

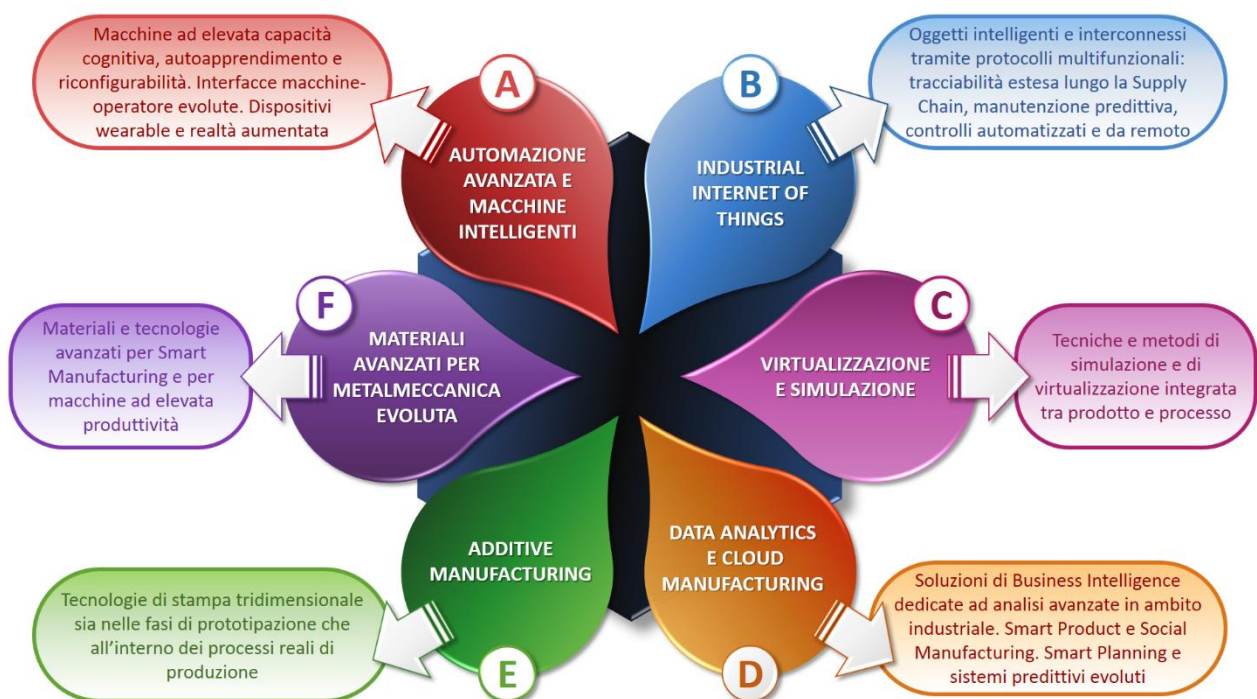
Descrizione dei temi di Ricerca, Sviluppo e Innovazione nella filiera metalmeccanica

La quarta rivoluzione industriale rappresenta una svolta radicale per le attività manifatturiere: essa promette importanti aumenti di efficienza nei processi produttivi, abilita nuovi modelli di business e apre la strada a grandi novità nel campo dei prodotti per i consumatori sia in termini di evoluzione di prodotti esistenti sia in termini di prodotti completamente nuovi.

La quarta rivoluzione industriale è figlia della digitalizzazione e connettività che per la prima volta nella storia è in grado di fornirci una mole elevatissima di dati e informazioni, dalle condizioni di utilizzo del prodotto da parte del consumatore al funzionamento delle macchine, dei processi produttivi, ecc.

Il questionario riporta un elenco di tecnologie, suddivise in 6 macrotematiche, abilitanti alla quarta rivoluzione potenzialmente in grado di trasformare i processi, i prodotti e la loro modalità di proposizione sul mercato.

Si evidenzia che le tecnologie sono gli strumenti della quarta rivoluzione industriale e che prima di valutare quali siano le più appropriate per l'impresa è necessaria una propedeutica attenta analisi di posizionamento aziendale e dei modelli di business da perseguire partendo dai dati.



A) AUTOMAZIONE AVANZATA E MACCHINE INTELLIGENTI

Questa area tematica raggruppa idee di progetto legate alle nuove opportunità di migliorare il posizionamento competitivo dei prodotti aziendali attraverso l'uso di tecnologie di lavorazione ed impianti

dotati di capacità di autoapprendimento e che permettano l'interazione con operatori umani. Esempi di progetti che ricadono in questa area tematica sono progetti rivolti a sviluppare o migliorare tecnologie legate a Robot Intelligenti, Macchine ad autoapprendimento, Impianti ad alta produttività, per realizzare significativi miglioramenti a livello di efficienza e qualità produttiva o per avviare nuove linee di prodotto – servizio al cliente. In questa area sono comprese anche le tecnologie per la Realtà Aumentata.

