




Learner Centric Advanced Manufacturing Platform



## **D3.2 - M24 - Analisi degli impatti e dell'evoluzione dei posti di lavoro nella Manifattura Avanzata**

---

D3.2 – M24 – I Sotto-relazione Italia



**Co-funded by  
the European Union**

*Il sostegno della Commissione Europea alla realizzazione di questa pubblicazione non ne costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non sarà ritenuta responsabile dell'uso fatto delle informazioni in essa contenute.*



Co-funded by  
the European Union

Il sostegno della Commissione Europea alla realizzazione di questa pubblicazione non ne costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non sarà ritenuta responsabile dell'uso fatto delle informazioni in essa contenute.



Quest'opera è concessa in licenza da LCAMP Partnership con una licenza internazionale Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

#### Partner LCAMP:

TKNIKA – Basque VET Applied Research Centre, CIFP MIGUEL ALTUNA Centro Integral de Formación Profesional; DHBW Heilbronn – Duale Hochschule, Baden-Württemberg, Curt Nicolin High School, AFM – Spanish Association of Machine Tool Industries, EARLALL – European Association of Regional & Local Authorities for Lifelong Learning, FORCAM, CMQE: Association Campus des Métiers et des Qualifications Industrie du Future, MV: Mecanic Vallée, KIC: Knowledge Innovation Centre, MADE Competence Centre Industria 4.0; AFIL: Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia, SIMUMATIK AB; Association HVC Association of Slovene Higher Vocational Colleges; TSCMB:Tehniški šolski center Maribor, KPDoNE: Kocaeli Directorate Of National Education; GEBKİM OIZ and CAMOSUN college



## Riepilogo del documento

<b>Tipo di documento:</b>	Relazione pubblica
<b>Titolo</b>	Analisi dell'evoluzione dei posti di lavoro nella Manifattura Avanzata
<b>Autore</b>	Eda Ipek, AFIL
<b>Coautori</b>	Samuele Nazzareno Monaco, AFIL
<b>Collaboratori:</b>	AFIL
<b>Revisori</b>	Hervé Danton, <i>Mecanic Vallée</i> ; Camille Leonard, <i>CMQEI</i> ; Esther Trebolazabala Elortegui, <i>TKNIKA</i> ; Diana Miceli, <i>KIC</i> .
<b>Data</b>	Luglio 2024
<b>Stato del documento</b>	1.0
<b>Livello del documento</b>	Riservato fino alla pubblicazione
<b>Descrizione del documento</b>	Il presente documento descrive le principali caratteristiche dell'evoluzione delle occupazioni legate ad alcuni specifici profili lavorativi in Italia.
<b>Citare questo deliverable come segue:</b>	LCAMP (2024) Analisi degli impatti e dell'evoluzione dei posti di lavoro nella Manifattura Avanzata (LCAMP4.0 Deliverable D3.2 M24) recuperato da <a href="https://lcamp.eu/">https://lcamp.eu/</a>
<b>Livello del documento</b>	Pubblico

## Gestione delle versioni

Versione	Data	Azione
0.1	2023-12-18	Versione bozza, layout definito
0.5	2024-05-28	Versione bozza, da rivedere
0.9	2024-06-07	Versione bozza, da approvare
1.0	2024-07-11	Versione finale



# ACRONIMI

---

**AI** - Artificial Intelligence, ovvero Intelligenza Artificiale (anche IA)

**ANPAL** - Agenzia Nazionale Politiche Attive del Lavoro

**EQF** - European Qualifications Framework, ovvero Quadro Europeo delle Qualifiche

**ESCO** - European Skills Competences and Occupations, ovvero Abilità, Competenze e Occupazioni in Europa

**IOT** – Internet of Things, ovvero Internet delle cose

**LCAMP** – Learner Centric Advanced Manufacturing Platform, ovvero Piattaforma per la Manifattura Avanzata allievo-centrica

**VET** - Vocational Education and Training, ovvero Istruzione e Formazione Professionale (anche IFP)



# INDICE

---

<b>SINTESI ESECUTIVA</b> .....	<b>6</b>
<b>1. ITALIA: ANALISI DELL' IMPATTO SUL LAVORO</b> .....	<b>7</b>
1.1. Elenco dei lavori selezionati.....	8
1.2. Analista di dati .....	10
1.2.1. Descrizione del lavoro e ambito.....	10
1.2.2. Contesto e limitazioni.....	11
1.2.3. Dalla situazione attuale alla situazione in fase di evoluzione .....	12
1.3. Ingegnere dell'automazione .....	15
1.3.1. Descrizione del lavoro e ambito.....	15
1.3.2. Contesto e limitazioni.....	16
1.3.3. Dalla situazione attuale alla situazione in fase di evoluzione .....	17
1.4. Specialista in sicurezza informatica .....	20
1.4.1. Descrizione del lavoro e ambito.....	20
1.4.2. Contesto e limitazioni.....	21
1.4.3. Dalla situazione attuale alla situazione in fase di evoluzione .....	22
1.5. I commenti degli esperti.....	25
1.6. Conclusioni.....	26
<b>2. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>27</b>
<b>3. INDICE DELLE TABELLE</b> .....	<b>28</b>



# SINTESI ESECUTIVA

La sotto-relazione sull'Italia, parte dell'analisi D3.2 - M24, si concentra sugli impatti e sull'evoluzione dei posti di lavoro nel settore del manifatturiero avanzato nel contesto italiano. Il presente studio esamina tre ruoli professionali di importanza cruciale: Analista di dati, ingegnere dell'automazione e specialista in sicurezza informatica. Tali ruoli sono stati selezionati sulla base degli spunti contenuti nel rapporto "Previsioni dei fabbisogni occupazionali professionali in Italia a medio termine (2023-2027)" redatto da Unioncamere e ANPAL, che prevede i fabbisogni occupazionali in Italia.

In particolare, il rapporto evidenzia l'importanza dello sviluppo continuo delle abilità e dell'adattamento alle tecnologie emergenti. È importante fornire ai professionisti nei tre ruoli analizzati le abilità necessarie per affrontare le sfide in corso delle transizioni digitali e verdi. Analisti di dati, ingegneri dell'automazione e specialisti in sicurezza informatica svolgono, infatti, ruoli integrali non solo all'interno delle rispettive aziende ma anche lungo la filiera. La loro capacità di adattarsi alle nuove tecnologie e tendenze sarà essenziale per mantenere efficienza, affidabilità e sicurezza in ambienti aziendali interconnessi, soprattutto se si considerano i loro ruoli:

- Gli analisti di dati estraggono valori, eseguono analisi esplorative su grandi quantità di dati e implementano modelli statistici complessi o algoritmi di machine learning (ovvero, apprendimento automatico), attività per le quali è solitamente necessario vantare determinati titoli di studio.
- Gli ingegneri dell'automazione vantano conoscenze interdisciplinari nei campi dei sistemi di controllo, della meccanica, dell'informatica, dell'elettronica e dell'ingegneria elettrica. Devono possedere abilità specifiche e aggiornarle continuamente per potersi integrare facilmente nei vari ambienti di lavoro.
- Gli specialisti della sicurezza informatica svolgono un ruolo fondamentale nella protezione dei dati sensibili, garantendo l'integrità delle operazioni digitali e rafforzando la resilienza contro gli attacchi informatici. Man mano che cresce la dipendenza dalle infrastrutture digitali aumenta anche la necessità di professionisti in grado di salvaguardare questi sistemi dalle minacce informatiche.



