

A detailed line drawing in a sketchy style showing a fleet of electric vehicles (a bus, two vans, and a car) parked at a charging station. Several charging pillars with lightning bolt symbols are visible, some with cables plugged into the vehicles. In the background, there are stylized trees and solar panels mounted on a structure.

Libro bianco sulla mobilità elettrica

2025

Chi siamo

LIBRO BIANCO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA 2025

A cura di Motus-E

Si ringraziano per il sostegno e il supporto alla stesura del report gli associati di Motus-E e gli stakeholder che hanno voluto dare il loro contributo come ad esempio **GSE, RSE, DataForce, Cassa Depositi e Prestiti, Teraton e Utilitalia**

Motus-E
Via Salaria 292 - 00199
telefono: 06.89020720
email: info@motus-e.org
sito web: www.motus-e.org

Illustrazione e Grafica
Wider View

Finito di stampare a Giugno 2025
Shiro echo bright white - (FSC®)
Carta ecologica di alta qualità
contiene 100% di fibre riciclate

Paper Factory srls - Roma



Paper Factroy srls - 3474127674

Motus-E è l'associazione italiana costituita su impulso di operatori industriali e mondo accademico per favorire la transizione tecnologica nel settore dei trasporti, promuovendo la mobilità elettrica e divulgandone i benefici economici e ambientali. Nata nel **2018, Motus-E raggruppa oggi oltre 100 tra associati e partner lungo tutta la catena del valore della e-mobility, rappresentando il più autorevole interlocutore del comparto per le istituzioni a tutti i livelli.** L'associazione recita un ruolo chiave per accompagnare l'Italia nel processo di decarbonizzazione dei trasporti, garantendo un continuo flusso di dati e informazioni a supporto di addetti ai lavori, decisori politici e cittadini. Ciò avviene grazie ad **analisi e studi prodotti in collaborazione**

con università e centri di ricerca d'eccellenza, nonché con la creazione di guide e vademecum rivolti a target specifici. Il tutto accompagnato da una costante mappatura delle infrastrutture di ricarica sul territorio e da una puntuale analisi del mercato di auto, furgoni, autobus e camion elettrici. Un quadro informativo a 360 gradi teso a far **comprendere tutte le implicazioni della transizione in atto e funzionale a coglierne le opportunità, che si accompagna ad attività rivolte allo sviluppo di competenze ad hoc,** attraverso la predisposizione di percorsi didattici specifici per gli studenti e l'organizzazione di corsi di formazione rivolti a professionisti e organizzazioni di categoria.

MOTUS E | gli associati:



**Fabio Pressi**Motus-E
Presidente

Condensare in una sola pubblicazione tutti i dati sulla mobilità elettrica – in Italia, in Europa e nel mondo – insieme ad analisi e proposte normative, focus tematici e insight tecnologici, non è un esercizio di stile. **È un passo avanti decisivo per sviluppare un dibattito davvero consapevole sulla transizione tecnologica dei trasporti**, argomento cruciale per le prospettive del nostro Paese.

Un dibattito che intreccia i temi dell'energia e della mobilità, da affrontare andando oltre le questioni ambientali, ormai acquisite, per concentrarsi sugli aspetti industriali, tecnologici e di sistema.

Purtroppo, **gli ultimi anni sono stati segnati da una discussione impregnata di ideologie fuorvianti**, con i profondi cambiamenti in atto

“L'elettrificazione dei trasporti è un viatico imprescindibile per la competitività nazionale e il Paese sta cominciando a prenderne coscienza”

interpretati solo alla luce delle imposizioni del Green Deal europeo. Troppo spesso, senza cogliere la vera portata di una rivoluzione tecnologica colossale. Anni di dispute sugli errori – reali e presunti – dell'Europa hanno disperso energie preziose, da impiegare per governare un cambiamento già in atto in tutto il mondo. Il tempo per recuperare terreno c'è, ma bisogna fare presto.

Presentare un Libro Bianco sulla mobilità elettrica significa offrire uno strumento di riflessione profonda, che va oltre le statistiche di un mercato in evoluzione. Perché **è il concetto stesso di "mercato della mobilità" a essere in trasformazione**: oggi coinvolge settori che un tempo camminavano su rette parallele. Siamo ora al cospetto di una grande filiera industriale estesa, che deve conoscersi e compattarsi. In questo senso, **Motus-E ha chiaro il ruolo decisivo a cui è chiamata, forte di una visione trasversale e unica di questo comparto**, che prende corpo nella straordinaria mole di attività portate avanti grazie alla preziosa collaborazione di oltre cento associati e partner.

Il veicolo elettrico è un nodo strategico che connette batterie, reti elettriche e software, con una naturale apertura all'intelligenza artificiale. **Serve una visione di sistema**, che tenga insieme manifattura, energia, regolazione e territori.

Dal punto di vista degli automobilisti, nonostante la crescita della rete di ricarica, l'Italia attraversa un periodo di incertezza che ha rallentato il processo di adozione della mobilità elettrica, allontanandoci dagli altri grandi Paesi europei. **Un clima inutilmente conflittuale ha contribuito a far perdere di vista ai cittadini i valori più pratici della transizione**: dal possibile risparmio economico al piacere di guida, passando per il comfort e la sicurezza. Sarà fondamentale riportare in vista questi benefici tangibili, che parlano alla quotidianità delle persone, ma anche delle imprese che, attraverso le proprie flotte, rivestono un ruolo di primo piano per l'elettrificazione.

Tornando alla lettura industriale, lo scorso anno, all'inizio del mio mandato, scelsi un parallelismo forte – quello con Kodak e BlackBerry – per scuotere le coscienze e ricordare quanto possa costare la sottovalutazione del cambiamento.

Ora posso dire che quell'allarme ha iniziato a sortire effetto: **l'elettrificazione dei trasporti è un viatico imprescindibile per la competitività nazionale** e il Paese sta cominciando a prenderne coscienza. Bisogna insistere sulla diffusione di questo approccio, a tutti i livelli. Motus-E continuerà dal canto suo a fare la propria parte, con il massimo del pragmatismo e dell'energia, come piattaforma di confronto, proposta e visione, al servizio dell'industria e delle istituzioni.

Il futuro della mobilità è una sfida, ma anche **una straordinaria opportunità industriale** per l'Italia.

Intervista con:



Maciej Mazur

E-Mobility Europe
President

1. Quali sono state le principali forze che hanno plasmato il mercato automobilistico europeo nella prima metà del 2025 e quali prospettive possiamo aspettarci per la seconda metà e nel 2026?

La prima metà del 2025 ha visto il mercato automobilistico europeo trainato da modifiche normative, un'impennata di modelli BEV convenienti e un rafforzamento degli sforzi di conformità OEM.

Secondo Schmidt Automotive Research, la penetrazione dei BEV in Europa occidentale è salita al 18,4%, con i veicoli plug-in che hanno raggiunto il 26,4% delle nuove immatricolazioni. Le prospettive per la seconda metà del 2025 e per il 2026 rimangono positive, con una quota

“Le prospettive rimangono positive, con una quota di mercato dei BEV che dovrebbe raggiungere il 21,5% entro la fine del 2025 e fino al 26% nel 2026”

di mercato dei BEV che dovrebbe raggiungere il 21,5% entro la fine del 2025 e fino al 26% nel 2026 sostenuta da una nuova generazione di veicoli elettrici a prezzi accessibili e dalla produzione localizzata di produttori europei e cinesi.

2. In che modo la crescente gamma di modelli di veicoli elettrici a prezzi accessibili potrebbe rimodellare il mercato automobilistico dell'UE nei prossimi anni?

L'espansione della gamma di veicoli elettrici a prezzi accessibili, a partire da circa 25.000 euro e scendendo sotto i 20.000 euro a partire dal 2026, democratizzerà l'accesso alla mobilità elettrica. Gli sforzi di Renault, Volkswagen e Stellantis, che utilizzano la tecnologia delle batterie LFP, stanno rendendo i BEV accessibili a una base di consumatori più ampia. Con l'avvicinarsi della parità di costo con i motori a combustione interna, il mercato europeo si sposterà decisamente verso l'adozione elettrica di massa.

3. A che punto è l'Europa nello sviluppo dell'infrastruttura di ricarica necessaria per supportare la mobilità elettrica diffusa?

L'Europa sta progredendo, ma la diffusione delle infrastrutture è ancora in ritardo rispetto alla crescita dei veicoli. Regolamenti come l'AFIR, che richiede caricatori veloci ogni 60 km sui corridoi TEN-T entro il 2025, segnano passi importanti. Tuttavia, persistono notevoli disparità tra gli Stati membri, il che rende essenziale un'introduzione accelerata e armonizzata delle infrastrutture di ricarica per sostenere l'elettrificazione di massa.

4. In che modo il mutevole panorama tariffario potrebbe influenzare la transizione tecnologica nel settore dei trasporti europeo?

L'imposizione di dazi anti-dumping dell'UE sui BEV di fabbricazione cinese dalla fine del 2024 ha alterato le dinamiche competitive. Ha rallentato l'afflusso di BEV cinesi e ha incoraggiato gli investimenti manifatturieri locali. Questo spazio di manovra consente agli OEM

europei di rafforzare la loro offerta di BEV, ma la competitività sostenibile dipenderà in ultima analisi dall'innovazione continua piuttosto che dal protezionismo a lungo termine.

5. Perché l'innovazione svolge un ruolo così cruciale nel garantire la competitività globale dell'industria automobilistica europea?

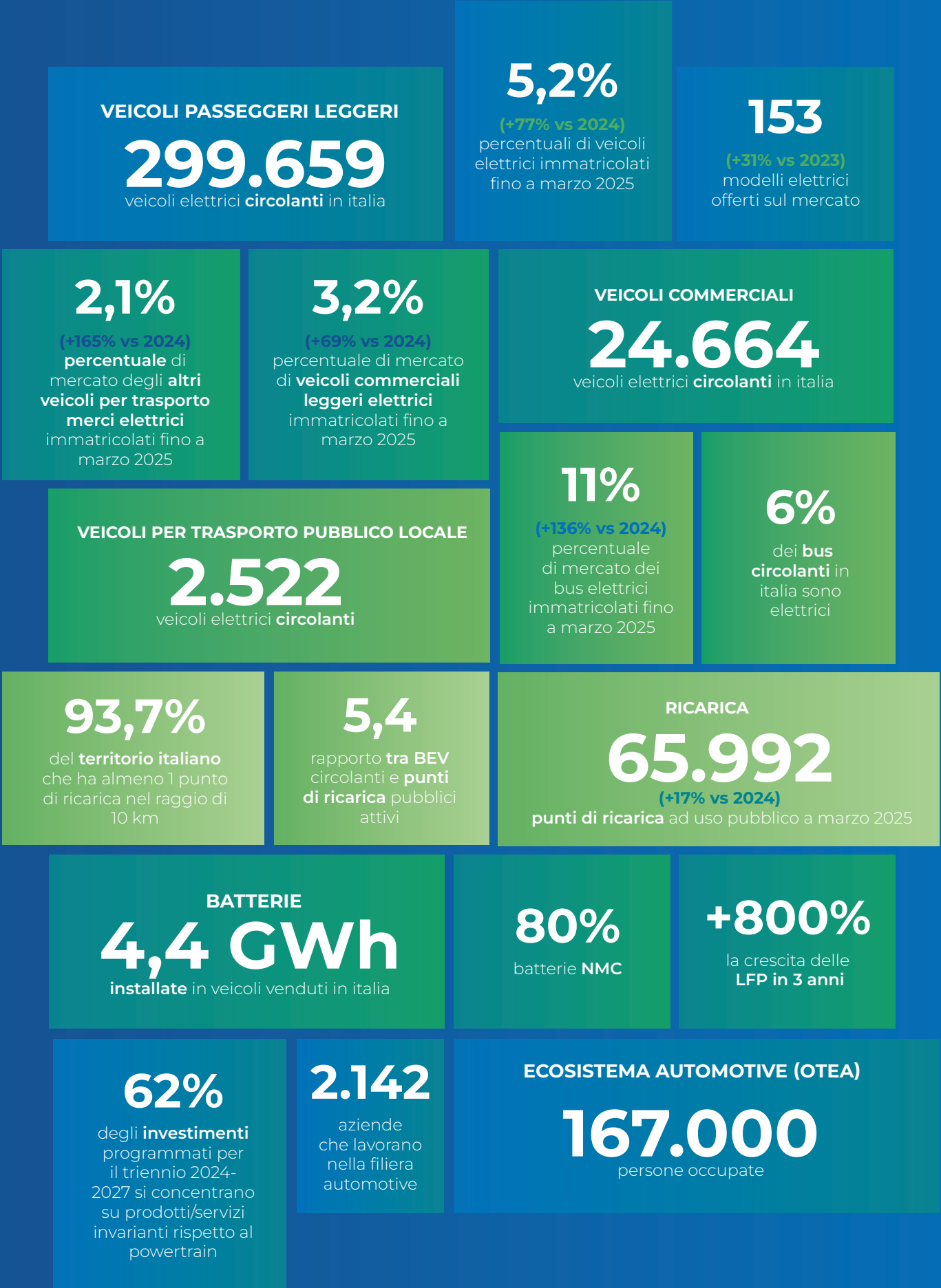
L'innovazione è fondamentale per la posizione globale dell'Europa. I progressi nella tecnologia delle batterie, nella connettività dei veicoli e nell'integrazione dell'energia (come le capacità vehicle-to-grid) sono essenziali per rimanere competitivi. I produttori europei devono innovare più rapidamente per eguagliare l'agilità vista dagli attori globali emergenti, in particolare dalla Cina e dagli Stati Uniti, che stanno spingendo in modo aggressivo nuovi modelli e tecnologie sui mercati globali.

6. Quali azioni politiche dovrebbe dare priorità alla Commissione europea per guidare questa transizione tecnologica essenziale, sia in termini di domanda che di offerta?

La Commissione europea dovrebbe dare priorità a incentivi solidi e armonizzati per l'adozione dei BEV, accelerare la diffusione delle infrastrutture di ricarica, sviluppare politiche industriali forti per sostenere le catene del valore europee delle batterie e della mobilità elettrica e promuovere soluzioni di flessibilità come l'integrazione tra veicolo e rete. Garantire la piena attuazione degli obiettivi di trasporto a zero emissioni per il 2035 è fondamentale per fornire la certezza necessaria per gli investimenti del settore e mantenere la leadership dell'Europa nella mobilità pulita.

I numeri chiave della mobilità elettrica in Italia

Tutti i dati del presente studio sono riferiti a marzo 2025



Indice

CAPITOLO 1 - AUTOMOTIVE	12	CAPITOLO 4 - INCENTIVI E FONDI	99
Veicoli passeggeri leggeri	13	Principali normative europee e incentivi	100
La voce degli esperti	26	Principali normative nazionali e incentivi	108
Veicoli commerciali	33		
Trasporto Pubblico Locale	43	CAPITOLO 5 - OSSERVATORIO SULLE TRASFORMAZIONI DELL'ECOSISTEMA AUTOMOTIVE ITALIANO	117
Proposta regolatoria Motus-E	51	La survey 2024	119
Visione al 2035	55	Il rapporto 2024	122
CAPITOLO 2 - BATTERIE	56	CONCLUSIONI	130
La filiera delle batterie	57		
La voce degli esperti	64		
Proposta regolatoria Motus-E	68	GLOSSARIO	134
La mappa della filiera delle batterie in Italia	69		
CAPITOLO 3 - RICARICA	70	BIBLIOGRAFIA	137
Infrastrutture di ricarica pubblica	71		
La voce degli esperti	85		
Proposta regolatoria Motus-E	94		
Viaione al 2035	97		

Automotive

Veicoli passeggeri leggeri

**+142%
veicoli**

segmento B venduti
in Italia nel
Q1 2025 vs Q1 2024

Punto chiave

**Il prezzo dei veicoli elettrici è
sempre più in calo**

23.060

(+75% VS 2024)

Punto chiave

**Le flotte devono essere volano per la
crescita della market share italiana**

>500 km

di **autonomia media
omologata** per i veicoli
disponibili sul mercato
europeo

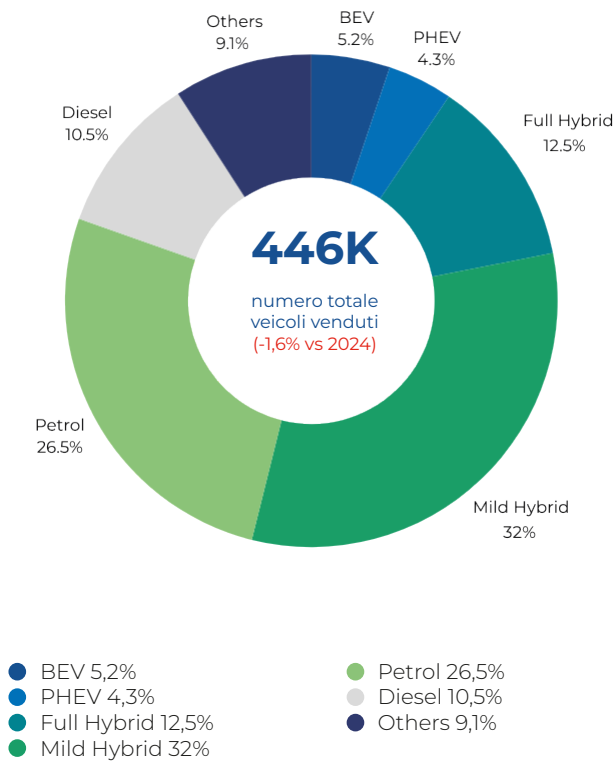
Verso l'auto di nuova generazione

L'auto vive oggi la più grande trasformazione nei suoi 150 anni di storia. La transizione dai motori a combustione interna a quelli elettrici è protagonista dell'evoluzione tecnologica in corso; del resto, l'industria automotive ha dalla sua nascita costantemente introdotto progressi rivoluzionari, che ne hanno fatto un pilastro dell'economia mondiale e della società.

Il passaggio di oggi è tuttavia inedito ed epocale, chiamato, come raramente accade, a consumarsi in un arco temporale relativamente breve. Una nuova identità si sta plasmando per l'auto. La sua elettrificazione è una delle spinte di **innovazione tecnologica** che sta impegnando i costruttori in investimenti e progetti per ottimizzarne efficienza, autonomia, tempi di ricarica, costi. Ma non è l'unica. Il software, e con esso l'Intelligenza Artificiale, diventa sempre più centrale on board e off board, ancor più nei veicoli elettrici (ADAS, assistenti virtuali, interfacce utente, servizi connessi), aprendo la strada a veicoli interamente progettati attorno al software (SDV). **Nuove esigenze dei consumatori si delineano in tema di mobilità, nuove esperienze si disegnano per integrare l'auto con la rete elettrica e con reti di connettività.** Alle sfide tecnologiche si affiancano sfide globali ambientali, energetiche, economiche e geopolitiche, sfide di competitività e di autonomia strategica, che mettono alla prova anche l'industria automotive e i modelli di business tradizionali, creandone di inediti.

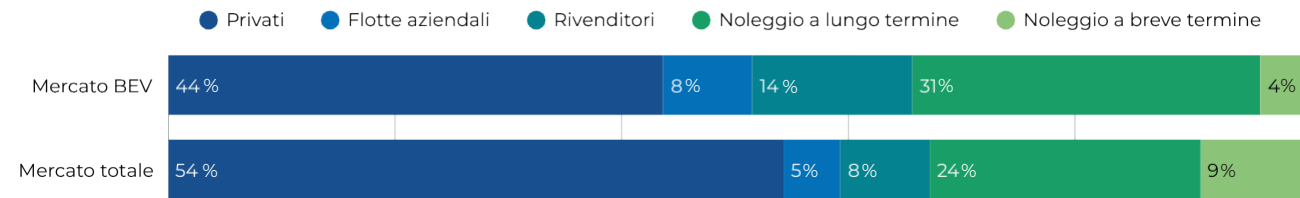
L'ascesa di nuovi protagonisti, in particolare dalla Cina, sta ridefinendo gli equilibri, mostrando una velocità di esecuzione sorprendente e un approccio olistico alla catena del valore dell'auto elettrica (materie critiche, innovazione tecnologica, infrastruttura di ricarica, mercato,...), che l'Europa fatica a eguagliare. Il mercato dei veicoli elettrici a zero emissioni si sviluppa così nel Vecchio Continente con un ritmo più lento rispetto alle attese, attestandosi nel **primo trimestre del 2025 al 15,2% nell'UE e al 5,2% in Italia.**

Market Share Passenger Car per alimentazione in Italia YTD 25 ¹



In **Italia** l'intero mercato nel primo trimestre del 2025 **ha registrato un calo dell'1,6%** rispetto allo stesso periodo del 2024, tuttavia i **veicoli elettrici** hanno mostrato un andamento in controtendenza segnando un **netto miglioramento pari al 75% in termini di unità vendute** rispetto all'aggregato di marzo 2024, superando anche i numeri registrati nel 2023 (+40%), il miglior anno di vendita delle BEV in Italia.. Grazie a questi risultati alla fine del primo trimestre del 2025, l'Italia ha raggiunto un circolante complessivo di **BEV pari a circa 300 mila veicoli segnando una crescita del 830% negli ultimi 5 anni.** Guardando ai **canali di mercato per i veicoli BEV**, nel primo trimestre del 2025 il canale **che ha registrato una crescita più interessante** rispetto allo stesso periodo del 2024 è il canale **auto immatricolazioni e km 0 (+146,3%)**, trainato da un aumento considerevole dell'offerta di veicoli a 0 emissioni nei concessionari. Da segnalare anche la **significativa crescita**

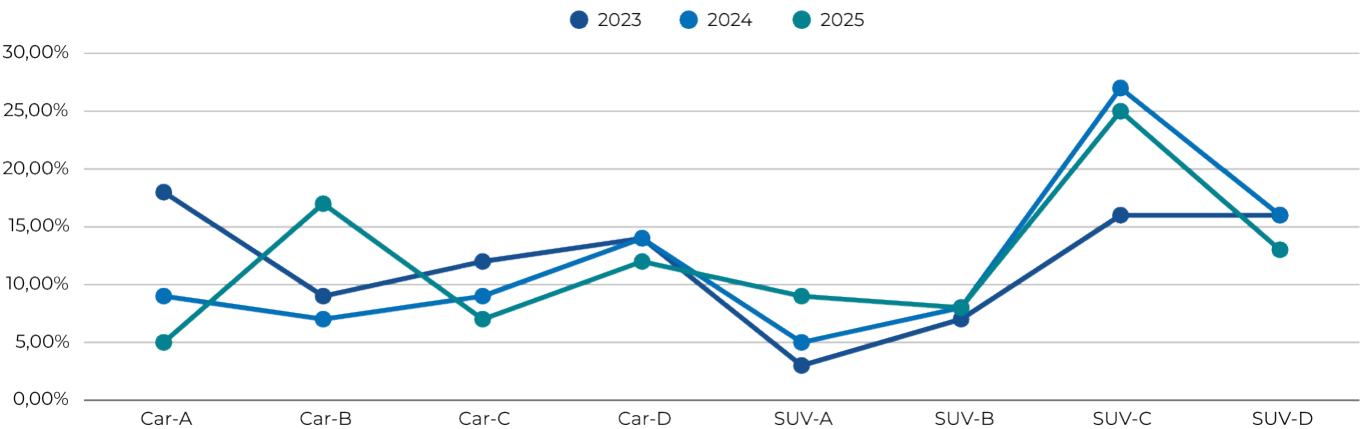
Ripartizione per canale di mercato in Italia ¹



del **noleggio a lungo termine**, che registra un **+89,6%** e si posiziona come **secondo canale di mercato** per i veicoli BEV **nel primo trimestre del 2025 (30%) dopo il canale privato (43%)**, anche in virtù degli effetti derivanti dalla modifica della disciplina sui fringe benefit per le auto aziendali, presente nell'ultima legge di bilancio. Tale dato, raggiunto nonostante l'assenza di incentivi alla domanda, è certamente conseguenza dell'uscita

di nuovi modelli **con prezzo di listino intorno ai 25.000 €** che risultano prodotti maggiormente mass market. Se andiamo ad analizzare in quali segmenti di mercato è stata riscontrata la maggiore crescita, **notiamo un aumento del 142%** rispetto al medesimo periodo dell'anno precedente della quota di mercato dei **veicoli di segmento B (MS 17%)** sul totale dei veicoli BEV venduti e un **consolidamento del segmento C-SUV.**

Ripartizione del mercato italiano BEV per segmento ²



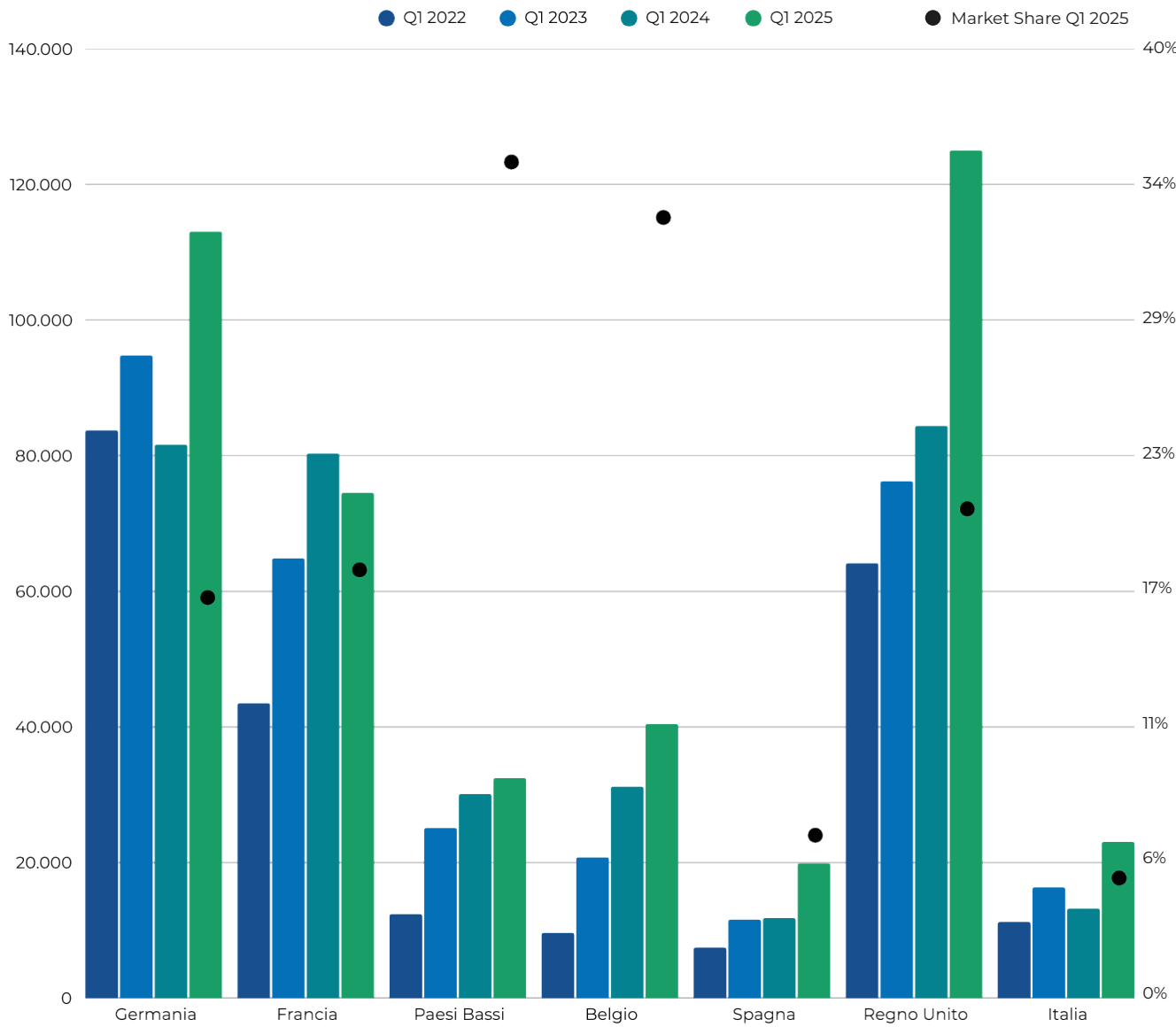
Anche in **Europa**, dove si sono **raggiunti 8,8 milioni di veicoli circolanti (segnando una crescita del 480% negli ultimi 5 anni)**, si può notare un fenomeno simile dove l'interno mercato è sceso di circa 2 punti percentuali, mentre la quota di veicoli elettrici è **passata dal 12,3% al 15,2%**, grazie in particolare ad alcuni paesi che stanno tornando sui volumi precedenti ai cali visti nel 2024. Si nota infatti che la **Germania**, principale mercato europeo, ha immatricolato circa 113.000 veicoli **portandosi al 17% di market share**, superando non solo i

numeri del 2024 ma anche quelli del 2023 e 2022 dove erano presenti incentivi diretti all'acquisto. La **Francia mantiene la strada tracciata già lo scorso anno (MS 18%)** mentre crescono in maniera netta i paesi dell'area del Benelux, grazie in particolare alle politiche a sostegno delle flotte aziendali. Particolare menzione va fatta al **Regno Unito**, che grazie alle politiche chiare della nuova amministrazione, è tra le grandi economie dell'Europa quella che ha mostrato il maggior aumento in termini di volumi **(+36.000 unità) raggiungendo il 20% di market share.**

Fonte dati: ¹ Dataforce

Fonte dati: ¹ Dataforce, ² EV Volumes

Immatricolazioni di Passenger Car BEV & Tassi di Crescita nei principali mercati europei ¹



“Altro Europa” comprende: Turchia, Russia, Albania, Macedonia del Nord, Bosnia-Erzegovina, Kosovo, Serbia, Ucraina, San Marino. Valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

Fonte dati: ¹ EV Volumes; Valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

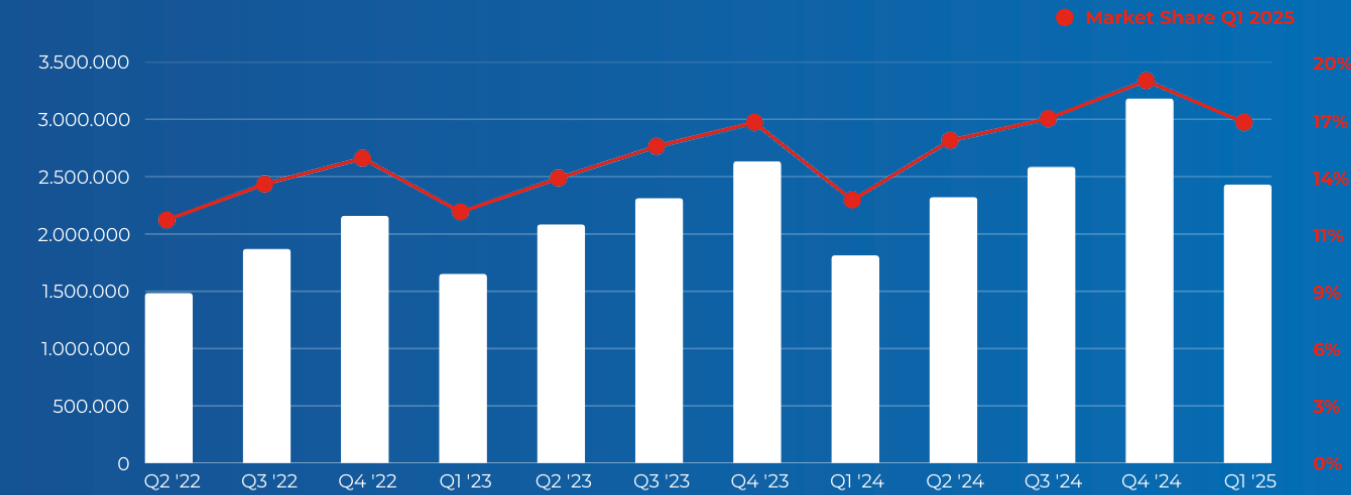
APPROFONDIMENTO

L'elettrificazione è un fenomeno mondiale

La mobilità elettrica è un **mega trend globale** che, volenti o nolenti, non può essere ignorato. Se fino a qualche anno fa l'auto elettrica rappresentava una scelta di nicchia, le vendite di vetture a zero emissioni hanno assunto ormai un peso estremamente rilevante. L'**andamento globale del mercato dei veicoli elettrici** nei primi trimestri degli ultimi anni mostra una crescita costante sia in termini **assoluti** che di **quota di mercato (market share)**. Nel **primo trimestre del 2022**, le immatricolazioni BEV si attestavano a circa **1,44 milioni di unità**, con una market share del 8,4%. Questa quota è cresciuta progressivamente, passando al **10% nel Q1 2023**, al **10,2% nel Q1 2024**, fino a raggiungere un salto significativo nel **Q1 2025**, con oltre **2,74 milioni di unità** e una market share del **13,8%**. Questo trend conferma che i BEV stanno guadagnando terreno sul mercato globale,

sia grazie all'aumento dell'offerta di modelli elettrici, sia per le politiche di incentivazione e delle crescenti restrizioni sulle motorizzazioni tradizionali in molte aree del mondo. Il forte incremento tra il Q1 2024 e il Q1 2025 segnala un'accelerazione importante della transizione verso l'elettrico. Va inoltre sottolineato che il **primo trimestre (Q1)** è tipicamente quello che registra la performance peggiore dell'anno in termini di volumi di vendita per i veicoli elettrici, a causa di fattori stagionali e di mercato. Nonostante ciò, il **Q1 2025** ha già registrato una **market share del 13,8%**, un dato **superiore a quello dell'intero anno precedente**. Questo lascia prevedere che, se il trend proseguirà, il 2025 potrebbe chiudersi con una quota **superiore al 20%**, ovvero con **1 auto su 5 venduta nel mondo completamente elettrica**.

