill* necessarie, mettendo a sistema le iniziative di formazione delle aziende associate. In questo modo si sono poste le basi per orientare le giovani e i giovani interessati a questo genere di professioni, ponendo le premesse per un incontro tra domanda e offerta e per l'adeguamento della relativa offerta formativa da parte delle aziende.

## IL NUOVO MESTIERE DI PROMPT DESIGNER

Il *prompt* è il comando che la persona dà all'intelligenza artificiale, come ad esempio a ChatGPT, perché esegua un'azione. Dunque, in un certo senso, possiamo dire che il rapporto uomo-macchina si sia rovesciato perché è l'essere umano a dare un *prompt* alla macchina e non più la macchina a richiederlo per proseguire la propria attività. La figura di *Prompt Designer* ha conoscenze tecnologiche per capire in che modo interagire al meglio con la macchina e ha conoscenze approfondite del linguaggio umano. Una sorta di figura ibrida tra due che già conosciamo: i tecnici che si occupano di programmare le macchine e gli scrittori di contenuti e studiosi del linguaggio. Non è solo il *Prompt Designer* ad essere nato come nuova professione; un altro esempio è il *Conversation Designer*, colui che crea l'interfaccia di conversazione tra il *chatbot* e l'utente e che per farlo deve avere conoscenze nell'ambito della scrittura e dell'*user design*.



## IL NUOVO PORTAFOGLIO DI COMPETENZE PER L'INDUSTRIA 4.0 E LA DIGITALIZZAZIONE

Prendendo in esame il set di **competenze** che sono coinvolte nei processi di digitalizzazione e nell'Industria 4.0, esse possono essere raggruppate in una serie di macro aree (Cedefop, *Digital, greener and more resilient*, 2021):

- le **competenze manageriali**: conoscenze e abilità necessarie per avviare e gestire un'impresa, per gestire un'unità di business o, più in generale, per svolgere un lavoro che implica la gestione di risorse materiali e il coordinamento di persone (dal *marketing* al *project management*, alla *leadership*);
- le **competenze professionali verticali**: conoscenze e abilità, tradizionali e non, collegate alla famiglia professionale a cui si appartiene. Possono avere contenuto tecnico-gestionale o relazionale e sono necessarie per svolgere in modo appropriato una specifica attività. Nel caso di *conduttori di impianto*, ad esempio: basi di programmazione della produzione, funzionamento di macchine a controllo numerico. Nel caso di *agenti di vendita*: orientamento al cliente e capacità di negoziazione;
- le **competenze digitali di base**: conoscenze e abilità per utilizzare gli strumenti informatici in generale, come ad esempio posta elettronica, browser, fogli di calcolo. Si trat-

ta di abilità richieste per ogni tipo di attività e in ogni contesto di lavoro.

- le **competenze digitali avanzate**: conoscenze e abilità che, nei diversi contesti lavorativi, permettono l'utilizzo delle tecnologie abilitanti. Nel caso di *conduttori di impianto*, ad esempio: capacità di interagire o programmare un robot collaborativo, capacità di interagire con sistemi di **automazione** integrata. Nel caso di *agenti di vendita*: utilizzare strumenti digitali per l'interazione con i clienti, saper intervenire sulla *customer experience* del cliente.

Accanto a queste, acquisiranno rilievo anche le **competenze trasversali**, tra cui, in particolare, il *team work*, il pensiero critico e creativo, l'intelligenza emotiva, le capacità di *problem solving*, la *leadership*, le capacità comunicative, la proattività e la capacità di gestire lo *stress*. Un'altra competenza trasversale che sarà richiesta è l'interdisciplinarietà/interfunzionalità, vale a dire la capacità di cogliere i processi produttivi andando oltre i tradizionali approcci "per funzione/silos" con una visione d'insieme.

Un esempio è quello della sicurezza dei dati, che riguarda il settore legale, ma anche chi opera con i fornitori esterni o raccoglie e analizza i *big data* (*marketing*, comunicazione, ecc).

## LO SAPEVI CHE?

Da uno studio condotto da Fondazione Giacomo Brodolini su un campione rappresentativo di imprese umbre dai 6 addetti in su, le competenze trasversali maggiormente richieste per la transizione digitale sono il lavorare in gruppo, la capacità di elaborare idee e soluzioni innovative e la capacità di risolvere problemi e situazioni critiche.

**Figure professionali per la transizione ecologica, a seconda delle competenze trasversali richieste. Anno 2022 (V.A. e in % delle figure professionali ricercate).**



Fonte: Fondazione Cassa di Risparmio di terni e Narni

## **NON SOLO NUOVE PROFESSIONI: IL RIDISEGNO DEI PROFILI TRADIZIONALI**

In generale, operare nell'Industria 4.0 e nella transizione digitale implicherà un grado elevato di specializzazione, tipicamente associato a **competenze digitali avanzate**. Dato che l'informazione digitale è un elemento strategico che crea valore lungo tutta la filiera, ad essere coinvolte in questa trasformazione non saranno solo le nuove figure professionali, ma anche quelle più tradizionali che dovranno raccogliere, analizzare e processare i dati ed interfacciarsi con macchine intelligenti. È soprattutto il caso delle piccole e medie imprese, dove la vera sfida sarà quella di creare le condizioni affinché **i ruoli tradizionali possano essere interpretati in una maniera nuova, integrando l'utilizzo delle innovazioni tecnologiche nei tradizionali processi di comunicazione, vendita e produzione**.

