



INTESA SANPAOLO
INNOVATION CENTER

INDUSTRY TRENDS REPORT **AUTOMOTIVE, TRANSPORTATION AND LOGISTICS**

*FUTURE OF MOBILITY –
DECARBONIZATION AND PNRR IMPACTS*



La maggior parte dei dati e delle considerazioni della presente pubblicazione provengono da Frost & Sullivan. Si basano su informazioni proprietarie e riconducibili a diverse fonti societarie, istituzionali e accademiche citate nel testo.

Tutti i diritti riservati. È vietato procedere, con qualsiasi mezzo e a qualsiasi titolo, in misura parziale o totale, alla riproduzione, l'uso, la distribuzione, la pubblicazione, la trasmissione, la modifica e la vendita del presente documento o di sue parti.

CONTENTS

EXECUTIVE SUMMARY

4

DECARBONIZZAZIONE DEI TRASPORTI

6

VEICOLI ELETTRICI

9

BATTERIE

20

MOBILITÀ A IDROGENO

29

TRASPORTO LOCALE

40

INTERRUZIONI NELLA FILIERA

52

SEMICONDUTTORI

62

ACRONIMI PRINCIPALI

69



EXECUTIVE SUMMARY

Nell'aprile 2021 il governo italiano ha lanciato il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** che fa parte del pacchetto Next Generation EU (NGEU) dell'Unione europea dotato di 750 miliardi di euro per investimenti post-pandemia. Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici – digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale – e mira a riparare alcuni dei danni economici e sociali causati dalla crisi pandemica generata dal COVID-19, e al contempo a sostenere il Paese nel processo di negoziazione sul cambiamento climatico e di riduzione dei divari territoriali, generazionali e di genere.

Il settore **Automotive, Trasporti e Logistica** è tra i principali beneficiari del Piano; la terza delle sei missioni del PNRR verte sullo sviluppo di infrastrutture moderne e sostenibili per la mobilità. Pur se in misura minore, è presente anche nella seconda missione incentrata sulla "rivoluzione verde" ed ecologica che promuove l'uso dell'idrogeno nel settore dei trasporti.

Il settore automotive, come molti altri, sta subendo una profonda riorganizzazione in virtù dell'impegno assunto dalle autorità per raggiungere il Net Zero. La necessità di **decarbonizzare i trasporti** ha la massima urgenza, poiché il settore contribuisce in modo preponderante alle emissioni di CO2 nell'Unione Europea. Tuttavia, gli operatori del mercato stanno rispondendo a questa sfida con diverse soluzioni, come l'adozione di **tecnologie** all'avanguardia e di nuovi **modelli di business**.

Dal punto di vista della **tecnologia**, il settore automotive prosegue la transizione all'elettrico per merito di una combinazione di fattori che accelerano il cambiamento, in particolare per i veicoli commerciali. In Italia, soggetti pubblici e privati promuovono insieme l'adozione dei **veicoli elettrici (Electric Vehicles o EV)** che, grazie ai progressi nelle tecnologie motoristiche, sta guadagnando terreno in diverse categorie di mezzi a motore. L'innovazione si concentra sul miglioramento delle prestazioni e sulla maggiore attenzione dedicata alle credenziali ambientali, come testimoniato dal graduale abbandono dell'uso delle terre rare. In parallelo, l'infrastruttura di ricarica continua a evolversi e gli operatori stanno sviluppando soluzioni ultra-rapide.

I progressi nelle tecnologie per i veicoli elettrici, i motori e le infrastrutture di ricarica seguono di pari passo quelli nel campo delle **batterie**, con la tecnologia agli ioni di litio che mantiene la sua leadership. A ogni modo, i ricercatori stanno combinando in misura sempre maggiore il litio con composti chimici di nuova generazione per aumentare la densità energetica e ridurre i costi degli accumulatori. Nel complesso, la capacità globale combinata delle batterie per EV è decuplicata in cinque anni e il settore si sta orientando verso l'integrazione di queste tecnologie nelle architetture "Cell To Pack". Il vantaggio principale dei pacchi batteria senza modulo è la potenziale riduzione del peso, anche se richiedono la presenza di sistemi di gestione sofisticati per garantirne la sicurezza.

