



ASSOLOMBARDA

# Priority Paper

**GRUPPO  
MECCATRONICI**



# Sommario

<b>1. Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>2. Il peso della meccatronica nel tessuto industriale</b>	<b>6</b>
<b>3. Innovazione tecnologica e competitività internazionale</b>	<b>9</b>
<b>4. Sostenibilità ambientale e transizione ecologica</b>	<b>13</b>
ECONOMIA CIRCOLARE E FATTORI ABILITANTI.....	13
ECODESIGN .....	14
USO EFFICIENTE DELLE RISORSE E RIDUZIONE DELL'UTILIZZO DI MATERIE PRIME VERGINI .....	15
<b>5. Capitale umano e competenze emergenti</b>	<b>18</b>
COLLABORAZIONE TRA ITS, UNIVERSITÀ E IMPRESE: UN'ALLEANZA NECESSARIA .....	18
PROGRAMMI DI UPSKILLING E RESKILLING PER LAVORATORI GIÀ OCCUPATI .....	18
VALORIZZAZIONE DELLA PRESENZA FEMMINILE .....	19
FORMAZIONE E INSERIMENTO DI LAVORATORI MIGRANTI QUALIFICATI .....	19
<b>6. Valorizzazione delle microimprese e delle filiere locali</b>	<b>21</b>
POLITICHE INDUSTRIALI MIRATE ALLA CRESCITA DIMENSIONALE E ALL'INTERNAZIONALIZZAZIONE .....	21
COLLABORAZIONE CON I DIGITAL INNOVATION HUB TERRITORIALI PER L'INNOVAZIONE CONDIVISA ....	22
MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSO A STRUMENTI FINANZIARI E DIGITALI .....	22
<b>7. Obiettivi strategici</b>	<b>24</b>
<b>8. Conclusioni</b>	<b>27</b>

1

# Introduzione

Il presente documento, denominato **Priority Paper**, ha lo scopo di delineare le priorità strategiche del Gruppo Meccatronici di Assolombarda. Questo documento programmatico non si limita a descrivere lo stato attuale del settore, ma mira a influenzare le politiche industriali, supportare le imprese associate e promuovere la competitività e l'innovazione. Attraverso azioni concrete, proposte operative e priorità di intervento, il Priority Paper intende rappresentare le istanze e le necessità dei meccatronici, fornendo una guida chiara e strutturata per il futuro del settore.

La meccatronica riveste un ruolo cruciale nel contesto industriale delle province di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia. Questo settore, che integra meccanica, elettronica, informatica e controllo, è fondamentale per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate e per il miglioramento della competitività delle imprese. Nel quadrilatero di Assolombarda, così come in Lombardia, la meccatronica rappresenta una componente essenziale del tessuto industriale, contribuendo significativamente alla produzione e all'occupazione. Le aziende meccatroniche di questi territori sono riconosciute a livello internazionale per la loro capacità di innovare e per la qualità dei loro prodotti, posizionandosi come leader in diversi mercati globali.

L'importanza della meccatronica si riflette anche nella sua capacità di adattarsi alle sfide contemporanee, come la digitalizzazione e la sostenibilità. Le imprese del settore sono impegnate nell'adozione di tecnologie avanzate, quali l'intelligenza artificiale, la robotica collaborativa e i digital twin, per migliorare l'efficienza produttiva e ridurre l'impatto ambientale. Inoltre, la meccatronica gioca un ruolo chiave nella transizione verso un'economia circolare, promuovendo l'eco-design e l'uso efficiente delle risorse.

In sintesi, il Priority Paper del Gruppo Meccatronici di Assolombarda rappresenta un documento strategico di fondamentale importanza per il futuro del settore. Attraverso una visione chiara e azioni concrete, il documento mira a rafforzare la posizione competitiva delle imprese meccatroniche, promuovendo l'innovazione e la sostenibilità, e influenzando positivamente le politiche industriali a livello locale, regionale e nazionale.

2

# La mecatronica nei territori di Assolombarda

La mecatronica è un pilastro fondamentale per i territori del quadrilatero di Assolombarda, costituito dalle province di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia. Questo settore, che integra meccanica, elettronica, informatica e controllo, contribuisce significativamente alla produzione e all'occupazione di queste province ed è essenziale per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate e per il miglioramento della competitività delle imprese qui localizzate.

La mecatronica del quadrilatero rappresenta, infatti, ben il 39% delle unità locali manifatturiere del territorio e il 45% sia degli addetti sia dell'export. In termini assoluti, si contano quasi 14 mila unità locali e oltre 154 mila addetti, distribuiti nei cinque sotto-settori: la metallurgia (7,7 mila unità locali e 58,1 mila addetti), la meccanica (3,1 mila unità locali e 50,6 mila addetti), le apparecchiature elettriche (1,5 mila unità locali e 18,2 mila addetti), l'elettronica (936 unità locali, 18,5 mila addetti) e l'automotive (486 unità locali e 8,7 mila addetti).

Rispetto al settore a livello regionale e nazionale, la mecatronica delle province di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia incide per il 40% delle unità locali e il 33% degli addetti della mecatronica lombarda e per l'11% e il 9% della mecatronica italiana. Il peso di questi territori aumenta ulteriormente se si considera il valore delle esportazioni (36,1 miliardi di euro nel 2024) ed è pari al 43% dell'export mecatronico lombardo e al 13% di quello italiano.