– *Robot Intelligenti - Smart Robots*

E' previsto lo sviluppo e l'impiego di un nuovo concetto di robot, in cui la funzione tipica di movimentazione pezzi non è gestita da logiche di automazione ma è gestita da logiche di tipo cognitivo in cui il robot esegue delle scelte in funzione dell'ambiente esterno, monitorato in tempo reale. Estensioni ulteriori di queste applicazioni sono robot che operano in auto apprendimento, robot che possono interagire in maniera sicura con l'uomo, robot che eseguano operazioni di alta manualità.

– *Macchine ad Autoapprendimento- Self learning machines*

Sviluppo di sistemi e macchine intelligenti che possano adattarsi in modo autonomo al processo produttivo e siano in grado di proporre soluzioni utilizzando modelli predittivi, analisi statistiche e l'analisi dei dati in tempo reale. Applicazione dei nuovi sistemi a macchine esistenti.

- *Interfacce Macchine-Operatore evolute, realtà aumentata, dispositivi wearable*

Sviluppo di interfacce macchine-operatore evolute. Sviluppo e applicazione di tecnologie avanzate per la formazione e l'addestramento del personale anche attraverso l'utilizzo di strumenti portabili o indossabili. Utilizzo di tali tecnologie in modo contestuale e interattivo (macchina, luogo, prodotto, processo, problematica). Impiego di logiche di autoapprendimento per la formazione personalizzata. Interazione, acquisizione e trasmissione di informazioni in formato vocale, visuale a tattile (touch display, 3D Scanner, visori per la realtà aumentata, dispositivi wearable)

B) INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

Questa area tematica raggruppa idee di progetto legate all'opportunità di realizzare significativi miglioramenti a livello di efficienza produttiva ed introdurre innovazioni a livello di prodotto e/o di business model aziendale grazie alla compiuta informatizzazione di processi ed impianti ed alla raccolta dei dati di lavorazione in ogni fase del ciclo produttivo. A titolo di esempio in questa area tematica sono compresi progetti rivolti all'implementazione di tecnologie per la Tracciabilità estesa attraverso l'intero ciclo di lavorazione e la catena logistica, per la Manutenzione predittiva di impianti e macchine, per il Controllo da remoto di impianti e processi, per il Controllo Qualità totale ed automatizzato, l'adozione di processi basati sull'interscambio diretto ed adattativo di dati tra Macchine interconnesse.

- *Tracciabilità Estesa- Full Traceability*

Sfruttando la informatizzazione di tutti i processi produttivi le informazioni vengono associate al singolo prodotto/componente in modo automatico registrando tutti i dati relativi al processo e ai cicli di lavorazione.

- *Logistica Intelligente - Smart Supply Chain*

Implementando la digitalizzazione della Supply Chain, creazione di logistica interconnessa e coordinata nei processi di approvvigionamento, produzione, distribuzione, che permetta una maggiore efficienza nella gestione operativa e accresca la proefficienza nella gestione aziendale.

- *Manutenzione Predittiva- Condition Based Maintenance*

Impiego e integrazione di diverse tecnologie per la conoscenza dello stato funzionale della macchina e/o impianto. Elaborazione in tempo reale di strategie di controllo del funzionamento e definizione di piani mirati di manutenzione. Tipo e modalità di esecuzione suggeriti dalle macchine.

- *Controlli da remoto- Remote Services and Controls*

Implementazione di tecnologie che permettono di operare in modo efficace ed efficiente da remoto su macchina o impianto utilizzando le potenzialità della rete internet; l'operatività potrà riguardare il settaggio, la produzione, il monitoraggio e l'assistenza delle macchine. Applicazioni che utilizzano anche dispositivi portabili e indossabili.

- *Controllo Qualità Automatizzato- Automatic Quality Control*

Il controllo qualità inteso come controllo totale della produzione, monitorando e applicando le opportune correzioni in tempo reale al singolo processo; nuove tecnologie di misura (visive, dimensionali, elettriche, dinamiche, etc) e modelli di controllo adattativi.

- *Macchine Interconnesse - Connected machines*

Connessione fisica e logica dei mezzi produttivi che sono in grado di acquisire informazioni sul processo e sul mondo esterno; interscambio di dati con i mezzi produttivi contigui per attivare azioni intelligenti di adattamento funzionale; sistemi evoluti di movimentazione componenti.

C) VIRTUALIZZAZIONE E SIMULAZIONE

Questa area tematica raggruppa idee di progetto rivolte a migliorare significativamente la gestione dei processi aziendali attraverso l'adozione e lo sviluppo di modelli e tecnologie per la virtualizzazione e l'ottimizzazione di parti di macchine e/o di alcune fasi del loro ciclo produttivo, l'integrazione di strumenti avanzati di simulazione e prototipazione nelle fasi di progettazione e sviluppo di nuovi prodotti, anche nell'ottica della progettazione sostenibile e della gestione del ciclo di vita del prodotto (design for dismantling and dissembling).