# 1. ITALIA: ANALISI DELL'IMPATTO SUL LAVORO

Questa sezione analizza i tre specifici ruoli lavorativi selezionati per questo studio: analista di dati, ingegnere dell'automazione e specialista in sicurezza informatica. Come già delineato nella metodologia, sono stati anzitutto analizzati i cambiamenti che si verificano all'interno delle aziende e sono stati identificati i **fattori alla base di questi cambiamenti** in relazione ai specifici lavori. Successivamente, sono stati dettagliati i cambiamenti osservati **nelle abilità e nelle conoscenze** richieste.

Il rapporto si concentra su tre ruoli lavorativi specifici:

- Analista di dati
- Ingegnere dell'automazione
- Specialista in sicurezza informatica

Questi ruoli lavorativi sono stati selezionati sulla base degli spunti tratti da “*Previsioni dei fabbisogni occupazionali professionali in Italia a medio termine (2023-2027)*”. La relazione di cui sopra, sviluppata nell'ambito del Sistema Informativo Excelsior da Unioncamere e ANPAL, espone i più recenti scenari predittivi sui fabbisogni occupazionali. È stata continuamente aggiornata e l'attuale edizione estende le sue previsioni per coprire il periodo dal 2023 al 2027 (Unioncamere, 2022).



# 1.1. ELENCO DEI LAVORI SELEZIONATI

Segue la shortlist selezionata dall'Italia:

Tabella1: Elenco dei lavori selezionati

CODICE ESCO	OCCUPAZIONE ESCO	DESCRIZIONE ESCO	1- SETTORI INDUSTRIALI	2 - TRANSIZIONI DIGITALI E GREEN NUOVE TENDENZE IMPATTANTI	3 - OCCUPABILITÀ	4 - RILEVANZA PER LA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE SMART AT	5 - LIVELLO DI ISTRUZIONE
2511.3	Analista di dati	Gli analisti dati importano, ispezionano, puliscono, trasformano, convalidano, modellano o interpretano insiemi di dati in relazione agli obiettivi aziendali della società. Garantiscono che le fonti di dati e gli archivi forniscano dati coerenti e affidabili. Gli analisti di dati utilizzano diversi algoritmi e strumenti informatici a seconda della situazione e dei dati disponibili. È possibile che preparino dei report sotto forma di visualizzazioni quali grafici, diagrammi e dashboard.	Macchine utensili (ingegneria meccanica), industria automobilistica, aerospaziale, elettrica ed elettronica, marittima e dei trasporti	1-1 Internet delle cose (IoT) / Sensori smart / Tecnologia 5G, 1 -2 Intelligenza Artificiale (IA) / Machine Learning / Analisi dei Big Data, 5-5 Logistica green e catena di fornitura, 5-3 Efficienza energetica, 2-1 Realtà virtuale e aumentata, 3-1 Sicurezza informatica	Elevata difficoltà nel reperimento	Regione Lombardia e Regione Piemonte considerano la Manifattura Avanzata una delle priorità della loro S3	In Italia, i corsi e i programmi per Data Engineer rientrano spesso nei livelli EQF (European Qualifications Framework, ovvero Quadro Europeo delle Qualificazioni) da 6 a 8, che corrispondono ai livelli universitari e post-laurea 6, come i corsi di laurea in Scienze Informatiche o Statistica.





2141.4.2.1.	Ingegnere dell'automazione	Gli ingegneri dell'automazione ricercano, progettano e sviluppano applicazioni e sistemi per l'automazione del processo produttivo. Implementano tecnologie e, ove possibile, riducono l'intervento umano, per sfruttare appieno il potenziale della robotica industriale. Gli ingegneri dell'automazione supervisionano il processo e garantiscono che tutti i sistemi funzionino in modo sicuro e senza intoppi.	Settore automobilistico, macchine utensili (ingegneria meccanica)	1-2 Intelligenza Artificiale (IA) / Machine learning / Analisi dei Big Data, 1-1 Internet delle cose (IoT) / Sensori smart / Tecnologia 5G, 2-1 Realtà virtuale e aumentata, 5-3 Efficienza energetica	Difficoltà media di reperimento: 61%	Regione Lombardia e Regione Piemonte considerano la Manifattura Avanzata una delle priorità del piano S3	In Italia, i corsi e i programmi per gli Ingegnere dell'Automazione rientrano spesso nei livelli da 6 a 8 dell'EQF che corrispondono ai livelli 6 universitari e post-laurea come la laurea triennale in Ingegneria dell'Automazione o in Robotica.
2529.4	Ethical Hackers (titolo principale della professione ESCO) /Specialista in sicurezza informatica (etichetta alternativa applicata alla professione ESCO)	Gli specialisti di sicurezza informatica eseguono valutazioni delle vulnerabilità della sicurezza e test di penetrazione in conformità con metodi e protocolli accettati dal settore. Analizzano i sistemi alla ricerca di potenziali vulnerabilità che potrebbero derivare da una configurazione impropria del sistema, difetti di hardware o software o carenze operative.	Industrie elettriche ed elettroniche, Trasporti, Marittimo	1 -1 Internet delle cose (IoT) / Sensori smart / Tecnologia 5G, 3-2 Edge Computing versus Cloud Computing/Blockchain per la catena di fornitura/Quantum Computing, 4-4 Digital Twins (gemelli digitali) 5-2 Economia Circolare, 5-4 Riduzione dei rifiuti	Difficoltà media di reperimento: 50%	Regione Lombardia e Regione Piemonte considerano la Manifattura Avanzata una delle priorità del S3	In Italia, i corsi e i programmi per gli specialisti in sicurezza informatica rientrano spesso nei livelli EQF da 6 a 8, che corrispondono ai livelli 6 universitari e post-laurea, come la laurea triennale in Informatica.