Immatricolazioni di Passenger Car BEV & Market Share nel mondo



Valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

Fonte dati: ¹ EV Volumes

APPROFONDIMENTO

Si tratta di una conferma della **crescente penetrazione dei veicoli elettrici** nel mercato globale e dell'accelerazione verso una mobilità a zero emissioni, trainata da innovazione, regolamentazione e maggiore consapevolezza dei consumatori.

L'elettrificazione del parco auto non è più confinata ai mercati più maturi: oggi, le auto elettriche rappresentano un fenomeno globale, in rapida espansione su ogni continente. Dal boom delle vendite in Cina, leader mondiale con oltre il 50% dei BEV immatricolati nel 2024, alla rapida adozione nei paesi del Nord Europa, fino all'incremento significativo in regioni tradizionalmente meno inclini al cambiamento, come il Sud America e l'Africa.

Il grafico mostra l'**andamento delle vendite di auto elettriche nelle diverse regioni del mondo** nel primo trimestre dagli anni considerati (2022-2025) e la rispettiva crescita rispetto all'anno precedente. I dati mostrano una crescita significativa delle vendite in quasi tutte le **regioni del mondo tra il Q1 2022 e il Q1 2025**, con incrementi particolarmente

marcati in paesi emergenti che stanno iniziando il loro percorso di elettrificazione dei trasporti. La Cina e l'UE continuano a guidare per volumi assoluti, mentre si registra una flessione nel 2025 solo in Oceania. Complessivamente l'espansione è sostenuta, con dinamiche diverse tra mercati maturi e in via di sviluppo.

Questa **crescita esponenziale è alimentata da una convergenza di fattori:** l'abbattimento dei costi delle batterie, l'espansione delle infrastrutture di ricarica, normative sempre più stringenti sulle emissioni e l'ingresso sul mercato di nuovi produttori globali. La **mobilità elettrica sta ridefinendo le catene del valore automotive**, trasformando l'industria e preparando il terreno per un futuro a zero emissioni. A limitare la domanda uno scenario dei consumi sfavorevole fra riduzione del potere d'acquisto e assenza di sistemi di incentivazione che sostengono le fasce più povere della popolazione. A ciò si aggiunge una narrativa negativa sull'elettrico, alimentata da numerose fake news che influenzano negativamente le scelte dei consumatori.

Immatricolazioni di Passenger Car BEV & Tassi di Crescita nelle diverse regioni del mondo ¹



"Altro Europa" comprende: Turchia, Russia, Albania, Macedonia del Nord, Bosnia-Erzegovina, Kosovo, Serbia, Ucraina, San Marino.

Fonte dati: ¹ EV Volumes; valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

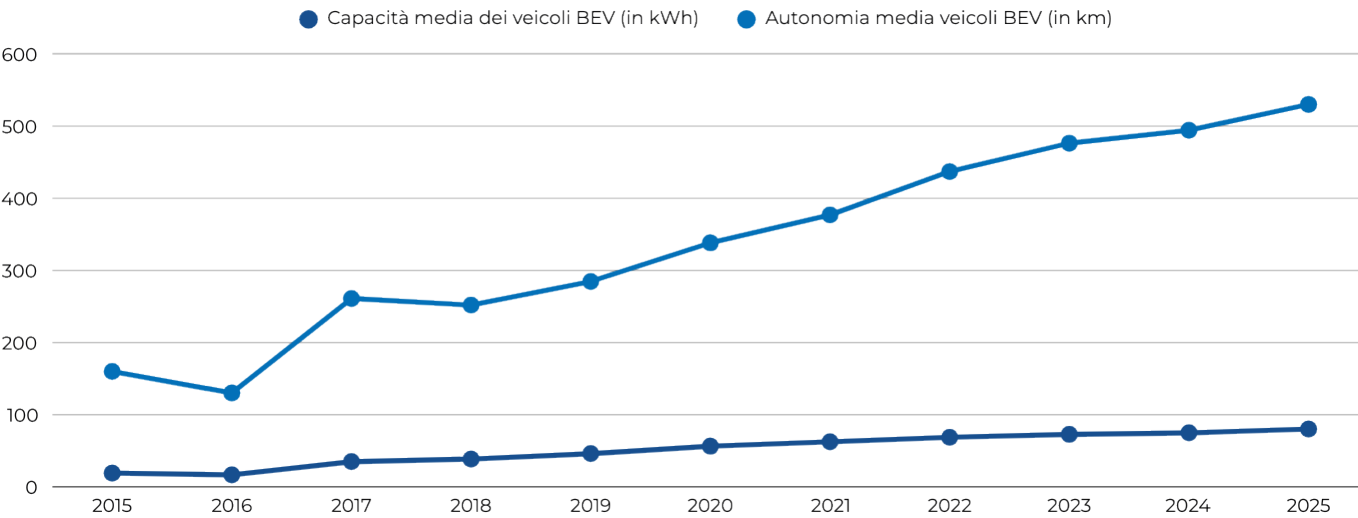
Trend di Mercato

Il mercato dei veicoli elettrici **non è solo in crescita di vendite**, ma anche **ridefinizione dell'intero paradigma tecnologico del settore**. L'auto elettrica rappresenta oggi un vero e proprio laboratorio di innovazione, spingendo i confini della tecnologia su più fronti: dall'autonomia delle batterie all'intelligenza artificiale a bordo, passando per la gestione intelligente della ricarica e l'integrazione con le reti elettriche. **Negli ultimi dieci anni in Italia,**

l'autonomia media omologata dei modelli a listino è più che triplicata, arrivando ad una media di **oltre i 500 km**.

Nello stesso periodo, **la capacità media della batteria di trazione è quasi raddoppiata**. Come mostra il grafico, la crescita dell'autonomia è stata più marcata e dinamica rispetto a quella della capacità, che ha seguito un andamento più costante e lineare, segno questo di un processo di miglioramento della densità energetica delle batterie e della gestione dell'elettronica di potenza, che ha reso **l'autovettura elettrica ancora più efficiente**.

Evoluzione autonomia e capacità veicoli BEV ¹



Inoltre, se consideriamo anche i veicoli annunciati in uscita nei prossimi anni, notiamo come la capacità media delle batterie arriverà a raggiungere **valori più alti fino a 94 kWh nel 2028**.

Il progresso tecnologico delle vetture elettriche riguarda anche altre componenti come **cavi, elettronica di potenza, pneumatici e motore**. Negli ultimi anni, il motore elettrico ha subito una **trasformazione radicale**, spinta dall'innovazione tecnologica e dalla necessità di aumentare efficienza, potenza e sostenibilità. Se

i primi modelli di veicoli elettrici **si basavano su motori a corrente continua (DC)** di concezione classica, oggi **la tecnologia ha compiuto un salto in avanti verso motori a corrente asincroni e soluzioni innovative come i motori a riluttanza variabile e quelli sincroni a magneti permanenti (Permanent Magnet Synchronous Motor - PMSM)**.

Un altro aspetto che negli anni ha subito una **forte evoluzione sono le potenze di ricarica supportate dai veicoli elettrici** che hanno

Fonte dati: ¹ Quattroruote Professional, Motus-E "Una scelta elettrica oggi. Una scelta di valore domani"

vissuto un'evoluzione significativa, trasformando l'esperienza di utilizzo e riducendo drasticamente i tempi di attesa. Se i primi modelli di BEV (Battery Electric Vehicle) supportavano cariche lente e limitate, **oggi le architetture elettriche moderne permettono di assorbire potenze**

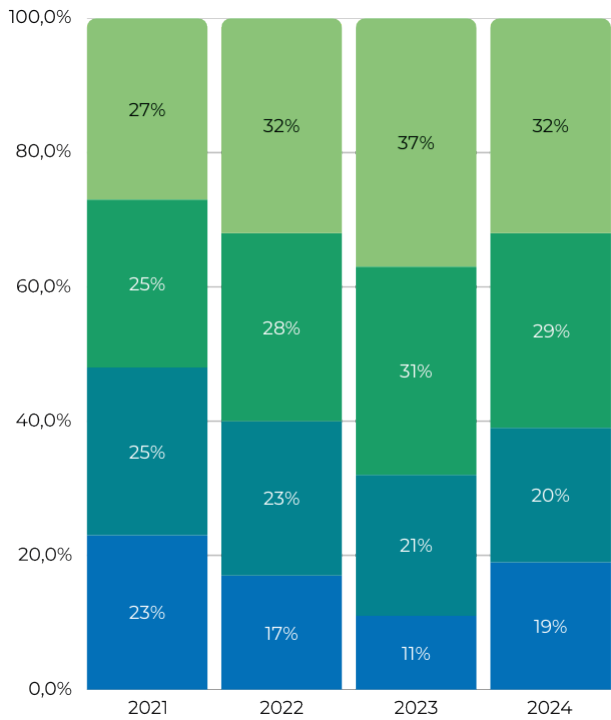
fino a 350 kW e oltre, preparando il terreno per un futuro di ricariche ultrarapide fino anche ad **1 MW di potenza. Già oggi sul mercato mondiale sono presenti 14 veicoli con architettura ad 800 volt** che migliora l'efficienza e riduce le perdite di calore, permettendo tempi di ricarica più rapidi.

Chilometri di percorrenza con una ricarica compresa tra 5 minuti e un'ora ¹

minuti	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ricarica in AC* (11 kW)	10	15	20	25	30	35	40	44	49	54	59
Ricarica in DC (50 kW)	22	45	67	90	112	135	157	180	202	225	247
Ricarica in DC (150 kW)	67	135	202	337	404	472	539	606	674	741	808
Ricarica in DC (350 kW)	157	314	472	629	786	943	1.100	1.257	1.415	1.572	1.729

Considerando un veicolo con efficienza 16,7 kWh/100 km e un'efficienza di ricarica del 90% a condizioni ottimali di temperatura con un State of Charge dal 10%-80%

Evoluzione dei tempi di ricarica per i modelli venduti sul mercato europeo ²



"La potenza massima di ricarica della batteria di trazione dei nuovi modelli immessi sul mercato si sta stabilizzando tra i 100 e i 150 kW, diventando di fatto lo standard più utilizzato per la ricarica in corrente continua."

- % di veicoli che ricaricano in DC fino a 50 kW
- % di veicoli che ricaricano in DC tra 50-100 kW
- % di veicoli che ricaricano in DC tra 100-200 kW
- % di veicoli che ricaricano in DC oltre 200 kW

Fonte dati: ^{1 2} Quattroruote Professional, Motus-E "Una scelta elettrica oggi. Una scelta di valore domani".

APPROFONDIMENTO

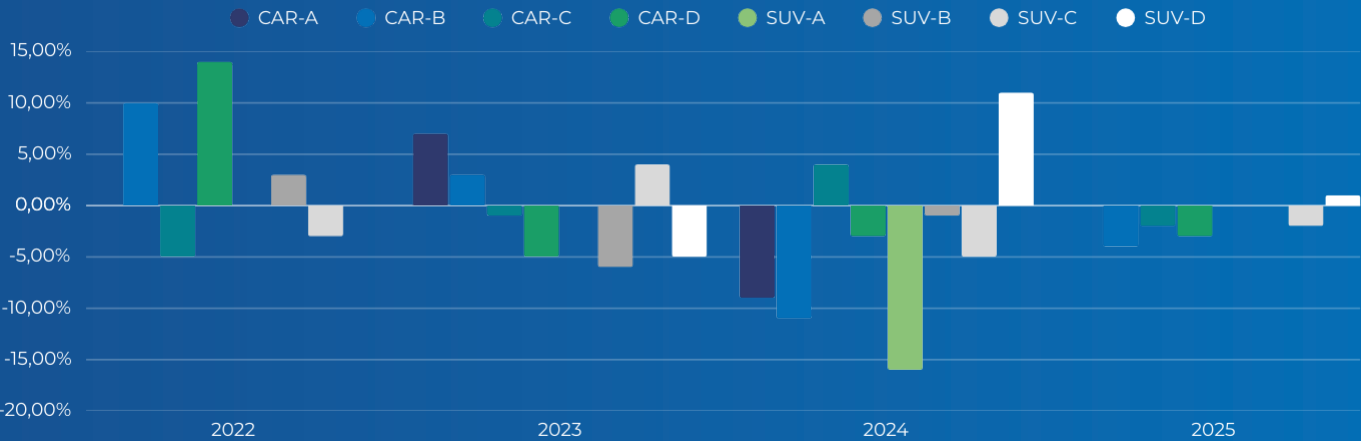
Evoluzione del prezzo medio dei veicoli per i diversi segmenti

Ad oggi il prezzo di acquisto di un'auto elettrica è **ancora generalmente più alto** ma tale differenza si sta assottigliando sempre di più anche **sui segmenti più bassi con l'uscita di molti modelli con prezzi inferiori ai 25.000 euro**. La tabella sottostante mostra l'evoluzione del prezzo medio dei veicoli BEV per i principali segmenti in Europa, evidenziando come i valori tendono via via a ridursi e avvicinarsi ai prezzi dei veicoli endotermici.

In **4 anni** si nota una riduzione del **prezzo di tutti i principali segmenti europei, grazie soprattutto al calo generale riscontrato nel 2024**, segnale di un avvicinamento costante ai prezzi delle rispettive controparti ICE. In realtà in alcuni segmenti ci sono prodotti già molto competitivi, come nei canali più alti e premium. Il segmento B, principale canale di mercato per

paesi come Italia e Francia, ha iniziato nel 2024 la sua fase di decrescita sostenuta, che prosegue anche in questo inizio di anno. Altro settore interessante da analizzare è quello dei SUV in particolare il segmento C, più diffuso nei paesi del centro-nord europa. che denota un trend di discesa dei prezzi costante. Allargando la riflessione, è importante poi ricordare che il prezzo di vendita rappresenta solo una delle voci di costo legate all'auto. Considerando i minori **costi di gestione per il rifornimento e la manutenzione dei veicoli elettrici**, oltre ai **bonus nazionali e locali, le agevolazioni fiscali e le diverse possibili forme di incentivazione soft (come l'accesso alle ZTL o i parcheggi gratuiti)**, la situazione cambia radicalmente, con l'elettrico che già oggi per diverse tipologie di automobilisti può risultare l'alimentazione più conveniente.

Immatricolazioni di Passenger Car BEV & Tassi di Crescita nelle diverse regioni del mondo ¹



Fonte dati: ¹ EV Volumes

APPROFONDIMENTO

Mercato BEV: è davvero una Leadership Cinese?

Negli ultimi anni, l'industria automobilistica cinese ha compiuto un ingresso deciso nel mercato europeo, ridefinendo le dinamiche di competizione e accelerando la transizione verso la mobilità elettrica.

In particolare, è entrata inizialmente nel mercato europeo acquisendo capitali importanti all'interno di marchi europei già noti e successivamente ha integrato la propria presenza sul mercato con marchi di origine al 100% cinese.

Se andiamo a vedere l'andamento della penetrazione di mercato dei veicoli prodotti in Cina per il mercato europeo si nota che il 2021 è stato l'anno del cambio totale di rotta, dove i veicoli prodotti in Cina hanno conquistato il 17% del mercato.

Negli anni successivi c'è stato un completo consolidamento intorno al 20%, e una conseguente perdita di prodotti importati dagli Stati Uniti.

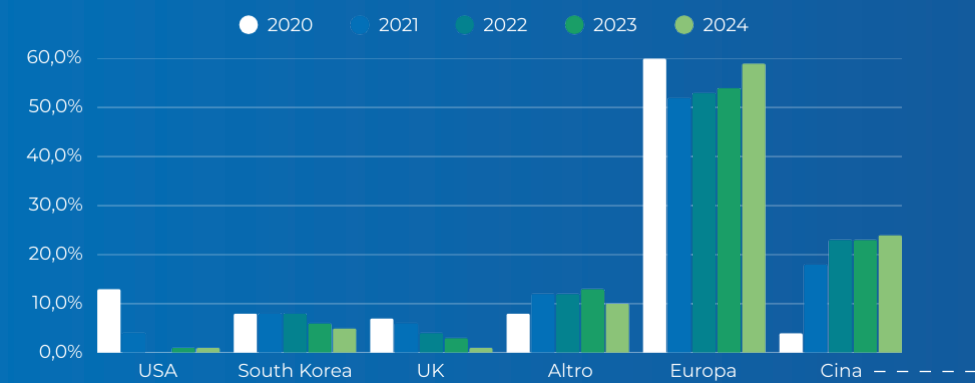
In Europa i due principali paesi produttori risultano Germania e Francia, mentre la peggiore performance risulta quella del Regno Unito.

Ma se andiamo ad analizzare nel dettaglio i marchi dei modelli che sono all'interno del 20% prodotti in Cina ci accorgiamo che sono principalmente marchi con headquarter in occidente.

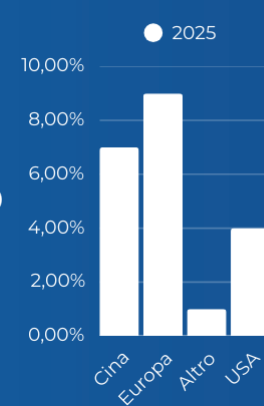
In realtà la quota di mercato BEV attuale dei marchi propriamente cinesi in Europa si attesta nell'intorno del 7%-8%.

Se analizziamo i dati dell'ultimo anno, pubblicati da Schmidt Automotive Research risulta chiaro il cambio di strategia degli OEM cinesi, che hanno reagito in maniera rapida alle politiche protezionistiche dei dazi Europei presenti solo sui veicoli a 0 emissioni concentrando maggiormente la loro offerta su veicoli endotermici con e senza ibridizzazione elettrica.

Ripartizione per paese di produzione dei veicoli elettrici ¹



Ripartizione per headquarter dei veicoli elettrici prodotti in Cina ²

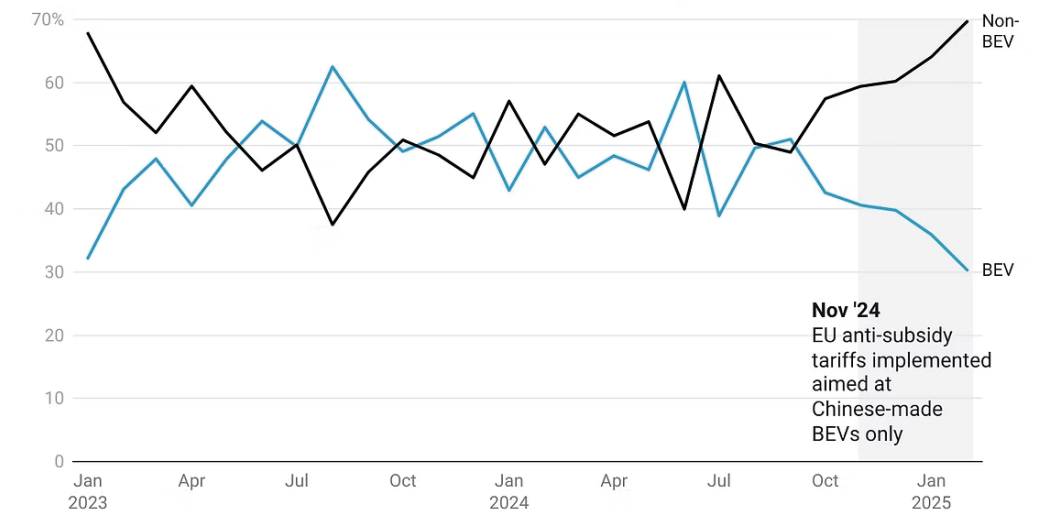


Fonte dati: ^{1 2} EV Volumes – 2025 fino al mese di marzo

APPROFONDIMENTO

Chinese OEMs continue to pivot away from BEVs across Europe

W-Europe Chinese OEM drivetrain mix of new car registrations (January 2023 - February 2025)



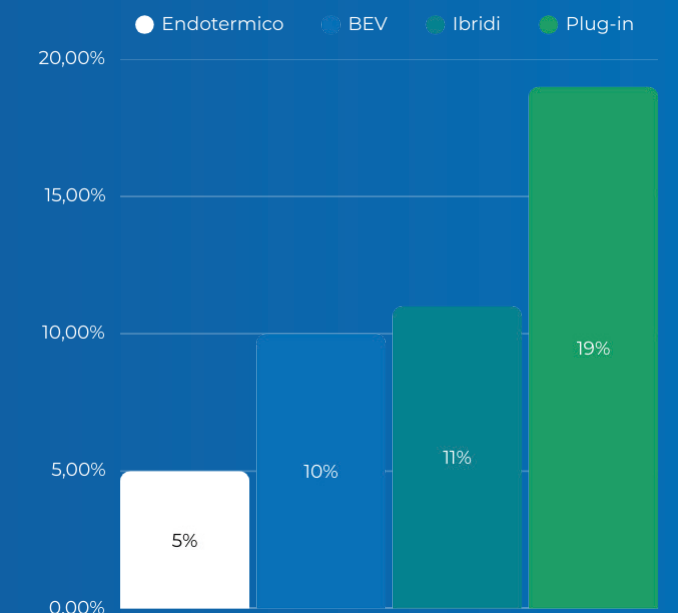
Source: Schmidt Automotive Research • Created with Datawrapper

Il medesimo fenomeno può essere visto anche analizzando i numeri del mercato italiano. L'Italia tra i paesi dell'Unione Europea mostra un valore di penetrazione dei veicoli elettrici di marchi cinesi sopra la media dei paesi europei (10%). Se ampliamo l'analisi a tutte le alimentazioni ci accorgiamo però che tale fenomeno sta interessando tutte le principali alimentazioni emergenti, in particolare le plug-in hybrid che vedono la maggior quota di penetrazione al 19%.

Penetrazione marchi con head quarter in Cina nel mercato italiano 5%

(VS 7% quota europea)

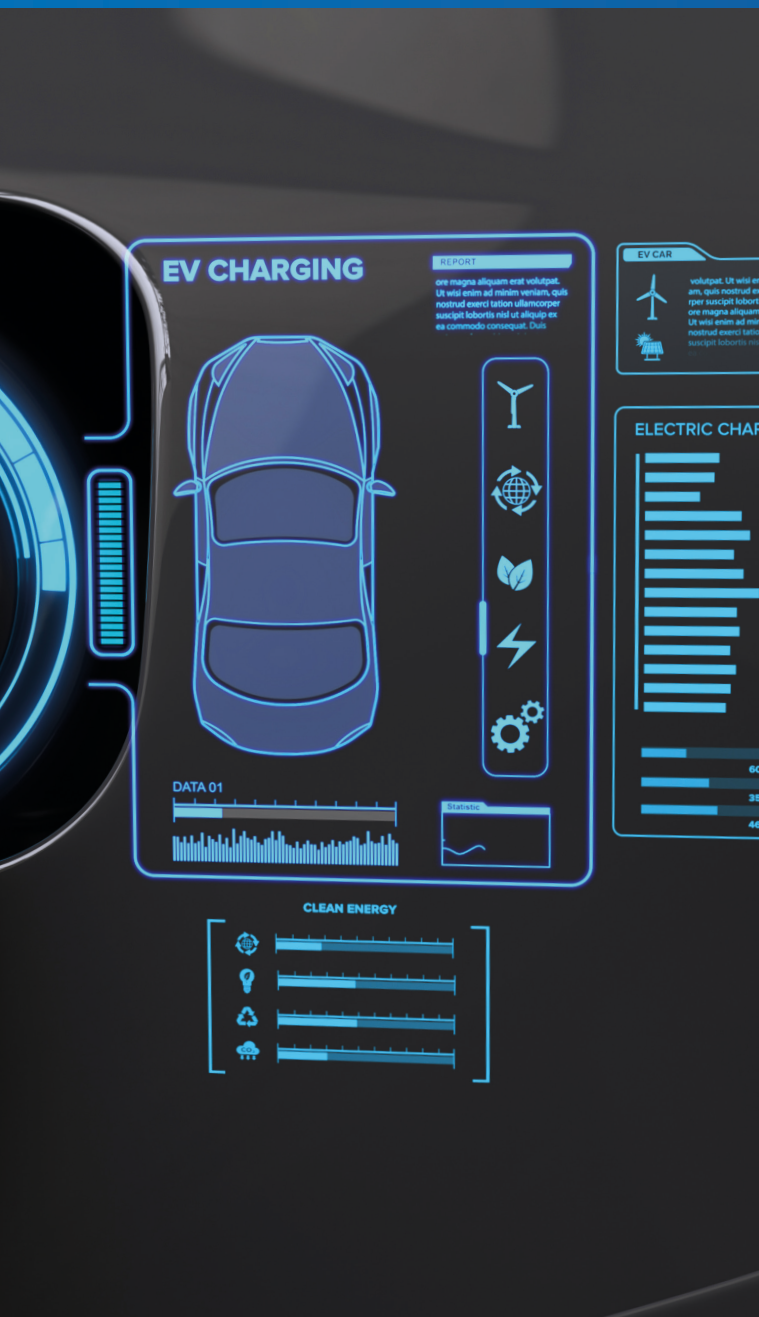
Penetrazioni marchi con head quarter in Cina nelle diverse alimentazioni ¹



Fonte dati: ¹ Dataforce "Volvo e DR automobiles group considerate con headquarter europeo"

APPROFONDIMENTO

Sorpresa: le batterie durano tutta una vita



Le case automobilistiche stanno rivedendo **al rialzo l'aspettativa di vita utile delle batterie installate** nei veicoli elettrici: nonostante le politiche ad hoc sulle batterie di trazione variano da produttore a produttore, alcuni aspetti – **in termini di garanzia e certificazione dello stato di salute (SoH, State of Health) – sono comuni tra i vari costruttori.**

Inoltre, i tagliandi delle auto elettriche prevedono una regolare diagnosi dello stato di salute (SoH) della batteria di trazione. **Questo monitoraggio consente alle Case di valutarne il degrado nel tempo e, in futuro, potrebbe determinare un allungamento del periodo di copertura della garanzia.** Ciò consente di offrire programmi di uso certificato delle Case che prevedono il rilascio di una certificazione specifica della capacità residua della batteria che in alcuni casi può consentire di estendere ulteriormente la durata della garanzia. Tali dati ad oggi non incidono sul valore residuo del veicolo e quindi tendono a non essere enfatizzati, **ma la tenuta del valore dell'auto elettrica nel tempo è proprio data dallo SoH della batteria che è il cuore pulsante del veicolo stesso.**

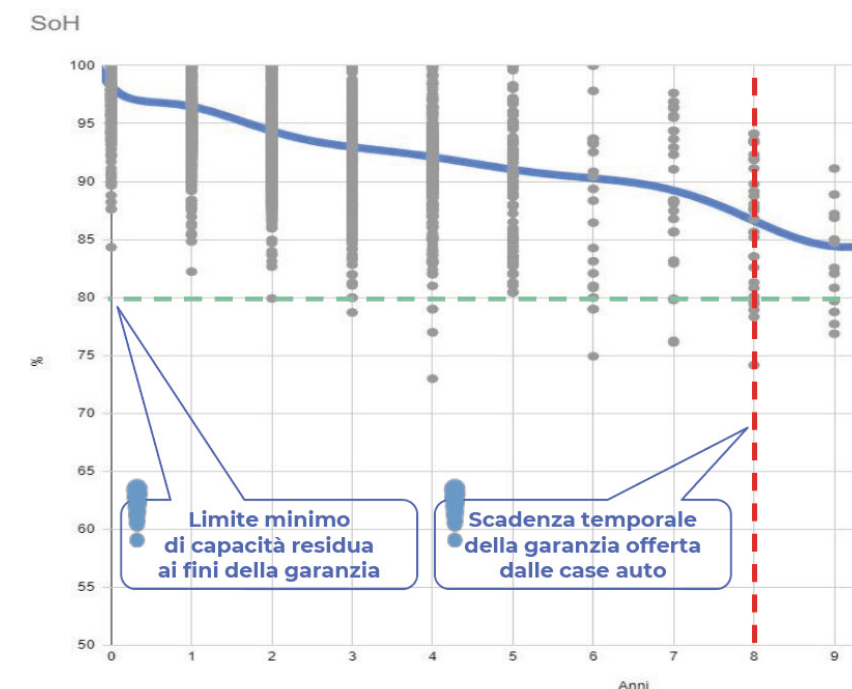
Quando ci si avvicina ad un veicolo usato è sempre importante controllare questo dato, perché ci garantisce in maniera univoca della qualità del prodotto, cosa che sui veicoli endotermici è più complessa da stabilire.