Nel lungo periodo, la **mobilità all'idrogeno** potrà offrire un'alternativa ai combustibili fossili e fare concorrenza alle batterie, avendo il potenziale per rimodellare il settore Automotive, Trasporti e Logistica. Tuttavia, la sua adozione su larga scala resta ancora problematica e gli operatori cercano di migliorare l'efficienza e l'economia delle celle a combustibile per conquistare quote di mercato. L'idrogeno promette diversi vantaggi, in particolare nel segmento dei veicoli commerciali, dove le soluzioni a membrana a scambio protonico (PEM) stanno guadagnando popolarità.

Dal punto di vista dei **modelli di business**, il **trasporto locale** si sta spostando dalla mobilità individuale verso le piattaforme integrate di servizi (Mobility-as-a-Service o MaaS). L'interesse verso il MaaS nasce dall'inefficienza delle reti stradali e ferroviarie che soffrono di congestione e causano inquinamento: i fornitori stanno sperimentando e adottando una varietà di approcci e modelli. Nel breve termine, il passaggio al digitale dei sistemi di biglietteria per il trasporto pubblico è considerato un primo passo, ma Frost & Sullivan prevede che il MaaS si evolverà nel tempo e diventerà un sistema più complesso, in grado di gestire la mobilità basata sui dati e di includere i veicoli a guida autonoma.

Oltre alla decarbonizzazione, la mobilità subisce anche l'influenza della compressione della catena del valore e delle **interruzioni nella filiera degli approvvigionamenti**. Gli operatori del mercato hanno risposto sviluppando e adottando soluzioni che sono ormai mature: da applicazioni isolate siamo arrivati a piattaforme completamente integrate, mentre la gestione della filiera di approvvigionamento sperimenta una trasformazione con l'avvento dell'Intelligenza Artificiale (AI).

Negli ultimi anni, il settore automotive ha subito fortemente l'impatto della scarsità dei **semiconduttori**. Una migliore pianificazione della continuità operativa, la localizzazione della produzione e l'integrazione verticale sono tre strategie che le case automobilistiche (Original Equipment Manufacturer o OEM) stanno mettendo in atto per affrontare i problemi legati alle forniture. La domanda è altresì in forte aumento, poiché i chip trovano un ventaglio sempre più ampio di applicazioni nei veicoli elettrici, connessi in rete e a guida autonoma.

Questo **Industry Trends Report** esamina molte delle **tecnologie** più all'avanguardia e i nuovi **modelli di business** del settore Automotive, Trasporti e Logistica che stanno prendendo grazie al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Il Rapporto offre una visione d'insieme sulle opportunità e sulle problematiche più rilevanti in un settore che sta affrontando sfide davvero impegnative, sia nel contesto della decarbonizzazione sia, come avvenuto in tempi recenti, dal punto di vista delle forniture.



DECARBONIZZAZIONE DEI TRASPORTI

Nel medio termine, il settore automotive, come molti altri, sta subendo una profonda riorganizzazione in virtù dell'impegno assunto dalle autorità per raggiungere il Net Zero

A giugno 2019 il **Regno Unito** è stato il primo paese del Gruppo dei Sette (G7) a emanare una legge vincolante per raggiungere l'obiettivo di zero emissioni entro il 2050. Le sue emissioni di CO2 sono diminuite del 29% negli ultimi dieci anni. Nel luglio 2021, anche l'**Irlanda** ha assunto un impegno vincolante a raggiungere lo stesso traguardo con una tempistica equivalente. Il paese punta a ridurre le emissioni del 7% l'anno per una riduzione cumulativa del 63% entro il 2030.

La Scandinavia si sta dimostrando ancora più lungimirante.

Nel giugno 2017, la **Svezia** è diventato il primo paese al mondo ad approvare una serie di leggi volte a raggiungere l'obiettivo di zero emissioni. Il paese ha pianificato di ridurre le emissioni assolute dell'85% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2045, ottenendo la restante riduzione del 15% con investimenti in progetti green. Nel giugno 2019, anche la **Danimarca** si è impegnata a raggiungere l'obiettivo di zero emissioni entro il 2050; in aggiunta, entro il 2030 il paese punta a ridurle del 70% rispetto al dato del 1990.