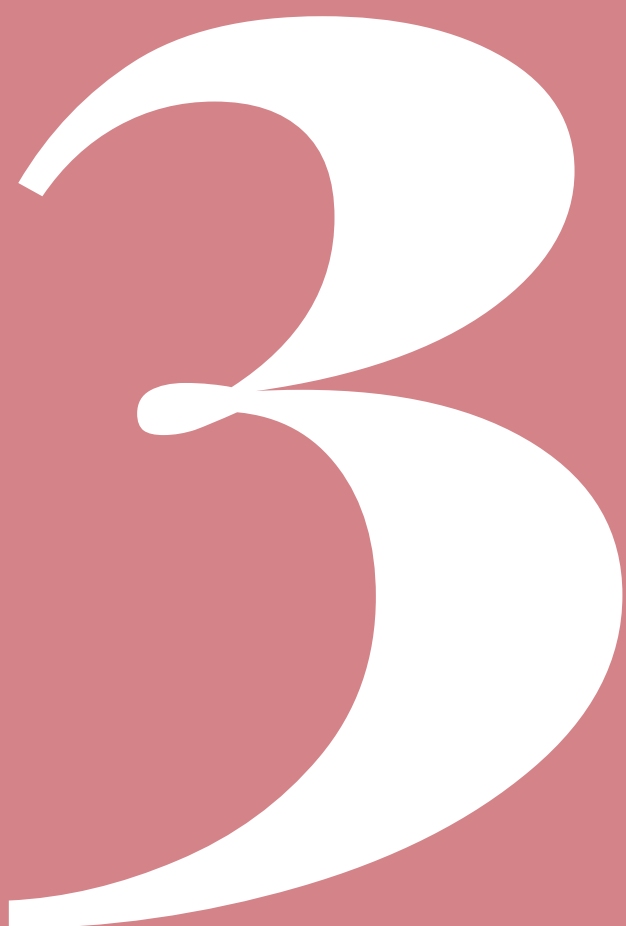
Guardando ai paesi di destinazione, l'export mecatronico di questi territori si distribuisce quasi in egual misura tra i paesi dell'Unione europea (53%) e i paesi extra europei (47%). I principali partner commerciali sono la Spagna che, con 4,5 miliardi di euro di esportazioni nel 2024, vale il 12,5% del totale settoriale dei quattro territori. Seguono la Germania (3,4 miliardi, 9,6%), la Svizzera (2,9 miliardi, 7,9%), gli Stati Uniti (2,8 miliardi, 7,8%) e la Francia (2,5 miliardi, 7,0%). Questi dati delineano un comparto ben radicato e sviluppato nel quadrilatero di Assolombarda.

Le imprese mecatroniche contribuiscono alla crescita e al mantenimento dei livelli di competitività non solo del territorio, ma della regione e dell'intero Paese, grazie alla loro spiccata propensione all'innovazione e all'integrazione di competenze e tecnologie.

La mecatronica ha un impatto diretto su numerosi comparti industriali che generano e utilizzano una quantità significativa di dati, come l'automotive e l'aerospazio. Questo settore è intrinsecamente legato all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione, elementi chiave per affrontare le sfide della quarta rivoluzione industriale. L'integrazione di sensori avanzati, attuatori e dispositivi interconnessi ha reso possibile l'evoluzione di macchine e apparecchiature intelligenti, capaci di adattarsi dinamicamente e interagire con l'ambiente circostante.

Inoltre, la mecatronica ha un ruolo strategico nella transizione verso un'economia sostenibile. Le imprese del settore sono impegnate nello sviluppo di macchine e sistemi a ridotto impatto ambientale, nell'adozione di principi di economia circolare e nella valutazione dell'impatto ambientale lungo tutta la catena del valore.

In sintesi, la meccatronica è un settore strategico per l'industria locale, regionale e nazionale, con un impatto significativo sulla produzione, sull'occupazione e sull'innovazione. Le imprese meccatroniche del territorio di Assolombarda, così come quelle lombarde, sono all'avanguardia nella ricerca e sviluppo, nella digitalizzazione e nella sostenibilità, contribuendo in modo determinante alla competitività dell'intero sistema industriale.





# Innovazione tecnologica e competitività internazionale

La digitalizzazione e l'intelligenza artificiale (IA) sono tra i fattori chiave per la competitività, l'efficienza e lo sviluppo economico delle imprese del settore Meccatronico. Sebbene dal nostro osservatorio il settore mostri una discreta maturità digitale e apertura al cambiamento, molte realtà, in particolare tra le piccole e medie imprese, hanno un grado di adozione di tecnologie digitali avanzate ancora limitato.

Esiste quindi un potenziale di crescita particolarmente significativo per le imprese che intendono intraprendere un percorso verso una maggiore digitalizzazione e utilizzo di una tecnologia trasformativa come l'intelligenza artificiale, migliorando così la loro competitività e resilienza.

In particolare, sono ormai mature e allo stato dell'arte diverse applicazioni e tecnologie che consentono di:

- aumentare la competitività nei mercati nazionali e internazionali (e-commerce, il marketing digitale e piattaforme online);
- analizzare i dati dei clienti, prevedere la domanda e personalizzare l'offerta, migliorando la relazione con il cliente e aumentando le vendite (AI);
- aumentare l'efficienza operativa nei diversi processi, dall'amministrazione alla logistica;
- favorire l'innovazione anche nei settori più tradizionali;
- aiutare le imprese a far fronte alla difficoltà nel reperire personale specializzato;
- supportare la gestione dei rischi e la pianificazione strategica.

Inoltre, le imprese digitalmente mature hanno maggiori possibilità di accedere a fondi e attrarre investimenti.

In particolar modo nelle PMI il processo di evoluzione digitale è in corso ma ha ancora bisogno di sostegni e agevolazioni. Non è solo un tema di risorse finanziarie, ma soprattutto di conoscenza e identificazione dei propri bisogni quanto dei benefici attesi dall'implementazione delle tecnologie digitali.

Le imprese del settore investono costantemente in ricerca e sviluppo, digitalizzazione e automazione, affrontando sfide come l'integrazione dell'intelligenza artificiale, lo sviluppo di sistemi automatizzati e integrati, la cybersecurity sino all'implementazione di digital twin. Questi investimenti sono fondamentali per mantenere e rafforzare la posizione competitiva delle imprese meccatroniche sui mercati globali.

