



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA  
INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA

# MAPPATURA DELLE COMPETENZE MECCATRONICHE IN ITALIA 2022

Autore: Prof. Giambattista Grusso



Regione Triveneto

Promosso da





**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## Premessa

La mappatura delle competenze meccatroniche ritorna con la sua 6<sup>a</sup> edizione, ed è un ritorno doppio: ritorna in Veneto dopo la prima edizione e ritorna dopo la sospensione dovuta al COVID-19.

Lo scopo rimane quello di sempre: mappare le competenze, i saperi e le tecnologie nei principali distretti produttivi osservando come evolve il manifatturiero italiano in chiave meccatronica.

Da un'analisi approfondita dei questionari e dei bilanci quello che emerge è un aumento delle attività di ricerca e sviluppo, necessarie per fare fronte alle trasformazioni e alle sfide che si sono presentate negli ultimi anni.

Alle tradizionali tecnologie meccatroniche si affiancano sempre di più nuovi sistemi: dai gemelli digitali agli strumenti di visione, dai sensori alla raccolta e analisi dei dati.

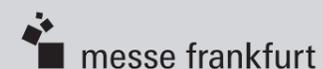
Le potenzialità sono sempre tante, ma la complessità nasconde alcuni rischi che vanno attenzionati al fine di avere una efficace diffusione delle tecnologie. Ancora una volta la mancanza di competenze e la difficoltà di integrazione tecnologica rappresentano i principali ostacoli per la diffusione completa delle tecnologie abilitanti.

Nonostante tutto però si respira un livello di maturità tecnologica molto alto, accelerato anche dalle sfide emerse durante la pandemia che ha rappresentato nella maggior parte dei casi un acceleratore tecnologico.

Dallo studio emergono degli stimoli molto interessanti per capire e approfondire un settore che sempre di più è al centro dell'industria italiana.

**Prof. Giambattista Grusso**

Dipartimento di Elettronica Informazione e Bioingegneria



## Promosso da

L'edizione 2022 di Forum Meccatronica approda in Veneto, una regione imprenditorialmente vivace ed espressione di un'industria in cui la digitalizzazione è considerata un passaggio obbligato per innovare e ottimizzare i processi produttivi a vantaggio dell'efficienza e della sostenibilità. Si tratta di un territorio caratterizzato da numerosi distretti industriali, in cui le aziende operano anche a livello internazionale grazie all'appartenenza a filiere produttive competitive e fortemente radicate a livello locale, e con una propensione a investire in R&S e a brevettare superiore alla media nazionale. Resta da intervenire ancora su alcuni aspetti che ostacolano Industria 4.0 con la creazione delle giuste condizioni per lo sviluppo delle competenze e l'attuazione della sostenibilità tecnologica. Su questi punti la strada è aperta ed ANIE Automazione si adopera per garantire che ne sia data la giusta attenzione nelle scelte di politica industriale.

**Andrea Bianchi**

Presidente di ANIE Automazione

Alla sua nona edizione Forum Meccatronica, l'appuntamento itinerante promosso dal Gruppo Meccatronica di ANIE Automazione e organizzato da Messe Frankfurt Italia, fa tappa a Padova. È nel Nord Est, una delle aree nevralgiche per la competitività del comparto industriale italiano, che la mostra-convegno porta al centro del dibattito le tematiche della digitalizzazione e della sostenibilità nella fabbrica, con il coinvolgimento dei più importanti fornitori di tecnologie e soluzioni meccatroniche. Una giornata di incontro e condivisione del know-how verso un efficientamento dei processi produttivi e un accrescimento delle competenze digitali. Quest'anno riprendiamo a fare il punto sulla capacità di innovazione delle imprese del territorio alla luce di nuove sfide, promuovendo la necessità di operare secondo una chiara strategia di trasformazione digitale ed ecologica.

**Donald Wich**

Amministratore Delegato  
Messe Frankfurt Italia

## ANALISI DEI DATI

Questa ricerca nasce dalla volontà di investigare un particolare comparto del settore manifatturiero italiano: quello dell'industria meccatronica e dell'automazione.