Questo fronte dell'Industria 4.0 e della digitalizzazione, forse meno evidente, è in realtà quello nel quale si manifesterà la vera trasformazione che non farà soltanto emergere un nuovo insieme di profili professionali, ma favorirà un **ridisegno di quelli tradizionali attraverso la creazione di figure ibride**. La scelta di valorizzare le risorse già presenti in azienda dipende da due fattori principali: il primo è che gran parte delle imprese italiane sono PMI, in cui spesso la transizione è resa più difficile da limiti di natura economica,

organizzativa e culturale; il secondo è che **la digitalizzazione non può essere "calata dall'alto"**, assumendo nuove figure, dal momento che le risorse già presenti in azienda conoscono i processi, i macchinari e le procedure e, proprio grazie a questo patrimonio di esperienze, possono gestire meglio la transizione, adattandola alle caratteristiche specifiche di ciascun contesto. Il passaggio dai metodi di lavoro tradizionali a quelli più innovativi richiede **competenze digitali avanzate** per utilizzare i *software* e i vari dispositivi, che possono essere promosse attraverso la formazione, tradizionale e non.

Dal punto di vista delle **competenze professionali verticali**, le figure tradizionalmente esecutive devono diventare più analitiche. Nel momento in cui parte del lavoro che queste svolgevano manualmente viene svolto dalle macchine, il loro ruolo diventa infatti quello di imparare ad analizzare e interpretare i dati che vengono elaborati dalle varie forme di automazione presenti in azienda. Se si verifica un'anomalia, ad esempio, non dovranno più limitarsi a trascriverla sulla carta, ma dovranno saperla registrare sulla base delle categorie pre-impostate dai dispositivi digitali, sviluppando una capacità di identificazione e classificazione del problema che prima non era richiesta. I responsabili IT, che prima erano essenzialmente dei tecnici manutentori, dovranno connettere le macchine alla struttura organizzativa dell'azienda evolvendo verso **ruoli**

**di tipo manageriale**: si tratta di un ampliamento *orizzontale* del ruolo, che va nella direzione dell'ibridazione tra competenze professionali verticali relative alla funzione specifica e competenze manageriali per coordinare in modo adeguato gli aspetti tecnici con quelli organizzativi e di relazione tra le varie parti dell'azienda.

Il processo di *ibridazione* dei lavori consolidati, ovvero quelli che già esistevano prima della trasformazione digitale, si genera per effetto di due fenomeni tra loro interdipendenti. Da un lato, le persone sono chiamate ad acquisire *nuove conoscenze* e a sviluppare *nuove abilità* strettamente inerenti alle tecnologie abilitanti: strumenti tecnici, metodologie operative, modalità di comunicazione e di rappresentazione di dati e informazioni. Dall'altro lato, queste nuove *conoscenze* e *abilità* hanno un impatto diretto sulle attività, sulle conoscenze e sulle abilità tradizionalmente associate al profilo professionale, modificando in modo più o meno significativo le modalità operative per lo svolgimento delle attività. **L'ibridazione dei profili professionali ha come effetto quello di potenziare le competenze professionali verticali (ibridazione verticale), come si vede dagli esempi di seguito, o di spostare il ruolo verso compiti di tipo manageriale (ibridazione orizzontale) per connettere ed integrare le tecnologie abilitanti all'interno dei processi aziendali, come nell'esempio dei Responsabili IT citato sopra.**



## PROFILO TRADIZIONALE AGENTE DI VENDITA

### COMPETENZE DIGITALI DI BASE

Capacità di utilizzo di email, internet e pacchetto office

### COMPETENZE MANAGERIALI

**Capacità di gestione del tempo:** per definire un piano delle attività, bilanciando obiettivi quantitativi, qualitativi e di sviluppo.

**Orientamento al risultato,** per coordinare le varie attività (definizione obiettivi, pianificazione, controllo economico-finanziario) necessarie a raggiungere gli obiettivi di vendita.

### COMPETENZE PROFESSIONALI VERTICALI

**Conoscenza del prodotto,** per avere la piena consapevolezza del ruolo e aumentare efficacia ed efficienza del processo, serve una conoscenza approfondita dei prodotti o dei servizi in portafoglio.

**Orientamento al cliente,** per interpretare il bisogno del cliente e predisporre l'offerta più efficace per chiudere il processo di vendita nel modo più soddisfacente per tutte le parti coinvolte.

**Capacità di comunicazione,** per entrare in relazione con il cliente e illustrare il prodotto o servizio.

**Capacità di negoziazione,** per gestire le trattative in modo efficace e giungere alla conclusione del processo.

**Capacità di adattamento,** per far fronte alle incertezze dovute alle caratteristiche dei clienti, alle evoluzioni dei prodotti-servizi e del contesto competitivo.



## PROFILO IBRIDO AGENTE DI VENDITA

### COMPETENZE DIGITALI AVANZATE

**Conoscenza delle tecnologie digitali** che supportano il processo di vendita (es. Customer Relationship Management, e-commerce)

**Competenze di comunicazione** e di gestione delle informazioni utilizzando piattaforme digitali (es. *social media* e *analytics*)

**Analisi dei dati e data mining** per analizzare i dati (es. dati di vendita e comportamenti di acquisto) che i sistemi digitali sono in grado di elaborare e rappresentare.

**Competenze di networking** sui social network, per intercettare flussi di informazioni, interagire con clienti, per generare discussioni e fare *lead generation*

**Competenze di generazione** di *customer experience*, per creare esperienze personalizzate per il cliente

### COMPETENZE MANAGERIALI POTENZIATE

**Capacità di gestione del tempo**  
**Orientamento al risultato**

**Orientamento al risultato**

### COMPETENZE PROFESSIONALI VERTICALI POTENZIATE

**Capacità di comunicazione**  
**Capacità di adattamento**

**Conoscenza del prodotto**  
**Capacità di negoziazione**

**Capacità di comunicazione**  
**Capacità di negoziazione**  
**Orientamento al cliente**

**Capacità di adattamento**  
**Capacità di orientamento al cliente**



## PROFILO TRADIZIONALE CONDUTTORE DI IMPIANTO

### COMPETENZE DIGITALI DI BASE

Capacità di utilizzo di email, internet e pacchetto office

### COMPETENZE PROFESSIONALI VERTICALI

**Conoscenza della struttura di impianti e macchine**, con riferimento allo specifico settore e relativa al loro funzionamento e alle norme di sicurezza.