APPROFONDIMENTO

Come riportato nell'immagine, la linea blu rappresenta l'andamento nel tempo della capacità residua delle batterie di trazione di un campione di 5mila auto di molteplici brand immatricolate in un orizzonte temporale di dieci anni (i punti in grigio nel grafico). A partire dal quinto anno di anzianità si evidenzia una riduzione del numero di campioni (i punti in grigio) coerente con le minori immatricolazioni registrate prima del 2020. In sintesi, rispetto al campione analizzato il grafico mostra

un degrado medio annuo delle batterie dell'1,5%, più accentuato nel primo biennio. **Complessivamente il decadimento ha un andamento più veloce nei primi 5 anni (-7%)** per poi attenuarsi sul lungo periodo. Nell'arco di nove anni la perdita di capacità – e quindi di autonomia – è comunque inferiore al 15%. Le performance della batteria rimangono elevate anche dopo la scadenza della garanzia del costruttore.

Analisi empirica dello stato di salute delle batterie¹



Scopri il report completo



LA VOCE DEGLI ESPERTI

**Stefano Sordelli**

Direttore Future Mobility & Government Relations
Volkswagen Group Italia

Le nuove piattaforme per i veicoli elettrici

Le piattaforme meccatroniche rappresentano da sempre uno dei pilastri della strategia del Gruppo Volkswagen. Già oggi MEB e PPE, progettate in maniera specifica per la mobilità elettrica e utilizzate rispettivamente per modelli di volume e per il mercato premium, sono piattaforme che consentono un'ampia flessibilità e prestazioni all'avanguardia anche in termini di velocità di ricarica: per i veicoli basati su MEB si arriva a una potenza massima di 200 kW, mentre per quelli sviluppati su PPE il picco è di 270 kW. In un'ottica di semplificazione ed efficienza, il prossimo, importante passo per il Gruppo Volkswagen sarà l'introduzione della SSP (Scalable Systems Platform), piattaforma di nuova generazione a trazione 100% elettrica, completamente digitale e altamente scalabile, incentrata su un'architettura software standardizzata, che sarà la base tecnica per veicoli di tutti i segmenti: nel concreto, ciò significa che sarà utilizzata un'unica piattaforma per tutti i modelli. **La SSP sarà un vero e proprio collettore tecnologico, in grado di accogliere gli avanzamenti futuri nell'ambito della sicurezza e della connettività e di gestire gli aggiornamenti dei veicoli in modo rapido ed efficace.**

“Il prossimo importante passo per il Gruppo Volkswagen sarà l'introduzione della SSP, piattaforma di nuova generazione a trazione 100% elettrica, digitale e scalabile”

Integrerà un'architettura evoluta a 800 V, che consentirà di ridurre ulteriormente i tempi di ricarica anche nei segmenti di volume; per quanto riguarda l'accumulo di energia, la SSP è stata progettata per ospitare batterie con cella unificata ed è inoltre predisposta per ricevere la successiva evoluzione tecnologica: le batterie allo stato solido.

LA VOCE DEGLI ESPERTI

**Francesco Calcara**

President & CEO
Hyundai Motor Company Italy

Velocità di ricarica: potenzialità delle nuove architetture

L'auto elettrica sta rivoluzionando la mobilità e il tempo di ricarica è sempre stato un elemento di discussione, specie parlando di lunghi viaggi. Per risolverlo è stata introdotta la tecnologia 800 Volt, che permette di ricaricare molto più rapidamente rispetto ai tradizionali sistemi a 400V. Hyundai è stata la prima Casa auto generalista a implementarla, sulla sua gamma IONIQ, confermando il suo ruolo di pioniera nell'innovazione che migliora la vita delle persone.

La tecnologia a 800 Volt si basa su un principio elettrico che ottimizza la trasmissione dell'energia e riduce le perdite, con un processo di ricarica più efficiente e stabile.

Il sistema consente di trasferire più potenza mantenendo invariata l'intensità di corrente (misurata in Ampere), **evitandone l'aumento che richiederebbe cavi più spessi e pesanti e provocherebbe un incremento delle temperature con conseguenti dispersioni di energia.** In tema di veicoli elettrici, questo permette di aumentare significativamente la

“La tecnologia 800 Volt è un vero game changer nell'esperienza d'uso di un'auto elettrica”

velocità di ricarica senza aumentare peso e spessore dei cavi, incrementando anche l'efficienza di trasmissione.

I vantaggi concreti per i clienti includono tempi di ricarica estremamente ridotti – **grazie alla capacità di mantenere picchi di potenza elevati e costanti – e più efficienza sia durante la ricarica che nella guida.** Per fare un esempio pratico, la nostra berlina elettrica ha un'autonomia di 614 km e ricarica dal 10 all'80% in appena 18 minuti.

In sintesi, questa tecnologia è un vero game changer nell'esperienza d'uso di un'auto elettrica impiegata sulle lunghe distanze, perché allinea il tempo di ricarica a quello necessario e consigliato in ogni caso per una pausa durante un viaggio a lunga percorrenza.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Raffaele Fusilli
Amministratore Delegato
Renault Italia

Il ruolo delle flotte aziendali

Nella transizione tecnologica ed energetica dell'auto, le flotte aziendali emergono come un **attore chiave** per trainare il cambiamento, accelerando l'adozione di veicoli elettrici e il loro impatto sulla riduzione delle emissioni dei trasporti. Non a caso, la Commissione Europea, riconoscendone il potenziale, si propone di dedicare alla decarbonizzazione delle flotte piani d'azione specifici. **In Italia, un'auto su due è destinata all'utilizzo aziendale.** A rendere i veicoli aziendali una leva cruciale della transizione non è solo la dimensione del mercato di riferimento. Le decisioni di acquisto delle flotte si riflettono ben oltre la singola impresa, che trova nell'auto elettrica una **diminuzione dei costi operativi, un vantaggio di performance ambientale** e una crescita della propria immagine. I veicoli aziendali, infatti, compiono generalmente chilometraggi più elevati e questo ne incrementa **l'effetto sulla qualità dell'aria** nel caso di adozione di tecnologie pulite. Inoltre, vengono immessi nel mercato dell'usato dopo un periodo relativamente breve, rendendosi accessibili a una platea più ampia di consumatori che possono in tal modo accedere a veicoli di seconda mano più ecologici, moderni, e sicuri.

“**In un mercato auto dove la spinta al rinnovo si è ridotta, le flotte aziendali potrebbero costituire un volano per la transizione**”

Se ne comprende, pertanto, il ruolo anche nel più ampio tema dello svecchiamento di un parco circolante obsoleto, che in Italia conta più di 40 milioni di veicoli con un'età media di oltre 13 anni.

In un mercato automobilistico, dove la spinta al rinnovo si è ridotta, se non esaurita, le flotte aziendali potrebbero costituire un volano per la transizione. Valorizzarle comporta tuttavia la **necessità di identificare le risposte a ciò che oggi ne frena un'adozione più ampia di veicoli elettrici**: costo iniziale, preoccupazioni sul valore residuo, incertezze sulle variabili dei costi di gestione e in particolar modo quelli connessi alla ricarica, disponibilità di infrastrutture di ricarica adeguate a un utilizzo professionale che non può trascurare l'efficienza nei tempi di utilizzo dei veicoli. Incentivazioni, fiscalità, prezzi dell'energia, rete di ricarica... l'elettrificazione delle flotte aziendali richiede un **approccio olistico** che premi le tecnologie più efficienti e accompagni le imprese, creando un contesto stabile per investimenti di valore.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Roberto Colicchio
Head of Business Development and Sales
Plenitude On the Road

Dotare la propria flotta aziendale di una rete di ricarica intelligente: un percorso virtuoso

L'elettrificazione delle flotte aziendali rappresenta una **scelta strategica** che **unisce sostenibilità, efficienza e risparmio**. I veicoli elettrici (EV) garantiscono minori costi di esercizio, grazie alla ridotta manutenzione.

Uno dei passaggi chiave per rendere efficace questa transizione è l'**installazione dei punti di ricarica presso la sede aziendale**. Dotarsi di infrastrutture interne consente una maggiore autonomia nella gestione dell'energia, ottimizzando i tempi di ricarica in base ai turni e alle esigenze operative.

La gestione intelligente della ricarica è un altro elemento cruciale. Sistemi software dedicati permettono di monitorare i consumi, programmare le ricariche in orari di minor costo energetico e assegnare priorità ai veicoli in base all'uso. Inoltre, le piattaforme avanzate integrano il controllo degli accessi, la reportistica e la possibilità di condividere i punti di ricarica anche con i dipendenti, incentivando la mobilità sostenibile. In alcuni casi (ad esempio centri direzionali, hotel, ristoranti) è possibile rendere accessibili e a pagamento i punti di ricarica

“**Elettrificare la flotta e dotarla di una rete di ricarica dedicata non è solo una scelta ecologica e “di facciata” ma un investimento strategico**”

anche al pubblico o ad una categoria di utenti predefinita (ad es. ospiti, fornitori, altre aziende). Per poter sfruttare pienamente tutte le potenzialità che una rete di ricarica può offrire, è importante affidarsi ad imprese specializzate che fanno della mobilità elettrica il loro core business e che possano anche offrire un approccio consulenziale nella scelta, evitando di analizzare la tematica in modo parcellizzato e focalizzato unicamente sulla parte installativa. In sintesi, **elettrificare la flotta e dotarla di una rete di ricarica dedicata** non è solo una scelta ecologica e “di facciata”, ma un **investimento strategico** che **ottimizza risorse, migliora l'efficienza operativa e rafforza la reputazione aziendale**.

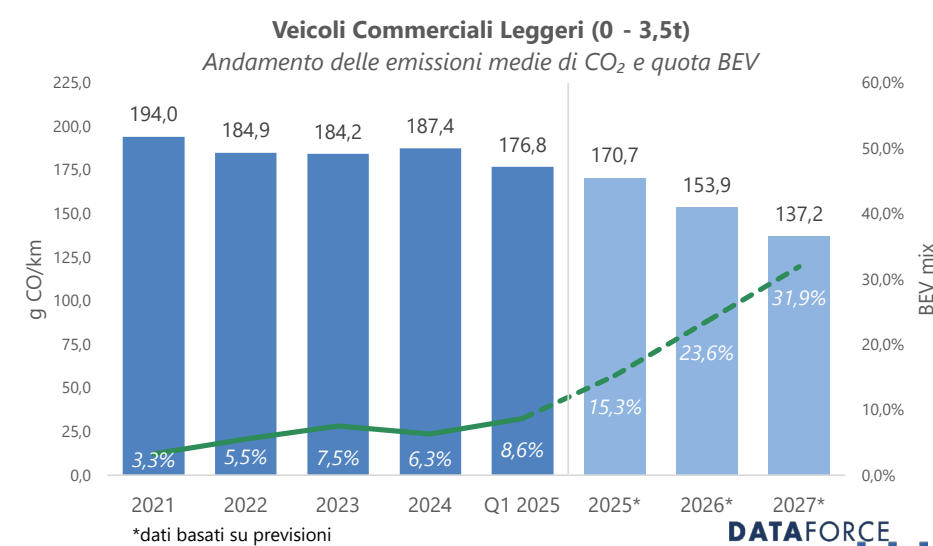
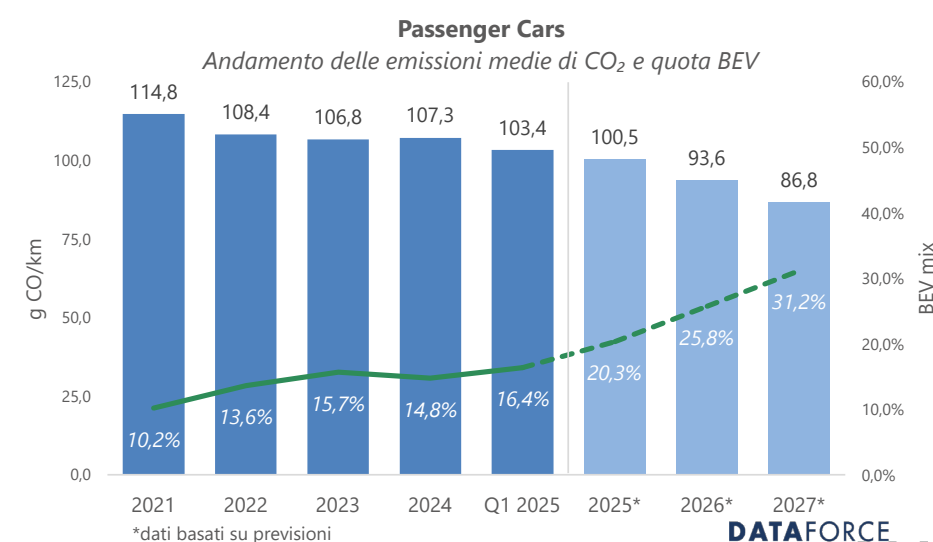
CAFE Regulation: nuovi limiti, nuove sfide



Dal 2025 gli obiettivi del CAFE sono stati ridotti a **93,6 g CO₂/km per le autovetture e 153,9 g CO₂/km** per i veicoli commerciali leggeri, richiedendo quindi un taglio di CO₂ di oltre il 10% per le PC e quasi il 20% per gli LCV rispetto al 2024. Ogni costruttore **ha il suo obiettivo specifico, definito in base a fattori come il peso medio delle vetture immatricolate, la percentuale dei veicoli a basse emissioni, ovvero fino a 50 g CO₂/km, in rapporto alla tendenza del mercato**; l'UE definisce anche deroghe per le OEM con bassi volumi di immatricolato. Sono tutti questi dei fattori presi in conto nel tool Road To Zero. L'Unione Europea, nei primi mesi del 2025, **ha stabilito che le eventuali sanzioni saranno calcolate sulla media triennale di CO₂ emessa tra il 2025 e il 2027**, offrendo alle case auto un orizzonte più ampio per compensare le emissioni. Tuttavia, nell'ottica di azzerare le multe in un mercato più o meno a volumi costanti, una decrescita lineare della CO₂ vorrebbe dire un calo di quasi -7 e -17 grammi di CO₂ all'anno rispettivamente per PC ed LCV, e per quest'ultimo solo quintuplicando la quota BEV in tre anni. Con le emissioni dei motori ICE con poco margine di miglioramento e l'introduzione **dell'Utility Factor che aumenterà i valori rilevati di CO₂ per le motorizzazioni PHEV**, l'unica leva rimasta per centrare i **target è il rafforzamento del mix BEV**. Due le strade possibili: incentivare i modelli elettrici o disincentivare quelli tradizionali con politiche di pricing.

A cura di:

DATAFORCE



Veicoli commerciali

1.429

(+41,2% VS 2024)
immatricolazioni YTD
Marzo 2025 per i veicoli
commerciali leggeri



Punto chiave

**Recepimento eurovignette per valorizzare
la decarbonizzazione**

370 Km

**autonomia media
omologata per gli altri
veicoli per il trasporto
merci**

295 Km

**autonomia media
omologata per i veicoli
commerciali leggeri**

Punto chiave

**Pianificazione delle infrastrutture per la
ricarica pubblica e privata**

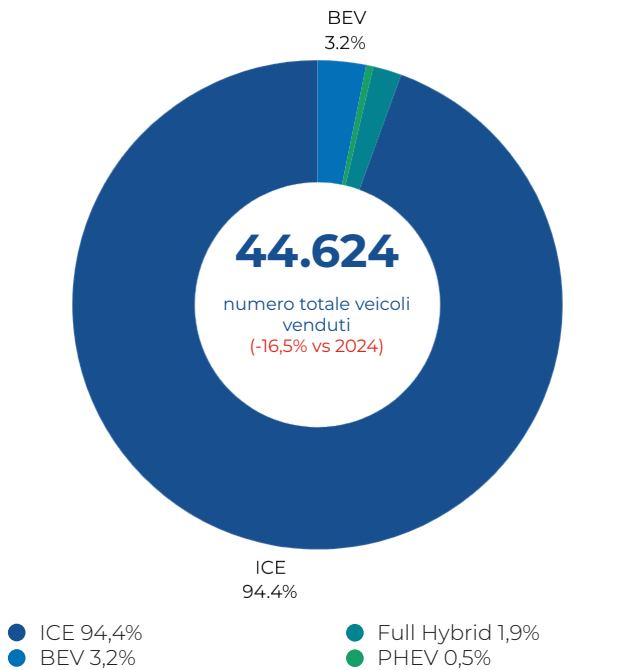
145

(+137,7% VS 2024)
immatricolazioni YTD Marzo
2025 per altri veicoli per
trasporto merci

La transizione elettrica nel trasporto merci: verso una logistica a zero emissioni

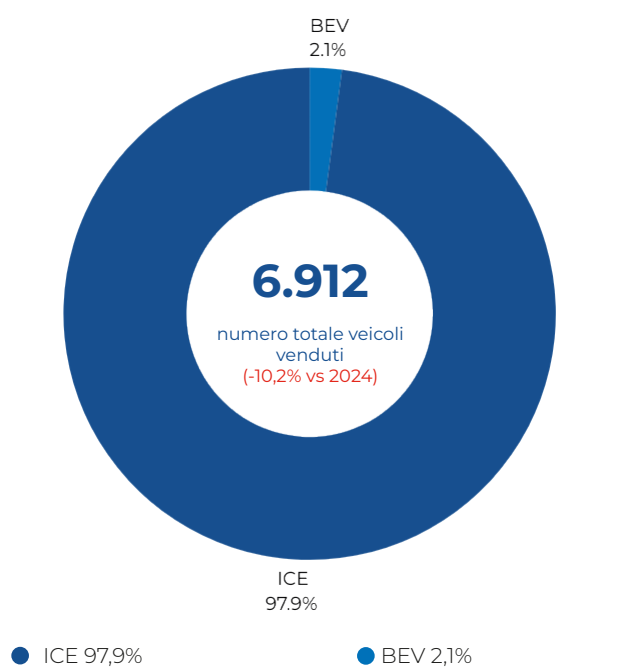
Analogamente a quanto accade nell'ambito delle autovetture, anche l'industria e il mercato del trasporto merci su strada – logistica di prossimità e autotrasporto di medio e lungo raggio – sono chiamati ad affrontare un percorso di transizione tecnologica che li conduca entro la fine del prossimo decennio all'abbattimento delle proprie emissioni inquinanti e clima-alteranti. Tanto **il segmento dei veicoli commerciali leggeri (fino a 3,5t) quanto quello degli altri veicoli per trasporto merci, infatti, sono oggetto nel contesto europeo di normative vincolanti** che prescrivono, tra le altre cose, riduzioni progressive e crescenti delle emissioni di CO2 da raggiungere esclusivamente attraverso l'adozione di mezzi con propulsioni a zero emissioni allo scarico. Tra queste tecnologie, **l'alimentazione a batteria elettrica dimostra al momento il maggior grado di maturità**, di margini di sviluppo tecnologico e di penetrazione sul mercato.

Market Share veicoli commerciali leggeri N1 per alimentazione in Italia YTD 25 ¹



Ciò nonostante, malgrado in tutto il Continente siano ormai disponibili modelli elettrici per la quasi totalità delle missioni trasportistiche, il livello di penetrazione commerciale dei BEV (battery electric vehicles) in Unione Europea resta significativamente più basso rispetto al segmento delle autovetture. **Nel 2025 i veicoli commerciali leggeri elettrificati (BEV) hanno rappresentato il 3,2% delle immatricolazioni in Italia; un dato che scende fino al 2,1% per gli altri veicoli per trasporto merci.** Tale performance è preoccupante anche nell'ottica del raggiungimento dei target sulle emissioni di CO₂ della media delle immatricolazioni in UE per ciascun OEM sia per i veicoli commerciali leggeri sia per i camion e gli autoarticolati. In Italia, nonostante l'assenza di incentivi alla domanda, per il mercato N1 sembra si stia riprendendo il trend di crescita degli anni 2022 e 2023 che aveva visto uno brusco stop nel 2024, nonostante il mercato generale risultasse in crescita. **In questo inizio del 2025 la quota BEV ha raggiunto le 1.429 unità** segnando un +41% rispetto al medesimo periodo dello scorso anno, nonostante un mercato generale in forte calo -16,6%. **Ci sono buone notizie anche per il mercato degli altri**

Market Share veicoli N2N3 per alimentazione in Italia YTD 25 ²

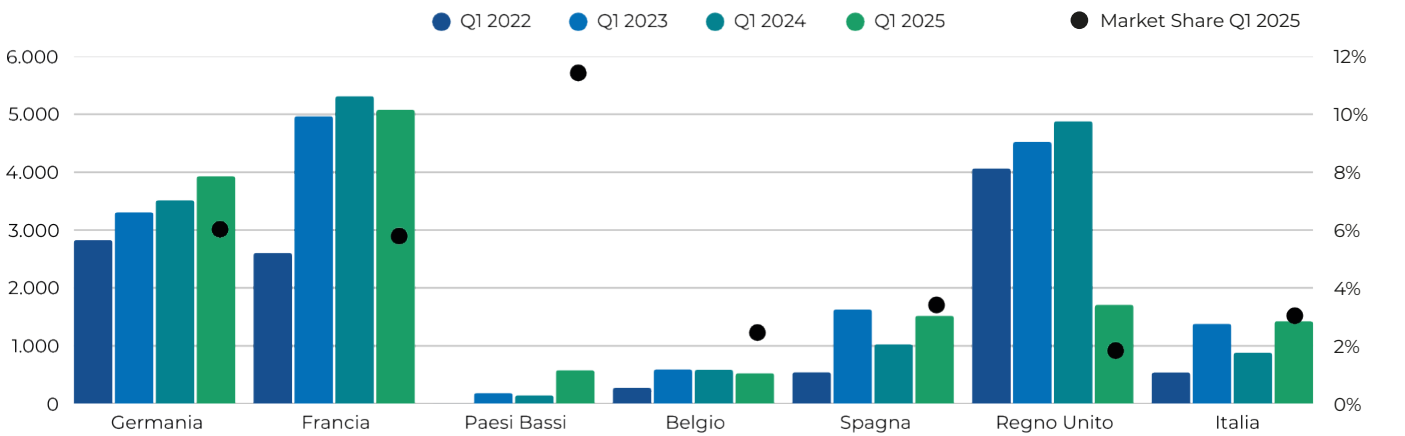


Fonte dati: ^{1 2} Dataforce

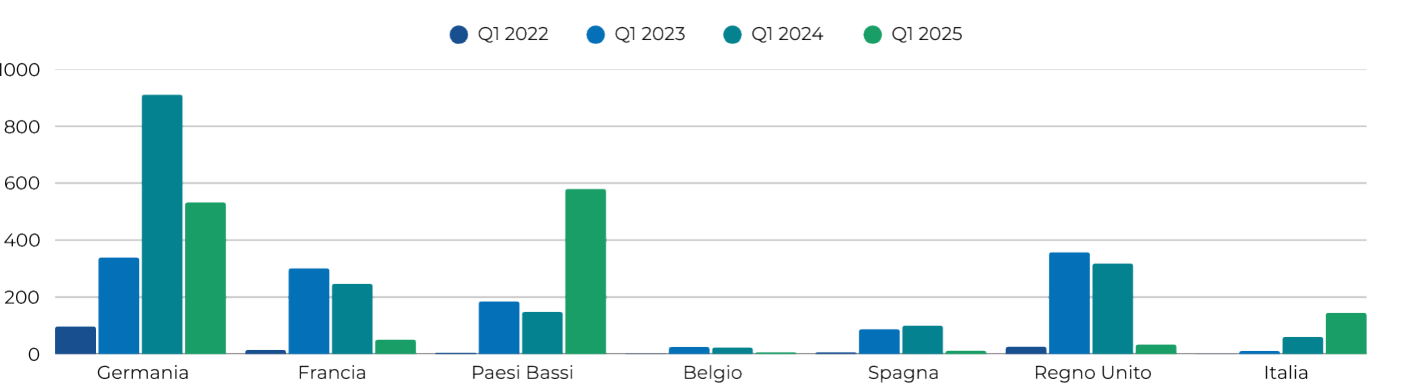
veicoli per il trasporto merci che vedono invece una grande accelerazione rispetto agli anni precedenti, nonostante il 2024 avesse già fatto segnare una crescita, i primi tre mesi del 2025 fanno riscontrare un livello di vendite pari a 145 unità (+137% rispetto allo scorso anno nel medesimo periodo), solamente di circa 60 unità inferiore rispetto all'intero mercato del 2024 che si era fermato a 208 veicoli consegnati. Se allarghiamo il nostro sguardo all'intero mercato europeo, si nota che nel primo trimestre 2025, **le vendite di veicoli commerciali leggeri elettrici** mostrano crescita a ritmi diversi nei principali Paesi europei. **Germania e Francia** guidano per volumi, con market share rispettivamente del **6,2% e 6,0%.** I **Paesi Bassi** si distinguono per l'aumento più

significativo in quota, passando **dall'1,6% nel 2022 all'11,6% nel 2025.** **Italia e Spagna** mostrano segnali di ripresa, mentre il **Regno Unito**, in controtendenza, registra un calo marcato al **2%**, dopo anni di stabilità. Per quanto riguarda il mercato degli altri veicoli per trasporto merciveicoli pesanti, in generale, **l'andamento delle vendite BEV mostra una forte crescita nel 2023 in quasi tutti i paesi, ma seguita da un'inversione di tendenza significativa nel 2024 e, ancor di più, nel 2025, con cali in molte aree.** La **Germania e la Francia, nonostante il boom iniziale, evidenziano forti contrazioni, così come il Regno Unito, la Spagna e il Belgio.** L'**Italia, invece, si distingue per una crescita stabile e positiva, con vendite in continuo aumento.**

Immatricolazioni di veicoli commerciali leggeri N1 BEV & Market Share in Europa ¹



Immatricolazioni di altri veicoli per trasporto merci BEV in Europa ²



Fonte dati: ^{1 2} EV Volumes; valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

APPROFONDIMENTO

Un confronto mondiale

I dati mostrano una crescita costante e significativa nelle immatricolazioni globali di veicoli commerciali elettrici, nei primi tre mesi dal 2022 al 2025. Nel dettaglio, i **veicoli leggeri commerciali elettrici** sono passati da circa **67.000 unità nel marzo 2022 a oltre 115.000 nel marzo 2025**, con un aumento di circa il **73%** in tre anni.

Questo evidenzia un'accelerazione nella transizione elettrica per la logistica urbana e le consegne dell'ultimo miglio, spinte anche da normative più restrittive sulle emissioni nei centri urbani e da un costo totale di possesso (TCO) ormai in parità nella maggioranza delle missioni nei contesti urbani.