Nell'ottica europea di rilancio dei settori produttivi a seguito anche della recente pandemia di Covid-19 le tecnologie meccatroniche risultano di fondamentale importanza per le aziende abbinate ad aspetti quali l'innovazione di processo e di prodotto, la digitalizzazione e nuovi modi di lavorare.

Lo scopo primario di questa ricerca è quindi quello di identificare, all'interno del settore, i fabbisogni tecnologici e le esi-

genze attuali delle aziende che producono macchinari meccatronici/automatici o che li utilizzano per le loro produzioni finali. In modo particolare le domande hanno lo scopo di fare emergere il grado di maturazione dello sviluppo digitale del prodotto, ossia identificare quali siano le esigenze e le esperienze nel campo dell'automazione e dell'integrazione informatica delle fasi di progettazione, simulazione e fabbricazione.

Il questionario è stato compilato da un campione di 870 aziende rappresentative del territorio, sia in termini di fatturati che in termini di settori produttivi. Le risposte arrivano da aziende che

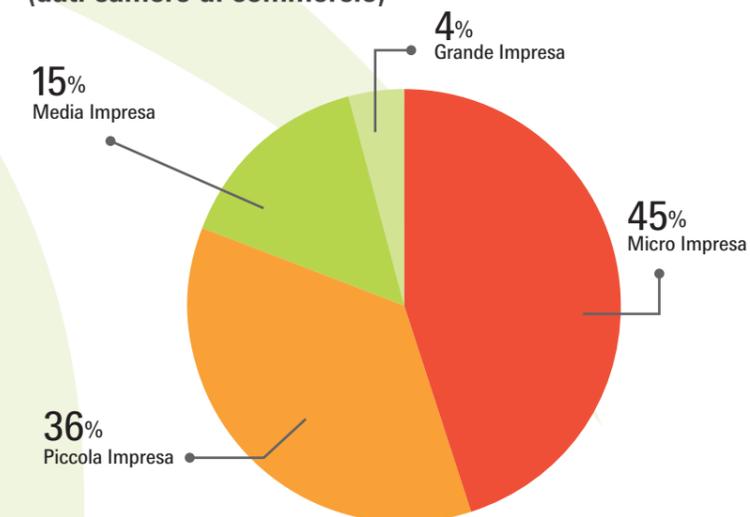
coprono la maggior parte della dimensione di impresa presente nel territorio e dei settori produttivi e fotografano la realtà di tutte le province del Triveneto. Il profilo dei rispondenti è prevalentemente tecnico.

Dato particolarmente interessante è la quantità di aziende che investono in Ricerca e Sviluppo che rispetto all'edizione del 2015 nello stesso territorio dimostra un'inversione di rapporti: oggi più del 75% delle aziende che costituiscono il campione investono in ricerca e sviluppo. Segno che le politiche e le azioni svolte negli ultimi anni hanno contribuito a cambiare le strategie aziendali.

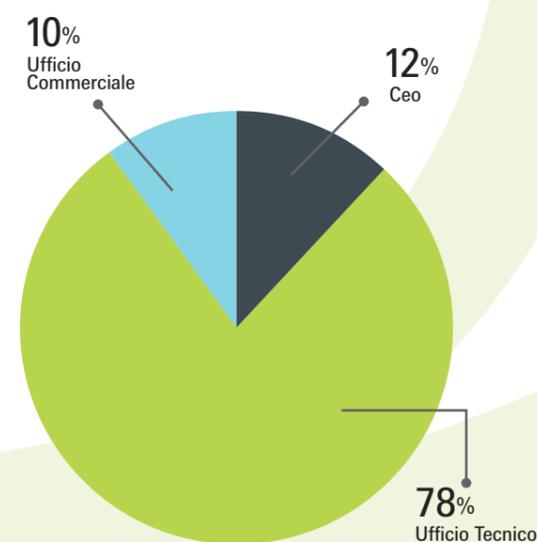
## Dati di contesto

Il territorio analizzato è rappresentato da un tessuto industriale molto variegato in termini di dimensione di impresa con una prevalenza di piccole e micro imprese. L'analisi è stata effettuata selezionando un campione di aziende all'incirca uguale per ognuno dei 4 settori con prevalenza di personale tecnico tra gli intervistati.