## 1.2. ANALISTA DI DATI

### 1.2.1. DESCRIZIONE DEL LAVORO E AMBITO

#### *Descrizione del lavoro*

**Analista dati** (ESCO 2511.3) Descrizione ESCO: “importa, ispeziona, pulisce, trasforma, convalida, modella o interpreta raccolte di dati riguardanti gli obiettivi aziendali. *Garantisce che le fonti dati e gli archivi forniscano dati coerenti e affidabili. Gli analisti dati utilizzano diversi algoritmi e strumenti IT a seconda della situazione e dei dati attuali. È possibile che preparino dei report in forma di visualizzazioni figurative quali grafici, diagrammi e dashboard.*” (ESCO, n.d.).

Questa figura, quindi, ruota attorno all'estrazione di valore dai dati per consentire alle aziende di migliorare le proprie decisioni in qualsiasi ambito: ottimizzazione delle politiche commerciali, programmazione della produzione, manutenzione predittiva, solo per citare alcuni esempi (Fantini & Pinzone, 2019).

In particolare, gli analisti di dati sono coloro che eseguono analisi esplorative su grandi quantità di dati e implementano modelli statistici complessi o algoritmi di machine learning. Nel cercare di individuare caratteristiche comuni, un buon analista dati è tenuto ad avere una conoscenza di base di statistica e di database, sia relazionali che non relazionali (Osservatori Digital Innovation, 2019).

Per intraprendere questa carriera, sono in genere necessari specifici titoli di studio. Un percorso comune è ottenere una laurea o una qualifica post-laurea in campi quali la statistica, l'economia o la matematica. Queste discipline forniscono una solida base nell'analisi quantitativa e nell'interpretazione dei dati, abilità essenziali per i ruoli di analisi dei dati. Inoltre, anche materie come la psicologia e la ricerca operativa possono essere rilevanti, soprattutto se includono corsi di statistica. Oltretutto, perseguire una specializzazione post-laurea può migliorare ulteriormente le proprie qualifiche. Molti professionisti scelgono di iscriversi a programmi di master, spesso offerti dalle facoltà di Ingegneria Informatica e Scienze dell'Informazione. Questi programmi specializzati sono progettati per fornire ai partecipanti abilità avanzate nella gestione e nell'analisi di set di dati complessi. Attraverso corsi ed esperienza pratica, i partecipanti acquisiscono esperienza nell'utilizzo di vari strumenti e tecniche analitiche, preparandoli alle esigenze della professione di analisi dei dati (Randstad, n.d.).

#### *Ambito d'attività*

Nel settore industriale moderno i dati e la loro analisi svolgono un ruolo più importante che mai. Per questo motivo tutti i processi sono monitorati in tempo reale, con il duplice obiettivo di aumentare gli standard di sicurezza da un lato e massimizzare i livelli di efficienza dall'altro. I dati svolgono, inoltre, un ruolo fondamentale anche dal punto di vista della gestione del rischio, ovvero per prevenire gli insuccessi. I processi di analisi dei dati hanno beneficiato positivamente delle innovazioni apportate dall'Industria 4.0 (I4.0) in termini di automazione: questa ha dato origine alla cosiddetta analisi automatizzata, che considera analisi predittive e descrittive per individuare regole da cui possono prendere automaticamente avvio delle azioni specifiche. Un esempio concreto in tal senso potrebbe essere rappresentato dall'analisi dei comportamenti di un determinato macchinario in specifiche condizioni (Bergamo News, 2022).



## 1.2.2.CONTESTO E LIMITAZIONI

In futuro, il settore manifatturiero assisterà a un aumento per quanto riguarda la generazione di dati. Questo fenomeno presenta una duplice prospettiva: da un lato offre l'opportunità per il miglioramento dell'efficienza e delle capacità predittive, mentre dall'altro rappresenta una sfida poiché il volume dei dati supera la capacità umana di comprensione senza l'ausilio di strumenti avanzati. Questi strumenti, prevalentemente basati sul machine learning e l'Intelligenza Artificiale, mirano a estrarre informazioni da vasti set di dati, compresi i big data. Sebbene l'Intelligenza Artificiale e il machine learning abbiano fatto notevoli progressi, molti algoritmi sono stati inizialmente progettati per ambiti diversi dalla produzione, presentando un ostacolo in quanto potrebbero non affrontare completamente le sfide legate ai dati specifici della produzione, come campioni di piccole dimensioni e set di dati sbilanciati. Inoltre, alcuni strumenti più recenti funzionano come "scatole nere" opache, prive di trasparenza riguardo alla causalità, un aspetto critico per molte applicazioni di produzione. Di conseguenza, i futuri professionisti del settore manifatturiero avranno bisogno di abilità per interagire e valutare in modo critico i risultati delle soluzioni big data su misura per il settore manifatturiero.

In un numero crescente di casi sarà anche necessaria esperienza nella preelaborazione dei dati utili a consentire l'analisi utilizzando il machine learning e algoritmi di Intelligenza Artificiale, facilitando lo sviluppo di applicazioni di analisi dei dati su misura per il contesto produttivo di riferimento. Questa esigenza emergente si intreccia con considerazioni etiche, sebbene ciò sia più evidente in aree quali la biometria piuttosto che nelle funzioni manifatturiere fondamentali. Tuttavia, man mano che le soluzioni di Intelligenza Artificiale iniziano a influenzare i parametri delle risorse umane o ad assumere ruoli di sicurezza e privacy all'interno delle aziende, le implicazioni etiche diventeranno sempre più pertinenti (World Manufacturing Forum, 2019).



### 1.2.3.DALLA SITUAZIONE ATTUALE ALLA SITUAZIONE IN FASE DI EVOLUZIONE

Di seguito la descrizione delle principali attività impattate dalla **tecnologia digitale** e/o dalla **transizione green**, nonché le modifiche ed evoluzioni delle relative abilità necessarie.

Tabella2: Attività e abilità impattati per quanto riguarda la posizione di analista dati.

CODICE OCCUPAZIONE	TITOLO OCCUPAZIONE	ATTIVITA'	IMPATTO SULLA TECNOLOGIA DIGITALE E/O SULLA TRANSIZIONE GREEN	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI	RELATIVE ABILITÀ NECESSARIE / CONOSCENZE IMPATTATE	TENDENZA ATTESA PER L'EVOLUZIONE E DELLE ABILITÀ	TIPO DI ABILITÀ	LIVELLO DI MATURITÀ DA RAGGIUNGERE E INTEGRARE I LIVELLI DI MATURITÀ CON LA TASSONOMIA DI BLOOM)	URL ESCO ABILITÀ	DESCRIZIONE DELLE COMPETENZE
2511.3	Analista dati	<b>Raccolta dati</b> Raccolta dati da varie fonti, incluse banche dati, fogli di calcolo e API esterne	1-1 Internet delle cose (IoT) / Sensori smart / Tecnologia 5G	Aumento del volume e della varietà dei dati provenienti da dispositivi e sensori IoT. Analisi dei flussi dati in tempo reale e controllo della sicurezza dei dati.	Internet delle cose	+	Conoscenza:	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51">http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51</a>	Principi generali, categorie, requisiti, limitazioni e vulnerabilità dei dispositivi intelligenti connessi (la maggior parte dei quali dotati di connettività Internet).
2511.3	Analista dati	<b>Analisi predittiva:</b> Utilizzo di modelli statistici e algoritmi di machine learning per generare previsioni su tendenze	1-2 Intelligenza Artificiale (IA)/ Machine Learning /Analisi dei Big Data	Utilizzo di algoritmi avanzati di machine learning per l'analisi predittiva. Gestione di set di dati di maggiori dimensioni e modelli analitici più complessi.	Utilizzo di machine learning	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/8369c2d6-c100-4cf6-bd83-9668d8678433">http://data.europa.eu/esco/skill/8369c2d6-c100-4cf6-bd83-9668d8678433</a>	Utilizzo di tecniche e algoritmi in grado di estrarre conoscenza approfondita dai dati, consentire l'apprendimento e la generazione