**L'innovazione tecnologica** è il motore principale della competitività nel settore meccatronico. Le imprese devono continuamente aggiornare le loro tecnologie e processi per rimanere all'avanguardia. Alcuni degli ambiti chiave di innovazione includono:

- **Intelligenza Artificiale (IA):** L'IA viene utilizzata per ottimizzare i processi produttivi, migliorare la qualità dei prodotti e ridurre i costi operativi. Le applicazioni dell'IA spaziano dalla manutenzione predittiva alla gestione intelligente delle catene di fornitura.
- **Automazione e integrazione dei processi:** progettare, realizzare e gestire sistemi intelligenti e interconnessi che svolgano in modo autonomo o semiautonomo funzioni produttive, di controllo qualità, assemblaggio, movimentazione o monitoraggio. Tra le tecnologie che concorrono all'automazione e all'integrazione: PLC; HMI; Robotica industriale e collaborativa; Sistemi SCADA e MES; Sensoristica avanzata e IoT; Software CAD/CAM e modellazione 3D

- **Digital Twin:** La tecnologia dei digital twin consente di creare repliche digitali di macchine e sistemi fisici, permettendo di monitorare e ottimizzare le prestazioni in tempo reale. Questo approccio migliora l'efficienza operativa e riduce i tempi di inattività.
- **Cybersecurity:** tema sempre più centrale, poiché l'integrazione tra meccanica, elettronica e informatica espone i sistemi industriali a nuove vulnerabilità. Nel settore mecatronico, la cybersecurity si occupa principalmente della protezione dei sistemi automatizzati e intelligenti da accessi non autorizzati, manomissioni, sabotaggi digitali o interruzioni del servizio.

Il ruolo di un'associazione come Assolombarda è quello di fornire agli imprenditori gli strumenti per avere chiaro il contesto in cui si muovono, aiutarli a individuare correttamente i bisogni e capire con quali tecnologie possono essere soddisfatti.

Attraverso servizi specialistici l'associazione accompagna l'azienda verso l'innovazione dei processi e dei prodotti supportandola inoltre nella comprensione delle opportunità legate all'implementazione delle tecnologie digitali, al loro impatto sui processi aziendali e all'inquadramento dei progetti di trasformazione digitale (attività e beni) relativamente agli strumenti a supporto degli investimenti. Un lavoro significativo è stato portato avanti in questi anni con le imprese del territorio interessate ad approfondire l'ammissibilità dei piani di investimento alle agevolazioni Transizione 4.0 e Transizione 5.0.

Inoltre, sono disponibili per le imprese e un numero sempre maggiore di realtà anche mecatroniche si sono avvalse dei servizi di analisi di Assolombarda per misurare il livello di maturità dell'azienda in relazione allo specifico argomento e basati su specifici strumenti di assessment:

- il Test Industria 4.0, che fornisce una valutazione della maturità digitale analizzando lo stato attuale delle pratiche e delle capacità aziendali nei principali processi che concorrono alla creazione del valore all'interno di un'azienda;
- il Cyber Security Check, strumento che permette di valutare il livello di sicurezza ed esposizione dell'azienda, fornendo un giudizio complessivo relativo al livello di rischio;
- il Fist Check Data e AI, per avere un primo riscontro sulla capacità dell'azienda di valorizzare i dati e sviluppare o adottare soluzioni AI.

Assolombarda negli ultimi anni ha lavorato e si è affermata come punto di riferimento sui temi della Trasformazione Digitale al fianco delle imprese generando conoscenza e strumenti; in particolare attraverso Bussola 4.0, la piattaforma per avvicinarsi e approfondire le tematiche legate all'utilizzo delle tecnologie digitali.

Inoltre, è sempre attivo il servizio di accompagnamento verso l'Ecosistema dell'Innovazione: contatti con le università, i centri di competenza e i centri di ricerca per il trasferimento tecnologico e lo sviluppo di progetti di ricerca congiunti.

La mecatronica è intrinsecamente legata all'innovazione tecnologica e alla competitività internazionale.

Per rafforzare la **competitività internazionale**, è essenziale adottare strategie mirate che supportino l'innovazione e l'espansione sui mercati globali. Alcune delle azioni concrete e proposte operative includono:

- **Supporto alla brevettazione e tutela della proprietà intellettuale:** Potenziare gli strumenti di supporto alla brevettazione e alla tutela della proprietà intellettuale è fondamentale per proteggere le innovazioni delle imprese mecatroniche e garantire un vantaggio competitivo duraturo
- **Accesso ai fondi per l'innovazione tecnologica:** Facilitare l'accesso delle PMI a fondi per l'innovazione tecnologica è cruciale per sostenere gli investimenti in ricerca e sviluppo. Questo può essere realizzato attraverso programmi di finanziamento dedicati e incentivi fiscali.

- **Promozione di cluster tecnologici e reti d'impresa:** Creare e sostenere cluster tecnologici e reti d'impresa può accelerare la contaminazione tra settori e favorire la collaborazione tra aziende, università e centri di ricerca. Questi ecosistemi di innovazione sono fondamentali per lo sviluppo di nuove tecnologie e per l'internazionalizzazione delle imprese.

Inoltre, il Gruppo intende continuare a sostenere l'innovazione e la trasformazione digitale delle imprese del settore attraverso azioni mirate su differenti direttrici volte a:

- generare consapevolezza e conoscenza condivisa per superare fattori critici come l'accesso e gestione dei dati, la capacità computazionale, l'individuazione di soluzioni efficaci, la mancanza di cultura adeguata, il monitoraggio e governance delle soluzioni, la mancanza di competenze adeguate, i tempi di sviluppo, gli aspetti regolatori e in particolare, per le PMI, il sostegno agli investimenti e il livello di digitalizzazione dell'impresa e del personale;
- monitorare e favorire il recepimento delle direttive europee come l'AI Act e alle relative leggi nazionali in materia;
- presidiare e sostenere l'importanza di temi collegati come ad esempio la sicurezza di sistemi/prodotti e la cyber security.