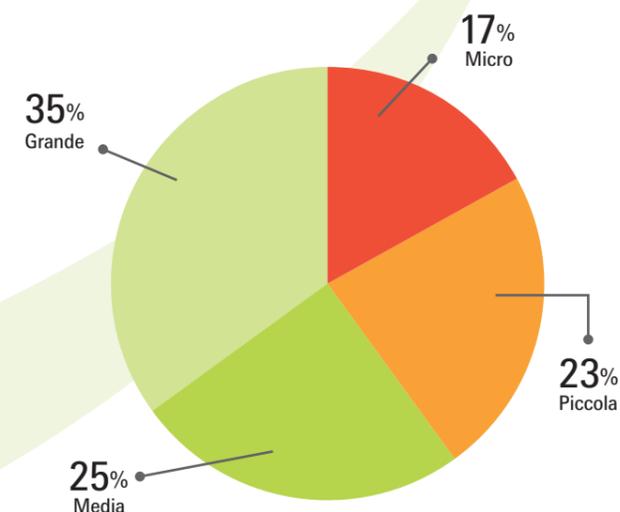
### Distribuzione delle dimensioni di impresa sul territorio (dati camere di commercio)



### Ruolo aziendale



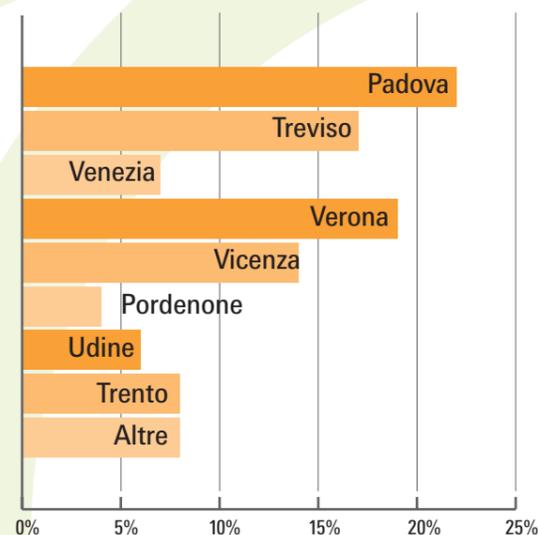
### Percentuali di risposte per dimensione di impresa