- *Virtualizzazione Processi - Virtual Process*

Sviluppo e impiego di strumenti di virtualizzazione che permettono la progettazione e la simulazione dei processi con l'obiettivo di velocizzarne la messa a punto e migliorare la qualità del prodotto/servizio. La virtualizzazione si può applicare alla singola fase di un processo produttivo o logistico e può essere estesa fino alla definizione di intere unità operative. La virtualizzazione dei processi può riguardare sia lo sviluppo di strumenti che la loro applicazione in contesti aziendali mediante una customizzazione e/o integrazione con altri strumenti.

- *Virtualizzazione Prodotti - Virtual products*

Applicazione di tecniche di virtualizzazione integrata tra prodotto e processo; in queste ambito rientrano la progettazione, la prototipazione, il testing e il miglioramento continuo del prodotto mediante l'uso di tecnologie di simulazione.

D) DATA ANALYTICS E CLOUD MANUFACTURING

Questa area tematica raggruppa idee di progetto orientate ad incrementare la competitività aziendale attraverso l'adozione di metodi e tecnologie IT che a partire dall'accesso diffuso ad un insieme configurabile di dati relativi alle risorse produttive permettono di realizzare un controllo gestionale evoluto dei processi aziendali e di ri-orientare i modelli di business nell'ottica della personalizzazione o della condivisione di risorse distribuite¹.

- Analisi delle Prestazioni Aziendali - Industrial Advanced Analytics

Raccolta automatizzata di tutti i dati legati alla produzione, all'efficienza delle macchine, alla qualità del prodotto/processo. Elaborazione in tempo reale o in tempo differito dei dati prestazionali della azienda. Implementazione di supporti alle logiche decisionali attraverso sistemi di Business Intelligence in grado di operare a diversi gradi di specializzazione nelle analisi (descriptive, diagnostic, predictive, prescriptive analytics) . Utilizzo di tecnologie di Cloud Computing. Diffusione dei dati attraverso strumenti portabili.

- Smart Planning

Modellizzazione e gestione adattative della programmazione delle attività produttive (risorse e materiali), sistemi predittivi evoluti (advanced forecast) per la pianificazione della domanda il supporto alle decisioni operative in ambito di Supply Chain Management.

- Smart Products e Social Manufacturing

Strategie di sviluppo ed adozione di tecnologie per la comunicazione automatica di dati e l'interconnessione tra il prodotto e l'azienda produttrice. Nuovi modelli di business fondati sull'interazione con il cliente e gestione del prodotto post-vendita. Sistemi e piattaforme per la condivisione di informazioni, nell'ottica di facilitare un processo condiviso e trasparente di progettazione dei prodotti, sia verso monte all'interno della filiera, verso i fornitori, sia verso valle, nell'ottica di interagire con i clienti (sia consumatori finali, sia clienti intermedi). In questa accezione, tutte le tecniche di integrazione di co-design, concurrent engineering, progettazione tailor made, etc., rappresentano bene questo concetto.

E) ADDITIVE MANUFACTURING

¹ Da Studio RISE: "Infine, la condivisione può non essere solo di carattere informativo, abilitando fornitori e clienti a progettare assieme i prodotti, ma può essere estesa anche agli stessi mezzi di produzione. Già oggi esistono aziende che lasciano la gestione dei propri macchinari agli stessi fornitori che li hanno venduti, svincolandosi da responsabilità di pianificazione e di gestione della manutenzione. Oppure, si possono trovare aziende che condividono i centri di lavoro, in modo da raggiungere efficienze di scala superiori"

In questa area tematica sono raggruppate le idee di progetto mirate ad introdurre innovazioni legate al nuovo paradigma della manifattura additiva ed alle tecnologie di stampa tridimensionale, che possono venire introdotte sia nelle fasi di prototipazione che all'interno dei cicli di produzione vera e propria.

- *Stampa tridimensionale - Additive manufacturing*

Implementazione di applicazioni di stampa tridimensionale mirate a velocizzare lo sviluppo e migliorare la qualità del prodotto finito e/o mirate alla revisione concettuale del prodotto per migliorarne prestazioni e ridurre il peso. Impiego delle tecnologie di additive manufacturing per l'introduzione di nuovi modelli di produzione e di logistica.

F) MATERIALI AVANZATI PER METALMECCANICA EVOLUTA

In questa area tematica sono ricomprese idee di progetto legate all'applicazione in ambito manifatturiero metalmeccanico di materiali e trattamenti avanzati per garantire maggiore produttività a livello di processi di lavorazione ed utilizzo degli impianti e delle macchine utensili, così come progetti volti a sviluppare nuove opportunità di business legate all'introduzione di nuovi prodotti/servizi basati su nuove opportunità funzionali legate a materiali avanzati e nuovi materiali.

- *Materiali e tecnologie avanzati per Smart Manufacturing e per macchine ad elevata produttività*

Progettazione intelligente con uso di materiali avanzati e tecniche di modellazione, materiali, trattamenti e tecnologie e controlli integrati per cicli di lavorazione ad alta velocità; trattamenti per migliorare la vita utile di utensili e componenti.