Anche gli altri veicoli per il trasporto merci **elettrici** mostrano un incremento impressionante: da circa **7.500 nel 2022 a oltre 17.400 nel 2025**, con una crescita di **oltre il 130%**. Sebbene i volumi assoluti siano ancora inferiori rispetto ai veicoli leggeri, la rapidità dell'incremento suggerisce un'espansione decisa anche nel segmento del trasporto a lungo raggio, grazie a investimenti in tecnologie a batteria più efficienti e all'espansione delle infrastrutture di ricarica ad alta potenza.

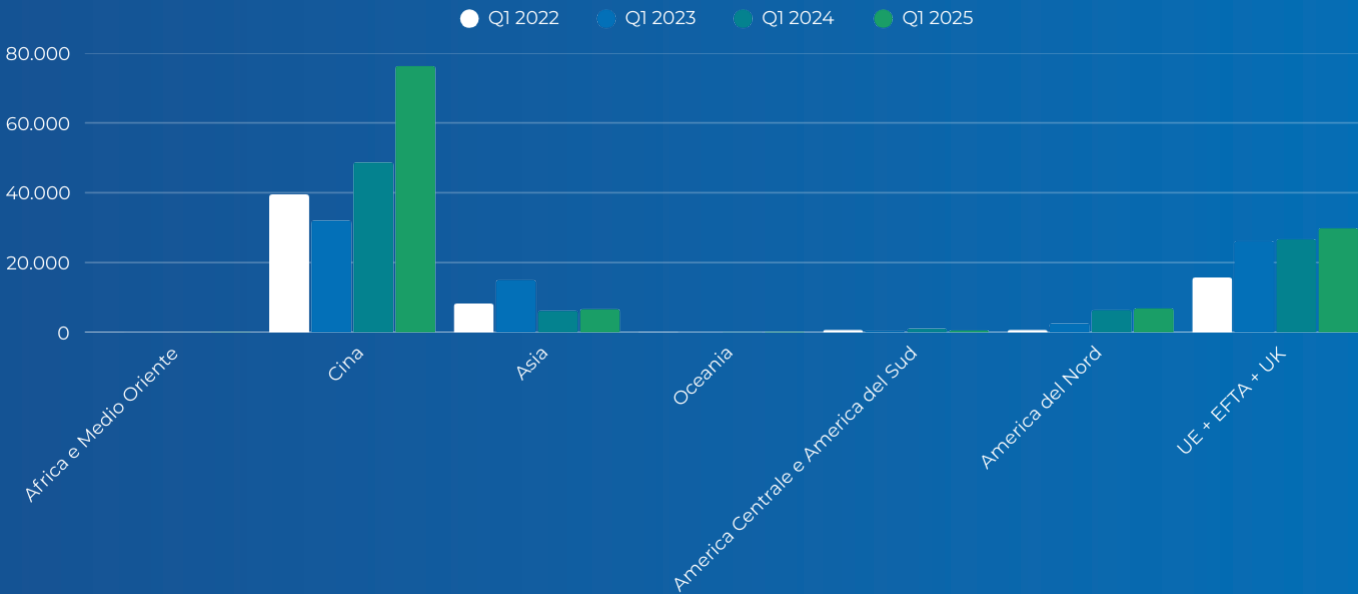
Immatricolazioni di veicoli commerciali BEV nel mondo ¹

	Veicoli commerciali leggeri	Altri veicoli per il trasporto merci
MAR 22	66.984	7.458
MAR 23	86.263	8.864
MAR 24	106.174	13.166
MAR 25	115.812	17.409

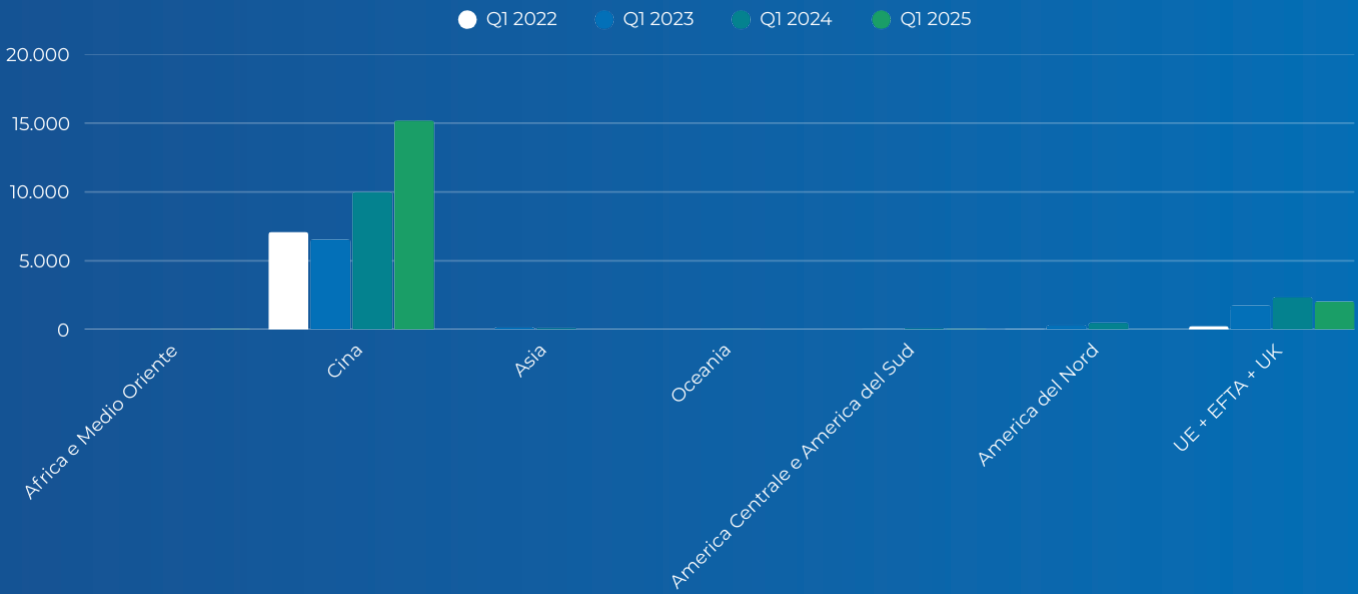
Fonte dati: ¹ EV Volumes; valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

APPROFONDIMENTO

Immatricolazioni di veicoli commerciali leggeri BEV nelle diverse regioni del mondo ¹



Immatricolazioni di veicoli N2 N3 BEV nelle diverse regioni del mondo ²

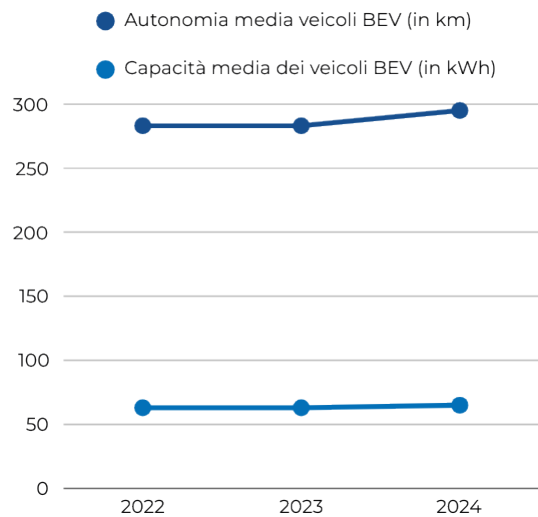


Fonte dati: ^{1 2} EV Volumes; valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

Trend di Mercato

Il trasporto merci sta vivendo una profonda trasformazione tecnologica, spinta dalla crescente elettrificazione dei veicoli commerciali leggeri per il trasporto merci. La necessità di ridurre le emissioni di CO₂ e rispettare le normative europee sulle emissioni zero entro il 2035 sta accelerando lo sviluppo di soluzioni innovative, capaci di migliorare efficienza, autonomia e capacità di carico. In particolare, i veicoli commerciali leggeri, rappresentano il segmento più dinamico nel panorama elettrico. Furgoni per la logistica urbana e il last-mile delivery stanno progressivamente adottando powertrain elettrici per sfruttare i vantaggi della ZTL urbana e delle aree a traffico limitato, anche grazie ad un TCO (total cost of ownership) che ha già raggiunto, in molte tipologie di missioni, la parità con i veicoli a carburante tradizionale.

Evoluzione autonomia e capacità LCV ¹

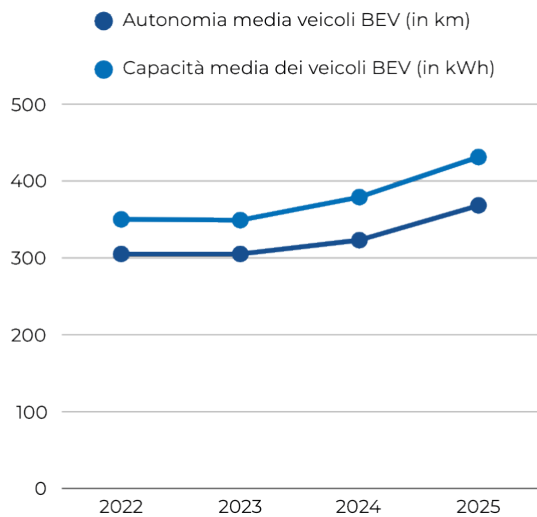


Dai dati si mostra una certa **stabilità dei prodotti offerti sul mercato negli ultimi 3 anni**, segno che l'offerta si può considerare **già in una fase tecnologica matura**. I temi principali che devono essere affrontati sono **la capacità di carico del mezzo, la riduzione del peso e l'ottimizzazione dei percorsi**.

La sfida maggiore riguarda gli altri veicoli per il trasporto merci, con massa superiore a 16 tonnellate, impiegati nel trasporto merci su lunga distanza. L'introduzione di soluzioni come il megawatt charging (MCS), le architetture a 800 volt e le batterie LFP ad alta densità stanno progressivamente superando i limiti di autonomia e tempi di ricarica, aprendo la strada a nuove opportunità nel trasporto sostenibile.

Dal 2022 al 2025, l'autonomia media dei veicoli BEV per il trasporto merci è aumentata progressivamente del 20% negli ultimi 5 anni, contestualmente anche la capacità delle batterie è aumentata della percentuale, segno che si è lavorato molto in particolare sulla densità delle batterie. Dai dati risulta chiaro che **l'efficienza kWh/km** dei mezzi è territorio che deve essere esplorato ma risulta fondamentale per permettere di avere mezzi più leggeri e maggiori spazi di carico.

Evoluzione autonomia e capacità altri veicoli per il trasporto merci ²



L'incedere lento della transizione nel settore può essere in parte imputato a ragioni di ordine tecnologico quali l'attuale mancanza di economie di scala tali da ammortizzare gli investimenti di innovazione sostenuti dai costruttori e, conseguentemente, ridurre il costo

finale dei nuovi veicoli per gli utenti finali. A ciò, tuttavia, si aggiungono come concause il ritardo nello sviluppo di un efficiente ecosistema di infrastrutture di ricarica – in particolar modo per ciò che concerne le missioni di lungo raggio – e, soprattutto, la mancanza di politiche europee e nazionali capaci di accompagnare tutti gli attori di questa filiera in una sfida trasformativa di proporzioni epocali.

Nel caso italiano, esemplificativo, le misure al momento in favore del rinnovo del parco circolante dell'autotrasporto sono in grado – quando disponibili – di compensare **circa il 6-7% del differenziale di prezzo che un autotrasportatore dovrebbe sostenere qualora scegliesse di investire in mezzo a zero emissioni piuttosto che in un veicolo tradizionale**.

La strada che porta agli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione assunti a Bruxelles passa forzatamente per un ripensamento complessivo e organico delle politiche per la transizione ecologica e tecnologica, **che guarda ad una revisione strutturale anche delle normative tradizionalmente considerate stabili, come quelle relative a pesi e dimensioni dei veicoli commerciali**. L'incremento del peso a vuoto causato dall'integrazione di batterie o sistemi di trazione alternativi compromette la capacità di carico utile, con un impatto diretto sull'efficienza logistica e sull'equilibrio economico delle flotte elettrificate, soprattutto nei segmenti medio-pesanti e pesanti.

La normativa attuale risulta ancora fortemente ancorata a un paradigma termico. Per questo motivo, è necessario avviare un percorso di aggiornamento che riconosca le esigenze funzionali e tecniche dei nuovi veicoli, armonizzando la disciplina sui limiti di peso e sagoma con i nuovi requisiti di ingombro e distribuzione dei carichi.



Fonte dati: ^{1 2} EV Volumes

APPROFONDIMENTO

Aree idonee per il trasporto merci

L'adozione di veicoli commerciali leggeri **elettrici** risulta già **vantaggiosa dai primi anni di utilizzo, grazie a un TCO (Total Cost of Ownership) competitivo, soprattutto in contesti urbani**: infatti i costi di esercizio più bassi (ricarica vs. carburante, minore manutenzione) e gli incentivi fiscali, compensano il prezzo d'acquisto iniziale più elevato. A ciò si aggiunge l'accesso privilegiato alle ZTL, spesso gratuito solo per i veicoli a zero emissioni, garantendo maggiore operatività nelle città dove i divieti per i mezzi tradizionali si stanno moltiplicando.

Discorso diverso per gli altri veicoli per il trasporto merci, invece, per i **quali il TCO raggiunge la parità con i diesel dopo circa 6 anni di utilizzo**, considerando fattori come **linee di credito agevolate, premi ESG (che migliorano il rating della committenza) e potenziali sconti su pedaggi**.

Entro dicembre 2025, il nuovo regolamento europeo **AFIR impone che il 15% della rete stradale italiana sia dotato di stazioni di ricarica ad alta potenza dedicate ai mezzi pesanti**, con gruppi di colonnine da almeno 1.400 kW totali, di cui almeno un punto di ricarica da 350 kW. Ad oggi risultano attive 3 aree di ricarica dedicate ai camion elettrici (Mantova, Savona e Bolzano) lungo le più trafficate arterie autostradali: una di queste ospita anche il primo Megawatt Charging System (MCS) installato in Italia che consente di ricaricare un mezzo pesante con batterie da 500 kWh in mezz'ora, fornendogli un'autonomia di 500 chilometri. Per rispettare questa scadenza in modo efficace, **è fondamentale sviluppare un progetto strategico che non si limiti a soddisfare i requisiti minimi**, ma che ottimizzi la distribuzione delle **infrastrutture basandosi sulle reali esigenze di mobilità del trasporto merci**.

Attraverso un'analisi dettagliata dei flussi di traffico merci su scala nazionale, è stato possibile identificare

i corridoi prioritari (autostrade, nodi logistici e rotte commerciali) **dove installare gli hub di ricarica**, massimizzando l'utilizzo e riducendo i tempi morti per gli autotrasportatori. L'approccio proposto combina:

- Adempimento normativo: raggiungimento della copertura minima del 15% con stazioni ad alte prestazioni.
- Efficienza operativa: posizionamento intelligente delle colonnine, allineato ai dati di percorrenza e sosta dei camion.
- Scalabilità futura: predisposizione della rete per potenziamenti in vista dell'aumento dei veicoli elettrici.

Un piano di questo tipo, supportato da partnership con operatori energetici e logistici, garantirà non solo il rispetto delle scadenze UE, **ma anche la creazione di un ecosistema di ricarica sostenibile e realmente funzionale alle esigenze del trasporto merci**.

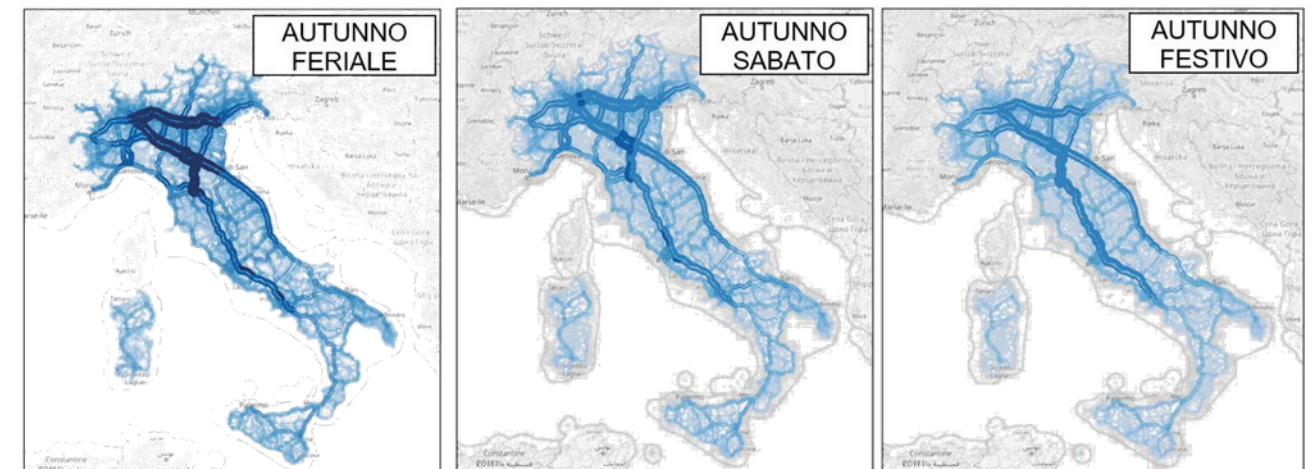
In particolare, lo studio si è basato sull'analisi dei dati GPS di oltre 100.000 veicoli, sul totale di circa 750mila circolanti, generando oltre un miliardo di punti di consumo giornalieri (FCD) e analizzando 12 scenari differenti (3 giorni tipo per 4 stagioni).

Tutte le attività di questo studio, inclusa la ricostruzione dei flussi medi giornalieri annuali dei veicoli per il trasporto merci, si fondano su un database cartografico di OpenStreetMap. Come è visibile dal flussogramma, i flussi dei mezzi si concentrano principalmente sulle autostrade, con la maggior parte dei transiti che si verifica nel centro-nord, in particolare lungo le direttrici Milano-Venezia e Milano-Bologna-Firenze.

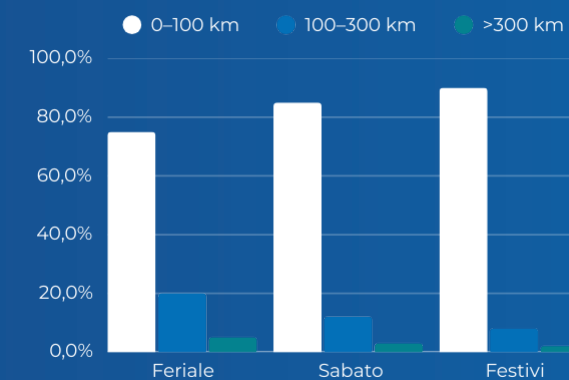
Consulta nei prossimi mesi la sezione "Studi e ricerche" del sito [motus-e.org](https://www.motus-e.org) per leggere l'intero report

APPROFONDIMENTO

Flussogrammi Italia



Percorrenza media giornaliera per tipologia di giorno



"Dall'analisi delle missioni svolte nel 2024 dai mezzi sopra le 3,5 tonnellate, si nota come oltre il 90% di queste è ben al di sotto delle autonomie medie oggi garantite dai veicoli elettrici."

Trasporto Pubblico Locale

119

(+85,9% VS 2024)
Immatricolazioni YTD
Marzo 2025



Punto chiave

Formazione per gli operatori del trasporto pubblico

27

modelli con capacità
oltre i 400 kWh

>300 Km

autonomia media
omologata

Punto chiave

Miglioramento gare d'appalto

6%

del circolante italiano è
alimentato unicamente ad
energia elettrica

La rivoluzione elettrica nel Trasporto Pubblico Locale: verso città a emissioni zero

Il settore del Trasporto Pubblico Locale (TPL) in Italia sta attraversando una fase di profonda trasformazione, con una crescente attenzione verso la sostenibilità ambientale e la decarbonizzazione. Storicamente, **il TPL italiano è stato caratterizzato prevalentemente dall'utilizzo di autobus con motori a combustione interna**, principalmente a gasolio, che nel 2022 rappresentavano l'87,1% della flotta su gomma. Tuttavia, negli ultimi anni, grazie anche agli obiettivi prefissati dall'UE, **si è assistito a un progressivo interesse verso l'elettrificazione, vista come la principale soluzione** - in ambito urbano - per ridurre le emissioni inquinanti e climalteranti. L'attuale stato dell'arte vede un'accelerazione nel processo di elettrificazione, con un numero crescente di autobus elettrici immatricolati.

Nel 2023, circa il 27,5% delle nuove immatricolazioni di autobus urbani in Italia erano elettriche, un valore ancora inferiore alla media europea del 40%. Questo trend è però in crescita, con il 2024 che ha visto un ulteriore incremento, **tanto che su dieci autobus urbani immatricolati, quattro erano elettrici, con una crescita del 162% rispetto al 2023.**

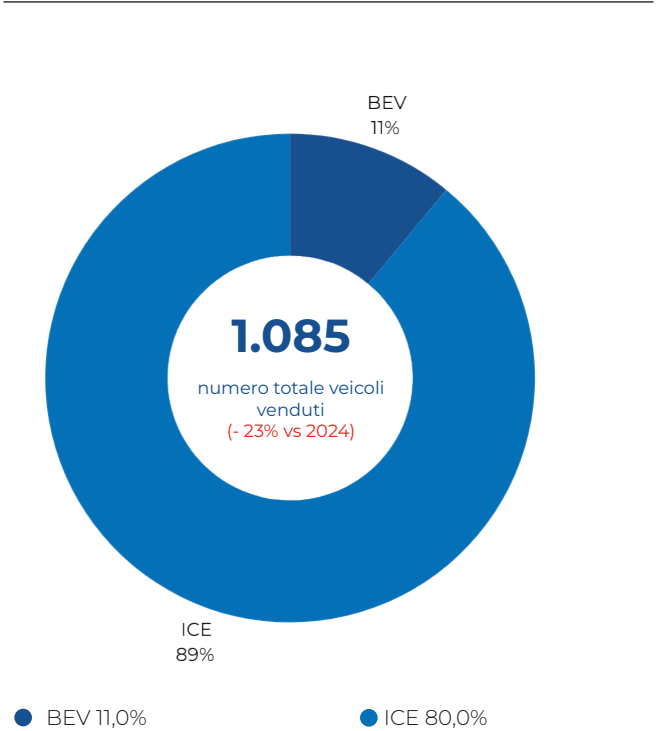
Ad inizio 2025, il 6% degli autobus circolanti, circa 2.522, è alimentato da energia elettrica. Questo trend di crescita vede una sua prosecuzione anche nel 2025.

Nel 2024, il mercato europeo degli autobus elettrici ha registrato una crescita significativa, con quasi la metà (49%) dei nuovi autobus urbani immatricolati a zero emissioni, di cui il 46% erano veicoli elettrici a batteria (BEV).

Paesi come Lussemburgo, Finlandia e Danimarca hanno superato il 66% di quota di mercato per gli autobus a zero emissioni nel 2024, evidenziando una forte adozione di tecnologie sostenibili nel trasporto pubblico.

In Italia, sebbene il parco autobus presenti un'età media elevata di 10,3 anni, superiore del 33%

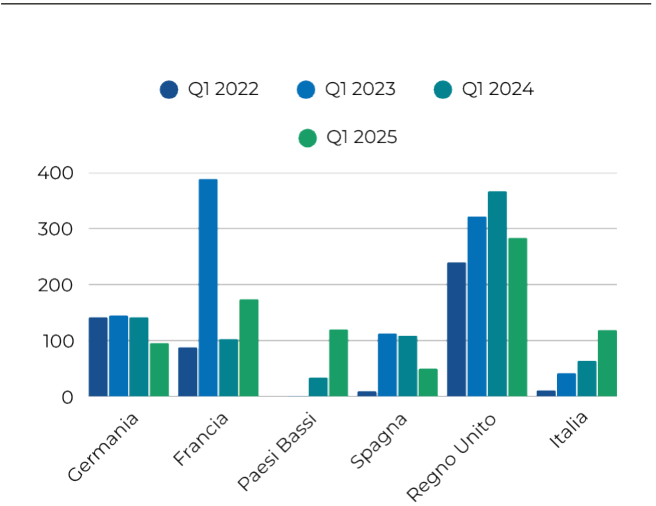
Market Share Bus BEV per alimentazione in Italia YTD 25 ¹



rispetto ad altri principali mercati europei, si osserva una crescente adozione di autobus elettrici, soprattutto nei contesti urbani, con una concentrazione significativa nel nord del paese. Il mercato europeo dei veicoli elettrici destinati al trasporto pubblico ha mostrato andamenti eterogenei tra i vari Paesi nel periodo compreso tra il primo trimestre del 2022 e il primo trimestre del 2025. Mentre alcune nazioni hanno evidenziato una crescita sostenuta e continua, altre hanno registrato flessioni legate a dinamiche di mercato e fattori infrastrutturali.

La Germania mostra un calo rispetto agli anni precedenti, mentre **l'Italia ha registrato una forte crescita. Francia e Paesi Bassi hanno migliorato le proprie performance** rispetto al passato, mentre il Regno Unito mantiene una posizione solida. Per le particolarità del settore che **dipende molto da gare pubbliche e tempi di consegna**, l'analisi sul trimestre ha meno valore e potrebbe non essere indicativa di effettivi trend.

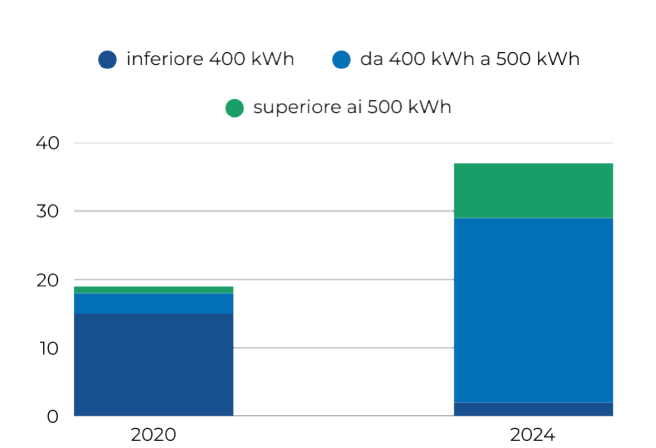
Immatricolazioni di Bus BEV in Europa ¹



Trend tecnologici

Il settore degli e-bus ha registrato significativi progressi tecnici negli ultimi quattro anni, con miglioramenti particolarmente evidenti nell'autonomia e nella tecnologia delle batterie.

Distribuzione Bus 12 metri rispetto alla capacità della batteria ²



Sul fronte dell'autonomia, **la capacità massima disponibile, per gli autobus da 12 metri disponibili sul mercato europeo, è cresciuta del 34% tra il 2020 e il 2024.** Questo incremento si accompagna a un'espansione senza precedenti dell'offerta di modelli con **batterie superiori a**

400 kWh, passati da appena 3 unità nel 2020 a ben 27 nel 2024, con un incremento percentuale dell'800%. Parallelamente, si è assistito a un cambiamento significativo nella **chimica delle batterie. Le soluzioni LFP (Litio Ferro Fosfato)** stanno guadagnando sempre più terreno grazie alla loro maggiore economicità e sicurezza rispetto alle tradizionali NMC, senza contare i recenti progressi nella densità energetica che le rendono sempre più competitive. La densità energetica stessa ha fatto registrare importanti miglioramenti, **raggiungendo nel 2024 valori benchmark di +170 Wh/kg.** A questo si aggiunge la crescente **disponibilità di soluzioni cell-to-pack**, che permettono una più efficiente integrazione delle batterie direttamente nel telaio del veicolo. Questi avanzamenti stanno portando a una nuova generazione di autobus elettrici caratterizzati da maggiore autonomia, efficienza e integrazione strutturale, segnando così un importante passo avanti verso una mobilità pubblica sempre più sostenibile e performante. Il trasporto pubblico locale offrirà ulteriori opportunità di penetrazione dell'alimentazione elettrica sia in ambito urbano, sia, grazie al miglioramento delle prestazioni dei mezzi, ai servizi per i cittadini urbani ed extraurbani. **Entro il 2035, ogni nuovo bus urbano immatricolato dovrà essere, infatti, a zero emissioni.** Si stima che **nel 2050 la flotta di autobus urbani italiana sarà composta per l'88% da veicoli elettrici e per il 9% da mezzi a idrogeno.** Questo ambizioso obiettivo è sostenuto dagli ingenti finanziamenti stanziati a livello europeo e nazionale.

L'attesa iniezione di nuovi fondi europei per il TPL rappresenta, altresì, un'ulteriore opportunità per accelerare questo processo portando a benefici significativi in termini di qualità dell'aria e riduzione delle emissioni climalteranti. Tuttavia, è bene riflettere sul fatto che questa trasformazione comporta anche nuove sfide operative, nel medio e lungo termine, legate alla gestione delle flotte elettriche, agli impianti di ricarica e alla gestione energetica complessiva per le aziende di trasporto pubblico. La transizione nel TPL verso l'elettrico non può quindi prescindere da una visione integrata e un impegno continuo e coordinato a tutti i livelli, sia in termini di strumenti esecutivi che normativo-finanziari, affrontando le sfide operative, infrastrutturali e territoriali ancora presenti.