**Competenze di monitoraggio e controllo**, per mantenere le condizioni operative e la qualità dei processi adeguate e per intervenire al fine di mantenere l'efficienza delle attività.

**Capacità di identificare e diagnosticare i problemi**, analizzare le cause, adottare le misure correttive adeguate e ripristinare il funzionamento in funzione di standard e/o obiettivi.

### COMPETENZE TRASVERSALI

**Capacità di comunicazione**, per condividere informazioni sulle attività, condividere osservazioni rilevanti e coordinare le attività.

**Capacità di innovazione**, per adeguare abilità tecniche, modelli e prassi gestionali all'evoluzione tecnologica di impianti e macchine.



## PROFILO IBRIDO CONDUTTORE DI IMPIANTO

### COMPETENZE DIGITALI AVANZATE

**Conoscenza delle piattaforme digitali** di monitoraggio per la gestione degli impianti, come ad esempio sistemi SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) e sistemi DCS (Distributed Control System), per il controllo in tempo reale delle attività.

**Abilità di analisi dei dati**, per interpretare i dati provenienti dalla sensoristica contenuta in macchine e impianti e utilizzarli per prendere decisioni e ottimizzare i processi.

**Abilità di interazione con l'Intelligenza Artificiale (IA)** per implementare soluzioni di manutenzione predittiva e migliorare le prestazioni dell'impianto

**Conoscenze di cybersecurity**, per implementare misure di sicurezza per proteggere l'impianto da intrusioni e attacchi informatici

### COMPETENZE PROFESSIONALI VERTICALI POTENZIATE

**Conoscenza della struttura di impianti e macchine**

**Competenze di monitoraggio e controllo**

**Capacità di diagnostica dei problemi**

**Competenze di monitoraggio e controllo**

**Capacità di diagnostica dei problemi**

**Capacità di diagnostica dei problemi**

### COMPETENZE TRASVERSALI POTENZIATE

**Capacità di comunicazione**

**Capacità di innovazione**

**Capacità di innovazione**

# POLITICHE E PRINCIPALI STRUMENTI

## NUOVI STRUMENTI DALL'EUROPA PER SUPERARE IL DIVARIO DELLE COMPETENZE

Se il divario delle competenze rappresenta una sfida cruciale, il problema diventa quello di capire come identificarlo stando al passo con la velocità dei cambiamenti. I **big data** e gli strumenti di **labour market e skill intelligence** possono aiutare a monitorare e a comprendere l'estensione e la direzione delle trasformazioni che stanno coinvolgendo il mercato del lavoro e il quadro delle competenze. I dati quantitativi rappresentano una risorsa importantissima che si rende oggi disponibile grazie alla digitalizzazione dei processi, dei servizi, del *business* e delle interazioni sociali. Attraverso la loro analisi ed estrazione selettiva è possibile creare le condizioni per un dialogo efficace tra offerta e domanda di lavoro, tra sistema della formazione e sistema imprenditoriale, nonché capire su quali aree investire per colmare lo *skill gap* (Future of Workers, Aprile 2023, [Esperienze dall'Europa: facilitare l'accesso al mercato del lavoro alle persone con disabilità](#)).

Come evidenzia un recente *report* **Cedefop**, un altro strumento importante per supportare le azioni di **upskilling e reskilling** della forza lavoro potrebbero essere i **conti individuali di apprendimento** e il sistema delle **micro-credenziali**, che il **Consiglio Europeo** sta promuovendo presso gli Stati membri nel quadro dell'Agenda per le competenze al fine di offrire alle persone in età lavorativa un bilancio cui attingere per la formazione continua e un quadro di riferimento per certificare le competenze acquisite.

Il sistema delle micro-credenziali è oggetto di crescente attenzione nel dibattito politico europeo perché consente di certificare le micro-competenze acquisite al termine di esperienze formative di breve durata, offrendo così alle persone uno strumento flessibile per validare nuove conoscenze e capacità. Con questo sistema sarà possibile conseguire certificazioni specifiche anche a fronte di percorsi di *reskilling* e *upskilling* brevi e mirati, per rispondere in modo veloce e flessibile ai cambiamenti tecnologici dell'azienda e alle richieste del mercato del lavoro.

Le credenziali potranno essere erogate in sinergia da enti pubblici e privati, e quindi anche dalle aziende, venendo così incontro al bisogno di competenze pratiche e operative, che fino ad oggi non sono state oggetto di certificazioni specifiche.

Al sistema formativo spetta poi un ulteriore compito che è quello di sviluppare tra le persone la motivazione e l'attitudine all'**apprendimento continuo**. I lavoratori saranno infatti chiamati a frequenti processi di adeguamento delle competenze acquisite per non perdere competitività sul mercato (Luckin, 2018). Per questa nuova generazione di lavoratori e lavoratrici, la vera capacità diventerà dunque quella di "imparare a imparare", ma soprattutto quella di "imparare come imparare", che figura tra le otto competenze chiave raccomandate per l'apprendimento continuo sia dall'*Education Council*, sia dal Parlamento europeo (2018).

## LE POLITICHE ITALIANE A SUPPORTO DELL'INDUSTRIA 4.0 E DELLA DIGITALIZZAZIONE

La transizione verso l'Industria 4.0 e la digitalizzazione può essere facilitata da politiche di investimento in una serie di azioni, tra le quali:

- la formazione (*training on-the-job*, programmi dedicati per lo sviluppo delle nuove competenze e il superamento dello *skill gap*);
- gli investimenti in infrastrutture tecnologiche abilitanti;
- i cambiamenti organizzativi, soprattutto per quanto riguarda le pratiche di lavoro, la ridefinizione dei compiti e dei ruoli e l'assunzione di forza lavoro, in pianta stabile o tramite *outsourcing*, per la riduzione dello *skill gap* (che rimane un problema affrontato solo da una percentuale minima delle aziende, circa il 12%).