4

# Sostenibilità ambientale e transizione ecologica

Nel contesto attuale la sostenibilità ed in particolare la consapevolezza dell'impatto ambientale delle proprie attività è diventato un elemento fondamentale per ogni impresa che abbia l'ambizione di crescere nel lungo periodo, creando valore per sé stessa e per tutti gli stakeholders di riferimento.

La crescente attenzione a queste tematiche non solo rispecchia una risposta alle pressioni normative e sociali, ma si configura sempre più come un imperativo strategico per le imprese meccatroniche che intendono crescere in un mondo sempre più sensibile alle questioni ambientali.

La necessità di affrontare con nuovi approcci e strumenti il concetto di sostenibilità in azienda è altresì testimoniato da un pacchetto di iniziative strategiche - il Green Deal proposto dall'Unione Europea - finalizzato a rendere il nostro continente leader della transizione ecologica e climaticamente neutro al 2050, con un ruolo attribuito ad imprese di ogni settore.

Questa strategia, concepita con obiettivi molto ambiziosi, si presenta oggi però poco realistica in relazione alle tempistiche poco adeguate e alla mancanza di un approccio fondato sulla neutralità tecnologica.

Le imprese meccatroniche, nonostante tutto, sono però chiamate a ricoprire sempre più un ruolo di rilievo, sviluppando ed implementando soluzioni innovative che riducano l'impatto ambientale e promuovano un'economia circolare, in virtù del fatto che la transizione sostenibile è considerata già oggi un driver per l'innovazione di processo e di prodotti, per nuove opportunità di mercato e per un miglioramento della reputazione aziendale.

## Economia Circolare e fattori abilitanti

Il concetto di Economia Circolare (EC) ha iniziato a svilupparsi in risposta alla crisi del modello "lineare" tradizionale (cosiddetto "take-make-dispose"), dovuta alla necessità degli operatori economici di confrontarsi con una crescente scarsità e limitatezza di molte risorse (input produttivi), finora considerate abbondanti e utilizzate in maniera indiscriminata.

L'EC è dunque un approccio industriale che mira a trasformare in profondità il modo in cui vengono utilizzare le risorse, sostituendo i sistemi di produzione esistenti, basati su un modello di economia di consumo lineare, in cui le materie prime vengono estratte, trasformate in prodotti finiti e diventano rifiuti dopo che sono state consumate, con sistemi di produzione in cui le risorse vengono riutilizzate e mantenute in un ciclo di produzione e riutilizzo, consentendo di generare più valore e per un periodo più lungo.

Si possono individuare 5 pilastri su cui fondare l'economia circolare:

1. input sostenibili: l'uso di risorse rinnovabili e materiali di scarto è centrale per il consolidamento di modelli di produzione circolari;
2. estensione della vita utile: questo include l'eco-design dei prodotti, favorendo l'adozione di materiali che abbiano un minore impatto ambientale, attesa la loro più ampia durabilità che massimizza l'efficienza in uso, evitando così ulteriori consumi, inquinanti, sprechi e rifiuti;
3. simbiosi: lo sviluppo di nuovi modelli di simbiosi industriale consente la condivisione delle risorse tra diversi settori economici e il territorio;
4. riduzione, riuso, riciclo e recupero: estendere la vita utile dei prodotti è cruciale per ridurre l'impatto ambientale poiché in tal modo si diminuisce la produzione di rifiuti e, di conseguenza, si limita fortemente l'impiego di materie prime vergini;

5. output sostenibili: l'output sostenibile include la produzione di materiali e prodotti da materiali rinnovabili, di scarto o rifiuti, riducendo la dipendenza dalle risorse vergini e contribuendo dunque anche a un ciclo produttivo più sostenibile.

Tutti questi pilastri si integrano per promuovere un modello di transizione verde che coinvolgono intere filiere, incentivando la sostenibilità ambientale e la responsabilità dei settori coinvolti.

La simbiosi industriale, in particolare, rappresenta una leva strategica per creare un'economia più circolare e resiliente, riducendo al minimo gli sprechi e massimizzando l'efficienza delle risorse.

Per sviluppare il potenziale di crescita dell'economia circolare è fondamentale definire politiche mirate e un quadro normativo abilitante per superare le attuali barriere allo sviluppo tecnologico e del mercato dei prodotti circolari e rinnovabili. Le principali barriere che si riscontrano per lo sviluppo tecnologico riguardano le incertezze sui costi di investimento e le tempistiche di autorizzazione degli investimenti.

Per quanto riguarda il mercato invece, gli alti costi dei materiali riciclati/rinnovabili rispetto ai materiali tradizionali rappresentano il maggior ostacolo allo sviluppo della domanda, insieme alla mancanza di consapevolezza e di interesse da parte della maggioranza dei consumatori sui benefici associati ai materiali/prodotti circolari.

Il quadro normativo deve essere inoltre favorevole allo sviluppo di tecnologie innovative e non generare, come talvolta avviene, incertezza sul ritorno degli investimenti.

Al contrario, i principali fattori abilitanti per superare le barriere per lo sviluppo tecnologico e del mercato sono:

- il sostegno alle attività di ricerca e sviluppo e all'innovazione tecnologica;
- adeguate condizioni di competitività (a partire dal costo dell'energia) per evitare che la domanda finisca per essere soddisfatta da prodotti di importazione;
- la valorizzazione delle metodologie per la determinazione dei risparmi emissivi basati sull'analisi del ciclo di vita (LCA);
- l'utilizzo di metodologie scientifiche e standard riconosciuti, utili a tracciare il flusso di materia prima e attribuire il contenuto di materiale riciclato o bio-based al singolo prodotto;
- misure di sostegno alla diffusione di modelli di business circolari focalizzati sulla fornitura di servizi anziché sulla vendita di prodotti, sulla base del modello Product-as-a-Service (PaaS) incoraggiando il riutilizzo, la manutenzione e quindi prolungando il ciclo di vita dei beni;
- agevolazioni fiscali per le produzioni circolari e di prodotti rinnovabili e la promozione della creazione di distretti industriali e filiere produttive circolari;
- misure di supporto per lo sviluppo della domanda di prodotti circolari e rinnovabili, fondate su valutazioni lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti, anche attraverso agevolazioni fiscali che creino benefici per i consumatori che si rivolgono a questi mercati;

Inoltre, bisogna considerare che lo sviluppo dell'economia circolare necessita oggi di ingenti investimenti riconducibili sia alle tecnologie c.d. breakthrough (es. riciclo chimico), che possono costituire un'accelerazione esponenziale del processo, sia agli ambiti di innovazione continuativa (es. il miglioramento dei sistemi di misurazione, l'ecodesign, la digitalizzazione di processi/impianti e informazioni ambientali, simbiosi industriale) che le imprese stanno portando avanti.