Fonte dati: ¹ Dataforce

Fonte dati: ¹ Evoluzione dell'elettrificazione del trasporto pubblico locale; valori espressi in unità di BUS BEV disponibili sul mercato europeo ² EV Volumes; valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

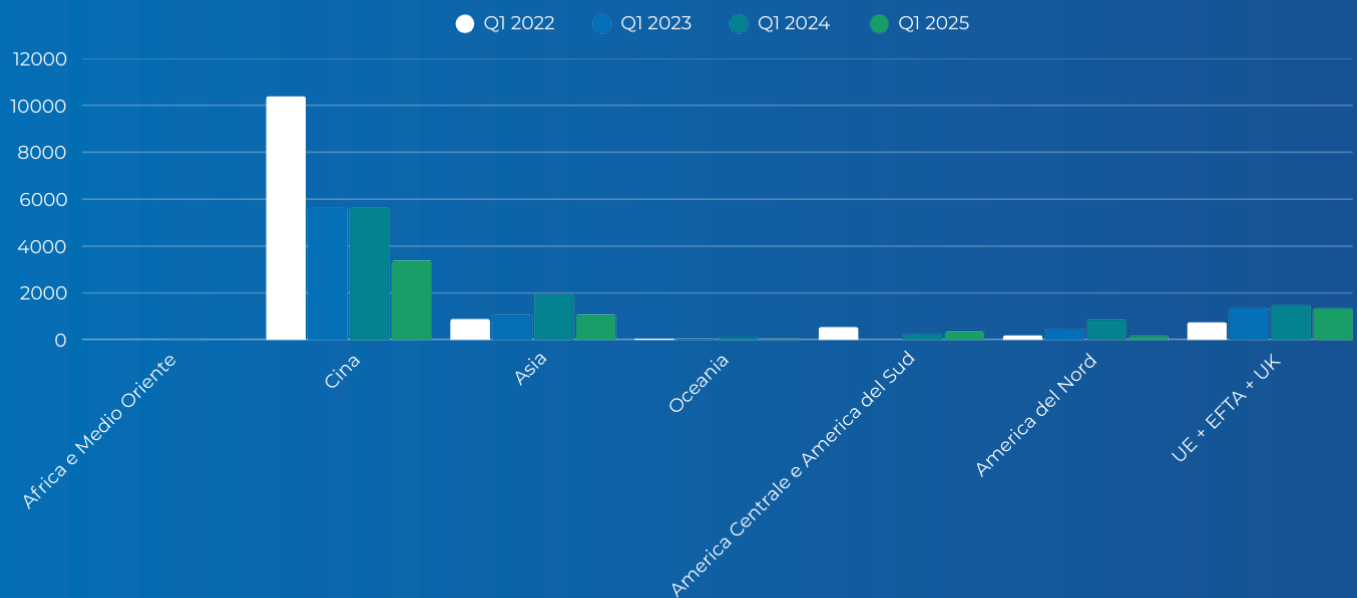
APPROFONDIMENTO

Un confronto mondiale

La diffusione degli autobus elettrici nel mondo presenta dinamiche molto diverse a livello mondiale. **La Cina, nonostante un calo progressivo rispetto ai livelli del 2022, rimane di gran lunga il mercato più rilevante. L'Europa occidentale, invece, mostra una crescita costante**, consolidandosi come uno dei poli principali per l'adozione di questa tecnologia. In Nord America si osserva un'espansione significativa fino al primo trimestre dello scorso anno, seguita però da una brusca frenata nell'ultimo trimestre analizzato. Al contrario, il **Sud America, dopo un crollo iniziale, sembra aver ripreso slancio, mentre il Centro America, partendo da zero, inizia a registrare una timida ma crescente adozione.** In Asia, le tendenze variano notevolmente: alcune aree, come il Sud

Asia, hanno avuto un'impennata seguita da un parziale ridimensionamento, mentre altre, come l'Asia orientale e sudorientale, mostrano fluttuazioni senza un chiaro trend. Le regioni come **l'Africa, il Medio Oriente e l'Oceania restano ancora marginali**, con numeri molto bassi e andamenti irregolari. Anche in Europa centrale e orientale, così come nei paesi dell'ex blocco sovietico, la diffusione degli e-bus procede a rilento, senza particolari picchi. Il mercato globale degli autobus elettrici è trainato dunque principalmente da Cina ed Europa occidentale, mentre altre aree alternano fasi di crescita a battute d'arresto, spesso legate a fattori locali come politiche pubbliche e investimenti infrastrutturali.

Immatricolazioni di Bus BEV nelle diverse regioni del mondo ¹



Fonte dati: ¹ EV Volumes; valori espressi in unità di veicoli BEV venduti

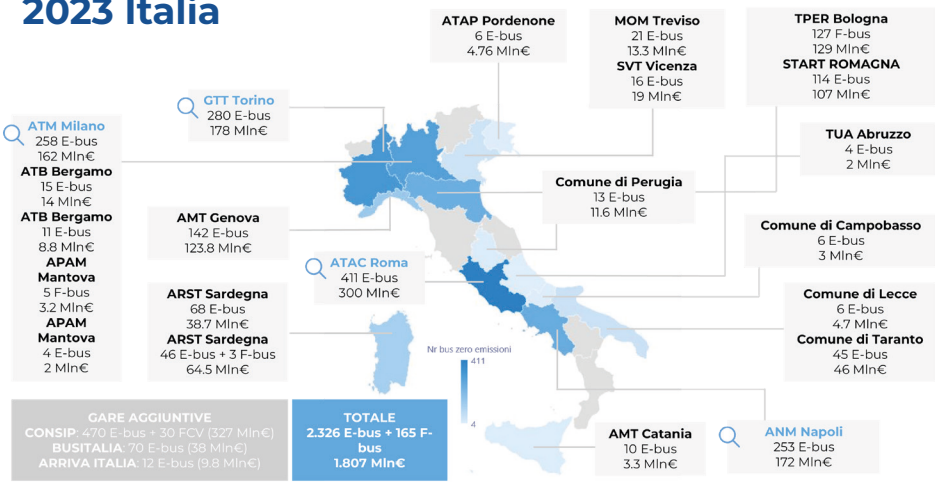
APPROFONDIMENTO

L'elettrificazione del trasporto pubblico locale

L'analisi evidenzia i trend di mercato e lo sviluppo tecnologico nel trasporto pubblico locale con la crescita del 73% di nuove immatricolazioni nel 2023 delle trazioni alternative nei bus urbani europei e oltre il 40% a zero emissioni. In Italia, sempre nel 2023, il 27,5% delle nuove immatricolazioni urbane era a zero emissioni, principalmente nel nord, **sebbene l'età media degli autobus circolanti nella penisola è di oltre 10,3 anni, superiore del 33% rispetto ad altri paesi europei.** Dal 2019, sono stati destinati oltre 7,5 miliardi di euro per rinnovare la flotta con mezzi a basse e zero emissioni: l'obiettivo europeo è di raggiungere il 90% di nuovi bus urbani immatricolati a zero emissioni entro il 2030. Nel solo 2023 sono stati complessivamente bandite gare per un totale di 2.326 E-bus e 165

F-bus, con un investimento complessivo di 1,8 miliardi di euro: un quinto di tali veicoli è derivante dagli accordi di CONSIP. **L'analisi inoltre ha stimato che entro il 2050 il 97% dei bus sarà a zero emissioni, necessitando circa 2.000 nuove immatricolazioni annue per mantenere l'età media della flotta.** Questo porterà a una riduzione delle emissioni di CO2 di 2.393 kt e a un risparmio di 957 milioni di litri di combustibili fossili. Non deve tuttavia spaventare l'impatto sulla rete: la capacità di **ricarica dei nuovi bus sarà di circa 2,55 GW, inferiore alla capacità di energia rinnovabile installata nel solo 2023, e la richiesta energetica per i bus circolanti al 2050 sarà di 3.412 GWh**, compatibile con la nuova produzione di rinnovabile dello scorso anno, sebbene richiederà adattamenti locali di potenza per la ricarica.

Distribuzione gare 2023 Italia



Fonte dati: Motus-E: "Evoluzione dell'elettrificazione del trasporto pubblico locale"

Scopri il report completo



Mobilità elettrica e infrastruttura di ricarica

Green Bond Report 2025

CDP_Green_Bond_Report_2024_EN_01.indd

Dal 2017 CDP ha lanciato con successo 10 **emissioni ESG per un totale di 6,75 miliardi di euro. Tra queste, il primo Green Bond - emesso nel 2023 per 500 milioni di euro - ha finanziato 28 iniziative in ambiti strategici**, generando impatti ambientali concreti quali una **riduzione annua di oltre 56.000 tonnellate di CO₂eq/anno**. Il settore della mobilità sostenibile gioca un ruolo centrale nell'ambito delle iniziative finanziate, rappresentando la quota parte più rilevante in termini di risorse allocate, con circa 153 milioni di euro. **Tali interventi sono stimati generare una riduzione complessiva delle emissioni pari a circa 8700 tonnellate di CO₂eq/anno**. L'analisi delle emissioni evitate è, pertanto, essenziale per poter misurare l'efficacia dei progetti finanziati e di orientare le risorse verso quelli a maggiore impatto. La valutazione di nuovi progetti di mobilità elettrica richiede, in primo luogo, l'individuazione dei chilometri "verdi" abilitati dall'infrastruttura di ricarica e una stima dell'evoluzione delle emissioni del parco circolante, al fine di quantificare con precisione la riduzione attesa di CO₂.

1. Chilometri "verdi" abilitati

La percorrenza "elettrica" annuale può essere stimata sulla base di differenti assunzioni ed indicatori, tra i quali:

- **La previsione di energia erogata dalle nuove colonnine di ricarica**, individuata sulla base dell'analisi di un portafoglio di progetti benchmark di simili caratteristiche (es: posizionamento e tipologia di infrastruttura) che - considerando il consumo medio dei veicoli reperibili nel mercato di riferimento (kWh/km) - permette di calcolare i chilometri "verdi".

- **Il numero di veicoli elettrici abilitati per nuova colonnina di ricarica**, determinato considerando il rapporto storico fra il numero di colonnine installate e veicoli elettrici circolanti e stimando la proiezione di tale rapporto negli anni. A partire dal numero di nuove colonnine di ricarica di progetto si ottengono i nuovi veicoli elettrici associati e, di conseguenza, disponendo di una stima di percorrenza media annua, i chilometri "verdi" abilitati.

Nonostante i due metodi si basino su presupposti differenti, i risultati ottenuti tendono a convergere quando i dati di input sono solidi e coerenti. Questa convergenza rappresenta un'importante validazione incrociata delle stime ottenute, aumentando l'affidabilità dei risultati. Tuttavia, è importante sottolineare la necessità di dati di input puntuali e condivisi per poter ottenere risultati consistenti.

2. Emissioni evitate: il parco circolante

Per stimare l'impatto della mobilità elettrica, si effettua un confronto con uno scenario controfattuale, analizzando le emissioni che verrebbero generate da un veicolo a combustione interna nel percorrere gli stessi chilometri abilitati dal progetto. Tale confronto viene effettuato con un veicolo rappresentativo del parco circolante italiano, la cui proiezione futura rappresenta la terza grande assunzione del modello, che necessita di informazioni più puntuali possibili. Questo veicolo di riferimento, rappresenta una media ponderata delle emissioni di CO₂ (oltre ad NOx, PM2.5, PM10) per chilometro associate a tutte le auto effettivamente in circolazione in un dato anno. Al confronto vengono integrate le emissioni legate al mix energetico nazionale per una valutazione completa del contributo della mobilità elettrica.

3. Conclusione

La transizione verso una mobilità più sostenibile è una direzione non solo auspicabile, ma necessaria e già oggi porta benefici concreti in termini ambientali, economici e sociali. **Perché questo percorso sia efficace e duraturo, è importante dotarsi di un'infrastruttura adeguata, di un quadro normativo chiaro e di politiche coerenti, accompagnate da investimenti strutturati.** Sarebbe auspicabile che tutti gli operatori del settore potessero fare affidamento su dati certificati, aggiornati e trasparenti. In particolare: (i) chiarezza sul recepimento delle normative europee in termini di progressivo phase out veicoli meno efficienti, (ii) definizione linee di indirizzo uniformi per adozione delle Low Emission Zone e politiche sul trasporto pubblico locale da parte delle amministrazioni locali, (iii) potenziamento dei dati anagrafici condivisi dai Charge Point Operator (CPO), come immatricolazione, energia erogata, tasso di utilizzo, tasso di guasto (iv) una programmazione chiara dell'infrastruttura di ricarica, supportata da analisi sul potenziale utilizzo e impatto, (v) una reale condivisione dei dati sulle emissioni dei veicoli a combustione interna e sull'efficienza dei veicoli elettrici. In questo contesto, strumenti di calcolo replicabili e trasparenti possono rappresentare un valido supporto.

A cura di:

cdp



Conclusioni

Il settore dell'automotive si trova nel pieno di una trasformazione senza precedenti, spinta dalla transizione verso l'elettrificazione e dalla crescente attenzione verso la sostenibilità ambientale. **L'evoluzione delle tecnologie di propulsione, la diffusione delle infrastrutture di ricarica e l'adozione di normative più stringenti stanno ridisegnando il panorama della mobilità, con impatti significativi sulla produzione, sulla filiera industriale e sulle abitudini di consumo.**

Al centro del dialogo strategico tra gli stakeholders vi è la **necessità di una strategia d'innovazione tecnologica e industriale che contempi una visione dell'intera catena del valore** (approvvigionamento, impronte produttive, fonti energetiche, economia circolare,...) e di una pianificazione più integrata dell'intero ecosistema: sviluppo della domanda, accelerazione delle infrastrutture, riduzione dei prezzi dell'energia, sviluppo di nuove competenze, creazione di nuove filiere.

Secondo le analisi di mercato, i veicoli elettrici in Europa si trovano attualmente tra la fase di "Early Adopters" e l'inizio dell'"Early Majority", nella curva di adozione delle nuove tecnologie. Tale curva deriva da un modello teorico che descrive il modo in cui una popolazione adotta un'innovazione nel tempo. Questo modello, sviluppato da Everett Rogers nel 1962 attraverso la "Diffusion of Innovations Theory," suddivide il processo di adozione in cinque categorie di utenti e nel mondo dell'automotive è in funzione della market share.

L'Italia oggi è fanalino di coda dell'Europa in termini di adozione di veicoli 100% elettrici, con un solo 5,16% nel primo trimestre 2025, pertanto si trova nella fase iniziale di tale curva. Per questo motivo che è necessario uno sforzo maggiore

da parte di tutti gli stakeholder, tramite un dibattito non più basato sullo scontro tra le varie tecnologie ma che guardi ad un **approccio pragmatico e scientifico privilegiando talune tecnologie in determinati ambiti, sottolineando come tutte le tecnologie oggi disponibili avranno un ruolo da protagonista in questa transizione.** In un mondo di risorse finite è fondamentale avere una strategia e una visione di lungo periodo che indichi chiaramente la strada da percorrere.

Per riuscire a scalare la curva di adozione in questa fase è importante agire su alcune direttrici fondamentali:

- accesso a nuove forme di mobilità anche per le popolazioni con reddito sotto la media;
- sostenere politiche di incentivazione di lungo periodo per dare maggiore stabilità agli OEM in termini di investimenti;
- rivedere l'attuale legislazione in tema di flotte aziendali e fringe benefit in modo da traguardare un quadro regolatorio chiaro, snello, dinamico e in linea con le nuove esigenze emerse nel mercato;
- prevedere maggiori strumenti di pianificazione territoriale per sviluppare progetti di logistica a 0 emissioni.

La transizione elettrica rappresenta un'opportunità unica per rilanciare l'industria automotive italiana, rendendola protagonista di un nuovo paradigma produttivo e sostenibile. Per raggiungere questo obiettivo, sarà necessario un impegno congiunto tra industria, istituzioni e cittadini, supportato da un quadro normativo chiaro e prevedibile da investimenti mirati. Per questo motivo è importante portare all'attenzione delle istituzioni delle proposte che possano accelerare questa transizione.

Accesso equo alla mobilità elettrica

L'istituzione del Fondo Sociale per il Clima da parte dell'UE rappresenta uno strumento essenziale per accompagnare il processo di transizione ecologica in modo equo, sostenibile e inclusivo.

Un intervento mirato per favorire l'accesso alla mobilità elettrica alle fasce meno abbienti può svolgere un ruolo cruciale nel favorire l'accesso delle fasce sociali più deboli alla mobilità elettrica. Per questo motivo, la proposta di Motus-E intende delineare un quadro normativo per l'introduzione di un sistema di noleggio a lungo termine sociale, avente i seguenti obiettivi:

- promuovere l'accesso alla mobilità elettrica per le fasce di popolazione a basso reddito
- contribuire alla decarbonizzazione
- ridurre le disuguaglianze sociali

Per quanto riguarda le modalità di attuazione, si prevede la possibilità di noleggio a lungo termine di veicoli elettrici, nuovi o usati, per un periodo di 3 anni, ad un canone mensile simbolico (ad esempio 200 euro). Per i veicoli usati lo stato di salute della batteria (SoH) dovrà essere pari almeno al 90%, garantendo una durata della batteria di almeno l'80% durante il periodo di noleggio.

Il suddetto canone mensile includerà tutte le spese accessorie, quali assicurazione, manutenzione ordinaria e tasse, evitando disomogeneità territoriali.

Il programma dovrà essere rivolto a persone con un reddito annuo inferiore a 25.000 € (ISEE) o a soggetti vulnerabili, dando priorità a coloro che

vivono o lavorano in zone a rischio infrazione per la qualità dell'aria, e a coloro che devono percorrere almeno 8.000 km annui.

A seconda degli obiettivi sfidanti che ci si pongono la manovra potrà avere un impatto diretto sull'aumento della market share dei veicoli, si stima circa un più 10% - 15% nei primi 3 anni, se si utilizza in maniera adeguata il social climate funds per sostenere in maniera duratura la misura.

Politica fiscale per supportare le imprese nel processo di decarbonizzazione delle proprie flotte

Il parco auto italiano è tra i più grandi d'Europa, ma è purtroppo anche il più inquinante e il meno sicuro. L'età media delle vetture è infatti di circa 13 anni, elemento che rende fondamentale un rinnovo del parco circolante almeno sotto due punti di vista:

- ambientale, perché il 23% del totale è rappresentato da vetture ante Euro 4, con emissioni inquinanti e climalteranti enormemente superiori alle vetture Euro 6;
- della sicurezza stradale, perché solo negli ultimi anni si sono diffuse, grazie all'introduzione di nuove tecnologie in parte obbligatorie, dotazioni di sicurezza attiva e passiva.

Tale rinnovo è di particolare rilievo e urgenza per le imprese italiane che nell'affrontare il processo di transizione verso veicoli a zero emissioni, devono fronteggiare un regime fiscale poco favorevole rispetto ad altri paesi europei.

Si consideri che gli importi annuali su cui commisurare la percentuale di deducibilità (attualmente 20% per le auto in pool; 70% uso promiscuo; 80% agenti di commercio) sono tuttora fermi ai valori determinati a fine 1997, ovvero:

- 18.075€ per l'acquisto e 3.615€ per il noleggio di auto aziendali in pool e ad uso promiscuo.
- 25.822€ per l'acquisto e 5.164€ per il noleggio per gli agenti di commercio.

In quest'ottica, la proposta di Motus-E prevede quindi di **incrementare la percentuale di deducibilità fiscale delle auto aziendali a zero emissioni all'80% per tutti gli utilizzi, allineandola a quella attualmente prevista per gli agenti di commercio, e contestualmente di aumentare il costo massimo fiscalmente riconosciuto:**

- Da 18.075€ a 25.822€ per l'acquisto e la locazione finanziaria.
- Da 3.615€ a 5.164€ per il noleggio.

L'effetto previsto sarebbe un aumento delle immatricolazioni di auto elettriche aziendali di 100.000 unità (+30%) per un costo totale della misura nel triennio 2026 - 2028 di 470 milioni di euro.

Estensione del regime degli energivori alle imprese di Trasporto Pubblico Locale (TPL) e di logistica

Nel processo di decarbonizzazione i principali costi che le aziende di Trasporto Pubblico Locale (TPL) e della logistica sostengono, in termini di operatività, sono da attribuirsi all'acquisto del carburante. Oggi l'ordinamento italiano già prevede delle agevolazioni all'acquisto di carburanti tradizionali in termini di riduzione del costo delle accise, pertanto Motus-E ritiene fondamentale prevedere, anche in considerazione delle direttive europee, l'estensione degli aiuti previsti per le aziende energivore, attualmente regolate dal Decreto Ministeriale 21 dicembre 2017, anche a questi soggetti come previsto dall' Energy Taxation Directive.

Come detto, la proposta di estendere le agevolazioni alle imprese di TPL e logistica, è in linea con quanto previsto dagli obiettivi europei per la decarbonizzazione dei trasporti. Infatti, incentivare l'elettificazione delle flotte contribuirà a ridurre le emissioni di CO² e a promuovere l'uso di energie rinnovabili, con un impatto economico sullo schema incentivante piuttosto limitato.

Tale misura di supporto contribuirebbe in maniera significativa alla riduzione delle emissioni nei trasporti e al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei di decarbonizzazione.

Supporto alle imprese di autotrasporto nel processo di decarbonizzazione del parco mezzi

Il settore dell'autotrasporto in Italia risulta caratterizzato da un parco circolante con un'età media tra le più alte in Europa (19,5 anni contro 14,1 di media europea), che risulta in crescita di anno in anno. Oltre il 50% degli autocarri medi e pesanti (N2 – N3) attualmente in uso rientra nella classe emissiva Euro IV o inferiore, con importanti ripercussioni sia in termini ambientali che di sicurezza stradale. Risulta quindi evidente che i principali strumenti che dovrebbero promuovere lo svecchiamento delle flotte di veicoli adibiti al trasporto merci – i c.d. 'Fondo Investimenti' e 'Fondo Elevata Sostenibilità' – siano inefficaci allo scopo, in quanto discontinui e non sufficientemente finanziati. Al fine di stimolare la transizione sostenibile del comparto è necessario promuovere una riforma delle politiche pubbliche vigenti istituendo un fondo pluriennale dedicato, così come era stato originariamente previsto per le autovetture e i veicoli commerciali leggeri con il c.d. 'Fondo Automotive' del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17. Tale strumento deve essere caratterizzato da una prospettiva di lungo respiro e da risorse sufficienti a garantire la competitività economica delle alimentazioni a zero emissioni a fronte di un

costo più elevato dell'investimento iniziale. Coerentemente con quanto istituito per i veicoli commerciali leggeri è importante, inoltre, che le misure di sostegno pubblico alla transizione del parco circolante dell'autotrasporto non si limitino solo al supporto all'acquisto. Il noleggio a lungo termine risulta, infatti, una direttrice fondamentale per la promozione e la penetrazione di nuove tecnologie su mercati maturi, riducendo l'impatto dell'investimento iniziale.

Una riforma delle misure per la transizione dell'autotrasporto appare quindi indispensabile per promuovere realmente la decarbonizzazione del comparto, in accordo con gli obiettivi climatici fissati dall'Unione Europea.

Visione al 2035



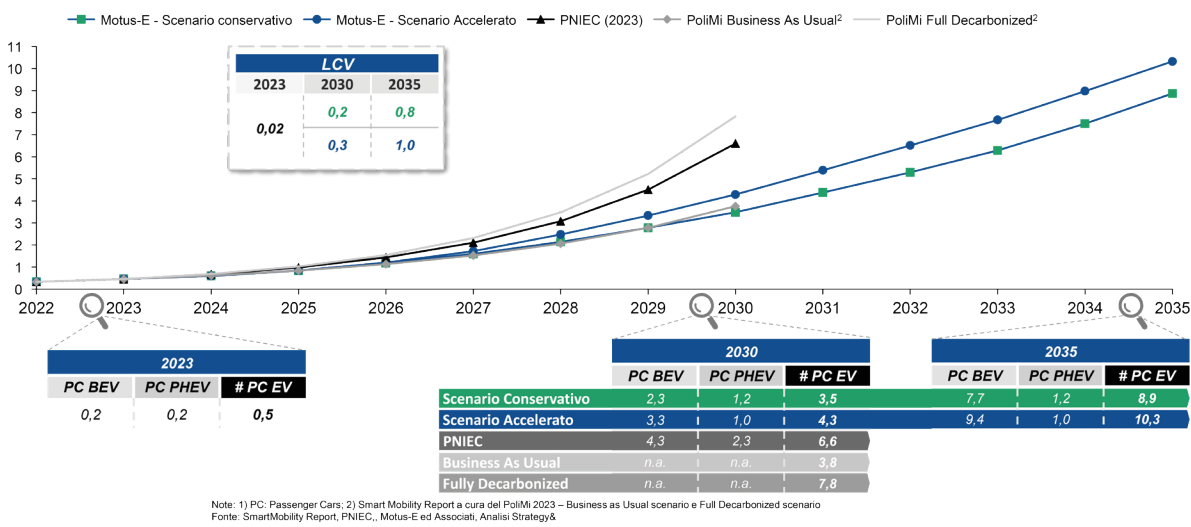
Scopri il report completo

La transizione verso un sistema di mobilità a zero emissioni rappresenta una delle sfide più rilevanti e ambiziose del prossimo decennio. Per raggiungere gli obiettivi europei di neutralità climatica entro il 2050, il **comparto dei veicoli elettrici dovrà crescere in modo esponenziale, con traguardi intermedi chiari e misurabili che traccino un percorso concreto verso la decarbonizzazione totale del trasporto su gomma**. La transizione è un processo che ha bisogno di una road map chiara, che si ponga degli obiettivi di breve, medio e lungo termine. Anche considerando queste sfide è importante sottolineare che lo sforzo profuso sicuramente **non permetterà di raggiungere i numeri designati dal documento programmatico PNIEC** (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima), che poneva al 2030 una penetrazione di veicoli elettrici pari a circa 6 Mln.

- Il percorso tracciato necessita di milestone chiare e misurabili che segnino le tappe verso il traguardo del 2035:
- **2025 – Fase di Consolidamento: raggiungere almeno 0,4 milioni di veicoli elettrici circolanti**, espandendo le infrastrutture di ricarica rapide e migliorando l'accessibilità dei veicoli elettrici per le flotte aziendali e il trasporto pubblico.
 - **2030 – Svolta Decisiva: arrivare a 3,5 milioni di veicoli elettrici in Italia**, integrando tecnologie di Vehicle-to-Grid (V2G) e potenziando il parco di veicoli commerciali leggeri (LCV).
 - **2035 – Decarbonizzazione Urbana: completare l'elettrificazione del trasporto urbano con oltre 10 milioni di veicoli elettrici in circolazione**, rispettando le normative europee di zero emissioni nei centri urbani.

Le stime Motus-E al 2030 si attestano al di sotto delle previsioni PNIEC (3,5-4,3 Mln vs. 6,6 Mln EV) – 8,9-10,3 Mln al 2035

Stime del parco veicoli elettrici PC¹ BEV + PHEV in Italia (Mln, 2035)



Fonte dati: Motus-E: "Evoluzione dell'elettrificazione del trasporto pubblico locale"

Batterie

La filiera delle batterie

**157
GWh**

installati nei veicoli
elettrici in Europa nel
2024

Punto chiave

**Favorire la creazione di una value
chain europea per il riciclo**

52%

delle batterie mondiali
è NMC

99%

del mercato europeo si
rifornisce da produttori
asiatici

Punto chiave

**Riduzione dell'emissioni di Co2
derivanti dalla fase produttiva**

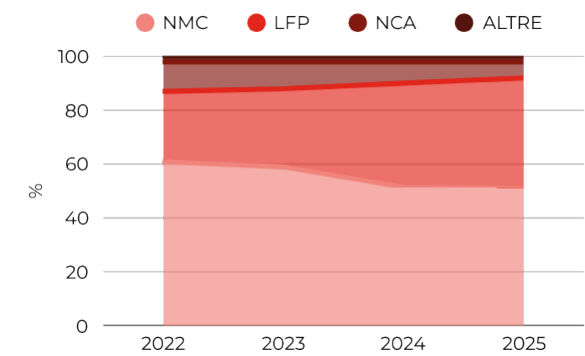
**300
Wh/g**

la densità energetica
massima delle celle NMC

Le batterie litio ione: il fattore abilitante per le auto elettriche

La tecnologia delle batterie agli ioni di litio è alla base del recente boom della mobilità elettrica: se infatti il **primo veicolo a trazione elettrica** venne presentato all'Esposizione Universale di Parigi nel 1867, il recente miglioramento delle batterie litio ione ha consentito di ridurre l'impatto delle pesanti batterie di accumulatori al piombo, aumentare l'autonomia dei veicoli e **liberare il potenziale della mobilità a zero emissioni**. La svolta è figlia dei nostri **dispositivi portatili**: la necessità di batterie potenti e durature per laptop e gadget ha spinto lo sviluppo delle celle agli ioni di litio. Questa tecnologia ha finalmente offerto la densità energetica necessaria per auto elettriche con autonomie interessanti, come intuito da pionieri come Tesla. Inoltre, una batteria può essere **usata migliaia di volte** per incamerare e rilasciare energia, rendendo quindi il ciclo di vita di una batteria più sostenibile rispetto a quello dei combustibili fossili.

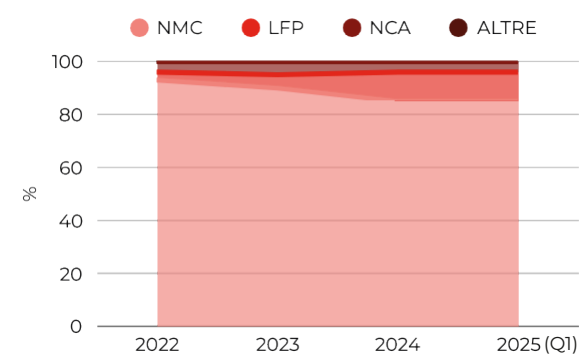
L'evoluzione delle chimiche delle batterie a livello globale ¹



Il mercato mondiale delle batterie ha assistito a **un significativo cambiamento tecnologico in pochi anni**. Le tradizionali **batterie NMC**, pur mantenendo una posizione leader, hanno visto ridursi del 20% il loro **predominio a vantaggio delle LFP**, che hanno registrato una crescita costante e marcata, dal 26 al 41% in soli 3 anni. Questo spostamento riflette la crescente domanda di soluzioni più economiche, stabili e sostenibili, particolarmente adatte sia ai veicoli elettrici di massa che ai sistemi di accumulo

stazionario. Contemporaneamente, le **batterie NCA**, un tempo considerate una valida alternativa premium, hanno perso progressivamente quota, relegate a nicchie specifiche di mercato. Le altre tecnologie minori sono rimaste sostanzialmente marginali, senza variazioni significative. Questa evoluzione segna un chiaro orientamento del settore **verso chimiche che bilanciano prestazioni, costi e sostenibilità, con un progressivo abbandono delle soluzioni più costose e dipendenti da materiali critici**. La transizione, già evidente nel 2024, si è ulteriormente consolidata nei primi mesi del 2025, delineando un panorama tecnologico sempre più polarizzato tra le due principali alternative.