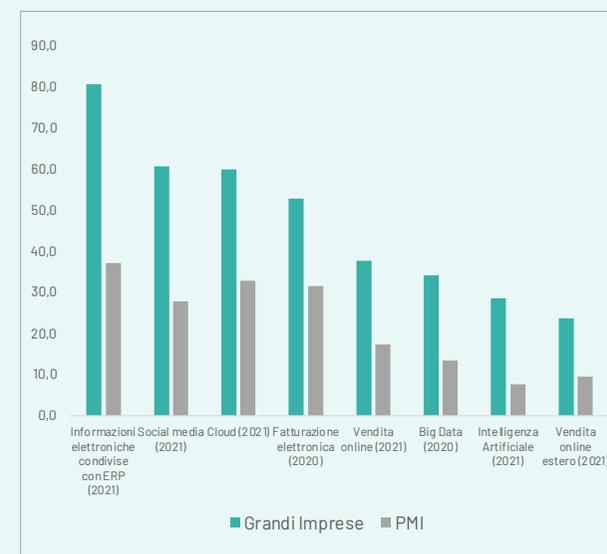
La principale barriera all'assunzione di iniziative coerenti con le sfide dell'Industria 4.0 e della digitalizzazione continua ad essere infatti rappresentata dai **costi**, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze della forza lavoro e la capacità di attrarre talenti dall'esterno. Questo problema riguarda soprattutto le imprese di dimensioni piccole e medie, come dimostra una recente indagine del [Joint Research Centre](#).

In Italia, il supporto operativo alle aziende che sono alle prese con la transizione verso l'Industria 4.0 e la digitalizzazione e con la sfida delle nuove competenze si è sostanziato in molteplici interventi governativi, tra i quali il **Piano Impresa 4.0** (2016), il **Piano Azienda 4.0** (2017) e il **Piano Transizione 4.0** (2019) che, oltre ad introdurre un complesso sistema di incentivi fiscali e misure a sostegno, hanno istituito un nuovo ecosistema di servizi, basato principalmente sui **Competence Center** (CC) e sui **Poli Europei di Innovazione Digitale** (EDIH), ciascuno dei quali persegue obiettivi diversi, ma funzionalmente convergenti. Il principale strumento di *policy* a supporto dell'Industria 4.0 e della digitalizzazione è rappresentato dal **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** del Governo, approvato nel 2021, che si inserisce nel più ampio quadro delle politiche straordinarie di intervento dell'Unione europea, e particolarmente del **Next Generation EU (NGEU)**, la cui componente principale, il "Dispositivo per la Ripresa e Resilienza", prevede un orizzonte di sviluppo di 6 anni, dal 2021 al 2026. Sul PNRR nazionale convergono infine anche alcuni programmi specifici di intervento come il **Fondo Nuove Competenze (FNC)** e, soprattutto, il **Piano Nazionale Nuove Competenze**, per gli interventi di aggiornamento e qualificazione/riqualificazione della forza lavoro, perseguiti soprattutto nella forma di partenariati istituzionali e di reti territoriali integrate e aperte.

### LO SAPEVI CHE?

Secondo i dati dell'indice DESI 2022, nel biennio 2020-2021 l'adozione di tecnologie digitali avanzate da parte delle imprese si è caratterizzata per un picco nei settori dell'elettronica information, dei social media, delle fatturazioni elettroniche e dei cloud, con un mercato divario tra grandi imprese e PMI.

#### Adozione delle tecnologie digitali (% imprese), 2020, 2021



Fonte: Eurostat

## L'USO DEI **BIG DATA** PER LA MAPPATURA DEL MERCATO DEL LAVORO

Iniziano a diffondersi numerosi progetti che utilizzano i *big data* per anticipare i cambiamenti del mercato del lavoro:

- *CyberSeek.org* (USA): ha lo scopo di offrire dati granulari ed operabili sulla forza lavoro nel comparto della *cybersecurity* negli USA (nuovi posti di lavoro, rapporto domanda/offerta, posti vacanti, domanda e offerta di certificazioni specialistiche, etc), con la finalità di aiutare i formatori, i datori di lavoro, i politici e coloro che cercano lavoro a prendere decisioni sulla base di informazioni validate, contribuendo a colmare lo *skill gap*.
- *WheretheWorkIs.org* (UK): si inserisce nel programma *New Skills at Work*, è un modello di analisi della domanda e dell'offerta per lavori a media qualificazione. Nel Regno Unito, dal 2012, sono state pubblicate *online* 50 milioni di offerte di lavoro. Utilizzando sistemi avanzati di analisi del linguaggio naturale, il progetto riesce, attraverso l'analisi dei dati, ad identificare i lavori e le regioni in cui è presente uno *skill gap* o un *surplus* di forza lavoro, così da sollecitare l'adattamento conseguente dell'offerta formativa.
- *Real-time labour market information on skill requirements* (tutti i paesi membri UE): dopo un primo studio pilota, nel 2017 Cedefop ha iniziato a sviluppare un sistema per raccogliere dati *online* sulla domanda di lavoro in tutti i paesi

membri dell'Unione europea. L'iniziativa, pienamente operativa dal 2020, ha preso il nome di *Real-time labour market information on skill requirements: Setting up the EU system for online vacancy analysis*.

## IL SISTEMA DELLE MICRO-CREDENZIALI IN IRLANDA: UN CASO DI SUCCESSO

Nel 2019, l'Agenzia di Stato irlandese responsabile per l'istruzione ha adottato la strategia 2020-2024 per la formazione del futuro in cui per la prima volta, a livello politico, compare il riferimento alle micro-credenziali. In Irlanda, il sistema delle micro-credenziali viene proposto come risorsa formativa integrativa per imprese, lavoratori e lavoratrici per promuovere l'apprendimento continuo e certificare il conseguimento di abilità e competenze specifiche.