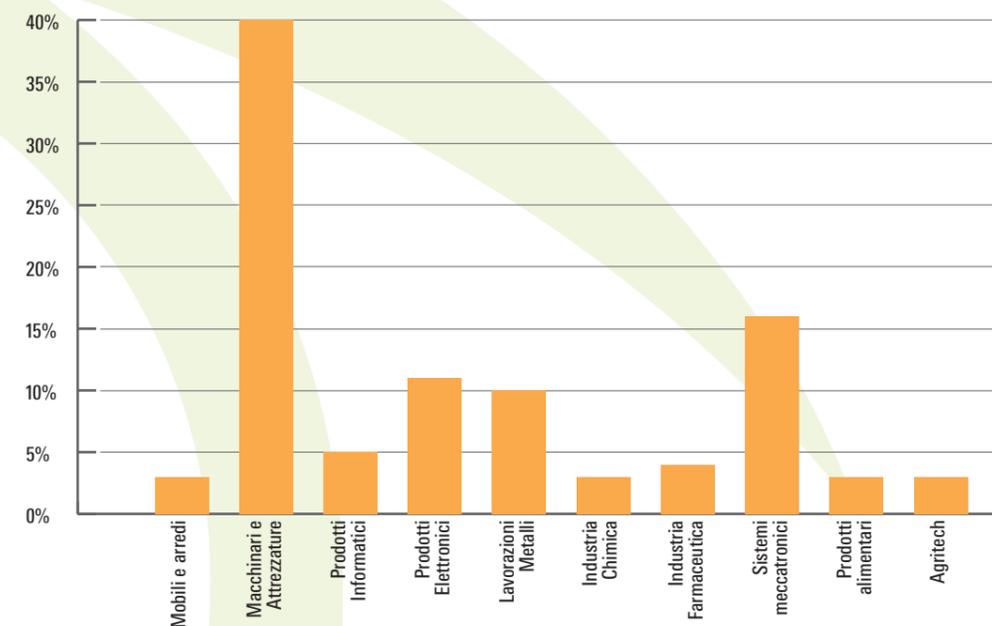
## Dati di contesto

Le aziende intervistate, prevalentemente venete, ma con alcune presenti in Friuli Venezia Giulia e nella provincia autonoma di Trento, coprono i principali settori di attività del manifatturiero italiano. Dato particolarmente significativo è la percentuale di esportazione di queste aziende che supera in molti casi il 40% del fatturato.

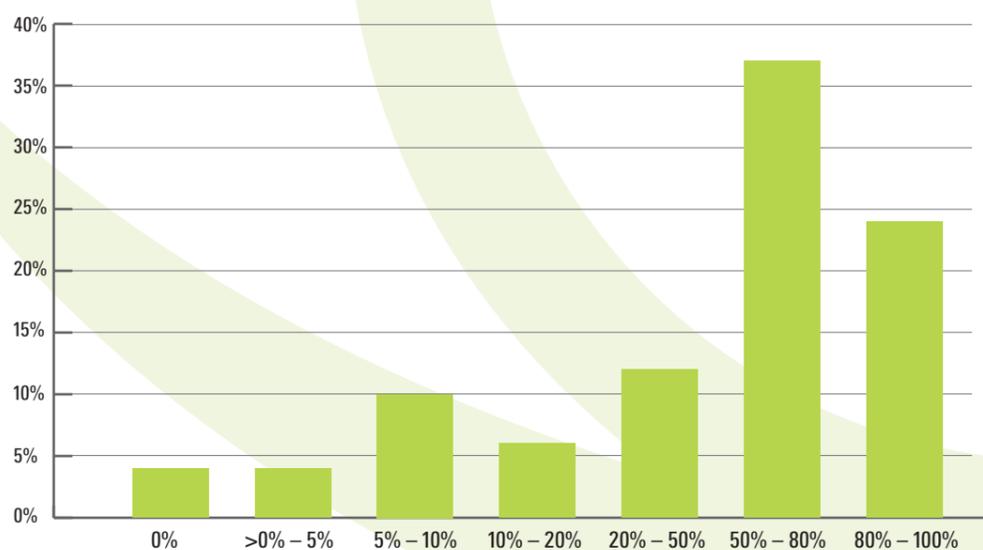
Ripartizione per provincia delle risposte