		risultati futuri. Valutazione delle prestazioni dei modelli e il loro perfezionamento secondo necessità.								di previsioni da impiegare per l'ottimizzazione dei programmi, l'adattamento delle applicazioni, il riconoscimento di modelli, il filtraggio, i motori di ricerca e la visione artificiale.
2511.3	Analista dati	Analisi dei dati relativi alle operazioni della catena di fornitura, inclusi i livelli dell'inventario, la previsione della domanda e le prestazioni dei fornitori. Ciò può aiutare a ottimizzare la gestione dell'inventario e garantire un flusso regolare di materiali.	5-5 Logistica green e catena di fornitura	Miglioramento dell'efficienza e riduzione dei costi ottimizzando la gestione dell'inventario, razionalizzando la logistica e migliorando la visibilità complessiva della catena di fornitura.	Analisi delle tendenze della catena di fornitura	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/b7e57889-a84f-440c-9e60-459aa69979e9">http://data.europa.eu/esco/skill/b7e57889-a84f-440c-9e60-459aa69979e9</a>	Analisi e previsioni sulle tendenze e le evoluzioni nelle operazioni della catena di fornitura in relazione a tecnologia, sistemi di efficienza, tipologie di prodotti spediti e requisiti logistici per le spedizioni, per mantenere una posizione di avanguardia a livello di metodologie relative alla catena di fornitura.
2511.3	Analista dati	Monitoraggio e analisi dei dati sul consumo energetico per identificare opportunità di miglioramento	5-3 Efficienza energetica	Aumento dell'efficienza complessiva identificando ed eliminando le inefficienze nei processi produttivi,	Ottimizzazione dei processi	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/10026df1-670d-4c75-b3d5-ee0037f9d59b">http://data.europa.eu/esco/skill/10026df1-670d-4c75-b3d5-ee0037f9d59b</a>	Guidare l'ottimizzazione dei processi utilizzando dati statistici. Progettare esperimenti sulla



		dell'efficienza energetica. Ciò può contribuire al risparmio dei costi e agli obiettivi di sostenibilità.		con conseguente miglioramento della produzione e riduzione degli sprechi.						linea di produzione e modelli di controllo dei processi funzionali..
2511.3	Analista dati	<b>Interpretazione e reporting dei dati:</b> Interpretazione dei risultati analitici ed estrazione di informazioni utili. Generazione di report e presentazioni per comunicare i risultati alle parti interessate non tecniche.	2-1 Realtà virtuale e aumentata	Analisi dei dati generati da applicazioni di realtà virtuale e aumentata.	Realtà virtuale	+	Conoscenza:	L3	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/5da42cfd-1da8-4e4f-b68e-4f821d005fc5">http://data.europa.eu/esco/skill/5da42cfd-1da8-4e4f-b68e-4f821d005fc5</a>	Processo di simulazione di esperienze di vita reale in un ambiente digitale completamente immersivo. L'utente interagisce con il sistema di realtà virtuale tramite dispositivi come visori appositamente progettati.
2511.3	Analista dati	Miglioramento della sicurezza dei dati	3-1 Sicurezza informatica	Protezione dei dati di manutenzione sensibili.	Principi di sicurezza informatica - Abilità di accertamento delle vulnerabilità e di conduzione di test di penetrazione - Migliori pratiche e protocolli di sicurezza della rete	+	Conoscenza:	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/8088750d-8388-4170-a76f-48354c469c44">http://data.europa.eu/esco/skill/8088750d-8388-4170-a76f-48354c469c44</a>	Metodi di protezione di sistemi ICT, reti, computer, dispositivi, servizi, informazioni digitali e persone contro l'uso illegale o non autorizzato.



# 1.3. INGEGNERE DELL'AUTOMAZIONE

## 1.3.1. DESCRIZIONE DEL LAVORO E AMBITO

### *Descrizione del lavoro*

**Ingegnere dell'automazione** (ESCO 2141.4.2.1) Descrizione ESCO: “*Gli ingegneri dell'automazione ricercano, progettano e sviluppano applicazioni e sistemi per l'automazione del processo produttivo. Implementano la tecnologia e riducono, ove applicabile, l'intervento umano per raggiungere il pieno potenziale della robotica industriale. Supervisionano il processo e garantiscono che tutti i sistemi funzionino in modo sicuro e senza intoppi*” (ESCO, n.d.).

Pertanto, il loro ruolo è caratterizzato da conoscenze interdisciplinari nei campi dei sistemi di controllo, della meccanica, dell'informatica, dell'elettronica e dell'ingegneria elettrica. Sono in grado di ideare, progettare, implementare e mettere in funzione sistemi di automazione per macchine, processi, impianti, prodotti e servizi. Gli ingegneri dell'automazione possiedono abilità specifiche che consentono loro di integrarsi facilmente in diversi ambienti lavorativi, operando come system integrator (ovvero, integratori di sistemi), progettisti e/o tecnici in qualsiasi contesto applicativo in cui le tecnologie e i principi dell'automazione svolgono un ruolo significativo. In questo contesto, una delle funzioni della figura professionale dell'ingegnere dell'automazione è quella di esperto in sistemi di elaborazione e controllo.

L'ingegnere dell'automazione è coinvolto nella progettazione, gestione e realizzazione di sistemi di acquisizione, elaborazione e controllo in tempo reale, tipici dei sistemi di automazione basati su computer. Questo ruolo si distingue per la capacità di comprendere e modellare le dinamiche di sistemi complessi e di sviluppare algoritmi e software in tempo reale per la loro supervisione e automazione. Inoltre, la funzione dell'ingegnere dell'automazione è fortemente orientata all'integrazione di diverse tecnologie informatiche ed elettroniche funzionali all'automazione di impianti industriali di varia scala (Università di Bologna, n.d.).