Differentemente dalle credenziali "macro", che tipicamente vengono erogate per certificare la formazione di giovani che stanno iniziando il loro percorso professionale, le micro-credenziali si rivolgono a risorse che già dispongono di una qualificazione generale e che vantano esperienze professionali pregresse.

Il vantaggio riconosciuto di questo sistema, nelle intenzioni delle autorità irlandesi, è quello di poter essere cucito sui bisogni dei datori di lavoro e delle persone formate, rendendosi disponibile in una modalità "a piccoli pezzi" che ne facilita l'accessibilità.



## NUOVE PRATICHE DALL'EUROPA

**I conti individuali di apprendimento** (*Individual learning accounts* - ILA) offrono alle persone in età lavorativa un bilancio sotto forma di conto personale da spendere per la formazione. Il Consiglio Europeo raccomanda agli Stati membri di istituire conti di apprendimento individuali come strumento per consentire e responsabilizzare le persone a partecipare alla formazione.

Il Consiglio raccomanda inoltre di modulare gli importi a seconda delle necessità di sostegno (ad esempio, aumentando l'importo per soggetti più svantaggiati) e di consentire alle singole persone di scegliere liberamente tra opportunità di formazione. Per ultimo, viene raccomandato di combinare i conti individuali di apprendimento con la possibilità di usufruire di orientamento professionale e di un *framework* di sostegno comprendente un registro pubblico delle opportunità di formazione riconosciute e congedi di formazione retribuiti.

L'iniziativa riguarda tutti gli adulti in età lavorativa, indipendentemente dalla loro situazione lavorativa o condizione professionale. Essa adotta quindi un approccio completamente nuovo all'apprendimento permanente, scindendo i diritti di formazione dal loro finanziatore iniziale e conferendo alle persone la piena titolarità degli stessi.

Le [analisi di scenario](#) fatte durante la valutazione d'impatto condotta da Fondazione Giacomo Brodolini, suggeriscono che l'approccio proposto potrebbe aumentare la partecipazione alle attività di formazione fino a raggiungere l'obiettivo del 60% nel 2030, permettendo alle imprese, soprattutto PMI, i cui dipendenti sono quelli che attualmente meno partecipano ad attività di formazione, di beneficiare di una forza lavoro più qualificata e di minori carenze di competenze.

L'iniziativa lascia agli Stati membri lo spazio per attuare le misure in linea con le circostanze nazionali. Attualmente, solo due ILA sono presenti nel territorio europeo, il CPF (*Compte personnel de formation*) in Francia e il STAP budget (*Stimulering Arbeidsmarkt Positie budget*) nei Paesi Bassi, mentre l'Ungheria prevede di avviarlo nei prossimi anni.





## **IL PACT FOR SKILLS DELLA COMMISSIONE EUROPEA**

Il [Patto](#), lanciato dalla Commissione europea nel 2020, ha lo scopo di supportare le organizzazioni pubbliche e quelle private nelle iniziative di *up-skilling* e *re-skilling* della forza lavoro, con lo scopo di aiutarle ad affrontare le sfide della doppia transizione. I membri del patto possono accedere a servizi dedicati di consulenza sui principali strumenti di finanziamento per sviluppare tali capacità tra le loro risorse e nei loro territori, anche attraverso la creazione di *partnership* specifiche.

Il Patto prevede anche la costituzione di un *Knowledge Hub*, che organizza *webinar*, seminari a attività formative per i membri, condividendo strumenti e buone pratiche, e di un *Guidance Hub*, che offre ai membri informazioni sulle opportunità di finanziamento e partenariato con enti nazionali e regionali.

## **I "CASCADE FUNDING" PER LA DIGITALIZZAZIONE DELLE PMI**

Alcune associazioni di categoria delle PMI, come ad esempio [Confapi](#), hanno sviluppato iniziative specifiche volte a sostenere progetti di innovazione e di transizione digitale, anche avvalendosi di finanziamenti europei, come ad esempio i *Cascade funding* promossi dalla Commissione Europea per accelerare la transizione dell'ecosistema produttivo verso il digitale. I fondi a cascata si avvalgono del meccanismo del Supporto finanziario a terze parti (FSTP). Il meccanismo prevede che, per alcuni progetti, il consorzio beneficiario sia incaricato di distribuire finanziamenti a soggetti terzi attraverso delle *open calls*, che in alcuni casi sono indirizzate specificamente a Pmi e *start-up* per finanziare attività specifiche come studi, sperimentazioni o azioni pilota,

con un importo che può variare da 50.000 a 150.000 €, anche nella forma di *voucher* per attività di supporto o premi. L'obiettivo della misura è la semplificazione delle procedure di accesso alle agevolazioni, destinando parte dei contributi anche a PMI e singoli imprenditori.

Lo scopo è finanziare e inserire il più alto numero possibile di PMI in un *network* europeo ampio e collaborativo. Le iniziative possono riguardare studi preliminari su piccola scala, esperimenti di applicazione di tecnologie emergenti a situazioni reali, valutazione di prototipi in ambienti simili alla produzione, progetti di accelerazione rivolti a *startup* che intendono fornire nuove tecnologie e prodotti ai primi utenti per poi assisterli nell'applicazione nei rispettivi ambienti.

# QUADRO NORMATIVO

Il **Piano Industria 4.0**, aggiornato nel corso dell'attuale legislatura con la Legge di bilancio 2023 che ha ri-finanziato una serie di misure ascrivibili a quello che ora si chiama **Piano Transizione 4.0**, rappresenta, per tutte le aziende del paese, una grande occasione per cogliere le opportunità che si origineranno con la quarta rivoluzione industriale.

Esso prevede un insieme di misure e norme organiche e complementari che si propongono di favorire gli investimenti a supporto dell'innovazione, delle competenze e della competitività del nostro sistema imprenditoriale.

Tutte le misure che vi sono associate sono state pensate e indirizzate in logica 4.0, con un approccio che prevede, per ciascuna azienda, la possibilità di un accesso diretto senza bandi o sportelli e, soprattutto, senza vincoli dimensionali, settoriali o territoriali.