Oltre i confini dell'UE, il mondo sembra muoversi lungo la stessa rotta.

Nel maggio 2021, il **Giappone** ha lanciato le prime iniziative per raggiungere l'obiettivo Net Zero. Il Paese punta a produrre entro il 2030 circa il 44% della sua energia da fonti rinnovabili e dal nucleare, riducendo così la dipendenza dai combustibili fossili. Nel novembre 2019, anche la **Nuova Zelanda** ha emanato una legge che impone di azzerare le emissioni di CO2 entro il 2050. Il paese prevede di soddisfare l'80% della sua domanda energetica da fonti rinnovabili, eliminando gradualmente il ricorso ai combustibili fossili.

Il settore è tra i maggiori contributori alle emissioni di anidride carbonica (CO2).

Nel solo Regno Unito, la produzione di automobili e componenti automotive consuma circa 5,2 miliardi di litri di acqua e genera circa 1 milione di tonnellate di CO2 l'anno.

Nel complesso, secondo il Parlamento Europeo, i trasporti sono responsabili di quasi il 30% delle emissioni totali di CO2 nell'Unione europea, delle quali il 72% è ascrivibile ai trasporti in generale e il 61% alle autovetture private. Gli autocarri pesanti contribuiscono per il 26% e i veicoli commerciali leggeri per il 12%. A fronte di tali cifre, i costi ambientali della produzione di veicoli sono difficili da quantificare, ma gli esperti citati da National Geographic ritengono che l'uso dei veicoli è responsabile di una quota delle emissioni compresa tra l'80% e il 90%, sia per il consumo di carburante sia per l'inquinamento atmosferico.

La necessità di rendere il settore automotive più sostenibile emerge anche da un altro dato: i veicoli rottamati (End of Life Vehicles o ELV) generano da 7 a 8 milioni di tonnellate di rifiuti all'anno nell'Unione Europea. L'adozione di pratiche operative e di produzione rispettose dell'ambiente per l'intero ciclo di vita dell'auto porterebbe a una riduzione delle emissioni di anidride carbonica per passeggero-chilometro percorso del 75% e del consumo di risorse non circolari fino all'80% entro il 2030. E ciò potrebbe tradursi in un risparmio di 5,2 miliardi di dollari in tutto il settore.



Gli operatori del mercato stanno rispondendo a questa sfida con diverse soluzioni, in particolare con l'adozione di tecnologie all'avanguardia e di nuovi modelli di business

Tecnologie all'avanguardia

L'avvento di strumenti come l'intelligenza artificiale (AI), l'analisi predittiva, l'apprendimento automatico (ML) e il cloud computing, di concerto con le tecnologie specifiche per il settore automotive come la telematica, può contribuire a prolungare la vita utile di componenti e automobili.

E questo, a sua volta, può ridurre l'impatto dei veicoli dismessi sull'ambiente.

Frost & Sullivan osserva che, con la diffusione generalizzata dei veicoli elettrici (EV), la gestione delle batterie sarà essenziale per prolungarne la vita utile. Negli anni a venire, la manutenzione predittiva avrà un ruolo importante nel monitoraggio delle prestazioni delle batterie per garantirne la longevità e un contributo ottimale.

Nuovi modelli di business

L'avvento dei veicoli elettrici e dei componenti inclusi nella loro catena del valore darà vita a modelli di business inediti e innovativi. Lo smaltimento delle batterie a fine vita (End of Life o EOL) può presentare aspetti problematici, ma le applicazioni di "seconda vita" ne prolungheranno l'impiego.

Le case madri sono in cerca di nuove opportunità per monetizzare le batterie giunte a fine vita.

Frost & Sullivan osserva che i fornitori di sistemi stazionari per l'accumulo di energia hanno già iniziato a riutilizzare le celle esaurite delle Nissan Leaf. Nel 2018, Toyota (Giappone) ha unito le forze con BatteryLoop (Svezia) per sviluppare sistemi di accumulo a energia solare utilizzando le batterie dismesse dalla sua gamma di veicoli elettrici per trasporto merci e passeggeri.