L'evoluzione delle chimiche delle batterie in Europa ²

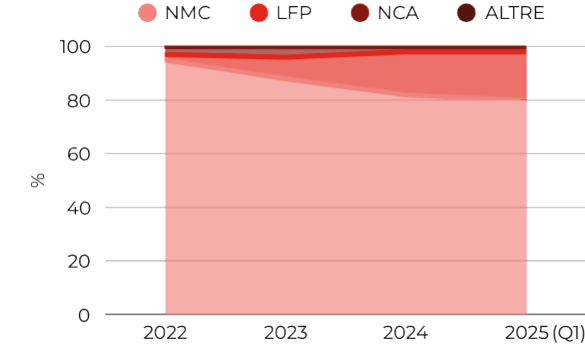


Il panorama europeo mostra **una transizione graduale ma significativa**. Le tradizionali NMC, pur mantenendo la leadership, hanno visto ridursi costantemente la loro predominanza, passando da una quasi totalitaria diffusione a una quota ancora maggioritaria ma meno schiacciante. Contemporaneamente, le LFP hanno registrato una crescita esponenziale, evolvendo da una presenza marginale al 3% a conquistare oltre il 10% del mercato. La transizione, seppur in ritardo rispetto al globale, indica comunque un chiaro orientamento verso soluzioni più economiche e sostenibili, pur senza abbandonare del tutto le tecnologie prestazionali tradizionali.

L'Italia sta vivendo una doppia trasformazione nel settore delle batterie per veicoli elettrici. Da un lato, le tradizionali **NMC resistono come tecnologia dominante**, seppur con un lento declino di oltre il 18%.

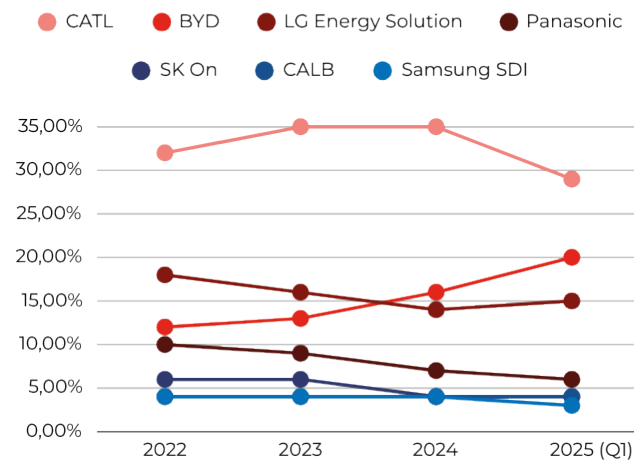
Dall'altro, le **LFP stanno conoscendo una rapida diffusione**, conquistando dal 2 al 18% del mercato in soli 3 anni, favorita dall'ingresso di nuovi modelli economici e dalla crescente attenzione alla sostenibilità. Infine, a differenza di altri mercati europei, dove le batterie premium trovano spazio, in Italia le NCA rimangono trascurabili.

L'evoluzione delle chimiche delle batterie in Italia ¹



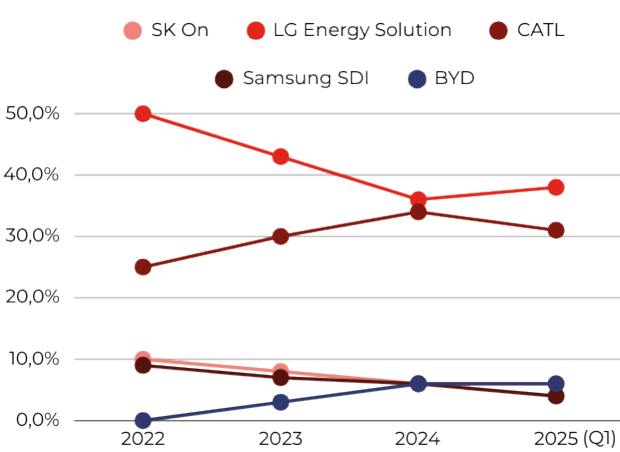
Il mercato globale dei **produttori di celle per batterie** ha subito un significativo riassetto nel quadriennio considerato: **CATL**, leader indiscusso del settore, ha mantenuto una posizione dominante seppur con un lieve calo percentuale nell'ultimo periodo. **Parallelamente, BYD ha mostrato la crescita più marcata**, incrementando

Evoluzione dei fornitori di celle per batterie nel mondo ²



costantemente la propria quota di mercato **fino a raggiungere il 20%**, posizionandosi come principale concorrente del settore. I tradizionali player asiatici hanno registrato performance differenziate: **LG Energy Solution ha visto un progressivo ridimensionamento, mentre Panasonic ha confermato un trend negativo più accentuato**. Gli altri produttori minori, tra cui SK On, CALB e Samsung SDI, hanno mantenuto quote di mercato relativamente stabili ma marginali, senza riuscire a incidere significativamente sugli equilibri complessivi del settore. Questa evoluzione riflette la **crescente polarizzazione del mercato tra i due principali produttori cinesi e il ridimensionamento degli altri competitor, con una progressiva riduzione della frammentazione complessiva del settore**; la dinamica mostra inoltre il consolidamento del dominio cinese nella produzione globale di celle per batterie, capace di coniugare capacità produttiva, competitività tecnologica ed Economie di scala. **Il mercato europeo mostra una transizione graduale ma chiara nella supply chain delle batterie: LG Energy Solution, pur rimanendo leader, ha visto ridursi progressivamente la sua quota, mentre CATL ha consolidato la sua presenza avvicinandosi al 30-35% del mercato. BYD, assente nel 2022, ha fatto il suo ingresso raggiungendo una quota del 6%**. I player sudcoreani (SK On e Samsung SDI) hanno infine registrato un lieve calo, mantenendo comunque una presenza significativa.

Evoluzione dei fornitori di celle per batterie in Europa ³



Fonte dati: ^{1 2} elaborazioni su dati EV-Volumes

Fonte dati: ^{1 2 3} elaborazioni su dati EV-Volumes

APPROFONDIMENTO

I trend futuri per le batterie automotive

Dry electrode manufacturing

Nel 2024, anche le aziende leader nella produzione di batterie litio ione hanno reso pubblici i propri piani nel campo della **manifattura di elettrodi a secco** (dry battery electrode, DBE). LG Energy, Samsung SDI, e Tesla si sono aggiunte alla lista di startup attive in questo settore come Dragonfly, Anaphite, e AM Batteries.

La tecnologia DBE è stata presentata per la prima volta proprio da Tesla durante il Battery Day nel 2020, ma ci sono voluti ulteriori anni di ricerca e sviluppo **per renderla compatibile con i processi su larga scala delle loro Gigafactory**. Il vantaggio principale dietro al DBE risiede nella **riduzione dei costi e dei tempi di produzione**, grazie alla rimozione di alcuni solventi tipicamente utilizzati, per i quali è **necessario un processo di evaporazione e raccolta in condizioni controllate**.

L'evoluzione della densità energetica delle batterie per BEV ¹

Tecnologia	2000	2010	2024	Futuro (2030+)
Batterie al Piombo	30-50 Wh/kg	-	-	-
LFP	-	-	150-180 Wh/kg	Miglioramenti incrementali (200+ Wh/kg)
NMC (111/811)	-	150 Wh/kg	300 Wh/kg	Ottimizzazioni (350+ Wh/kg)
NCA/NCA+	-	200 Wh/kg	300 Wh/kg	Nuove leghe anodiche (350+ Wh/kg)
Batterie a Stato Solido	-	-	-	400-600 Wh/kg (previsto)

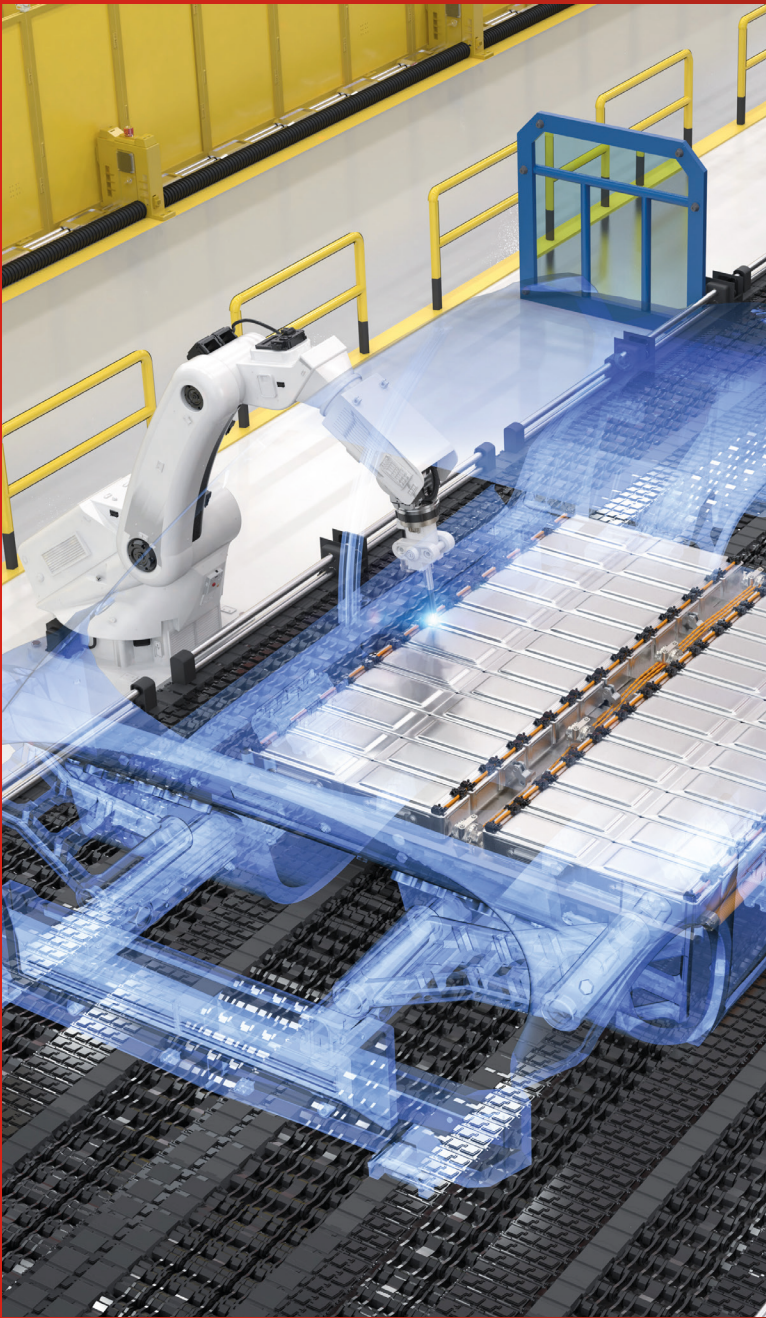
Fonte dati: ¹ elaborazioni su dati EV-Volumes

APPROFONDIMENTO

ma alcuni di loro si stanno già spostando verso un'ulteriore evoluzione chiamata **cell-to-body (CTB)**. Entrambe le architetture consentono la **riduzione di componenti inattivi** e quindi una maggiore densità di energia, oltre a garantire che le batterie agiscano anche come componenti strutturali del veicolo.

La **densità energetica delle batterie è un parametro fondamentale** per valutare l'efficienza e le prestazioni dei sistemi di accumulo. Si misura in wattora per chilogrammo (Wh/kg) e **indica quanta energia può essere immagazzinata per unità di peso**. L'evoluzione della densità energetica delle batterie per auto elettriche racconta una storia di progresso tecnologico costante e determinante per la mobilità sostenibile: nei primi anni 2000, le pesanti batterie al piombo con i loro 30-50 Wh/kg rappresentavano l'unica opzione disponibile, ma erano chiaramente inadatte a veicoli elettrici efficienti.

La svolta arrivò negli anni 2010 con l'avvento delle batterie agli ioni di litio: le chimiche NMC 111 a 150 Wh/kg e soprattutto le NCA a 200 Wh/kg permisero finalmente la nascita di auto elettriche performanti, aprendo una nuova era per la mobilità elettrica. Oggi, **la tecnologia ha fatto passi da gigante: le moderne NMC 811 e NCA+ hanno raggiunto i 300 Wh/kg**, consentendo autonomie reali oltre i 500 km; contemporaneamente, le più economiche ed affidabili batterie **LFP, pur con i loro più modesti 150-180 Wh/kg, stanno democratizzando l'elettrico grazie a costi contenuti e maggiore sicurezza**. Ma il futuro promette ancora di meglio: **all'orizzonte si profilano le batterie a stato solido con densità energetiche previste tra 400-600 Wh/kg**, che potrebbero portare le autonomie oltre i 1.000 km e rivoluzionare i tempi di ricarica.



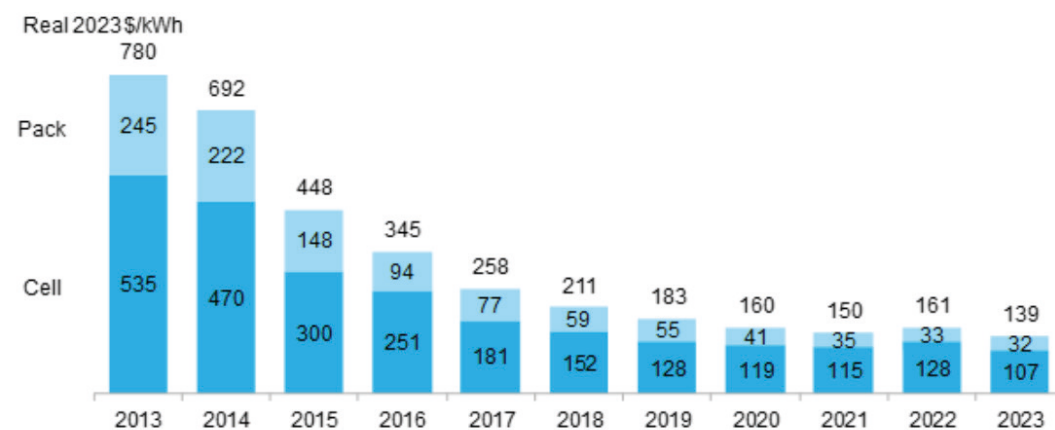
APPROFONDIMENTO

La drastica riduzione dei costi

Negli ultimi anni le batterie agli ioni di litio hanno vissuto – e stanno tuttora vivendo – una straordinaria evoluzione, **con una drastica riduzione dei costi**. Si è passati dagli **806 dollari per kWh del 2013 ai \$115/kWh al 2024**, pur a fronte di un lieve incremento nel 2022 dovuto alla generalizzata inflazione globale e ad un aumento della domanda di materie prime critiche.

I fattori che stanno determinando il declino del prezzo delle batterie includono la **sovracapacità produttiva delle celle, le economie di scala, i bassi prezzi dei metalli e dei componenti, l'adozione di batterie al litio-ferro-fosfato (LFP) a basso costo**. Di seguito si riporta una media globale, con prezzi che variano ampiamente nei diversi paesi e aree di applicazione.

Media ponderata (per volume) dei prezzi dei pacchi e delle celle delle batterie litio ione



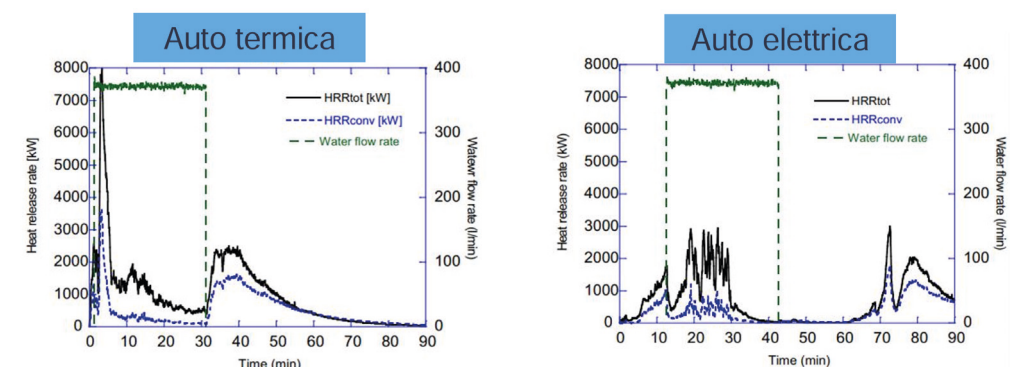
Fonte dati: BoolmerbegNEF

APPROFONDIMENTO

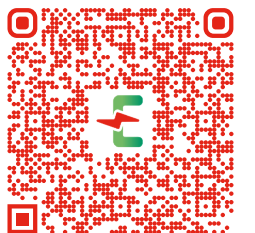
Le tecnologie emergenti per la sicurezza delle batterie

Ogni 100.000 auto vendute, le termiche registrano **1.530 incendi** contro i **25 delle elettriche (BEV)**, grazie al Battery Management System (BMS), che garantisce controllo e stabilità. Com'è visibile dai grafici, gli incendi nelle auto termiche sviluppano calore elevatissimo subito, mentre nelle BEV la **temperatura sale più lentamente e con minore intensità**,

permettendo un tempo di messa in sicurezza delle persone maggiore. Il rischio di riaccensione esiste, ma senza picchi paragonabili alle termiche. Per gestire le emergenze, oggi si stanno diffondendo tecnologie **come l'EV Drill Lance (perforazione della batteria per iniettare acqua), estintori speciali (acqua + agenti incapsulanti) e coperte termiche (resistenti a 1.500°C)**.



Scopri il report completo



Fonte dati: Springer

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Alessandro Danesi
Commercial Director
S.E.VAL Group

“ **La principale leva per lo sviluppo del settore è la disponibilità di materiale da lavorare, ovvero di batterie esauste** ”

Materie critiche per la mobilità elettrica

Le materie prime critiche più rilevanti per la mobilità elettrica e dove il riciclo sta focalizzandosi sono il **neodimio** (presente nei magneti dei motori più performanti), il **litio**, il **cobalto** e il **nicel** (presenti nelle batterie a ioni di litio). Mentre nel caso del neodimio il riciclo muove ancora i primi passi tecnologici (si cerca ancora di capire come isolare materiale ad alta concentrazione di neodimio), nel caso di litio, cobalto e nichel, esistono già tecnologie e impianti.

Il primo passo del riciclo delle batterie avviene oggi con una **separazione meccanica del materiale attivo delle batterie** (c.d. black mass), dove litio, cobalto e nichel sono molto concentrati. Tale tecnologia, seppur non ancora perfettamente matura, è ormai commerciale e sta vincendo sui tradizionali processi pirometallurgici (fusione e arrostitimento). La **black mass** ottenuta deve essere a sua volta **raffinata** per produrre litio, cobalto e nichel nella forma chimica e nella purezza richiesta dalle industrie manifatturiere. Tale passaggio è realizzato da processi idrometallurgici, che iniziano ad essere diffusi, anche se

principalmente in Cina, Corea, Filippine, Giappone e USA, ovvero dove è presente una grande disponibilità di materiale da riciclare e dove la struttura dei costi è favorevole. **La principale leva per lo sviluppo del settore è infatti proprio la disponibilità di materiale da lavorare, ovvero di batterie esauste.** Allo stato attuale della tecnologia gli impianti di riciclo delle batterie hanno necessità di lavorare migliaia di tonnellate all'anno per avere una dimensione economicamente sostenibile, mentre per i processi idrometallurgici servono quantità anche dieci volte superiori. Un mercato della mobilità elettrica sviluppato consente la nascita di impianti di trattamento delle batterie, così come la presenza di molti impianti di trattamento delle batterie rendono disponibili grandi quantità di black mass, favorendo la nascita delle industrie idrometallurgiche per la loro gestione. Siamo sicuramente solo all'inizio dello sviluppo di un settore di frontiera, destinato a creare – se saremo in grado di supportare tale sviluppo e di non frenarlo – una nuova filiera industriale dell'economia circolare per centinaia di migliaia di tonnellate.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Luca Gentilini
R&D Engineering
Haiki Cobat

“ **Questo mercato ha ancora forti potenzialità di crescita, in quanto non si è ancora affermato uno standard industriale** ”

Riciclo e Riutilizzo: le potenzialità

La batteria, il principale componente in termini di peso di un'auto elettrica, è anche l'elemento che pone le maggiori sfide in termini di **gestione a fine vita**.

Il riciclaggio è reso complicato dai rischi legati alla sua manipolazione, ad esempio di shock elettrico e di deriva termica incontrollata. Inoltre, le **celle agli ioni di litio** hanno una **struttura molto complessa** e stratificata.

Per recuperare i metalli nobili presenti come ossidi nel materiale catodico, la batteria deve essere scaricata, messa in sicurezza e disassemblata per segregare le celle da tutti i componenti ausiliari quali il case strutturale e l'apparato elettronico.

Successivamente, deve percorrere una catena di processi meccanici e talvolta termici per la liberazione e il distacco della black mass (mix di materiale catodico e anodico). Il recupero e la raffinazione dei materiali target quali il litio, il cobalto, il nichel, avviene infine chimicamente.

Questo mercato ha ancora forti potenzialità di crescita, in quanto non si è ancora affermato uno standard industriale. Tecnologie abilitanti fra cui il disassemblaggio e la messa in

sicurezza automatizzati, il pretrattamento mecano-chimico efficiente e i processi chimici di raffinazione innovativi a basso impatto ambientale avrebbero una forte ricezione industriale. Infine, questa filiera è in veloce rinnovamento anche per l'entrata in vigore del nuovo regolamento europeo sulle batterie (UE2023/1542), che da un lato pone target di efficienza e recupero dei processi di riciclaggio molto sfidanti, dall'altro mette a disposizione di chi gestisce il fine vita delle batterie strumenti per la tracciabilità e la condivisione di informazioni quali il passaporto digitale della batteria.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Francesco Mastrandrea
Managing Director
E-GAP Engineering

Il second LIFE

I **BESS** rappresentano un vero paradigma della transizione energetica, in particolare per l'e-mobility: da un lato **immagazzinano energia da fonti rinnovabili**, per natura aleatorie e non gestibili, dall'altro **consentono l'erogazione di elevati picchi di potenza** per la ricarica, avvicinando l'esperienza d'uso a quella dei veicoli ICE. Il riutilizzo delle batterie dei veicoli elettrici nei sistemi di accumulo stazionario offre un'opportunità concreta per l'economia circolare. Tuttavia, al di là dell'hype, dobbiamo confrontarci con alcune **sfide tecniche**: la degradazione accelerata dopo l'80% della capacità, l'aumentata resistenza interna che riduce l'efficienza, e la complessità d'integrazione dei sistemi di gestione. Inoltre, il calo significativo dei costi dei BESS nuovi ha reso meno allettanti quelli di seconda vita dal punto di vista puramente economico.

La **valutazione del second life** deve trascendere le considerazioni economiche e **includere il valore delle risorse salvaguardate**. Occorre un sistema che incentivi e renda più semplice questa pratica virtuosa.

“ **La valutazione del second life deve trascendere le considerazioni economiche e includere il valore delle risorse salvaguardate** ”

Il futuro appare comunque promettente grazie alla transizione verso batterie LFP con maggiore sicurezza e longevità, all'introduzione del Battery Passport europeo per migliorare tracciabilità e interoperabilità, e alle innovazioni nei sistemi di gestione avanzati.

È proprio dalla consapevolezza delle sfide attuali che nascono le opportunità per **rendere il second life un pilastro sostenibile della transizione energetica**.

Conclusioni

Perché questa volta la rivoluzione elettrica sembra inarrestabile? Oltre alla penetrazione di mercato senza precedenti, agli ingenti investimenti messi in campo da tanti attori economici e agli sviluppi rapidi di nuove tecnologie di accumulo, è l'intreccio con la transizione energetica a fare la differenza. L'auto elettrica non è più isolata, ma parte di un ecosistema integrato con la rete elettrica. Tecnologie come lo Smart Charging, il Vehicle-to-Grid (V2G) e Vehicle-to-Load (V2L) la rendono un elemento attivo della futura smart grid, capace di stabilizzare la rete, fornire energia in emergenza (come dimostrato dalle Nissan Leaf in Giappone) e facilitare la diffusione delle rinnovabili. La decarbonizzazione è una necessità economica e ambientale e le batterie sono cruciali per gestire l'intermittenza delle fonti rinnovabili, diventando un asset strategico nazionale per efficientare la rete, ridurre costi e aumentare la resilienza. Le batterie del futuro saranno sempre più performanti: si prevede supereranno l'idrogeno entro il 2035 e raddoppieranno la densità energetica ogni 8 anni (una batteria da 100 kWh potrebbe pesare meno di 200 kg nel 2050). Questa trasformazione, inoltre, va oltre l'auto, coinvolgendo agricoltura, nautica e trasporti. **L'Italia**, pur senza gigafactory, vanta **competenze elevate** lungo tutta la filiera (ricerca, componentistica, riciclo): **la sfida è superare la frammentazione** e coordinare queste eccellenze per valorizzare il potenziale nazionale e guidare un futuro più sostenibile.

La filiera italiana del riciclo delle batterie agli ioni di litio rappresenta un'**opportunità strategica per il Paese**, grazie a investimenti in impianti di ultima generazione, competenze industriali consolidate e centri di ricerca all'avanguardia. Con un **mercato in crescita** (18,5 kton di BESS e 28,4 kton di veicoli elettrici nel 2023) e un potenziale di 40 kton di batterie a fine vita entro il 2030, **l'Italia può posizionarsi come hub europeo del riciclo**, attirando flussi esteri e chiudendo il ciclo.