Il 2023 è l'Anno europeo delle competenze che vede quattro focus principali: investimenti, pertinenza delle competenze, confronto tra le persone e attrazione delle competenze.

Nelle tabelle a seguire abbiamo sintetizzato le principali misure, nazionali ed europee, a gestione indiretta e diretta, per il sostegno allo sviluppo delle nuove competenze e all'adeguamento di quelle esistenti.



**Figura 5: Misure a supporto della formazione e delle nuove competenze (gestione indiretta)**

Misura a supporto	A cosa serve	Come si accede
Fondo Nuove Competenze	<p>È un fondo pubblico cofinanziato dal Fondo sociale europeo, nato per contrastare gli effetti economici dell'epidemia Covid-19.</p> <p>Permette alle imprese di adeguare le competenze dei lavoratori, destinando parte dell'orario alla formazione. Le ore di stipendio del personale in formazione sono a carico del fondo, grazie ai contributi dello Stato e del Fse - Pon Spao, gestito da Anpal.</p>	<p>Attraverso <a href="#">MyAnpal</a>, la porta di accesso ai servizi digitali ANPAL. Anpal emana gli avvisi con termini e modalità per presentare le domande e loro requisiti. Valuta le domande, determina l'importo da erogare, trasmette a Inps i finanziamenti, monitora l'andamento e controlla la spesa.</p>
Fondi UE per azioni di <i>upskilling</i> e <i>reskilling</i>	<p>Sono una serie di fondi (principalmente FSE+ ed RRF) che investono nel supporto alle nuove competenze e nell'adeguamento di quelle già esistenti a supporto dell'occupazione e della coesione territoriale e sociale.</p> <p>Il Fondo Sociale Europeo Plus (FSE+) è il principale strumento dell'Unione europea per investire nelle persone e ha l'obiettivo di promuovere l'occupazione, contribuendo al miglioramento degli <i>standard</i> di vita nei territori dell'UE, rafforzando la coesione economica, sociale e territoriale.</p>	<p>I Fondi a gestione diretta (ordinari e straordinari), come l'RRF, vengono gestiti direttamente dalla Commissione Europea, mentre i fondi ordinari a gestione indiretta, come il FSE+, vengono erogati attraverso gli Stati membri, e non direttamente dalla Commissione europea.</p> <p>Dell'utilizzo dei fondi sono responsabili le regioni e i territori attraverso le relative autorità competenti che pubblicano gli avvisi e sono quindi il punto di riferimento per chiunque voglia accedere a queste risorse.</p>
Fondi Paritetici Interprofessionali per la formazione continua	<p>Sono organismi istituiti per finanziare gli interventi di formazione continua di lavoratrici e lavoratori delle aziende che scelgono di aderirvi (tramite il flusso Uniemens). Sono finanziati tramite lo 0,30% (dedotti i costi amministrativi) del contributo integrativo per l'assicurazione obbligatoria contro la disoccupazione involontaria versato dai datori di lavoro all'INPS (art. 25 della Legge n. 845/1978). Attualmente ci sono 19 Fondi Interprofessionali operativi.</p>	<p>I finanziamenti dei Fondi Interprofessionali operano attraverso due principali modalità, utilizzabili dalle aziende o dagli operatori della formazione per la presentazione dei Piani Formativi: il Conto Formazione e l'Avviso.</p> <p>Con il Conto Formazione, ogni singola azienda accantona una quota (generalmente sino all'80%) dei propri versamenti 0,30%, da utilizzare per la presentazione, anche in autonomia, di Piani Formativi aziendali o interaziendali.</p> <p>L'Avviso opera secondo una logica mutualistica, utilizza procedure di evidenza pubblica e finanzia i Piani Formativi più meritevoli tra quelli presentati a gara da aziende o operatori della formazione.</p>

**Figura 6: programmi di finanziamento a gestione diretta a supporto delle competenze per la transizione digitale**

Misura a supporto	A cosa serve	Come si accede
Digital EU Programme	<p>Il <b>Digital EU Programme</b> (DIGITAL) è un nuovo programma dell'UE che ha l'obiettivo di portare le tecnologie digitali a servizio delle imprese, dei cittadini e delle pubbliche amministrazioni. Supporta progetti in 5 aree chiave: <i>supercomputing</i>, intelligenza artificiale, <i>cybersecurity</i>, competenze digitali avanzate e utilizzo delle tecnologie nell'economia e nella società, attraverso i <i>Digital Innovation Hubs</i>.</p> <p>Con un <i>budget</i> di 7,5 miliardi di Euro, mira ad accelerare la ripresa economica e a plasmare la trasformazione digitale europea, con una particolare attenzione alle PMI.</p>	<p>Si accede tramite bandi: il potenziale beneficiario deve presentare un'apposita proposta di finanziamento che viene poi valutata dalla Commissione europea per il conferimento della sovvenzione. Si può accedere anche attraverso partenariati.</p>
Erasmus+	<p>Erasmus+ è il principale programma finanziato UE nel campo della formazione, delle iniziative rivolte ai giovani e dello sport. Per la programmazione 2021-2027 si prevede un <i>budget</i> di 26,2 miliardi di Euro, con un forte <i>focus</i> su inclusione sociale, transizione digitale e promozione della partecipazione dei giovani alla vita democratica. Il programma prevede tre azioni principali:</p> <p><u>Azione 1</u>: iniziative a supporto della mobilità di studenti, istituzioni e docenti.</p> <p><u>Azione 2</u>: cooperazione transnazionale tra organizzazioni e istituzioni (<i>Partnerships for Cooperation, Partnerships for Excellence, Alliances for Innovation</i>).</p> <p><u>Azione 3</u>: supporto allo sviluppo di politiche che promuovano la cooperazione a livello UE, contribuendo alla modernizzazione e alle riforme nel settore della formazione.</p>	<p>Si accede tramite bandi.</p> <p>L'implementazione dei progetti Erasmus+ prevede sia azioni centralizzate con bandi gestiti direttamente dalla Commissione Europea (<b>European Education and Culture Executive Agency</b>), che azioni decentralizzate con bandi gestiti dalle Agenzie nazionali Italiane (<b>INAPP, INDIRE e Agenzia Nazionale Giovani</b>).</p> <p>Le agenzie, sono responsabili per l'esame delle domande, la loro approvazione e l'accompagnamento ai partecipanti, coinvolti attraverso consorzi transnazionali.</p>

Per saperne di più: [Key funding opportunities for upskilling and reskilling at EU level](#)

# RISORSE PER APPROFONDIRE

## SITOGRAFIA

AA.VV., *Digital Economy and Society Index (DESI)*, su [www.digital-strategy.ec.europa.eu](http://www.digital-strategy.ec.europa.eu), 2022.