Questi esempi selezionati mostrano che il settore automotive sta innovando fortemente in termini di **tecnologie all'avanguardia e modelli di business**, con l'obiettivo di decarbonizzare i trasporti a vantaggio dei suoi interlocutori diretti e indiretti. Questo report esamina in maniera approfondita alcuni tra gli ambiti di attività più rilevanti.

The background is a deep blue with numerous light blue and white streaks radiating from the center, creating a sense of motion and depth. The streaks are more concentrated in the center and become more sparse towards the edges.

ACRONIMI PRINCIPALI

ADAS	<i>Advanced Driving Assistance System - Sistema avanzato per la guida assistita</i>	DRT	<i>Demand Responsive Transit - Trasporto a chiamata</i>
AFC	<i>Alkaline Fuel Cell - Cella a combustibile alcalina</i>	DSRC	<i>Direct Short-range Communication - Comunicazione diretta a corto raggio</i>
AI	<i>Artificial Intelligence - Intelligenza artificiale</i>	ELV	<i>End of Life Vehicle- Veicolo a fine vita</i>
AIM	<i>Asynchronous Induction Motor - Motore asincrono a induzione</i>	EOL	<i>End-of-Life - Fine vita</i>
APAC	<i>Asia Pacific - Asia-Pacifico</i>	EV	<i>Electric Vehicle - Veicolo elettrico</i>
API	<i>Application Programming Interface - Interfaccia di programmazione dell'applicazione</i>	FCEV	<i>Fuel Cell Electric Vehicle - Veicolo elettrico a celle a combustibile</i>
B2B	<i>Business to Business - Da azienda ad azienda</i>	G5	<i>Group of Five - Gruppo dei Cinque</i>
B2C	<i>Business to Consumer - Da azienda a cliente</i>	G7	<i>Group of Seven - Gruppo dei Sette</i>
B2G	<i>Business to Government - Da azienda a ente pubblico</i>	GB	<i>Gigabyte</i>
BEV	<i>Battery Electric Vehicle - Veicolo elettrico a batteria</i>	GHG	<i>Greenhouse Gas - Gas serra</i>
BMS	<i>Battery Management System - Sistema di gestione batterie</i>	H2	<i>Idrogeno</i>
CA	<i>Corrente alternata</i>	HD	<i>Heavy Duty - Mezzi pesanti</i>
CAGR	<i>Compound Annual Growth Rate - Tasso di crescita composto annuo</i>	HPC	<i>High Power Charging - Ricarica ad alta potenza</i>
CCUS	<i>Carbon Capture, Utilization and Storage - Cattura, utilizzo e stoccaggio del carbonio</i>	IaaS	<i>Infrastructure as a Service - Infrastruttura come servizio</i>
CH4	<i>Metano</i>	ICE	<i>Internal Combustion Engine - Motore a combustione interna</i>
CO2	<i>Anidride carbonica</i>	IoT	<i>Internet of Things - Internet delle cose</i>
CPO	<i>Charging Point Operator - Gestore punto di ricarica</i>	KPI	<i>Key Performance Indicator - Indicatore chiave di prestazione</i>
CTP	<i>Cell To Pack - Pacchi batteria senza moduli</i>	LCO	<i>Lithium Cobalt Oxide - Litio-ossido di cobalto</i>
CC	<i>Corrente continua</i>	LCV	<i>Light Commercial Vehicle - Veicolo commerciale leggero</i>
		LEZ	<i>Low-Emission Zone - Zona a basse emissioni</i>