## **Ecodesign**

Per perseguire la sostenibilità ambientale e l'EC, è necessario ripensare i processi in un'ottica di ecodesign, ossia di progettazione eco-compatibile, adottando un approccio che consideri la riduzione degli impatti ambientali lungo tutto il ciclo di vita: dalla selezione dei materiali alla

produzione, dalla distribuzione all'utilizzo, fino allo smaltimento finale ed all'eventuale riciclabilità dei prodotti stessi. L'ecodesign pertanto è strettamente legato al concetto di economia circolare.

La circolarità nell'ecodesign si concretizza in molteplici aspetti: durabilità dei prodotti, riciclo, riuso, modularità, riduzione degli sprechi, strategie collaborative. In questo quadro, diventa fondamentale l'implementazione di un sistema di misurazione che consenta di evidenziare l'efficacia della circolarità per unità di prodotto (es. la norma ISO 59020).

Un esempio di implementazione di un'efficace valutazione della circolarità è il Circularity Assessment Tool che Assolombarda, nell'ottica di promuovere comportamenti virtuosi diretti a mitigare gli eventuali effetti negativi delle attività aziendali sull'ambiente, ha sviluppato per la misurazione e l'accompagnamento alla circolarità in azienda. In particolare, il "Circularity Assessment Hospitality", dedicato esclusivamente al settore ricettivo e degli eventi, e il "PMI Circolare", applicabile trasversalmente a ogni tipologia di PMI manifatturiera e di servizi. L'obiettivo dei due percorsi è non solo fornire alle imprese strumenti e competenze necessari per misurarsi, comprendere e monitorare lo stato attuale della circolarità nella propria realtà aziendale e/o per i propri prodotti/servizi, ma anche prospettare un quadro completo e profilato delle possibili azioni migliorative lungo ogni fase del ciclo operativo aziendale e/o del prodotto/servizio.

Degno di nota inoltre è il Regolamento 2024/1781 sull'ecodesign (c.d. ESPR - Ecodesign for Sustainable Products Regulation) che costituisce una pietra miliare del percorso previsto dal Piano di Azione sull'economia circolare all'interno del Green Deal. Tale Regolamento istituisce un quadro per la definizione dei requisiti di progettazione ecocompatibile che i prodotti devono rispettare per essere immessi sul mercato o messi in servizio, al fine di:

- migliorarne la sostenibilità ambientale;
- fare in modo che i prodotti sostenibili diventino la norma;
- ridurre l'impronta di carbonio e ambientale durante l'intero ciclo di vita, assicurandone la libera circolazione nel mercato interno.

Il Regolamento introduce anche il passaporto digitale di prodotto (DPP – Digital Product Passport), che dispone la definizione di requisiti obbligatori per gli appalti pubblici verdi e stabilisce un quadro per evitare la distruzione dei prodotti di consumo invenduti. Le disposizioni in esso contenute si applicano (e si applicheranno con l'emanazione di specifici Atti Delegati) a qualsiasi bene fisico immesso sul mercato o messo in servizio, compresi i componenti e i prodotti intermedi (ad eccezione delle esclusioni previste dalla norma).

## **Uso efficiente delle risorse e riduzione dell'utilizzo di materie prime vergini**

Come già evidenziato, l'industria si trova oggi di fronte alla necessità di adottare pratiche più sostenibili di innovazione di prodotto e di processo. Ciò implica l'implementazione di tecnologie innovative, l'ottimizzazione dei processi produttivi e l'adozione di modelli circolari che incoraggiano il riutilizzo e il riciclo. Investire in efficienza energetica e in soluzioni che minimizzano gli sprechi non solo contribuisce a preservare l'ambiente le cui risorse sono limitate, ma può anche ridurre i costi operativi e migliorare l'immagine aziendale.

Se da un lato, l'industria già attua processi di efficientamento volti ad ottimizzare i consumi di energia, di risorsa idrica, di materia prima vergine, dall'altro, non c'è da parte degli stakeholders una percezione positiva di quanto i processi di efficientamento siano vantaggiosi, sia per l'impresa che li attua, sia per l'ambiente e per la disponibilità di risorse nel futuro. Infatti, i consumatori tendono a non tenere in considerazione gli sforzi tecnologici e di innovazione che portano al risparmio delle risorse vergini: i maggiori costi affrontati per il recupero dei materiali, per il risparmio di risorse (energetiche e idriche), per una progettazione che valorizzi la durabilità e la riciclabilità non sono considerati quando i prodotti vanno "a scaffale", spesso in concorrenza con

produzioni a basso costo provenienti da Paesi poco sensibili ai temi ambientali e sociali.