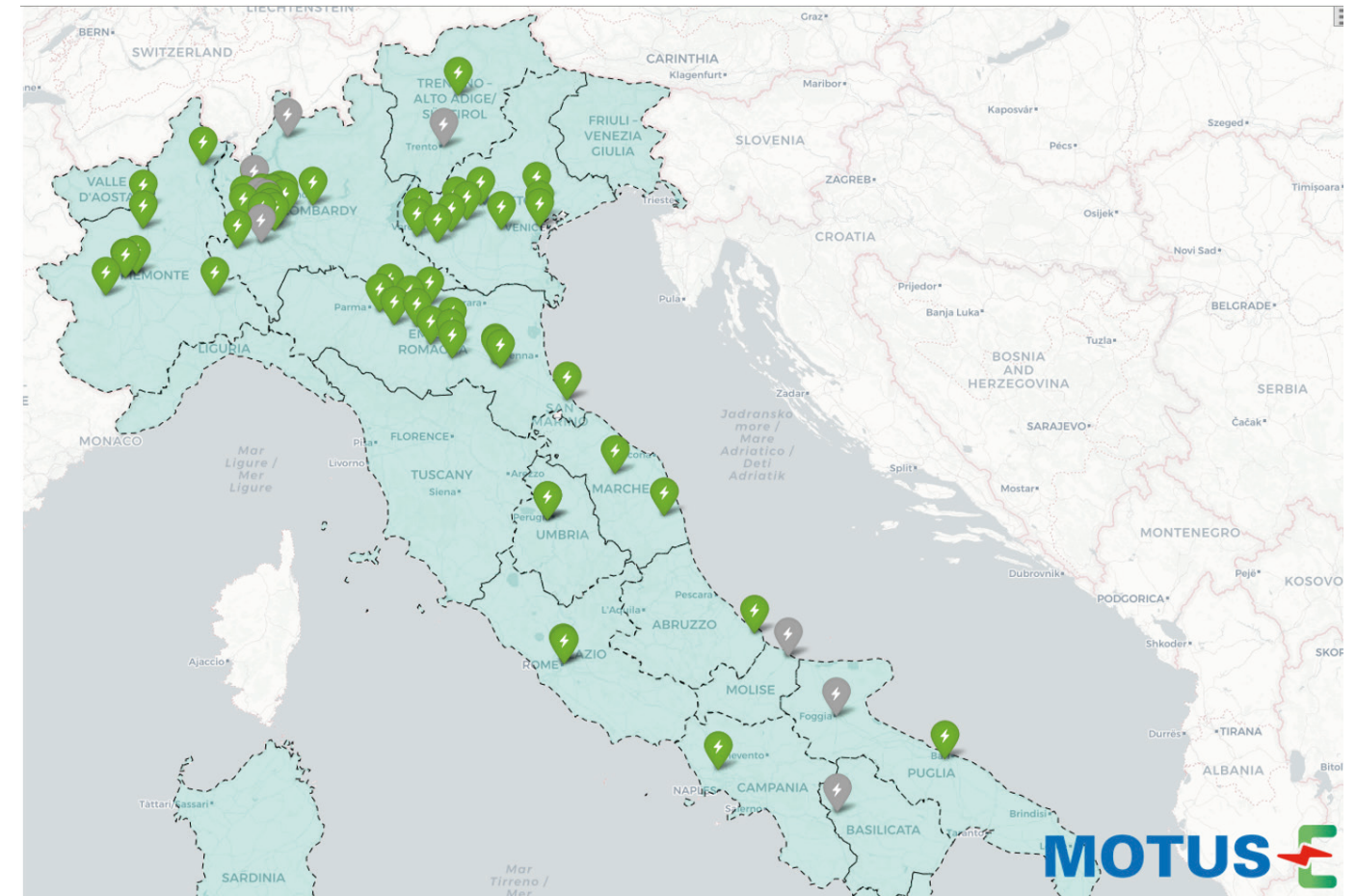


Incentivare il riciclo delle batterie litio ione in Italia: un'opportunità industriale e geopolitica

L'Italia si trova oggi in una fase iniziale per quanto riguarda la **filiera del riciclo delle batterie agli ioni di litio**. Tuttavia, tale situazione deve essere letta come **un'opportunità strategica per il sistema Paese**. In primo luogo, infatti, occorre notare che **nel 2023 in Italia sono state installate 18,5 kton di batterie per le rinnovabili e 28,4 kton nei veicoli elettrici e ibridi**; sebbene la loro durata stia aumentando, il fine vita dovrà essere gestito, e sviluppare rapidamente una filiera del riciclo permetterebbe di valorizzare i materiali, ridurre la dipendenza dalle importazioni e favorire la produzione di nuove batterie. In secondo luogo, creare un polo innovativo del riciclo renderebbe l'Italia un **hub europeo**, attirando volumi di **batterie esauste da altri Paesi europei** che già oggi hanno un circolante elettrico superiore. Attualmente, **la filiera italiana si focalizza sulla fase meccanica del riciclo** (disassemblaggio e frantumazione), **ma manca una capacità avanzata per il recupero chimico e metallurgico dei materiali più preziosi**. Infatti, ad oggi la cosiddetta "black mass" (residuo contenente litio, cobalto, manganese, nichel e grafite) viene esportata in Asia per l'estrazione dei materiali, che poi vengono riutilizzati per nuove batterie rivendute in Europa. Tale fase, che **richiede importanti investimenti** e sinergie di grandi gruppi industriali con competenze chimiche, **consentirebbe di completare la filiera europea**, con la produzione di nuove batterie, **e di rispettare gli obiettivi di recupero dei materiali fissati nella nuova Battery Regulation (2023/1542)**. Secondo quanto stimato, il riciclo completo delle batterie potrà generare **ricavi in Italia di oltre 600 mln € al 2050**, senza valutare il relativo indotto creato. Le proposte di Motus-E sono dunque le seguenti:

- 1. Impianti di riciclo su larga scala:** sviluppare in Italia impianti idro-metallurgici di medio-grandi dimensioni (10.000 - 50.000 kton/anno) per garantire redditività e soddisfare le esigenze delle gigafactory.
- 2. Posizionamento europeo dell'Italia:** promuovere l'Italia come hub europeo per il trattamento e recupero dei metalli dalle batterie al litio, incentivando l'invio di batterie esauste e black mass da altri Paesi dell'UE.
- 3. Accordi strategici con gigafactory:** favorire intese tra aziende italiane di riciclo e gigafactory europee.
- 4. Regole per il mercato del riciclo:** introdurre incentivi che coprano il rischio di mercato, oltre a quelli per l'innovazione, per rendere economicamente sostenibili tutte le fasi del processo fino alla produzione della black mass.
- 5. Semplificazione delle spedizioni intra-UE:** armonizzare le normative italiane con quelle europee, riconoscendo la black mass come prodotto e non come rifiuto.
- 6. Database unico per la tracciabilità:** creare un sistema centralizzato di dati sulle batterie immesse sul mercato per migliorare la gestione del fine vita e ottimizzare il flusso di materiali verso gli impianti di riciclo.
- 7. Stabilizzazione della raccolta delle batterie:** organizzare una raccolta efficiente per chimica e tipologia di batteria, formando i detentori dei rifiuti e agevolando la gestione e il conferimento corretto ai centri di trattamento.
- 8. Adeguamento normativo nazionale:** nell'ambito della Legge di delegazione europea 2024, integrare le prassi già sviluppate da operatori e consorzi italiani per garantire un efficace recepimento della normativa UE sulla responsabilità estesa del produttore.

La mappa della filiera delle batterie in Italia



Il panorama italiano della **filiera delle batterie** conta **oltre 80 aziende**, con una **netta predominanza nel Nord Italia**. La mappatura Motus-E rivela una struttura articolata, dove spiccano **24 realtà dedicate alla produzione di pacchi batteria** e altre 11 specializzate in macchinari per la produzione, a testimonianza di una solida base manifatturiera. Nell'ambito della componentistica, troviamo 7 aziende focalizzate su componenti elettronici e 3 che operano nel settore dei materiali chimici, numeri che indicano un potenziale di crescita in queste aree strategiche. **Il comparto del riciclo e della sostenibilità mostra**

9 operatori attivi nel riciclo delle batterie, mentre solo un'azienda si occupa specificamente di **black mass**, un dato che lascia intravedere opportunità di sviluppo in questo settore cruciale per l'economia circolare. Interessante notare come soltanto 2 aziende lavorino sul tema della seconda vita delle batterie, un ambito che potrebbe offrire interessanti prospettive di crescita. **Tra i servizi complementari**, 5 aziende offrono servizi di **testing** e 3 partecipano a consorzi **EPR (Extended Producer Responsibility)**, completando così il quadro delle competenze presenti sul territorio nazionale.

Ricarica

L'infrastruttura di ricarica

80%

raggiungimento dell'obiettivo AFIR al 2025

Punto chiave

Revisione delle componenti regolate per valorizzare la flessibilità

4.230

(+40,0% vs mar-24)
punti di ricarica con potenza > 150 kW a marzo 2025

45%

delle stazioni di servizio lungo la rete autostradale ha almeno un punto di ricarica

Punto chiave

Sviluppo di tecnologie che migliorino l'esperienza utente

4°

il posto dell'Italia nel rapporto circolante BEV su punti di ricarica pubblici tra le principali economie mondiali

La rivoluzione della ricarica elettrica: passato, presente e futuro

Un ruolo centrale nella transizione della mobilità verso l'elettrico è svolto dagli operatori della ricarica, protagonisti di un settore in rapida evoluzione che ha visto la nascita di nuovi operatori e modelli di business. Oggi, la filiera della ricarica si articola in tre ruoli principali: il **Charging Station Owner (CSO)**, proprietario dell'infrastruttura; il **Charging Point Operator (CPO)**, responsabile della gestione tecnica dei punti di ricarica; e il **Mobility Service Provider (MSP)**, che offre il servizio agli utenti finali tramite app e piattaforme digitali. L'integrazione tra questi ultimi due attori avviene attraverso protocolli standardizzati (tipicamente OCPI o OICP) e piattaforme di roaming che favoriscono l'interoperabilità. Dalla fase sperimentale iniziale, in cui le infrastrutture di ricarica erano gestite dai distributori di energia, si è passati a un mercato aperto e competitivo, con l'installazione di oltre sessantamila **punti di ricarica pubblici in Italia**.

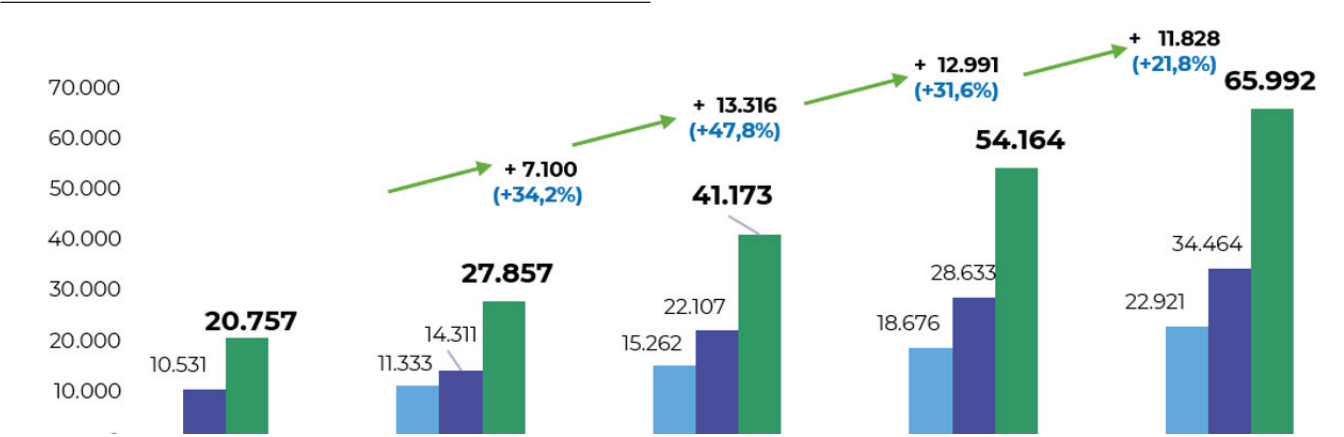
La **crescita dell'infrastruttura di ricarica** rappresenta un **elemento essenziale** per la diffusione della mobilità elettrica e su questo fronte l'Italia si sta muovendo molto velocemente. Al **31 marzo 2025** risultano installati nella Penisola **65.992 punti di ricarica a uso pubblico, di cui 55.549 attivi: il restante 16% rimane in attesa** di connessione alla rete (oltre 10.000 punti di ricarica) con tempi di attivazione spesso prolungati, dato che testimonia l'importanza di velocizzare le procedure autorizzative

e di aumentare la partecipazione dei diversi soggetti coinvolti nel processo. Questo risultato porta ad un **rapporto tra BEV circolanti in Italia e punti di ricarica pubblici attivi a 5,38**. Se si considera anche la ricarica privata, che risulta la principale modalità di ricarica per gli EV drivers italiani, si può giungere alla conclusione che la **disponibilità dei punti di ricarica non rappresenta di fatto un ostacolo all'elettificazione della mobilità**.



La mappa mostra la distribuzione delle infrastrutture di ricarica sul territorio italiano. Il **57% del totale è collocato al Nord della Penisola**, a fronte del **20% nel Centro e del 23% nel Sud e nelle Isole**. Vale sottolineare nell'ultimo periodo il deciso progresso delle installazioni nel Sud e nelle Isole (+25% rispetto a marzo 2024).

L'evoluzione delle infrastrutture di ricarica ¹



Fonte dati: ¹ elaborazioni Motus-E

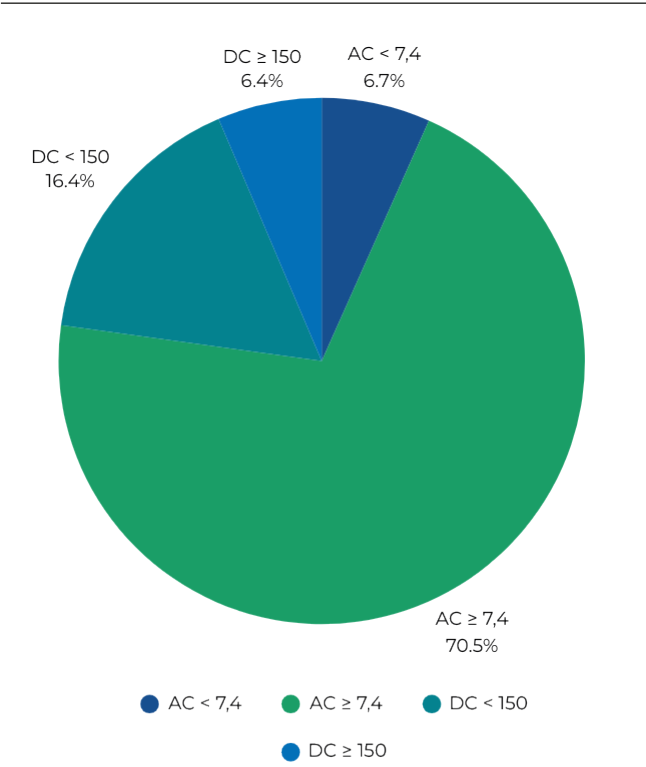
Con uno sguardo al passato, il grafico mostra una crescita costante e significativa delle infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici in Italia dal 2021 al 2025, **con un aumento del 217% dei punti di ricarica in quattro anni, passando da circa 21.000 a quasi 66.000**. La crescita più consistente è avvenuta **nel 2023, anno in cui le nuove installazioni sono cresciute a un tasso medio di circa il 50%**. Del totale dei 65.992 punti a marzo 2025, **50.931** sono in **AC** con potenza inferiore a 50 kW, **10.831** sono di tipo **fast DC** con potenza tra 50 e 149 kW e **4.230** sono **ultra-fast** con potenza maggiore o uguale a 150 kW. I punti di ricarica ad alta potenza sono quelli che stanno registrando il tasso di crescita maggiore. In termini di potenza di ricarica, il **77% dei punti di ricarica installati è in corrente alternata (AC)**, mentre il **23% in corrente continua (DC)**: è interessante sottolineare che **il peso dell'installato in ricarica veloce** (in DC) è aumentato del **50%** rispetto a marzo dello scorso anno. In particolare è importante sottolineare la crescita dei **punti in DC a ricarica veloce** (10.831 a mar 25 vs 6.124 a mar 24) che segna un **+77%** rispetto all'anno scorso e dei punti di ricarica **ultrafast** (>150 kW) che hanno

raggiunto quota **4.230** segnando una crescita di **+40%** rispetto a marzo 2024 (3.021 punti a mar 24). Questo aumento della potenza dei punti di ricarica indica un'**evoluzione verso esigenze di lunga percorrenza**, dopo una fase iniziale focalizzata su potenze più basse per soste più lunghe. Di tutte le tipologie di punti installati infatti, rispetto all'anno scorso si assiste alla riduzione solamente dei punti di ricarica **< 7,4 kW** (4.406 mar 25 vs 4.437 mar 24; **-0,7%**).

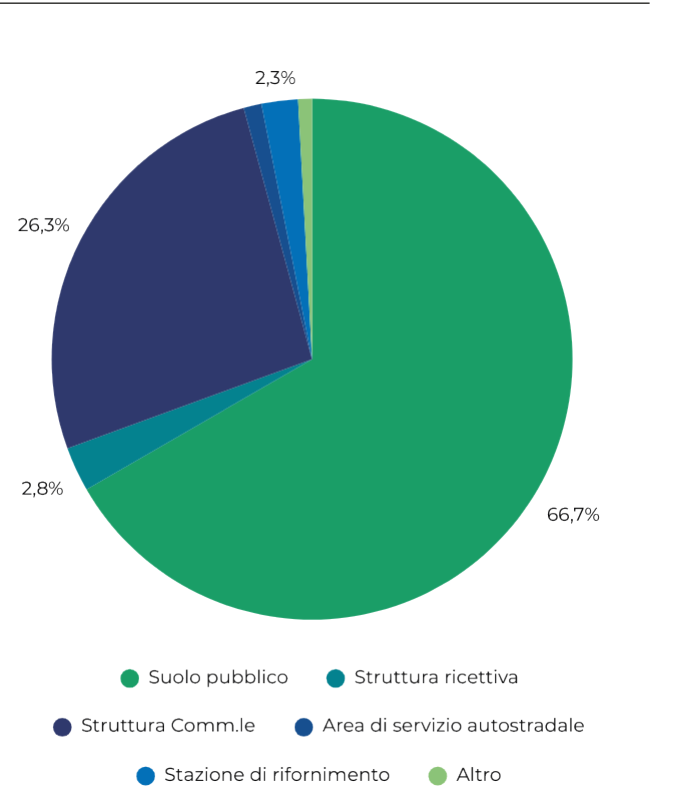
Tipologia delle location installate

Il **suolo pubblico** risulta la location predominante pari al **66,6%**, seguita dalle installazioni presso le strutture commerciali con il **26%**; le stazioni di ricarica installate presso alberghi, BnB o altre strutture ricettive si attestano al 2,7% del totale. In aumento le installazioni presso le **stazioni di rifornimento** già esistenti, che si attestano al **2,2%** del totale, seguite da quelle installate presso le **aree di servizio autostradale** e le **zone di interscambio, come porti, aeroporti, ecc., rispettivamente pari a 1,1% e 0,8% del totale**.

L'evoluzione delle infrastrutture di ricarica ¹



Distribuzione percentuale location ²



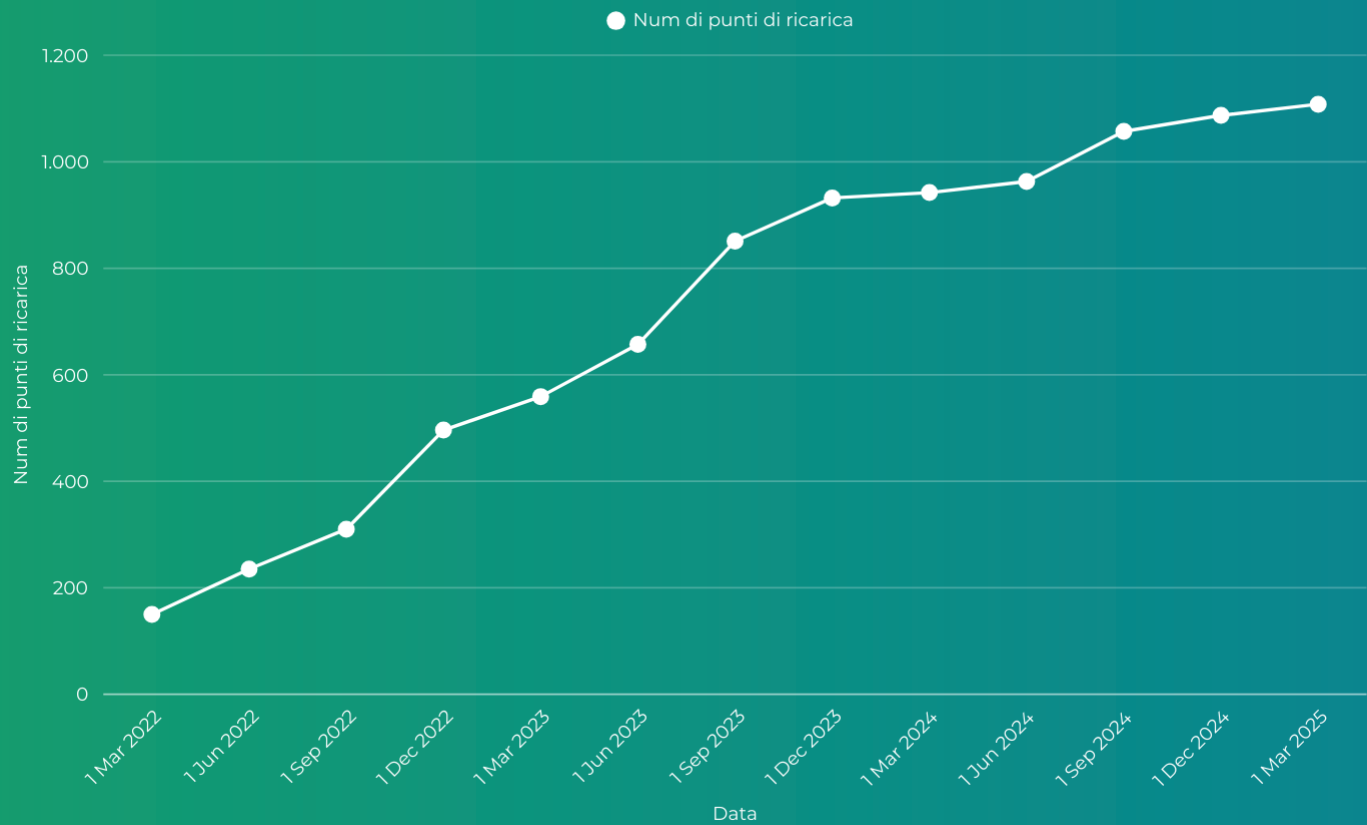
Fonte dati: ^{1 2} elaborazioni Motus-E

Autostrade

La realtà italiana rispetto all'infrastrutturazione della rete autostradale conta a marzo 2025 **1.108** punti di ricarica ad uso pubblico **in aree di servizio**. I punti coprono il 45,5% delle circa 407 aree di servizio lungo la rete autostradale italiana. Da sottolineare che **più della metà (64%)** dei punti attivi ha una potenza **pari o superiore a 150 kW**, e l'86% è di tipo veloce in corrente continua.

Se inoltre consideriamo le nuove definizioni normative, sono 3.609 (66% ad alta potenza) i punti di ricarica installati entro 3 km dalle uscite autostradali, garantendo una quasi totale copertura nazionale per potenzialmente sostenere un viaggio di lunga percorrenza in elettrico.

Evoluzione dei punti di ricarica nelle aree di servizio autostradali ¹



Fonte dati: ¹ Elaborazioni Motus-E

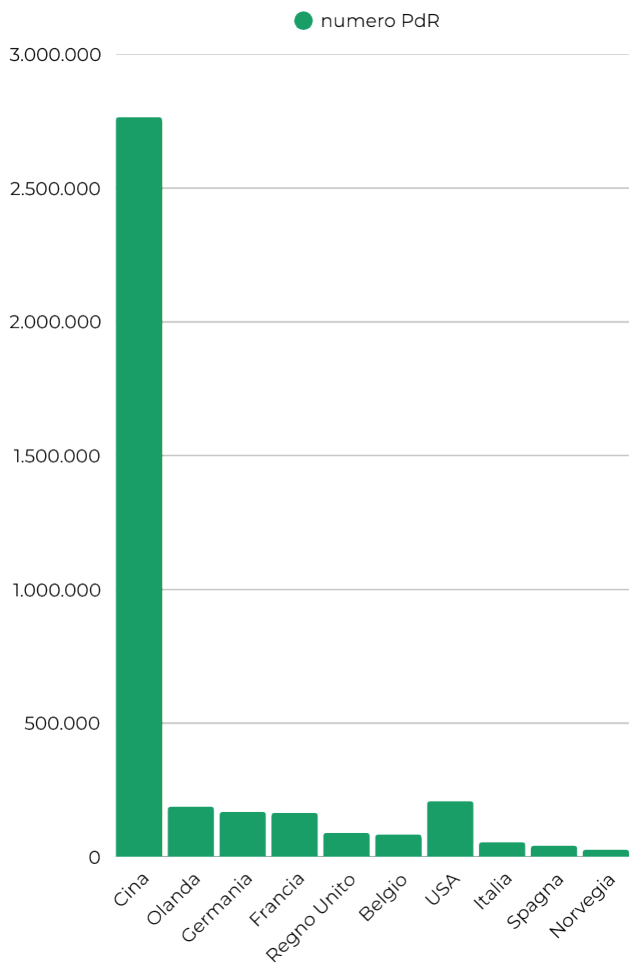
La ricarica: un confronto a livello mondiale

L'elettrificazione dei veicoli non può prescindere da uno sviluppo della rete di ricarica, infrastruttura necessaria per garantire un servizio efficiente e sicuro su l'intero globo terrestre. Per questo è importante fare un'analisi dei principali trend mondiali con un particolare focus sui paesi che ad oggi hanno una maggiore quota di penetrazione dei veicoli elettrici.

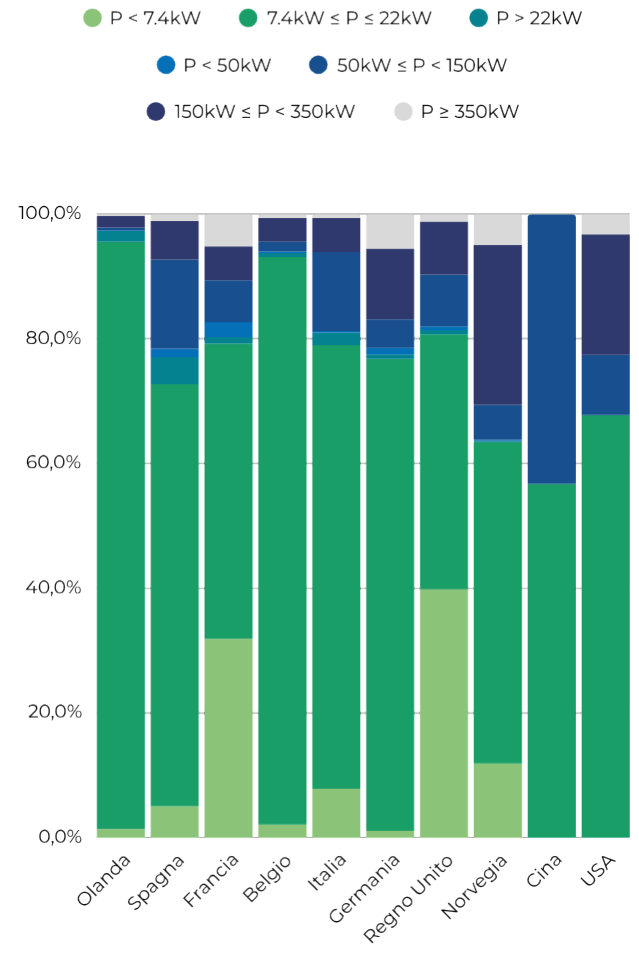
La Cina si distingue nettamente, con **oltre 2,7 milioni di punti di ricarica pubblici**, confermandosi leader globale nell'elettrificazione dei trasporti. L'Europa si attesta al secondo posto con **1.059.923 punti di ricarica pubblici (+411%**

rispetto al 2020). Al suo interno paesi come **Olanda (188.242), Germania (168.848) e Francia (164.886)** si stanno affermando come hub europei per la mobilità elettrica. Tra i paesi non europei, **gli Stati Uniti** risultano avere un numero sorprendentemente inferiore rispetto al loro potenziale economico e territoriale, con oltre duecentomila **infrastrutture**. L'**Italia**, con **55.549 punti di ricarica pubblici attivi**, si colloca nella fascia medio-bassa, superando di poco **Spagna (41.942) e Norvegia (27.321)**. Questa classifica evidenzia il forte impegno dell'Asia e di alcuni paesi del Nord Europa nella transizione verso la mobilità elettrica, mentre altri, pur avendo buone basi, devono ancora potenziare le proprie infrastrutture per supportare in modo adeguato la crescente diffusione di veicoli elettrici.

Punti di ricarica nei principali paesi europei, Cina e USA ¹



Ripartizione per potenza installata ²



Fonte dati: ¹ European Alternative Fuels Observatory; EV Volumes, U.S. Alternative Fuels Data Center, Elaborazioni Motus-E
² European Alternative Fuels Observatory; EV Volumes; Elaborazioni Motus-E, U.S. Alternative Fuels Data Center I dati relativi a USA e Cina non includono alcune classi di potenza.

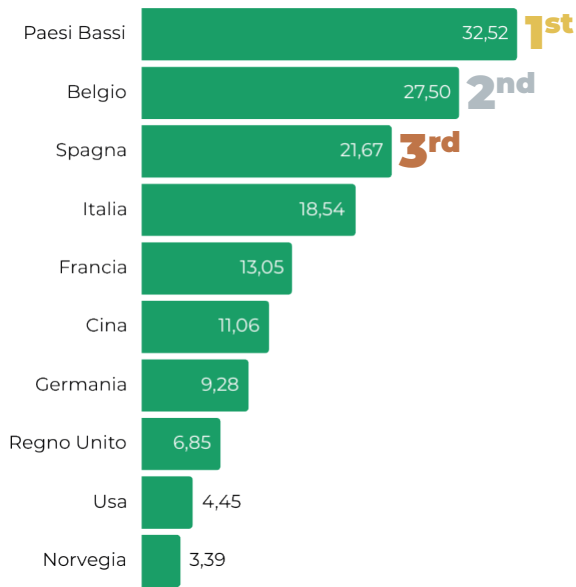
I punti di ricarica sono sufficienti a coprire il fabbisogno di ricarica del parco circolante?

L'analisi evidenzia il rapporto tra i punti di ricarica disponibili e il numero di veicoli pure-electriccircolanti nei vari Paesi. A guidare la classifica sono i Paesi Bassi e il Belgio, con rispettivamente oltre **32 e 27 punti di ricarica ogni 100 BEV**. L'Italia si posiziona al **quarto posto**, dimostrando una buona copertura della rete di ricarica in rapporto al proprio parco circolante, superando nazioni come **Francia, Cina, Germania, Regno Unito, Norvegia e USA**. Vale la pena sottolineare che, se si prendono in considerazione solo le installazioni in corrente continua (DC), l'Italia compie un ulteriore salto in avanti, raggiungendo la **seconda posizione nella classifica con oltre 3 punti di ricarica in DC ogni 100 BEV**.

Per quanto riguarda la distribuzione dei punti di ricarica per abitante, espressa come il numero di stazioni di ricarica disponibili **ogni 10.000 abitanti**, la classifica vede in cima l'Olanda, con oltre cento **punti ogni 10.000 abitanti**, seguito da **Belgio e Norvegia**. L'Italia chiude **terzultima la classifica**, precedendo solo **Spagna e USA**. Questo evidenzia la necessità di aumentare il numero di stazioni di ricarica nei vari Paesi, al fine di garantire una rete più capillare e supportare l'incremento della circolazione di veicoli elettrici in futuro. Considerando la capillarità dei punti di ricarica rispetto al territorio, l'Italia si colloca al quinto posto, permettendo agli EV drivers di trovare un punto di ricarica ogni circa 4 km. **In questo senso, il paese si pone in linea con gli altri principali paesi europei. In testa svetta la Cina, che ha sviluppato una rete di ricarica per veicoli elettrici tra le più estese al mondo e i Paesi Bassi con una capillarità al di sotto del km**. Chiudono la classifica, dei principali paesi del mondo, **gli Stati Uniti con l'enorme valore di oltre 300 km** in media ogni punto di ricarica: in particolare, la concentrazione in determinati centri urbani/Stati con una regolamentazione favorevole (come la California) penalizzano tantissimi territori che rimangono completamente scoperti.