AA.VV., *Pact for Skills* su [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu), 2020.

AA.VV., *Piano nazionale Industria 4.0* su [www.mise.gov.it](http://www.mise.gov.it), 2022.

AA.VV., *Skills for the digital transition. Assessing recent trends using big data* su [https://read.oecd-ilibrary.org/employment/skills-for-the-digital-transition\\_38c36777-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/skills-for-the-digital-transition_38c36777-en#page1), 2022.

AA.VV., *Supporting policies addressing the digital skills gap* su [www.publications.jrc.ec.europa.eu](http://www.publications.jrc.ec.europa.eu), 2022.

AA.VV., *Supporto all'analisi della ridefinizione delle figure professionali sotto la spinta del processo industria 4.0. Effetti diretti e indiretti della digitalizzazione delle imprese sul sistema della formazione continua* su [www.fondazionebrodolini.it](http://www.fondazionebrodolini.it), 2022.

AA.VV., *The Digital Economy and Society Index (DESI) 2020. Report annuale della Commissione europea* su [www.assolombarda.it](http://www.assolombarda.it), 2020.

Stephany F., Luckin R., *Is the workforce ready for the jobs of the future? Data-informed skills and training foresight* su [www.bruegel.org](http://www.bruegel.org), 11/05/2022.



## BIBLIOGRAFIA

ANPAL, *Rapporto di referenziazione delle qualificazioni italiane al Quadro europeo EQF*, Roma, ANPAL, 2021.

Assolombarda, *Alla ricerca delle competenze 4.0*, Analisi condotta in collaborazione da Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza e l'Università di Milano Bicocca-Crisp, Milano, 2015.

Cedefop, *Cedefop country fact sheet. Adult population with potential for upskilling and reskilling*, Italy, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2020.

Cedefop, *Digital, greener and more resilient. Insights from Cedefop's European skills forecast*, Publications Office, Luxembourg, 2021.

Cedefop, Eurofound, *Skills forecast: trends and challenges to 2030*, Publications Office, Luxembourg, Cedefop reference series, 2018.

Cedefop, *Insights into skill shortages and skill mismatch. Learning from Cedefop's European skills and jobs survey*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2018.

Cedefop, *Job-related adult learning and continuing vocational training in Europe. A statistical picture*,

Research paper n.48, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2015.

Cedefop, *Understanding technological change and skill needs: skills surveys and skills forecasting*, Cedefop practical guide 1, Publications Office, Luxembourg, 2021.

Commissione Europea, *A European approach to micro-credentials. Output of the Micro-credentials higher education consultation group*, Final Report, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020.

Commissione Europea, *Digital Economy and Society Index 2021 (DESI)*, Publications Office of the European Union, 2021.

Commissione Europea, *White Paper on Artificial Intelligence. A European approach to excellence and trust*, COM(2020)65, 2020.

Coolahan J., Drudy S., Hogan P., McGuinness S., *Towards a better future: A review of the Irish school system*, Irish Primary Principals Network and the National Association of Principals, 2017.

De Toni A. F., Rullani E., *Uomini 4.0. Creare valore esplorando la complessità*, Franco Angeli, Milano, 2018



European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions. Artificial Intelligence for Europe*, COM (2018)237, 2016.

European Commission/EACEA/Eurydice, *Adult education and training in Europe: Building inclusive pathways to skills and qualifications*, Eurydice Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021.

European Parliament, *The impact of new technologies on the labor market and the social economy*, European Union, Brussels, 2018.

Frankiewicz, B., & Chamorro-Premuzic, T., *Digital transformation is about talent, not technology*, Harvard Business Review, 6, 3, 2020.

Frey C., Osborne M., *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford Martin, 2013.

Gubitta P., *Chi ha paura dei lavori ibridi?*, Studi Organizzativi - Special Issue, XXII - Nuova serie, 2020.

Gubitta P., Campagnolo D., *Resilienza, lavoro e organizzazione nella pandemia di Covid-19*, Economia e Società Regionale, XXXVIII, n.2, 2020.

Gubitta P., Gianecchini M., *Ibridazione dei mestieri: prospettive per il lavoro nell'epoca digitale*, in Marini D., Setiffi F. (a cura di), *Una grammatica della digitalizzazione interpretare la metamorfosi di società, economia e organizzazioni*, Milano, Guerini e Associati, 2020.

Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Gawankar, S. A., *Sustainable Industry 4.0 framework: A systematic literature review identifying the current trends and future perspectives*, Process Safety and Environmental Protection, 117, 2018.

Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, *Piano Nazionale Nuove Competenze*, Decreto 14 dicembre 2021, Gazzetta Ufficiale del 28 dicembre 2021, n. 307, 2021.

Ministero dello Sviluppo Economico, *Piano Nazionale Transizione 4.0*, 2019.

OECD, *The Digital Transformation of SMEs*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, OECD Publishing, Paris, 2021.

OECD, *Improving the Quality of Non-Formal Adult Learning*, OECD Publishing, Paris, 2021.

Pouliakas K., *Determinants of Automation Risk in the EU Labour Market: A Skills-Needs Approach*, IZA Discussion Paper No. 11829, 2018.