Il primo motore per la promozione di un uso più efficiente delle risorse deve diventare proprio il riconoscimento economico e reputazionale dello sforzo tecnologico, innovativo e di efficientamento dell'impresa che attiva processi di circolarità e di risparmio della risorsa vergine. In linea generale, al fine di ridurre l'utilizzo delle materie prime vergini potrebbero essere messe in atto misure specifiche per regolare e favorire l'utilizzo dei sottoprodotti creando una nuova gerarchia di gestione degli scarti, primariamente non inclusi nella qualifica di rifiuto. Deve essere inoltre superata l'impostazione giuridica per cui il sottoprodotto non è un rifiuto in quanto rispetta i quattro requisiti specifici dell'art. 184-bis, rovesciando la prospettiva e dando priorità all'utilizzo degli scarti come materie prime al di fuori del perimetro della norma di rifiuto, che deve diventare secondaria rispetto alla priorità di utilizzo come sottoprodotto, ovviamente garantendo la qualità e la sicurezza dei materiali impiegati nei nuovi cicli produttivi. In questo modo, verrebbero superate le diffidenze oggi diffuse nelle imprese nel qualificare gli scarti come sottoprodotti: diffidenze derivanti da una incerta lettura normativa, che espone ad interpretazioni diverse da parte degli enti di controllo.

È altresì importante un innalzamento della capacità impiantistica virtuosa, finalizzata al recupero di rifiuti e a fornire nuova vita agli scarti, aumentando l'efficienza degli impianti di riciclo e recupero esistenti e favorendo la nascita di nuovi impianti. Sensibilizzare imprese e consumatori sull'importanza della gestione sostenibile dei sottoprodotti e dei rifiuti, insieme a investimenti mirati in ricerca e sviluppo per identificare nuove tecnologie e processi, sono ulteriori passi cruciali per favorire la valorizzazione di queste risorse spesso trascurate.

Per favorire l'uso più efficiente delle risorse e la riduzione dell'utilizzo di materie prime vergini, va anche infine superata la diffidenza nell'impiego di materiali derivanti dai processi di recupero (end of waste).

È essenziale procedere dunque con un approccio integrato all'economia circolare, finalizzata ad una riduzione dell'utilizzo di materie prime vergini che richiede di concentrarsi non solo sulla gestione dei rifiuti e dei sottoprodotti, ma anche sull'intero ciclo di vita dei prodotti, compresa la fase di progettazione.



5

# Capitale umano e competenze emergenti

Il capitale umano rappresenta un asset strategico per il settore meccatronico, un comparto in continua trasformazione che richiede competenze sempre più evolute e trasversali. La capacità di innovare, digitalizzare e rendere sostenibili i processi produttivi dipende in larga misura dalla disponibilità di lavoratori adeguatamente formati. Tuttavia, la crescente domanda di profili tecnici qualificati supera l'offerta, determinando un disallineamento tra sistema educativo e mondo produttivo che rischia di frenare lo sviluppo del settore.

## Collaborazione tra ITS, università e imprese: un'alleanza necessaria

Per affrontare questa criticità, è indispensabile rafforzare la sinergia tra le aziende e sistema educativo, con particolare riguardo ai percorsi degli Istituti Tecnologici Superiori (ITS) e a quelli universitari (laurea triennale, laurea magistrale, master).

Punto di partenza è l'analisi puntuale delle competenze richieste dalle imprese, da raccordare con quelle che sono le caratteristiche distintive di ciascun percorso di istruzione e formazione professionale (cfr. ricerca "Mestieri e competenza", Assolombarda-Adapt).

In quest'ottica, Assolombarda ha promosso numerosi progetti, tra cui "Nuove Competenze Meccatroniche", un'iniziativa di ricerca partecipata che ha coinvolto oltre 60 aziende e ha evidenziato la necessità di rafforzare le competenze digitali e trasversali. In particolare, sono sempre più richieste conoscenze nell'ambito dell'automazione, della robotica, dell'intelligenza artificiale, ma anche competenze trasversali come il problem solving, la gestione di progetto e il lavoro in team. Emerge inoltre con forza la necessità di un sistema formativo flessibile e aggiornabile nel tempo, capace di accompagnare l'evoluzione professionale del lavoratore.

Il costante aggiornamento di questa mappatura consentirà di indirizzare al meglio la relazione con le istituzioni formative per la costruzione di progetti di collaborazione didattica sulla base dell'alternanza tra studio e lavoro. Il modello formativo duale, che alterna periodi di formazione teorica a esperienze pratiche in azienda, è una delle leve più efficaci per colmare il gap di competenze; esso trova negli Istituti Tecnologici Superiori la forma più compiuta, ma analoghe esperienze possono essere sviluppate anche con le scuole (PCTO) e le università (iniziative di partenariato didattico).

Diventa, dunque, fondamentale sviluppare programmi di formazione duale con contenuti co-progettati da scuole e imprese, attivare laboratori territoriali permanenti che favoriscano la sperimentazione pratica e l'orientamento attivo degli studenti, e facilitare l'accesso a strumenti pubblici e privati per la formazione tecnica superiore. In questo ambito, è opportuno esplorare la possibilità di partecipare a una o più sperimentazioni della filiera tecnologica 4+2 (didattica integrata tra istituti tecnici e professionali, ITS Academy ed enti della formazione professionale) nella quale le imprese sono chiamate a un ruolo da protagonista nelle attività di co-design dei percorsi, di orientamento, di docenza e di accoglienza di studenti in azienda.

## Programmi di upskilling e reskilling per lavoratori già occupati

Per mantenere la competitività, non basta formare i giovani: è altrettanto fondamentale aggiornare le competenze dei lavoratori già occupati. I programmi di upskilling (aggiornamento) e reskilling (riqualificazione) rappresentano un'opportunità strategica per le imprese. Occorre

incentivare corsi di aggiornamento professionale mirati alle nuove tecnologie e metodologie produttive, proporre percorsi modulari e flessibili, accessibili anche ai lavoratori over 50, e costruire piani aziendali di sviluppo delle competenze, collegati agli obiettivi di crescita e innovazione dell'impresa. Il progetto “Nuove Competenze Meccatroniche” di Assolombarda ha inoltre rilevato che le aziende più performanti sono quelle che investono con continuità in formazione e valorizzano il capitale umano come leva strategica. A questo proposito, a partire dalle risultanze della ricerca “Le Academy aziendali: strategie e modelli per generare competenze e valori d'impresa”, Assolombarda si pone come supporto per le aziende che intendono sviluppare un academy interna per promuovere programmi di formazione continua per i propri collaboratori.