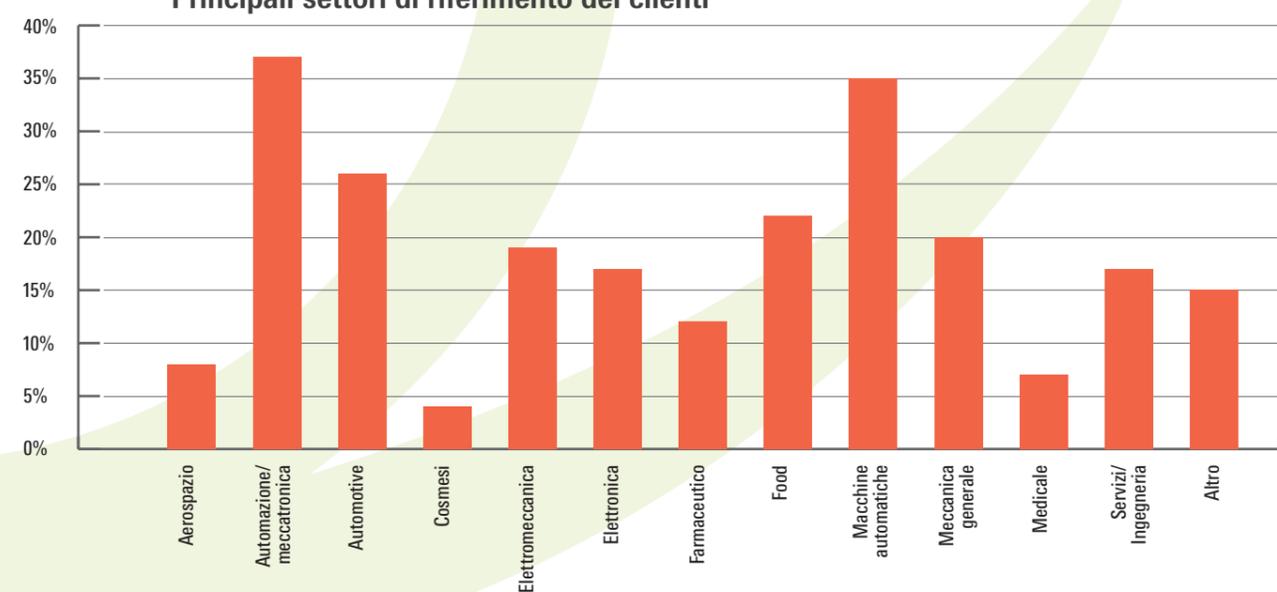
Principali settori di attività delle aziende intervistate



Grado di esportazione delle aziende intervistate



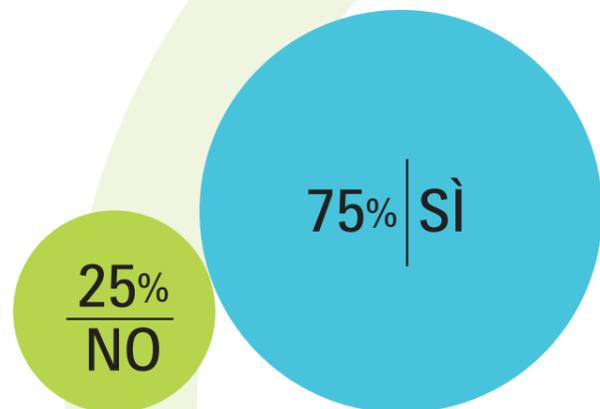
Principali settori di riferimento dei clienti



## Dati di contesto

Le Aziende intervistate investono molto in ricerca e sviluppo, segno di un cambiamento di tendenza che negli ultimi anni si osserva in molte aziende italiane. Le trasformazioni del manifatturiero abbinate a forme di incentivi opportuni hanno reso le aziende più attente a questo aspetto.