Shore et al., 2003, *The Role of Perceived Organizational Support and Supportive Human Resource Practices in the Turnover Process*, Journal of Management, 29.

Squicciarini M., Nachtigall H., *Demand for AI skills in jobs: Evidence from online job postings*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2021/03, OECD Publishing, Paris, 2021.

Unioncamere (2021), *Sistema informativo Excelsior. Le competenze digitali*, Unioncamere, Roma, 2021.

Unioncamere, *Sistema informativo Excelsior. Previsione dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine. Scenari per l'orientamento e la programmazione della formazione 2022-2026*, Unioncamere, Roma, 2022.

World Economic Forum, *Jobs of Tomorrow. Mapping Opportunity in the New Economy*, WEF, Geneva, 2020.

World Economic Forum, *The Future of Jobs Report*, Geneva, 2018.

Xu, L. Da Xu, E. L., and Li L., *Industry 4.0: state of the art and future trends*, International Journal of Production Research, 56(8), 2941-2, 2018.

# ALCUNI NOSTRI PROGETTI

## **ILA. VALUTAZIONE D'IMPATTO SUI CONTI INDIVIDUALI DI APPRENDIMENTO IN UE**

Periodo: 2020-2022

Capofila: Fondazione Giacomo Brodolini

Cliente: Commissione europea - DG Occupazione

Studio a sostegno della valutazione di impatto per una possibile iniziativa dell'UE sui conti individuali di apprendimento (ILA). Lo scopo principale dello studio è quello di assistere la Commissione nella valutazione dei meriti di un'iniziativa europea sui conti individuali di apprendimento. Attraverso lo studio, il Consorzio guidato da Fondazione Giacomo Brodolini supporterà la Commissione in tutte le fasi della valutazione d'impatto, coerentemente con le linee guida e il *toolbox* delle *Better Regulation*.

## **SVILUPPO E IMPLEMENTAZIONE DEI CONTI INDIVIDUALI DI APPRENDIMENTO IN UNGHERIA (ILA-HUN)**

Periodo: 2023-2024

Capofila: AARC Ltd

Responsabile tecnico: Fondazione Giacomo Brodolini

Cliente: Direzione Generale per il Sostegno alle Riforme Strutturali

Il progetto mira a sostenere il governo ungherese nell'introduzione di un conto individuale di apprendimento (ILA) per contribuire a migliorare i livelli di partecipazione degli adulti all'istruzione e alla formazione. I conti individuali di apprendimento saranno combinati con servizi di supporto (ad esempio, elenchi di formatori e corsi di formazione approvati) specifici rispetto al contesto ungherese, al funzionamento del mercato del lavoro e dei sistemi di istruzione e formazione professionale.

## **INDAGINE INDACO SU FORMAZIONE TRA LE IMPRESE E POPOLAZIONE ADULTA IN ITALIA**

Periodo: 2022-2023

Capofila del progetto: Teleperformance KS Italia S.p.A.

Partner: Fondazione Giacomo Brodolini, SWG, Fondazione Centro Studi Investimenti Sociali - CENSIS

Cliente: INAPP (Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche)

Supporto alla realizzazione della quarta edizione dell'indagine INDACO-Imprese e della terza edizione dell'indagine INDACO-Adulti realizzazione dell'indagine sugli aspetti formativi, occupazionali e tecnologici negli ambiti produttivi innovativi a livello nazionale: startup green italiane

## **INDUSTRIA 4.0. GLI EFFETTI DELLA DIGITALIZZAZIONE SUL SISTEMA DELLA FORMAZIONE CONTINUA**

Periodo: 2022 - 2023

Capofila del progetto: FGB Srl SB

Partner: Istituto di Ricerche Economiche e Sociali del Friuli-Venezia Giulia Impresa Sociale (IRES FVG Impresa Sociale)

Cliente: INAPP (Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche)

Supporto all'analisi della definizione delle figure professionali sotto la spinta del processo industria 4.0. Effetti diretti e indiretti della digitalizzazione delle imprese sul sistema della formazione continua.

## **FORMARE IL DOMANI. FAVORIRE LA FORMAZIONE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE A TERNI**

Periodo: 2021 - 2022

Partner: Assessorato all'istruzione del Comune di Terni; Istituto Tecnico Tecnologico Allievi-Sangallo; ITS Umbria Academy

Capofila del progetto: Fondazione Brodolini

Cliente: Cassa di Risparmio di Terni e Narni

Il progetto punta a collegare il tema dell'istruzione tecnica superiore di qualità a quello dello sviluppo economico sostenibile della provincia di Terni. L'obiettivo finale è migliorare la qualità e l'accesso all'istruzione e alla formazione tecnico-professionale (iniziale e continua) disponibile sul territorio. In particolare, la prima fase di ricerca è volta a rilevare il mismatch tra domanda e offerta di competenze e profili professionali attraverso una mappatura dell'offerta formativa esistente e una rilevazione dei fabbisogni delle imprese in termini di transizione digitale ed ecologica. Le successive attività di sperimentazione e disseminazione consistono nell'adeguamento dell'offerta formativa tecnico-professionale disponibile nella provincia di Terni, nella formazione di docenti, famiglie e giovani sulle mutazioni del mercato del lavoro e nell'elaborazione di indicazioni strategiche in tema di politiche educative e politiche attive del lavoro.



CREDITS:

La foto di Giacomo Brodolini a pag. 3  
è rilasciata sotto licenza [Creative Commons Attribution 3.0 Italy License](#)  
Fonte: [Wikipedia](#) via [senato.it](#)

La foto di Joseph Alois Schumpeter a pag. 10  
è rilasciata sotto licenza [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported \(CC BY-SA 3.0\)](#)  
Fonte: [Wikipedia](#) via Volkswirtschaftliches Institut, Universität Freiburg, Freiburg im Breisgau, Germany.





***Future of  
Workers***