## **Valorizzazione della presenza femminile**

Un ulteriore elemento chiave per rafforzare il capitale umano è l'inclusione delle donne nelle carriere tecnico-scientifiche. Ancora oggi, la presenza femminile nel settore meccatronico è significativamente bassa, a causa di stereotipi di genere e scarsa conoscenza delle opportunità offerte dalle discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica). Un'iniziativa emblematica in questo senso è “Steamiamoci”, nata in seno ad Assolombarda e divenuta prima progetto nazionale di Confindustria e poi vera e propria associazione. L'obiettivo è quello di promuovere la cultura STEM tra le giovani donne, attraverso campagne di orientamento e role modeling nelle scuole, attività di mentoring e networking per sostenere le carriere femminili e politiche aziendali inclusive, con attenzione alla flessibilità e alla conciliazione tra vita privata e professionale. Il portale [www.steamiamoci.it](http://www.steamiamoci.it) testimonia l'impegno concreto verso una cultura del lavoro più equa e valorizzante, anche nei settori tradizionalmente maschili come la meccatronica.

## **Formazione e inserimento di lavoratori migranti qualificati**

Le proiezioni demografiche del nostro Paese evidenziano una futura carenza della forza lavoro necessaria a sostenere la capacità competitiva delle imprese, in particolare delle realtà manifatturiere. Anche sulla spinta del Governo con il “Piano Mattei” è dunque opportuno guardare con attenzione alle opportunità di ingresso di lavoratori qualificati adeguatamente formati all'estero. Si tratta di un tema complesso perché oltre agli aspetti di natura giuslavoristica implica ulteriori dimensioni quali la gestione della multiculturalità in azienda e la disponibilità di una residenzialità adeguata. In tal senso Assolombarda sta operando per mettere a disposizione delle imprese una serie di strumenti per approcciare tale tematica, unitamente alla partecipazione a iniziative territoriali che vedono coinvolte le istituzioni (es. Regione Lombardia, Camera di Commercio di Milano, Monza Brianza e Lodi).

Per affrontare le sfide della transizione digitale e sostenibile, il settore meccatronico deve puntare su un capitale umano competente, aggiornato e inclusivo. Le azioni prioritarie da mettere in campo comprendono una più stretta integrazione tra sistema educativo e tessuto produttivo, un forte investimento nella formazione continua, e la promozione di modelli inclusivi e paritari, capaci di attrarre tutti i talenti, senza distinzione di nazionalità e di genere. Solo così sarà possibile rafforzare la competitività delle imprese meccatroniche italiane e contribuire alla crescita sostenibile del Paese.

6

# Valorizzazione delle microimprese e delle filiere locali

Le micro imprese (0-9 addetti) appartenenti al settore della meccatronica presenti nei quattro territori di Assolombarda sono 10,3 mila e occupano 30,4 mila addetti, pari al 75% delle unità locali e al 20% degli addetti della meccatronica delle quattro province. Queste realtà sono un elemento fondamentale del tessuto industriale, rappresentando spesso tasselli imprescindibili delle catene di fornitura. Tuttavia, le micro imprese appaiono più esposte ai rischi provenienti dalle complessità del contesto esterno, come quello attuale, e necessitano politiche mirate per sostenerne la stabilità e la crescita.

Il Gruppo Meccatronici, la Piccola Industria e il Centro Studi di Assolombarda hanno dunque avviato a giugno 2025 una mappatura delle associate per identificare i bisogni delle micro imprese al fine di valorizzarle e supportarle attraverso servizi e iniziative su misura.

Le micro imprese del Gruppo Meccatronici sono 224. Di queste, 142 sono 'Meccatroniche in senso stretto' (ovvero, appartengono ai codici Ateco 2007 che vanno dal 24 al 30), 22 fanno parte del Commercio, 12 operano nei servizi ICT, 11 sono attività professionali, scientifiche e tecniche e le restanti 37 appartengono ad altri settori.

## Politiche industriali mirate alla crescita dimensionale e all'internazionalizzazione

Il Gruppo Meccatronici punta ad avviare una serie di iniziative concrete per rispondere a queste esigenze promuovendo un ecosistema favorevole all'innovazione e alla competitività e agendo attraverso l'associazione da catalizzatore tra imprese, istituzioni e centri di ricerca. Per sostenere le microimprese e le filiere locali, è essenziale implementare politiche industriali che favoriscano la crescita dimensionale e l'espansione sui mercati internazionali. Alcune delle azioni concrete includono:

- **Accesso facilitato ai fondi regionali e europei:** Semplificare le procedure di accesso ai fondi regionali ed europei per le microimprese, fornendo supporto tecnico e amministrativo per la preparazione delle domande.
- **Incentivi per l'internazionalizzazione:** Offrire incentivi finanziari e fiscali per le microimprese che desiderano espandersi sui mercati internazionali, supportando la partecipazione a fiere e missioni commerciali così come la realizzazione di analisi di mercato e la definizione di piani d'azione per l'internazionalizzazione.
- **Voucher per l'innovazione:** Implementare strumenti sul modello del Voucher 3i (investire in innovazione), che consente alle microimprese di accedere a servizi di consulenza per la brevettazione, la ricerca di anteriorità e la redazione di domande di brevetto.

## Collaborazione con i Digital Innovation hub territoriali per l'innovazione condivisa

I Digital Innovation Hub rappresentano un'opportunità per le microimprese di accedere a risorse e competenze che altrimenti sarebbero difficili da ottenere. Questi hub possono facilitare la collaborazione tra imprese, università e centri di ricerca, promuovendo lo sviluppo di nuove tecnologie e soluzioni innovative.