### Presenza di Ricerca e Sviluppo



### Percentuale di spesa per le aziende che investono in ricerca e sviluppo

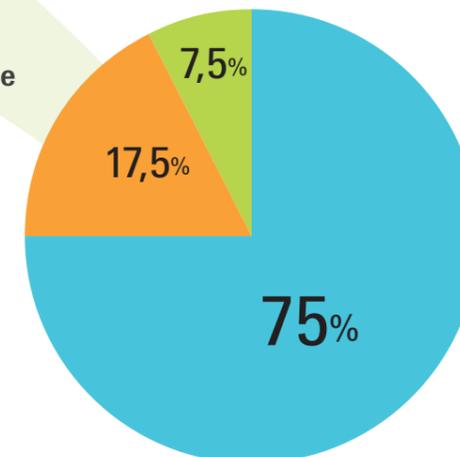


## Maturità tecnologica

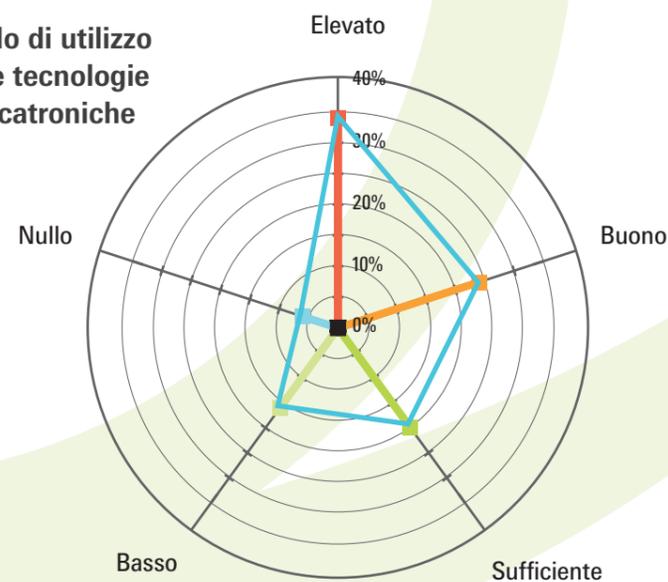
Focalizzandosi sul tema della meccatronica e dell'automazione, il campione intervistato usa queste tecnologie per la creazione di prodotti in modo prevalente e per i processi interni di produzione. Il grado di maturità tecnologica in questo settore è elevato e si inizia a vedere un predominante uso della robotica affiancato alle tecnologie tradizionali.

### Ambiti di utilizzo delle tecnologie meccatroniche

- Prodotti
- Processi Interni all'azienda
- Altro (specificare)