### *Ambito d'attività*

L'ingegnere dell'automazione può trovare impiego non solo nelle industrie che producono strumenti e sistemi per l'automazione, ma anche in tutte le aziende e organizzazioni in cui i sistemi di automazione svolgono un ruolo tecnico ed economico significativo. Il mercato dell'automazione abbraccia ormai tutti i settori della produzione industriale e dei servizi: l'industria manifatturiera di macchine automatiche, robot e sistemi mecatronici; l'industria di processo; l'industria dei trasporti; l'industria manifatturiera dei beni di consumo; reti di pubblica utilità; sistemi ed impianti per la produzione e distribuzione di energia da fonti rinnovabili; domotica (Politecnico di Milano, n.d.).



### 1.3.2.CONTESTO E LIMITAZIONI

Nel perseguimento della sostenibilità, l'automazione va oltre i suoi vantaggi intrinseci di aumento della produttività e miglioramento della qualità. Fornisce una base affinché le aziende possano raggiungere efficacemente i propri obiettivi di sostenibilità. La crescente domanda di sostenibilità, tra le principali tendenze che stanno rimodellando i mercati, rende fondamentale per i leader aziendali garantire che le loro operazioni siano allineate con questi importanti obiettivi. Questa trasformazione non è più una scelta ma una necessità. Le organizzazioni devono quindi adattarsi.

L'automazione offre alle aziende di ogni tipologia e dimensione un'ampia gamma di vantaggi nel perseguimento della sostenibilità. I robot eccellono nell'esecuzione di compiti noiosi, sporchi, pericolosi o delicati. Consentono alle aziende di ottimizzare le attività ripetitive, aumentare l'efficienza e ridurre gli errori, liberando tempo e risorse per concentrarsi su altre iniziative, come il miglioramento degli sforzi di sostenibilità.

Attraverso l'automazione, le aziende possono ridurre o addirittura eliminare la necessità di lavoro manuale nelle attività, riducendo così il rischio di errori umani e consentendo una migliore allocazione delle risorse tra i reparti aziendali. Ciò aiuta anche a ridurre gli sprechi, poiché i robot possono controllare e misurare con precisione durante tutto il processo di produzione, con un consumo energetico minimo, promuovendo così pratiche più sostenibili (Spainer, 2023).





### 1.3.3. DALLA SITUAZIONE ATTUALE ALLA SITUAZIONE IN FASE DI EVOLUZIONE

Di seguito la descrizione delle principali attività impattate dalla **tecnologia digitale** e/o dalla **transizione green**, nonché le modifiche ed evoluzioni delle relative abilità necessarie.

Tabella3: Attività e abilità impattate per quanto riguarda la professione di ingegnere dell'automazione.

CODICE OCCUPAZIONE	TITOLO OCCUPAZIONE	ATTIVITA'	IMPATTO SULLA TECNOLOGIA DIGITALE E/O SULLA TRANSIZIONE GREEN	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI	RELATIVE ABILITÀ NECESSARIE / CONOSCENZE IMPATTATE	TENDENZA ATTESA PER L'EVOLUZIONE DELLE ABILITÀ	TIPO DI ABILITÀ	LIVELLO DI MATURITÀ DA RAGGIUNGERE (IMPLEMENTARE E INTEGRARE I LIVELLI DI MATURITÀ CON LA TASSONOMIA DI BLOOM)	URL ESCO ABILITÀ	DESCRIZIONE DELLE COMPETENZE
2141.4.2.1.	Ingegnere dell'automazione	<b>Progettazione e integrazione dei sistemi:</b> Progettazione e integrazione dei sistemi di automazione in base ai requisiti del progetto. Collaborazione con team interfunzionali per garantire compatibilità e integrazione perfetta.	1-1 Internet delle cose (IoT) / Sensori smart / Tecnologia 5G	Integrazione di dispositivi e sensori IoT nei sistemi di controllo per migliorare il monitoraggio dei processi e il processo decisionale come il monitoraggio del consumo energetico in vari processi (aggiustamenti in tempo reale per ottimizzare l'efficienza energetica).	Conoscenza della comunicazione dei dispositivi IoT	+	Conoscenza	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51">http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51</a>	Principi generali, categorie, requisiti, limitazioni e vulnerabilità dei dispositivi intelligenti connessi (la maggior parte dei quali con la connettività Internet predisposta).
2141.4.2.1.	Ingegnere dell'automazione	Supervisione del processo e garanzia che tutti i sistemi funzionino in modo sicuro e regolare; migliorare la previsione dei problemi dei "robot industriali".	1-2 Intelligenza Artificiale (IA)/ Machine Learning /Analisi dei Big Data	Basato sui dati di integrazione di dispositivi e sensori IoT. Implementa algoritmi di Intelligenza Artificiale per processi decisionali avanzati. Integrazione del machine learning per la manutenzione predittiva.	Abilità di programmazione - concetti di machine learning	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/f4a6e9f7-5cff-46c0-894c-">http://data.europa.eu/esco/skill/f4a6e9f7-5cff-46c0-894c-</a>	Insieme di tecnologie che fanno sì che un processo, un sistema o un apparato funzionino automaticamente mediante sistemi di controllo.



				Utilizzo dell'analisi di big data per ottimizzare i processi robotici."					59c20bb78694	
2141.4.2.1.	Ingegnere dell'automazione	<b>Formazione e trasferimento delle conoscenze:</b> Formazione degli operatori e del personale di manutenzione e la manutenzione dei sistemi automatizzati. Trasferimento delle conoscenze alle parti interessate in questione per il funzionamento efficace del sistema.	2-1 Realtà virtuale e aumentata	Integrazione di tecnologie VR/AR per la formazione degli operatori. Utilizzo dell'AR per la visualizzazione in tempo reale delle prestazioni del sistema.	Realtà virtuale	+	Conoscenza	L3	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/5da42cfd-1da8-4e4f-b68e-4f821d005fc5">http://data.europa.eu/esco/skill/5da42cfd-1da8-4e4f-b68e-4f821d005fc5</a>	Processo di simulazione di esperienze di vita reale in un ambiente digitale completamente immersivo. L'utente interagisce con il sistema di realtà virtuale tramite dispositivi come visori appositamente progettati.
2141.4.2.1.	Ingegnere dell'automazione	Integrazione di sistemi robotici nei processi di produzione per attività quali la movimentazione dei materiali, l'assemblaggio, la saldatura e l'imballaggio. Programmazione e configurazione di bracci robotici e garanzia del perfetto funzionamento in collaborazione con altri componenti di automazione.	1-2 Intelligenza Artificiale (IA)/ Machine Learning /Analisi dei Big Data	Implementazione di algoritmi di Intelligenza Artificiale per processi decisionali avanzati. Integrazione del machine learning per il comportamento adattivo. Utilizzo dell'analisi dei big data per ottimizzare i processi robotici.	Utilizzo di machine learning	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/8369c2d6-c100-4cf6-bd83-9668d8678433">http://data.europa.eu/esco/skill/8369c2d6-c100-4cf6-bd83-9668d8678433</a>	Utilizzo delle tecniche e algoritmi in grado di estrarre conoscenza approfondita dai dati, consentire l'apprendimento e la generazione di previsioni, da impiegare per l'ottimizzazione dei programmi, l'adattamento delle applicazioni, il riconoscimento di modelli, il filtraggio, i motori di ricerca e la visione artificiale.
2141.4.2.1.	Ingegnere dell'automazione	Selezione, installazione e configurazione di	5-3 Efficienza energetica	I sensori sono fondamentali per monitorare il consumo	Sensori	+	Conoscenza	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco">http://data.europa.eu/esco</a>	I sensori sono trasduttori in grado di rilevare o percepire le