LFP	<i>Lithium Iron Phosphate Litio-ferro-fosfato</i>	PCM	<i>Protection Circuit Module - Modulo circuito di protezione</i>
LMNO	<i>Lithium Manganese Nickel Oxide - Litio-ossido di nichel e manganese</i>	PEM	<i>Proton Exchange Membrane - Membrana a scambio protonico</i>
LMO	<i>Lithium Manganese Oxide - Litio-ossido di manganese</i>	PEMFC	<i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell - Cella a combustibile a membrana a scambio protonico</i>
LTO	<i>Lithium Titanate Oxide - Litio-ossido di titanato</i>	PMSM	<i>Permanent Magnetic Synchronous Motor - Motore sincrono a magneti permanente</i>
mio	<i>Milione</i>	PNRR	<i>Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza</i>
MaaS	<i>Mobility as a Service- Mobilità offerta come servizio</i>	SaaS	<i>Software as a Service</i>
MCFC	<i>Molten Carbonate Fuel Cell - Cella a combustibile a carbonati fusi</i>	SCM	<i>Supply Chain Management</i>
MD	<i>Medium Duty - Mezzi medi</i>	SOFC	<i>Solid Oxide Fuel Cell</i>
ML	<i>Machine Learning - Apprendimento automatico</i>	SCM	<i>Supply Chain Management - Gestione filiera</i>
MSP	<i>Mobility Service Provider - Fornitore di servizi di mobilità</i>	SOFC	<i>Solid Oxide Fuel Cell - Cella a combustibile a ossidi solidi</i>
mrd	<i>Miliardo</i>	SSL	<i>Solid-State Lithium - Litio a stato solido</i>
NCA	<i>Lithium Nickel Cobalt Aluminium Oxide - Litio-ossido di alluminio, cobalto e nichel</i>	UK	<i>United Kingdom - Regno Unito</i>
NCMA	<i>Nichel, Cobalto, Manganese, Alluminio</i>	ULEZ	<i>Ultra-Low-Emission Zone - Zona a bassissime emissioni</i>
NGEU	<i>Next Generation EU</i>	V2I	<i>Vehicle to Infrastructure - Da veicolo a infrastruttura</i>
NMC	<i>Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide - Litio-ossido di cobalto, nichel e manganese</i>	V2P	<i>Vehicle to People - Dal veicolo alle persone</i>
OBC	<i>On Board Charger - Caricatore di bordo</i>	V2V	<i>Vehicle to Vehicle - Da veicolo a veicolo</i>
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>	WBMS	<i>Wireless Battery Management System - Sistema di gestione della batteria wireless</i>
OHV	<i>Off-Highway Vehicle - Macchina operatrice</i>	ZEZ	<i>Zero-Emission Zone - Zona a zero emissioni</i>
PAFC	<i>Phosphoric Acid Fuel Cell - Cella a combustibile ad acido fosforico</i>		

INFORMAZIONI SU INTESA SANPAOLO INNOVATION CENTER:

Intesa Sanpaolo Innovation Center è la società del Gruppo Intesa Sanpaolo dedicata alla frontiera dell'innovazione: esplora e apprende nuovi modelli di business e ricerca e funge da stimolo e motore della nuova economia in Italia. La società investe in progetti di ricerca applicata e startup ad alto potenziale, per favorire la competitività del Gruppo e dei suoi clienti e accelerare lo sviluppo della circular economy in Italia.

Con sede nel grattacielo di Torino progettato da Renzo Piano e un network nazionale e internazionale di hub e laboratori, l'Innovation Center è un abilitatore di relazioni con gli altri stakeholder dell'ecosistema dell'innovazione – come imprese tech, startup, incubatori, centri di ricerca e università – e un promotore di nuove forme d'imprenditorialità nell'accesso ai capitali di rischio. Le attività principali su cui si concentra il lavoro di Intesa Sanpaolo Innovation Center sono la circular economy, lo sviluppo delle startup più promettenti, gli investimenti venture capital della management company Neva SGR e la ricerca applicata.

Per ulteriori informazioni sui prodotti e i servizi di Intesa Sanpaolo Innovation Center, contattare:
businessdevelopment@intesasnpaoloinnovationcenter.com

INFORMAZIONI SU FROST & SULLIVAN:

Negli ultimi 50 anni, Frost & Sullivan è diventata famosa in tutto il mondo per aver guidato gli investitori, gli imprenditori e i governi nell'oceano dei cambiamenti economici, alla scoperta di tecnologie rivoluzionarie, mega tendenze e nuovi modelli di business e per aver sostenuto concretamente le aziende, promuovendo costanti opportunità di crescita e di successo.

Per ulteriori informazioni sulla copertura e i servizi Frost & Sullivan, contattare

LIVIO VANINETTI

Direttore di Frost & Sullivan Italia ;
livio.vaninetti@frost.com

Pubblicato: Maggio 2022