### Grado di utilizzo delle tecnologie meccatroniche



### Impiego della robotica nelle aziende intervistate



# Maturità tecnologica

Principali applicazioni delle tecnologie meccatroniche

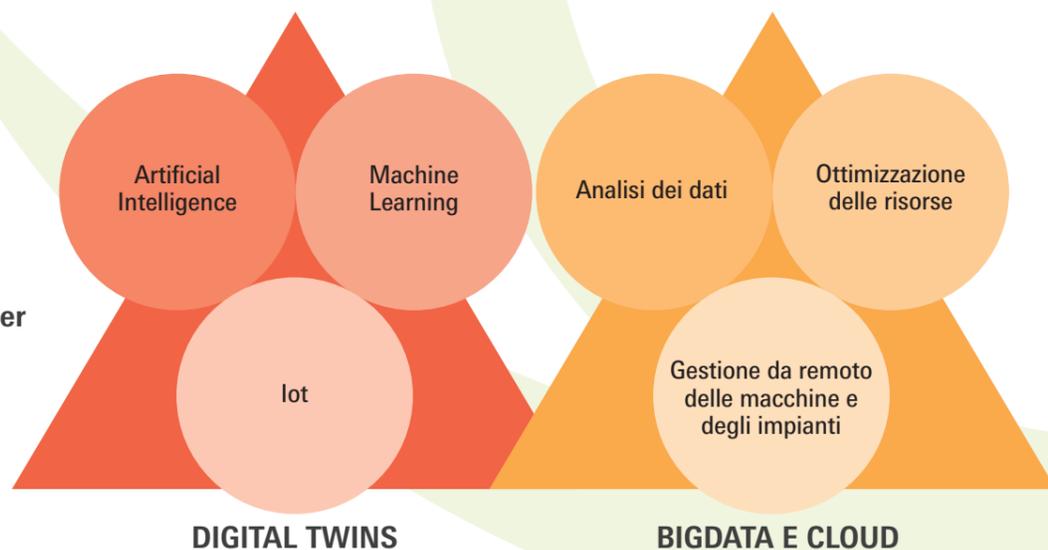


Principali impieghi della robotica

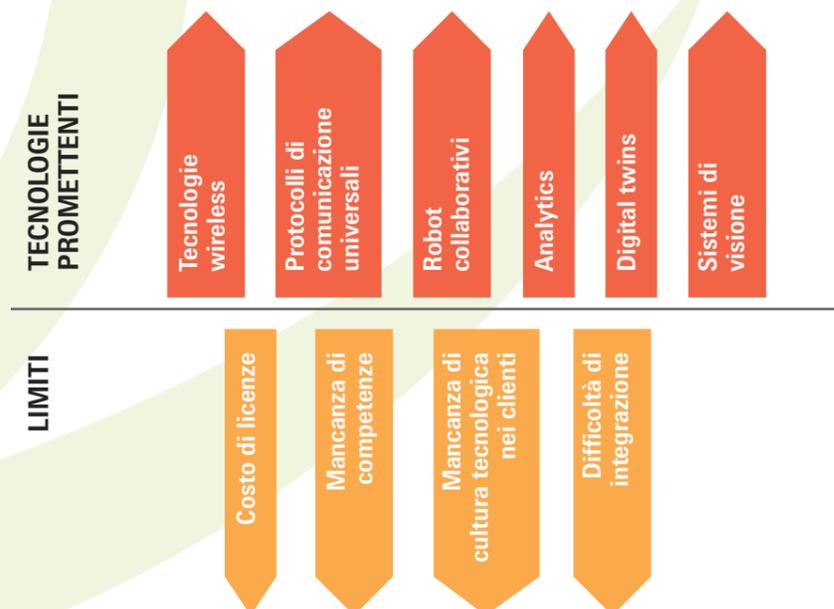


Le tecnologie meccatroniche sono sempre più associate a tecnologie digitali. Si vedono affermare due macro aree che potenziano le tecnologie tradizionali: quella dei gemelli digitali e quella dei Bigdata e Cloud. Da un lato la simulazione e la creazione di modelli di previsione e di intelligenza artificiale, dall'altro la raccolta ed il monitoraggio dei processi e dei macchinari. Le aziende evidenziano però alcuni limiti: dai costi fino ad arrivare alla mancanza di competenze e alla difficoltà di integrazione.

Quali sono le tecnologie digitali più impiegate insieme alle tecnologie meccatroniche e per quali ambiti?



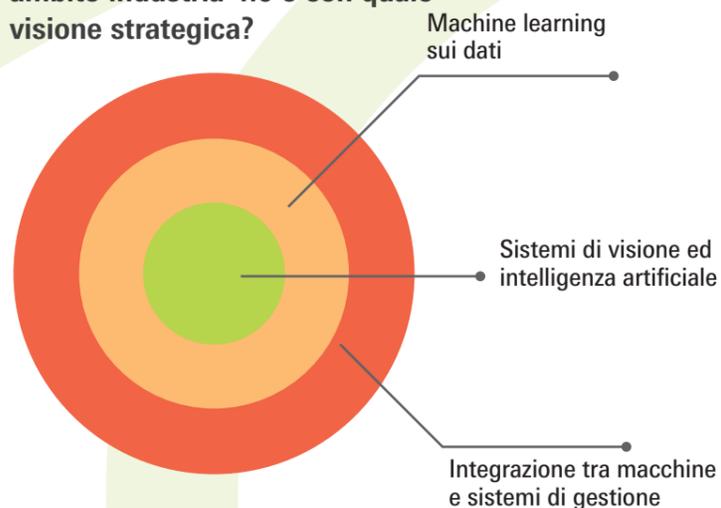
Le tecnologie più promettenti nel campo della meccatronica e i limiti che ne impediscono lo sviluppo



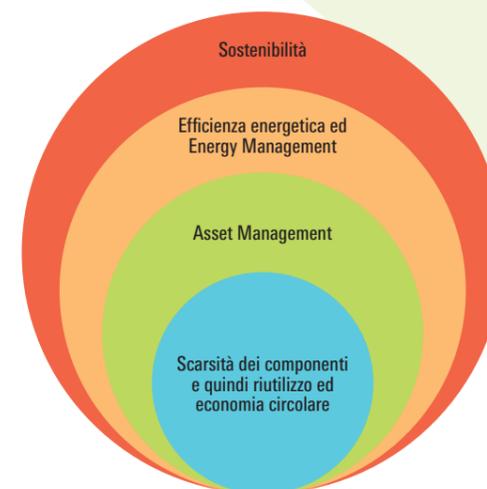
## Lo scenario e le sfide

Le aziende guardano al futuro e promuovono i loro progetti per la realizzazione di una integrazione tra macchine e sistemi di gestione sempre più efficace. I dati e le tecniche di analisi del dato sono sempre di più al centro dei processi produttivi con una attenzione ai sistemi di visione e all'intelligenza artificiale. Nel loro futuro le aziende guardano alla sostenibilità e all'efficienza e risparmio energetico ed hanno fiducia che le tecnologie digitali potranno aiutarle in questo processo.