		<p>sensori (ad esempio sensori di prossimità, sistemi di visione) per l'acquisizione dei dati e il controllo del feedback.</p> <p>Integrazione dei dati dei sensori nei sistemi di controllo per migliorare il monitoraggio dei processi e il processo decisionale.</p>		<p>energetico in vari processi.</p> <p>L'integrazione dei dati dei sensori consente regolazioni in tempo reale per ottimizzare l'efficienza energetica.</p>					<p>/skill/70a7b3b3-31ef-4b29-a30f-bb7299dff39b</p>	<p>caratteristiche del loro ambiente. Rilevano cambiamenti nell'apparato o nell'ambiente e forniscono un segnale ottico o elettrico corrispondente. I sensori sono comunemente divisi in sei classi: sensori meccanici, elettronici, termici, magnetici, elettrochimici e ottici.</p>
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	---



# 1.4. SPECIALISTA IN SICUREZZA INFORMATICA

## 1.4.1. DESCRIZIONE DEL LAVORO E AMBITO

*Descrizione del lavoro*

**Specialista in sicurezza informatica** (ESCO 2529.4) Descrizione ESCO: “Svolge valutazioni in merito alla vulnerabilità delle misure di sicurezza e test di penetrazione in conformità con i metodi e protocolli accettati dal settore. Analizza i sistemi alla ricerca di potenziali vulnerabilità che potrebbero derivare da una configurazione impropria del sistema, difetti hardware o software o debolezze operative” (ESCO, n.d.).

Secondo l'articolo 2, punto 1) del Regolamento (UE) 2019/881 dell'Agenzia dell'Unione Europea per la cibersicurezza, per sicurezza informatica si intende “l'insieme delle attività necessarie a proteggere la rete e i sistemi informatici, gli utenti di tali sistemi e le altre persone colpite da minacce informatiche.” Pertanto, le azioni di sicurezza informatica hanno la missione di proteggere dalle minacce informatiche, intese come “qualsiasi circostanza, evento o azione che potrebbe danneggiare, interrompere o avere in altro modo un impatto negativo sulla rete e sui sistemi informatici, sui loro utenti e su altre persone”.

*Ambito d'attività*

Considerati i significativi progressi tecnologici e l'adozione diffusa di sistemi informatici in tutti i settori economici, il ruolo di un esperto di sicurezza informatica è sempre più indispensabile. Si tratta di una competenza ricercata non solo dalle aziende, sia pubbliche che private, ma anche da associazioni, organizzazioni ed enti governativi. Man mano che cresce la dipendenza dalle infrastrutture digitali aumenta anche la necessità di professionisti in grado di salvaguardare questi sistemi dalle minacce informatiche.

Gli esperti in sicurezza informatica svolgono un ruolo fondamentale nella protezione dei dati sensibili, garantendo l'integrità delle operazioni digitali e rafforzando la resilienza contro gli attacchi informatici. Questo lavoro comprende un'ampia gamma di responsabilità, tra cui la valutazione del rischio, il rilevamento e la mitigazione delle minacce, la risposta agli incidenti e la conformità agli standard normativi. In sostanza, la domanda di esperti in sicurezza informatica riflette l'importanza fondamentale di proteggere le risorse digitali e mantenere la fiducia nell'era digitale (Randstad, n.d.).



## 1.4.2. CONTESTO E LIMITAZIONI

La sicurezza informatica si riferisce a una serie di azioni progettate per difendere sistemi elettronici, reti, server e dispositivi dagli attacchi degli hacker (Kasa, 2020). Si compone essenzialmente di una serie di azioni e misure destinate alla sicurezza delle informazioni. Gli hacker sono coloro che minacciano informazioni, sistemi e reti, quindi è necessario prendere precauzioni, rendendo fondamentale la sicurezza informatica (Cyber Security 360, n.d.). Trascurarla espone a una serie di rischi perché le minacce si moltiplicano a un ritmo allarmante, quasi raddoppiando di anno in anno. Quando si pensa al settore industriale è importante implementare le giuste procedure per salvaguardare le informazioni e tutti i dati più sensibili. Gli attacchi informatici orchestrati da uno o più hacker con l'obiettivo di conseguire un guadagno economico potrebbero causare interruzioni nella continuità produttiva di un'azienda.

È utile anche definire la figura del cybercriminale, detto anche hacker: sono individui spinti dall'intento criminale di effettuare attacchi informatici tramite internet. La rete diventa quindi il punto di accesso per questi criminali il cui obiettivo è trarre profitto o, come detto, interrompere l'operatività di un'azienda, organizzazione o altro ente. Spesso, alla base di tutto ciò, ci sono motivazioni politiche che spingono gli hacker all'azione. Gli attacchi informatici sono concepiti per mettere in pericolo la sicurezza informatica, motivo per cui sono molto pericolosi e devono essere assolutamente prevenuti. Quando la prevenzione non è possibile, occorre minimizzarli il più rapidamente possibile per cercare di limitare i danni (Alteredu, n.d.). Per questo motivo è importante implementare procedure adeguate a proteggere le informazioni e tutti i dati sensibili.



### 1.4.3. DALLA SITUAZIONE ATTUALE ALLA SITUAZIONE IN FASE DI EVOLUZIONE

Di seguito la descrizione delle principali attività impattate dalla **tecnologia digitale** e/o dalla **transizione green**, nonché le modifiche ed evoluzioni delle relative abilità necessarie.

Tabella4: Attività e abilità impattati per quanto riguarda la professione di specialista in sicurezza informatica.