## Miglioramento dell'accesso a strumenti finanziari e digitali

Per sostenere la crescita delle microimprese, è fondamentale migliorare l'accesso a strumenti finanziari e digitali che possano facilitare la gestione aziendale e la rendicontazione di sostenibilità. Alcune delle azioni concrete includono:

- **Accesso a strumenti di rendicontazione ESG:** Fornire alle microimprese strumenti digitali per la rendicontazione ESG (Environmental, Social, and Governance), facilitando la valutazione e la comunicazione delle performance ambientali e sociali.
- **Digitalizzazione dei processi aziendali:** Promuovere l'adozione di soluzioni digitali per la gestione aziendale, come software di contabilità, gestione delle risorse umane e pianificazione della produzione.

In conclusione, la valorizzazione delle microimprese e delle filiere locali è essenziale per il futuro del settore meccatronico. Attraverso politiche industriali mirate, la creazione di hub territoriali per l'innovazione condivisa e il miglioramento dell'accesso a strumenti finanziari e digitali, è possibile sostenere la crescita e l'internazionalizzazione delle microimprese, contribuendo alla competitività e all'innovazione del settore.

7

# Obiettivi strategici

Il Gruppo Meccatronici di Assolombarda ha definito una visione strategica che guarda al futuro del settore con ambizione e pragmatismo. In un contesto economico e tecnologico in costante trasformazione, emerge la necessità di orientare le imprese verso modelli di sviluppo sostenibile, stimolare l'innovazione e rafforzare la competitività sia sul piano nazionale che internazionale.

Gli obiettivi individuati rispondono a queste sfide, con l'intento di incidere sulle politiche industriali, accompagnare le aziende nel cambiamento e consolidare il ruolo della meccatronica come volano per l'intero sistema produttivo.

Al centro di questa visione c'è l'innovazione, interpretata non solo come adozione di tecnologie avanzate, ma anche come capacità di anticipare il cambiamento. Il Gruppo promuove con forza l'investimento in ricerca e sviluppo, essenziale per rimanere competitivi e intercettare le potenzialità offerte da strumenti come l'intelligenza artificiale, la robotica collaborativa e i digital twin. Allo stesso tempo, si ritiene cruciale intervenire sulla semplificazione delle procedure per l'accesso ai fondi regionali, nazionali ed europei, così da rendere l'innovazione davvero accessibile anche alle realtà più piccole.

La sostenibilità rappresenta un altro pilastro della strategia. Non si tratta più di una semplice opzione, ma di un vero e proprio imperativo per il futuro del settore. Le imprese sono chiamate a ripensare prodotti e processi in un'ottica ecocompatibile, investendo in tecnologie a basso impatto ambientale e promuovendo l'economia circolare attraverso soluzioni di eco-design e il riuso dei materiali. In parallelo, l'integrazione di strumenti per la rendicontazione ESG, specialmente in forma digitale, rappresenta un passo importante verso una gestione aziendale trasparente, responsabile e orientata al miglioramento continuo.

Il capitale umano si conferma come elemento strategico imprescindibile. In un settore dove la complessità tecnologica è in crescita, è fondamentale creare connessioni forti tra scuole tecniche, università e imprese. Il potenziamento della formazione duale e la promozione di percorsi di upskilling e reskilling rispondono all'esigenza di preparare professionalità adeguate, capaci di affrontare con competenza le sfide produttive e tecnologiche. Inoltre, è necessario superare gli stereotipi di genere e valorizzare il contributo femminile nelle professioni tecnico-scientifiche, incentivando l'accesso delle donne al settore.

Internazionalizzazione e resilienza sono due leve strategiche strettamente connesse. In un'epoca di forti instabilità geopolitiche e dinamiche globali imprevedibili, le imprese devono diversificare i mercati di sbocco e rafforzare la propria capacità di adattamento. Espandere la presenza commerciale all'estero, consolidare le filiere e dotarsi di sistemi digitali per monitorare in tempo reale le supply chain diventa essenziale. Inoltre, seguire da vicino l'evoluzione normativa internazionale permette alle aziende di agire in modo tempestivo, riducendo i rischi e cogliendo nuove opportunità.



Non meno importante è l'attenzione rivolta alle microimprese e alle filiere territoriali, che rappresentano l'ossatura del settore produttivo italiano. Supportarne la crescita attraverso politiche industriali su misura, accesso facilitato a strumenti digitali e finanziari e la creazione di hub territoriali per l'innovazione condivisa, significa rafforzare il sistema nel suo insieme. Collaborazione, condivisione di competenze e apertura all'innovazione sono le chiavi per trasformare anche le realtà più piccole in protagoniste attive del cambiamento.

8

# Conclusioni

Il Priority Paper elaborato dal Gruppo Meccatronici di Assolombarda rappresenta una piattaforma strategica capace di guidare il settore lungo un percorso di trasformazione concreto, inclusivo e sostenibile. L'approccio adottato è chiaro: affrontare il futuro con visione, ma anche con strumenti e azioni coerenti. In un contesto globale segnato da grandi cambiamenti, la mecatronica italiana può e deve giocare un ruolo da protagonista, facendo leva su innovazione, capitale umano qualificato, sostenibilità ambientale e apertura ai mercati internazionali.

Il documento non si limita a fotografare lo stato dell'arte, ma propone un'agenda operativa in grado di rafforzare la competitività delle imprese, valorizzando le eccellenze esistenti e stimolando nuove energie imprenditoriali. La sfida è grande, ma altrettanto grandi sono le risorse su cui il settore può contare: competenze tecniche, capacità di innovazione e una rete industriale dinamica e interconnessa.

Affrontare con successo le trasformazioni in atto richiede un impegno congiunto: dalle istituzioni, chiamate a garantire un contesto normativo e finanziario favorevole, alle imprese, che devono saper investire nel futuro, fino al mondo della formazione, essenziale per alimentare le competenze necessarie. Solo attraverso una visione sistemica e una collaborazione continua sarà possibile cogliere le opportunità del cambiamento e costruire una mecatronica italiana ancora più solida, attrattiva e sostenibile.

[www.assolombarda.it](http://www.assolombarda.it)  
[www.genioeimpresa.it](http://www.genioeimpresa.it)