**Quali sono i principali progetti in ambito industria 4.0 e con quale visione strategica?**



**Quali saranno i macro trend del settore nei prossimi anni?**

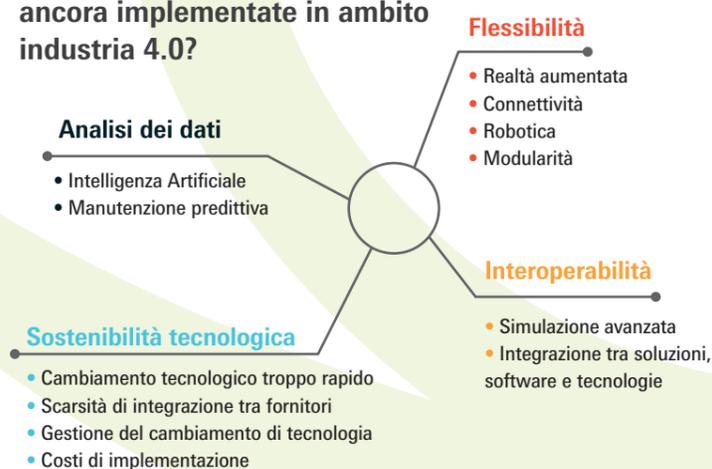


**Quali sono i macro trend in ambito di formazione e competenze?**



Il cammino verso la trasformazione digitale ha poi lasciato aperti alcuni fronti. Guardando ai loro clienti le aziende intervistate riportano alcune esigenze non ancora davvero implementate nell'industria 4.0: la flessibilità, l'interoperabilità, la sostenibilità tecnologica e l'estrazione di informazioni utili dai dati. Su questi punti la strada è ancora aperta, ma le aziende si stanno evolvendo per soddisfare anche queste esigenze.

**Quali sono le esigenze chieste dai clienti e ad oggi non ancora implementate in ambito industria 4.0?**



### Analisi dei dati

- Intelligenza Artificiale
- Manutenzione predittiva

### Sostenibilità tecnologica

- Cambiamento tecnologico troppo rapido
- Scarsità di integrazione tra fornitori
- Gestione del cambiamento di tecnologia
- Costi di implementazione

### Flessibilità

- Realtà aumentata
- Connettività
- Robotica
- Modularità

### Interoperabilità

- Simulazione avanzata
- Integrazione tra soluzioni, software e tecnologie

Ultimo punto di analisi è il ruolo delle tecnologie in epoca Covid.

Quasi tutte le aziende intervistate sottolineano alcuni aspetti. L'impatto del covid (dal punto di vista delle tecnologie) è stato basso in molte aziende grazie alla presenza di tecnologie digitali che hanno permesso di lavorare in remoto anche in ambiti produttivi. In generale la pandemia ha dato un'accelerazione all'implementazione di tecnologie digitali.

**Qual'è stato l'impatto e le opportunità che le tecnologie 4.0 hanno offerto durante la recente pandemia COVID-19?**



## **CONTATTI**

**Politecnico di Milano**

Tel. 02.23993696

[www.deib.polimi.it](http://www.deib.polimi.it)

[osservatoriomeccatronica@polimi.it](mailto:osservatoriomeccatronica@polimi.it)

**Messe Frankfurt Italia**

Tel. 02.88077.81

[www.messefrankfurt.it](http://www.messefrankfurt.it)

[info@italy.messefrankfurt.com](mailto:info@italy.messefrankfurt.com)

**ANIE Automazione**

Tel. 02.3264.252

[www.anieautomazione.it](http://www.anieautomazione.it)

[anieautomazione@anie.it](mailto:anieautomazione@anie.it)

[www.forumeccatronica.it](http://www.forumeccatronica.it)