CODICE OCCUPAZIONE	TITOLO OCCUPAZIONE	ATTIVITA'	IMPATTO SULLA TECNOLOGIA DIGITALE E/O SULLA TRANSIZIONE GREEN	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI	RELATIVE ABILITÀ NECESSARIE/CONOSCENZE IMPATTATE	TENDENZA ATTESA PER L'EVOLUZIONE DELLE ABILITÀ	TIPO DI ABILITA'	LIVELLO DI MATURITÀ DA RAGGIUNGERE (IMPLEMENTARE E INTEGRARE I LIVELLI DI MATURITÀ CON LA TASSONOMIA DI BLOOM)	URL ESCO ABILITÀ	DESCRIZIONE DELLE COMPETENZE
2529.4	Specialista in sicurezza informatica	Individuazione e valutazione delle vulnerabilità nella rete e nei sistemi di produzione, seguita dallo sviluppo e dall'implementazione di strategie di mitigazione del rischio.	1-1 Internet delle cose (IoT) / Sensori smart / Tecnologia 5G	Maggiore complessità a causa di una superficie di attacco più ampia con la proliferazione di dispositivi IoT. Necessità di proteggere i protocolli di comunicazione e i dati trasmessi dai sensori intelligenti.	Internet delle cose	+	Conoscenza	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51">http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51</a>	Principi generali, categorie, requisiti, limitazioni e vulnerabilità dei dispositivi intelligenti connessi (la maggior parte dei quali con la connettività Internet predisposta).



2529.4	Specialista in sicurezza informatica	Creazione e implementazione di politiche di sicurezza su misura per l'ambiente di produzione, che coprano aspetti come il controllo degli accessi, la protezione dei dati e la segnalazione degli incidenti.	3-2 Edge Computing vs Cloud Computing/Blockchain in per la catena di fornitura/Quantum Computing	Protezione degli ambienti di edge computing ed elaborazione decentralizzata. Affrontare le implicazioni della sicurezza informatica del cloud computing e protezione dei dati nel cloud. Garantire la sicurezza della tecnologia blockchain nelle applicazioni della catena di fornitura. Preparazione alle potenziali sfide di sicurezza informatica poste dal calcolo a quantistico.	Predisposizione di un piano di prevenzione della sicurezza ICT	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/114c9698-c999-4369-8498-81bf641fe871">http://data.europa.eu/esco/skill/114c9698-c999-4369-8498-81bf641fe871</a>	Definizione di una serie di misure e responsabilità per garantire la riservatezza, l'integrità e la disponibilità delle informazioni. Implementazione di politiche di prevenzione delle violazioni dei dati, rilevazione e risposta all'accesso non autorizzato a sistemi e risorse, comprese applicazioni di sicurezza aggiornate e formazione dei dipendenti.
2529.4	Specialista in sicurezza informatica	Individuazione e valutazione di potenziali rischi e vulnerabilità per la sicurezza all'interno dei sistemi, delle reti e delle applicazioni di un'organizzazione.	4-4 gemelli digitali	I gemelli digitali creano una superficie di attacco estesa poiché rispecchiano i sistemi fisici. Gli specialisti in sicurezza informatica devono proteggere sia i componenti fisici che quelli virtuali per evitare compromissioni.	Predisposizione di un piano di prevenzione della sicurezza ICT	+	Abilità	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/114c9698-c999-4369-8498-81bf641fe871">http://data.europa.eu/esco/skill/114c9698-c999-4369-8498-81bf641fe871</a>	Definizione di una serie di misure e responsabilità per garantire la riservatezza, l'integrità e la disponibilità delle informazioni. Implementazione di politiche di prevenzione delle violazioni dei dati, rilevazione e risposta all'accesso non autorizzato a sistemi e risorse, comprese applicazioni di sicurezza aggiornate e formazione dei dipendenti.
2529.4	Specialista in sicurezza informatica	Valutazione e analisi dei rischi e delle minacce alla sicurezza, valutazione del loro potenziale impatto e	5-2 Economia Circolare	Gli esperti in sicurezza informatica possono essere coinvolti nella protezione dei dati e dei sistemi relativi ai processi di riciclaggio, alla gestione del ciclo di vita del prodotto e alla logistica inversa per garantire l'integrità e la	Abilità nella gestione del rischio e nella compliance	+	Conoscenza	L4	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/6eff134b-e34f-4d6e-a6e8-5e47cf2228d0">http://data.europa.eu/esco/skill/6eff134b-e34f-4d6e-a6e8-5e47cf2228d0</a>	Processo di individuazione, valutazione e definizione delle priorità di tutti i tipi di rischi e della loro origine, come cause naturali, modifiche legali o incertezza in un



		sviluppo di strategie di mitigazione del rischio.		riservatezza delle informazioni sensibili.						dato contesto, e metodi per affrontare i rischi in modo efficace.
2529.4	Specialista in sicurezza informatica	Creazione e implementazione di politiche di sicurezza su misura per l'ambiente di produzione, che coprano aspetti come il controllo degli accessi, la protezione dati e la segnalazione degli incidenti.	5-4 Riduzione dei rifiuti	I professionisti della sicurezza informatica dovranno salvaguardare i dati raccolti da dispositivi IoT, sensori e software di gestione dei rifiuti per prevenire violazioni o manomissioni dei dati che potrebbero compromettere gli sforzi di riduzione dei rifiuti o violare le norme sulla privacy.	Comprensione dei processi di gestione dei rifiuti	+	Conoscenza	L3	<a href="http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51">http://data.europa.eu/esco/skill/f049d050-12da-4e40-813a-2b5eb6df6b51</a>	Principi generali, categorie, requisiti, limitazioni e vulnerabilità dei dispositivi intelligenti connessi (la maggior parte dei quali con la connettività Internet predisposta).





## 1.5. I COMMENTI DEGLI ESPERTI

I cinque esperti italiani, in rappresentanza di Centri di Ricerca, Organizzazioni Imprenditoriali e Industria, sono stati coinvolti per valutare tre specifici profili professionali: Analista dati, ingegnere dell'automazione e specialista in sicurezza informatica.

- **Analista di dati:** Gli esperti concordano ampiamente con le tendenze individuate e gli impatti sulle competenze per gli analisti di dati. Tuttavia, hanno evidenziato la crescente importanza di questo ruolo per effetto dell'aumento dei dati generati dalle iniziative di Industria 4.0 e della necessità di monitorare le variabili dei processi aziendali. Hanno sottolineato che gli analisti di dati hanno il compito garantire l'affidabilità e la sicurezza dei dati, analizzare contenuti significativi e possedere una vasta conoscenza delle tecnologie IoT, che sono fondamentali nella raccolta dati per l'Industria 4.0. Hanno, inoltre, notato l'espansione della portata del ruolo dell'analista di dati oltre le singole aziende fino a comprendere l'intera catena di fornitura, sottolineando la necessità di analizzarne l'efficienza estesa ai sub-fornitori.
- **Ingegnere dell'automazione:** Anche il feedback sul profilo dell'ingegnere dell'automazione ha supportato le tendenze pre-individuate, con ulteriori approfondimenti che sottolineano la necessità di integrazione tra dispositivi IoT/sensori smart e sistemi di automazione. Gli esperti hanno sottolineato che gli ingegneri dell'automazione devono comprendere le tecnologie e i protocolli di comunicazione IoT per progettare sistemi che soddisfino le aspettative operative e si allineino ai requisiti tecnici.
- **Specialista in sicurezza informatica:** Questo profilo ha raccolto il maggior interesse e feedback dettagliato. Gli esperti hanno convalidato le tendenze e le abilità individuate, aggiungendo che la sicurezza dei dispositivi IoT richiede un approccio globale che comprenda la crittografia dei dati, la strong authentication (ovvero autenticazione forte), la segmentazione della rete e il monitoraggio proattivo. Gli specialisti della sicurezza informatica necessitano di una conoscenza approfondita delle problematiche relative all'IoT, tra cui l'isolamento dei dispositivi, il rilevamento delle anomalie e i meccanismi di aggiornamento della sicurezza. Dovrebbero anche essere esperti nel gestire le complessità delle nuove tecnologie di condivisione dei dati e i rischi informatici associati all'interno degli ambienti produttivi.

Gli esperti hanno valutato positivamente l'analisi complessiva di questi profili lavorativi a livello italiano, rilevando il ruolo cruciale che queste figure professionali svolgono nella trasformazione digitale. Hanno sottolineato la necessità per tutti e tre i profili di adattarsi continuamente e acquisire nuove abilità per soddisfare le esigenze dei processi di raccolta, analisi e condivisione dei dati che sono in costante evoluzione. Inoltre, le responsabilità degli analisti di dati, ingegneri dell'automazione e specialisti in sicurezza informatica si estendono oltre le singole aziende, integrandosi in meccanismi più ampi di fornitura e catena del valore. Questo approccio interconnesso sottolinea la necessità di abilità complete per gestire in modo efficace le sfide della trasformazione digitale.



## 1.6. CONCLUSIONI

In conclusione, gli esperti hanno affermato l'importanza di dotare gli analisti di dati, ingegneri di automazione e specialisti di sicurezza informatica delle competenze necessarie per affrontare le sfide in corso della trasformazione digitale. I compiti svolti da queste figure professionali sono cruciali non solo all'interno delle rispettive aziende ma anche attraverso catene di fornitura e di valore più ampie, evidenziando il loro ruolo integrale nel panorama industriale moderno.

I loro ruoli superano i confini tradizionali, sottolineando la necessità di una comprensione completa delle nuove tecnologie, tendenze e abilità necessarie per garantire efficienza, affidabilità e sicurezza in ambienti aziendali sempre più interconnessi.



## 2. BIBLIOGRAFIA

- Alteredu. *Cybersecurity: Definizione, Significato e Perché Serve*. Scaricato da <https://www.alteredu.it/cybersecurity-definizione-e-significato/>
- Bergamo News. (n.d.). *L'importanza dell'analisi dei dati nell'industria 4.0*. Scaricato da <https://www.bergamonews.it/dal-territorio/limportanza-dellanalisi-dei-dati-nellindustria-4-0/>
- Cyber Security 360. *Nuove minacce alla sicurezza informatica tra malware e attacchi hacker*. Scaricato from <https://www.cybersecurity360.it/nuove-minacce/>
- ESCO. (n.d.). *Occupation: Automation Engineer*. Scaricato da <http://data.europa.eu/esco/occupation/bb609566-3ab6-44dd-8f48-cf0b15b96827>
- ESCO. (n.d.). *Occupation: Cyber Security Expert*. Scaricato da <http://data.europa.eu/esco/occupation/76ef0a87-6afe-4560-b5d0-9a086abe45c5>
- ESCO. (n.d.). *Occupation: Software Developer*. Scaricato da <http://data.europa.eu/esco/occupation/d3edb8f8-3a06-47a0-8fb9-9b212c006aa2>
- Fantini, P. M., & Pinzone, M. (2019). *Sviluppo di nuove competenze*. Scaricato da [https://re.public.polimi.it/bitstream/11311/1118135/2/007\\_Fantini\\_Pinzone.pdf](https://re.public.polimi.it/bitstream/11311/1118135/2/007_Fantini_Pinzone.pdf)
- Kasa, N. (15 settembre 2020). *Che cos'è un server? La spiegazione semplice*. Scaricato da <https://www.kasadellacomunicazione.it/server/>
- Osservatori Digital Innovation. (2019). *Data Analyst: Cosa fa, stipendio*. Scaricato da [https://blog.osservatori.net/it\\_it/data-analyst-cosa-fa-stipendio](https://blog.osservatori.net/it_it/data-analyst-cosa-fa-stipendio)
- Politecnico di Milano. (n.d.). *Ingegneria dell'automazione*. Scaricato da <https://www.polimi.it/futuri-studenti/corsi-di-laurea/ingegneria-dellautomazione>
- Randstad. *I lavori più richiesti: Cyber Security Expert*. Scaricato da <https://www.randstad.it/candidato/lavori-piu-richiesti/cyber-security-expert/#:~:text=Per%20il%20grande%20sviluppo%20tecnologico,organizzazioni%20e%20dalla%20Pubblica%20Amministrazione>
- Randstad. (n.d.). *I lavori più richiesti: Data Analyst*. Scaricato da <https://www.randstad.it/candidato/lavori-piu-richiesti/data-analyst/>
- Spainer V. (2023). *Come promuovere la sostenibilità grazie all'automazione*, The Innovation Post. Scaricato da <https://www.innovationpost.it/tecnologie/robotica/come-promuovere-la-sostenibilita-grazie-allautomazione-la-guida-di-epson/>
- Unioncamere. (2022). *Previsioni dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine*. Scaricato da <https://excelsior.unioncamere.net/pubblicazioni/2023/previsioni-dei-fabbisogni-occupazionali-e-professionali-italia-medio-termine>
- Università di Bologna. (n.d.). *Prospettive: Ingegneria dell'automazione*. Scaricato da <https://corsi.unibo.it/laurea/IngegneriaAutomazione/prospettive>
- World Manufacturing Forum (2019), *Skills for the Future of Manufacturing*. Scaricato da <https://worldmanufacturing.org/wp-content/uploads/2019-WMF-Report-Presentation.pdf>



### 3. INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1: Elenco dei lavori selezionati</i> .....	8
<i>Tabella 2: Attività e abilità impattati per quanto riguarda la posizione di analista dati</i> .....	12
<i>Tabella 3: Attività e abilità impattate per quanto riguarda la professione di ingegnere dell'automazione.</i> .....	17
<i>Tabella 4: Attività e abilità impattati per quanto riguarda la professione di specialista in sicurezza informatica.</i> .....	22



# LCAMP

Learner Centric Advanced Manufacturing Platform



**Co-funded by  
the European Union**

*Il sostegno della Commissione Europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere responsabile dell'uso eventualmente fatto delle informazioni in essa contenute.*