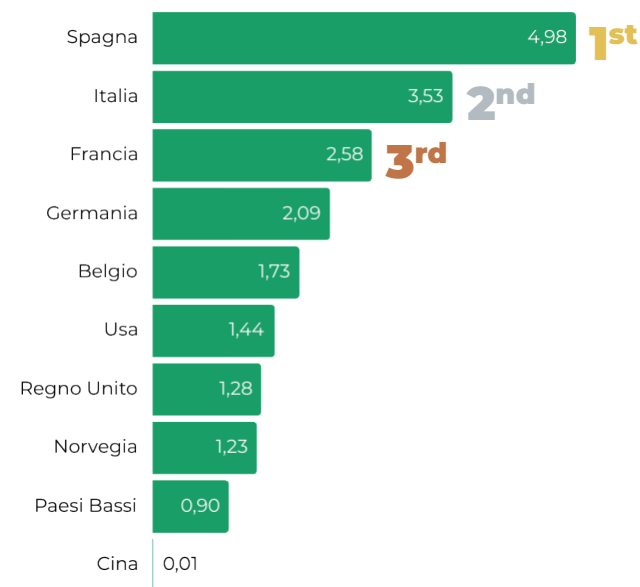
Fonte dati: ^{1 2} European Alternative Fuels Observatory; EV Volumes; Elaborazioni Motus-E,U.S. Alternative Fuels Data Center

Punti di ricarica 100 BEV circolanti ¹



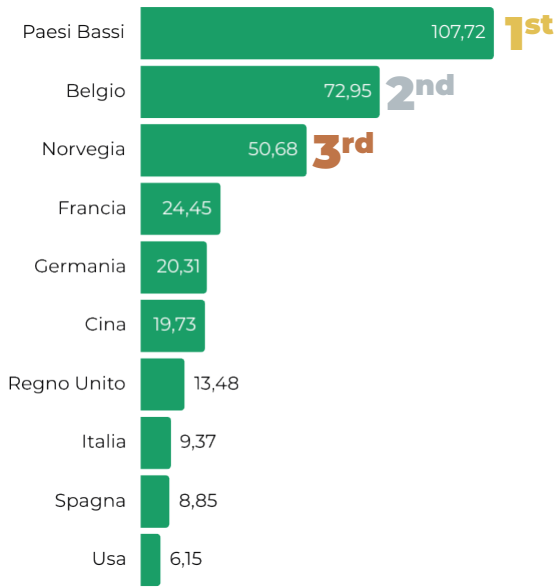
Dati espressi in numeri di punti di ricarica disponibili rispetto al parco circolante nei diversi paesi

Classifica dei paesi rispetto al circolante per le sole DC ²



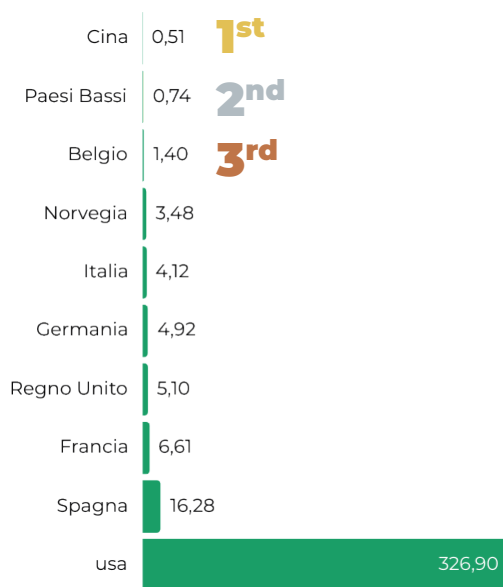
Dati espressi in numeri di punti di ricarica disponibili rispetto al parco circolante nei diversi paesi

Punti di ricarica ogni 10.000 abitanti ¹



Dati espressi in numeri di punti di ricarica disponibili rispetto al parco circolante nei diversi paesi

Punti di ricarica rispetto alle strade ²



Dati espressi in numeri di punti di ricarica disponibili rispetto alle superfici territoriali nei diversi paesi

Fonte dati: ^{1 2} European Alternative Fuels Observatory; EV Volumes; Elaborazioni Motus-E,U.S. Alternative Fuels Data Center



APPROFONDIMENTO

Nuove modalità di ricarica

Ricarica senza stalli dedicati

Per superare il concetto di sosta limitata al periodo di ricarica, sono stati avviati progetti innovativi in Italia: è stata sviluppata una soluzione **con stazioni di ricarica a bassa potenza**, che alimentano più punti con un unico contatore, riducendo la domanda di energia e aumentando la disponibilità di ricarica.

Queste stazioni non occupano esclusivamente spazi per la ricarica, mantenendo le discipline di sosta (blu, gialla, bianca) al fine di non sottrarre ai cittadini eccessivi spazi per la sosta. Questo modello si rivela particolarmente adatto ai contesti urbani ad alta densità, come i centri città, dove i veicoli tendono a sostare per periodi prolungati.

Ricarica off grid

Per sviluppare un mix tecnologico per sostenere lo sviluppo della mobilità sostenibile, le stazioni di **ricarica mobili o semimobili** raggiungono l'utente, o sono posizionate temporaneamente (meno di 6 mesi), offrendo vantaggi complementari a quelle on-grid, come la gestione dei picchi di domanda e servizi "a domicilio" per gli utenti che li preferiscono.

Ricarica con sistemi di accumulo

Per affrontare le richieste di alta potenza, si stanno adottando **soluzioni di ricarica con sistemi di accumulo** che offrono i seguenti vantaggi:

- **accumulo di energia fotovoltaica;**
- **supporto durante i picchi di richiesta energetica**, utile in assenza di potenza dal distributore.
- **potenziamento di stazioni esistenti:** aumento della capacità delle stazioni di ricarica già

operative, in aree con limitata potenza di rete, riducendo il carico sulla rete elettrica nazionale.

Ricarica con stazione satellite

Le soluzioni con **power unit e satelliti** possono essere **installate con o senza accumulo (BESS)**, offrendo flessibilità nella ricarica e livelli di potenza elevati grazie a più armadi Power Unit.

Il sistema supporta fino a 8 punti di ricarica collegati a una Power Unit e distribuisce energia ad alta potenza in corrente continua (DC) tramite dispenser. Il power cabinet, posizionabile fino a 80 metri dai dispenser, riduce i costi infrastrutturali, grazie a minori cablaggi in AC. Inoltre, la funzione di power sharing aumenta l'efficienza, distribuendo **la potenza tra dispenser in base alle necessità di ricarica dei veicoli, tramite algoritmi avanzati e sistemi di controllo implementati nel power cabinet.** Grazie al design economico e scalabile, la soluzione centralizzata è una scelta affidabile sia per infrastrutture di ricarica pubbliche che private.

APPROFONDIMENTO

La rete italiana di distribuzione: sviluppo e opportunità Utilitalia

Alle reti di distribuzione di energia elettrica viene ormai riconosciuto un ruolo strategico anche nel percorso lungo e complesso di decarbonizzazione del settore dei trasporti.

I DSO italiani sono impegnati nel promuovere uno sviluppo delle proprie infrastrutture di rete nell'ottica di favorire la realizzazione di nuove connessioni, incluse quelle funzionali all'attivazione delle infrastrutture di ricarica. In questo contesto, con i Piani di sviluppo 2025-2029 di recente approvati dai principali DSO sono stati pianificati interventi e potenziamenti della rete volti ad anticipare le future richieste di connessione. Nello specifico, i Piani prevedono un'apposita sezione dedicata agli scenari energetici locali, con un focus dedicato proprio allo sviluppo atteso della mobilità elettrica, sia privata che pubblica. **Di conseguenza, è fondamentale un'interlocazione continua tra tutti gli Operatori interessati – DSO, CPO e gli Operatori della mobilità elettrica in generale (per es. Imprese del TPL o Imprese della logistica) -** per intercettare in maniera preventiva le future esigenze di richiesta di potenza sulla rete elettrica e contribuire a promuovere allo stesso tempo un uso efficiente della rete stessa, tenuto conto delle elevate potenze di connessione richieste per le colonnine di ricarica fast e ultra-fast.

Parallelamente, i DSO stanno sperimentando il ricorso a soluzioni di flessibilità locale, nell'ottica di rispondere alla crescente elettrificazione dei consumi e diffusione della generazione distribuita grazie alla creazione di un mercato della flessibilità attraverso il quale poter gestire al meglio l'utilizzo degli impianti di rete. **Con specifico riferimento alla mobilità elettrica, esempi di possibili soluzioni tecniche sono rappresentate dal ricorso a formule**

contrattuali che consentano un esercizio flessibile della potenza resa disponibile all'utente finale - in analogia con la sperimentazione in corso promossa da ARERA per le ricariche domestiche ex delibera 541/2020 - e la strutturazione di assetti cd vehicle to grid - V2G; si tratta, in sostanza, di soluzioni che permettono un'efficace sinergia di Sistema, garantendo una gestione efficiente delle reti elettriche attraverso il ricorso a strumenti di mercato a disposizione dei Soggetti interessati.

L'auspicio di Utilitalia è che, in ogni caso e **anche attraverso il progressivo sviluppo dei servizi di flessibilità delle reti elettriche**, si possano attivare ulteriori e necessarie forme di maggiore collaborazione tra gli Operatori coinvolti nello sviluppo della mobilità sostenibile.

A cura di:



Analisi spaziale dei punti di ricarica geolocalizzati

Le mappe riportate in questa sezione sono state realizzate da RSE attraverso l'utilizzo di **applicativi GIS**, con l'intento di fornire un'analisi spaziale dei dati geolocalizzati della Piattaforma Unica Nazionale (PUN), gestita da GSE. Il dataset utilizzato, armonizzato con i dati dei CPO associati e partner di Motus-E, è **aggiornato a dicembre 2024**.

La distribuzione dei punti di ricarica elettrica nei comuni italiani evidenzia una forte concentrazione in alcune aree, ma anche delle carenze in altre. Infatti, la **maggior parte dei comuni** (circa il 58%) ha un numero di punti di ricarica che va da **1 a 100**, ma oltre il **40% dei comuni** non dispone ancora di alcuna infrastruttura di ricarica. In totale, sono solo **44 i comuni** che superano i **100 punti di ricarica**, dimostrando una disparità nella copertura sul territorio.

Al contrario, **le quattro città più popolate** del Paese — **Roma, Milano, Napoli e Torino** — si distinguono per un numero significativamente maggiore di punti di ricarica, con ciascuna che supera abbondantemente la soglia dei **1.000 punti di ricarica**, un dato che riflette la loro centralità e il maggiore impegno nelle aree urbane più densamente abitate



Scopri il report completo

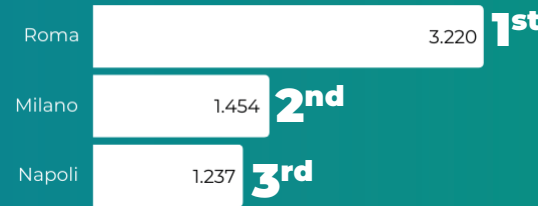


Fonte dati: Motus-E: “Le infrastrutture di ricarica a uso pubblico in Italia – Sesta edizione”

APPROFONDIMENTO

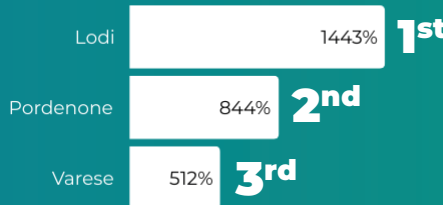
I comuni più virtuosi

Comuni più virtuosi in termini assoluti di numero di punti



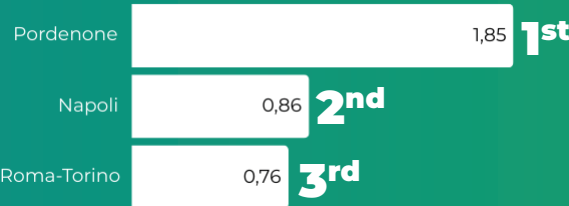
Roma si conferma al primo posto con 3.220 punti di ricarica attivi, seguita da Milano (1.454) e Napoli (1.237): questo dato evidenzia il ruolo trainante delle grandi città metropolitane nello sviluppo della mobilità elettrica in Italia.

Classifica per crescita negli ultimi 12 mesi



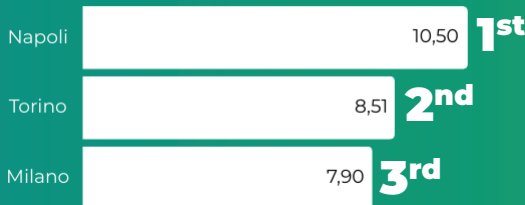
Negli ultimi 12 mesi (mar-24->mar.25), Lodi si è distinto come il comune con la crescita più impressionante nel numero di punti di ricarica per veicoli elettrici, seguito da Pordenone e Varese. Questi risultati dimostrano come, accanto alle grandi città metropolitane, anche realtà urbane di medie dimensioni stiano compiendo passi da gigante nella transizione verso la mobilità sostenibile, con performance che in alcuni casi superano addirittura quelle dei grandi centri urbani.

Classifica per numero di PdR sul totale della popolazione



Pordenone si posiziona al top con 1,85 colonnine di ricarica ogni 1.000 abitanti, dimostrando un impegno straordinario nella mobilità elettrica; seguono Genova e Roma, che pur avendo numeri assoluti più elevati, mostrano un rapporto abitanti/colonnine meno vantaggioso.

Comuni più virtuosi in termini di confronto rispetto alla superficie



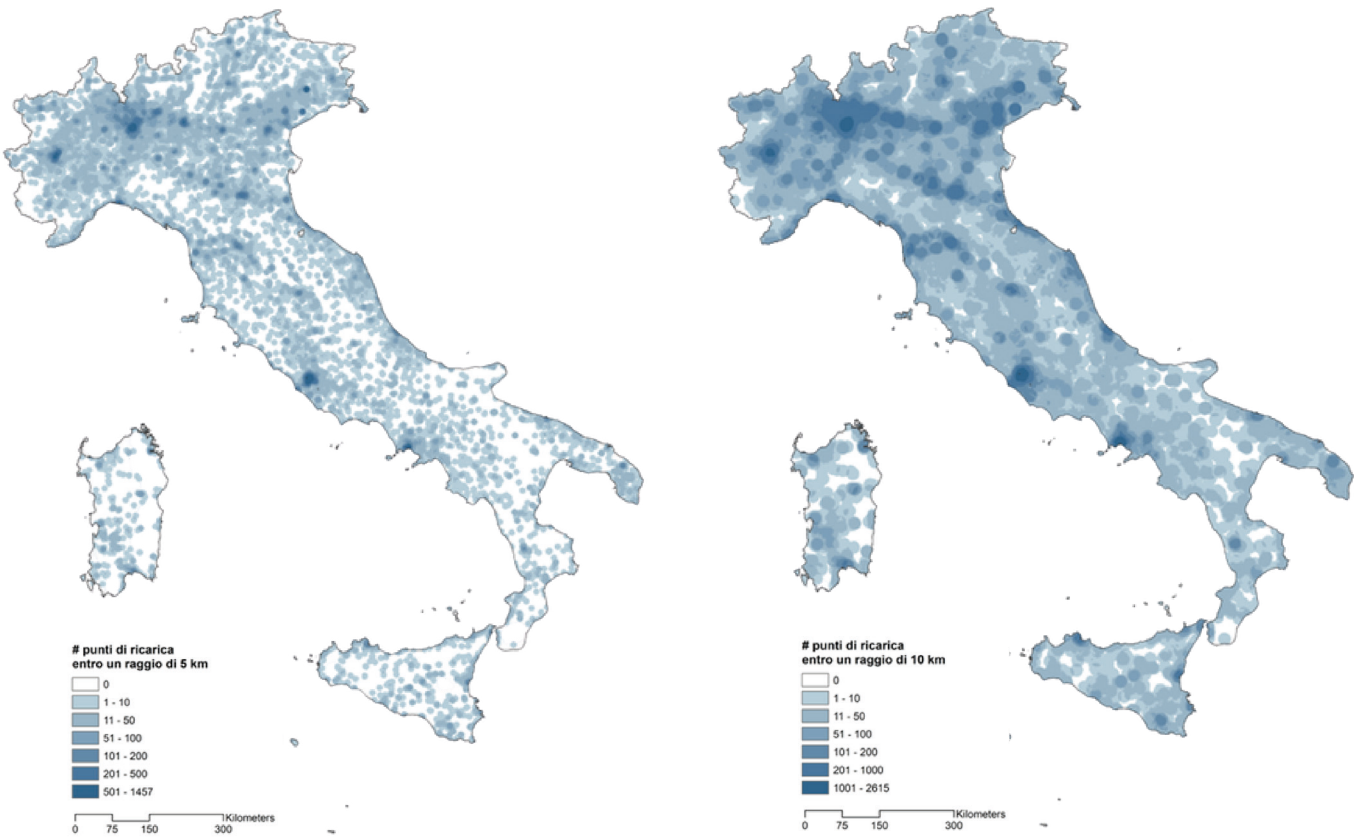
Napoli si attesta al primo posto con 10,5 punti di ricarica attivi ogni km², dimostrando la maggiore densità di infrastrutture per veicoli elettrici tra le grandi città italiane. Torino segue con 8,5 punti/km², mentre Milano completa il podio con 7,9 punti/km². L'analisi evidenzia come queste tre metropoli abbiano sviluppato reti di ricarica particolarmente estese rispetto alla loro superficie, con Napoli che emerge per la distribuzione territoriale più capillare.

Fonte dati: Elaborazioni Motus-E

Quanto è capillare l’infrastruttura di ricarica sul territorio?

Per questa analisi, il territorio è stato diviso in celle quadrate di 1 km. Per ogni cella, è stato conteggiato il numero di stazioni di ricarica nel raggio di 5 o 10 km. I risultati mostrano una **densità promettente** delle stazioni di ricarica entro **entrambi i raggi**.
Un terzo del territorio nazionale **non ha stazioni** di ricarica **entro 5 km**, mentre il **6%** nel raggio di **10 km**. Il **30%** del territorio ha **oltre 10 punti**

Disponibilità di un infrastruttura di ricarica nel raggio di 10 km e 5 km ¹



Fonte dati: ¹ Motus-E “Le infrastrutture di ricarica a uso pubblico in Italia – Sesta edizione”
Dati aggiornati a dicembre 2024.

Valutazione del raggiungimento degli obiettivi AFIR

Entro la fine del 2025, la rete stradale europea centrale (TEN-T) dovrà garantire hub di ricarica pubblica con potenza minima di 400 kW, ciascuno dotato di almeno un punto di ricarica da 150 kW. Gli hub dovranno essere distribuiti in tutte le direzioni principali, con intervalli non superiori a 60 km per garantire una copertura omogenea del territorio.
Attualmente, **la rete italiana soddisfa già il 75-80% dei requisiti AFIR, con 9 mesi ancora disponibili** per raggiungere la completa conformità alle disposizioni normative.
Tuttavia, il completamento del percorso non è scontato: per colmare il gap residuo è fondamentale il sostegno delle istituzioni e una

stretta collaborazione con i DSO, soprattutto per superare le criticità legate alle stazioni di ricarica ad alta potenza (HPC), elemento chiave della normativa. È importante sottolineare che il traguardo dell’attuale 80% è stato raggiunto nel corso di più anni, e non può quindi essere dato per scontato un completamento entro pochi mesi senza un’accelerazione concreta delle azioni in atto.
Il parco circolante italiano conta circa trecentomila veicoli pure-electric (mar-25), supportati da un’infrastruttura di ricarica con oltre 2,2 GW di potenza totale. **Questo si traduce in una potenza media di oltre 7 kW per veicolo, significativamente superiore allo standard minimo di 1,3 kW previsto dalla normativa AFIR**, dimostrando la capacità del sistema di sostenere adeguatamente la crescita della

Entro la fine del:
2025

Obiettivi per veicoli leggeri:
Rete centrale TEN-T

Potenza in uscita da ogni hub di ricarica:

≥ 400 kW

Incluso almeno 1 punto di ricarica con potenza:

≥ 150 kW

Hub di ricarica pubblica:
In ogni direzione

Hub di ricarica pubblica:
Intervalli fino a 60 km



Fonte dati: Motus-E “Le infrastrutture di ricarica a uso pubblico in Italia – Sesta edizione”

La Ricarica Privata – La Svolta Verso la Mobilità Elettrica Quotidiana

Il modo più semplice per affrontare il passaggio all'auto elettrica senza stravolgere le proprie abitudini è ricaricarla nei luoghi in cui si trascorre più tempo: **a casa o al lavoro**. Avere una wallbox nel proprio garage o box condominiale diventerà presto comune quanto avere una connessione internet in casa.

Come spesso accade con le innovazioni, è solo questione di tempo e infrastrutture. Nelle abitazioni indipendenti, l'installazione è quasi sempre immediata: basta rivolgersi a un professionista per avere un impianto sicuro, certificato e conforme. I vantaggi della ricarica domestica:

- Possibilità di ricaricare l'auto durante la notte, sfruttando tariffe più basse
- Maggiore soddisfazione con un'infrastruttura personale, affidabile e comoda;
- Programmare le ricariche in base alle esigenze personali o di mercato.

In condominio, invece, entra in gioco la gestione degli spazi comuni e il rispetto di normative più complesse - come quelle di prevenzione incendi - simili a quelle dei contesti aziendali. Qui è fondamentale adottare una visione a lungo termine:

- **Infrastruttura elettrica dedicata:** un impianto privato che può condividere o meno il POD (punti di consegna dell'energia elettrica) con quello condominiale, che permette di gestire l'energia in modo indipendente;
- **Infrastruttura condominiale:** il condominio offre questo servizio ai propri condomini e assicura una maggiore efficienza e utilizzo delle infrastrutture comuni;
- **Dimensionamento dell'impianto:** per evitare sovraccarichi e ottimizzare la distribuzione. Inoltre, i software permettono anche una contabilizzazione ottimale delle spese.

Per le aziende che desiderano monitorare e gestire i consumi, è consigliabile un approccio sistemico che consideri sia la ricarica sul posto di lavoro che quella a casa in modo da:

- Controllare da remoto le colonnine installate in azienda;
- Gestire i consumi dei dipendenti che ricaricano a casa tramite accordi predefiniti;
- Ridurre i costi di gestione grazie all'ottimizzazione dei picchi di carico.

L'evoluzione delle infrastrutture permetterà di superare le attuali barriere logistiche e normative, garantendo una ricarica semplice, autonoma e accessibile a tutti.

Le innovazioni nel settore stanno trasformando **la ricarica privata in un'infrastruttura capace di dialogare con il sistema energetico nazionale**, contribuendo alla stabilizzazione della rete e all'ottimizzazione dei consumi.

In particolare, la ricarica bidirezionale rappresenta un punto di svolta. **Con il V2G**, l'auto elettrica non è più un semplice mezzo di trasporto, ma **un accumulatore energetico** mobile che può restituire energia alla rete elettrica che permette di stabilizzare la rete, essere **un'opportunità di guadagno per i possessori dei veicoli** (sia privati sia aziende) e ottimizzare l'autoconsumo proprio o in contesti di comunità energetiche.

In questo contesto, il recepimento **della EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) diventa cruciale**. La Direttiva Europea impone l'installazione di infrastrutture di ricarica in tutti i nuovi edifici e nelle ristrutturazioni significative. L'obiettivo è chiaro: garantire un'infrastruttura di ricarica capillare e facilmente accessibile, supportando il passaggio verso la mobilità elettrica e riducendo le emissioni di CO₂ nel settore residenziale e commerciale.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Massimo Minighini

Responsabile Business & Product Development
Neogy

Smart Charging

L'evoluzione della mobilità elettrica introduce nuove sfide e opportunità per la gestione dell'energia, in funzione della sempre maggiore penetrazione delle fonti rinnovabili che, come noto, presentano il problema dello stoccaggio e necessitano di innovativi sistemi di gestione ed integrazione con la rete. In questo contesto, rappresentando le batterie dei veicoli elettrici un enorme potenziale polmone di energia conservata e pronta a supportare la rete elettrica per eventuali necessità, **lo "smart charging" (ricarica intelligente) e il "Vehicle-to-Grid (V2G)" si propongono come soluzioni tecniche avanzate, candidate alla gestione di questa nuova opportunità**. Lo smart charging è, in generale, una modalità operativa che consente di modulare tempi e potenze di ricarica in base a parametri dinamici: disponibilità della rete, produzione da fonti rinnovabili, tariffe energetiche e fabbisogno del veicolo. **Ciò permette una maggiore efficienza del sistema elettrico, riducendo i picchi di domanda e favorendo l'integrazione di energie rinnovabili non programmabili. Un esempio è la ricarica notturna automatica quando la domanda elettrica è bassa e il costo più conveniente**. Un altro è l'adattamento della ricarica alle previsioni di produzione

“Lo smart charging [...] consente di modulare tempi e potenze di ricarica”

fotovoltaica domestica, **per massimizzare l'autoconsumo. Il V2G estende e contestualizza questo paradigma, abilitando gli EV a restituire energia alla rete**. Quando non in uso, le batterie dei veicoli possono fungere da risorsa energetica distribuita, contribuendo alla stabilizzazione della rete e supportando servizi ausiliari come il bilanciamento della frequenza e la regolazione del carico. Ad esempio, una flotta aziendale ferma durante le ore serali può immettere energia in rete nei momenti di alta domanda. In ambito residenziale, un veicolo parcheggiato può contribuire all'alimentazione della casa o alla microrete locale in caso di blackout. **Naturalmente V2G non corrisponde al paradosso di caricare la batteria di un veicolo elettrico, per scaricarla anziché utilizzarla per far muovere il veicolo, ma si innesta in una logica di servizio aggiuntivo che, in certe situazioni, un cliente può erogare alla rete a determinate condizioni di remunerazione**. Immaginiamo nel caso estremo un veicolo che possa caricare con energia interamente prodotta da impianto fotovoltaico (quindi a costo zero) e, a fronte di una permanenza prolungata in fase di parcheggio, possa permettersi di cedere l'energia in surplus, rispetto alla mera necessità di spostamento, alla rete. Queste tecnologie offrono, in definitiva, nuove opportunità per l'integrazione energetica, lo sviluppo di infrastrutture digitali e la gestione distribuita dell'energia. In un contesto di transizione ecologica, smart charging nella sua declinazione di V2G assume un ruolo strategico nel trasformare il veicolo elettrico in un nodo attivo della rete, rendendo la mobilità parte integrante dell'ecosistema energetico.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Antonio De Bellis
E-mobility Key Account Lead
ABB E-mobility

Uptime e User Experience

E-mobility è un settore industriale immaturo; l'analisi dei dati accumulati dalla base installata e l'interazione con le esperienze dei clienti e utilizzatori, consentono di identificare le **sfide fondamentali che il settore deve superare**, per garantire una maggiore disponibilità dei sistemi di ricarica e un elevato tasso di successo nel portare a termine una ricarica. Tra le varie sfide citiamo, ad esempio, la **gestione del flusso dei pagamenti digitali, i tempi di ripristino di un fuori servizio** di un punto di ricarica, la difficoltà da parte dell'utente/utilizzatore nell'**interagire con l'infrastruttura di ricarica**, elementi che incidono su fattori quali il tasso di disponibilità e di successo nella ricarica. **I tassi di utilizzo in Italia** per infrastrutture in DC sono mediamente **sotto il 5%**, con eccezioni che puntano al 10% e alcuni siti che hanno medie da nord Europa, intorno al 20%, nei momenti di picco, dovuti ad effetti di stagionalità. Con un crescente tasso di penetrazione dei veicoli elettrici cosa succederà all'infrastruttura di ricarica nel momento in cui i tassi medi si stabilizzeranno intorno al 20%? E quando si raggiungerà il 40%?, il 60%?, il 90%? Il riferimento a cui puntare sono le **infrastrutture critiche**, quali le reti di telecomunicazione, dove

“ Il riferimento a cui puntare sono le infrastrutture critiche quali le reti di telecomunicazione. [...] Garantire un tasso di successo nella ricarica > 80% ”

i valori di disponibilità e successo sono più alti di quelli attualmente forniti dalle infrastrutture di ricarica. L'ecosistema nel suo complesso deve lavorare per **garantire un tasso di disponibilità >95% e un tasso di successo nella ricarica >80%**. Inoltre, deve risultare **inclusiva**, ovvero in grado di essere utilizzata da qualsiasi profilo di utente; pertanto, l'eterogeneità dell'utenza misurerà il grado di raggiungimento di questo obiettivo. Questo implica realizzare una nuova generazione di soluzioni che offrano **un'esperienza di ricarica superiore** e la cui progettazione e realizzazione sia incentrata sull'esperienza da fornire all'utente/utilizzatore. Per migliorare significativamente l'esperienza di ricarica, il risultato finale dipende dalla fornitura di una soluzione di ricarica integrata, ovvero una completa integrazione tra il sistema di ricarica, i pacchetti di servizi e i servizi di rete a suo corredo. L'insieme così integrato contribuisce a garantire disponibilità e successo nella ricarica, attraverso una facilità d'uso. Industrialmente, per raggiungere questi traguardi sono richieste addizionali competenze e capacità che fanno evolvere le infrastrutture di ricarica, alla stregua di quanto in corso lato mezzi di trasporto EV. Europa e Italia, nello specifico, dispongono di quanto serve per vincere le sfide sui sistemi di ricarica.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Manuel Cuomo
Head of Beyond Insurance Strategy
Unipol Assicurazioni

Nuove modalità di pagamento

Il settore della mobilità sta assistendo a una rapida evoluzione dei sistemi di pagamento, con l'obiettivo di rendere l'esperienza sempre più semplice, interoperabile e integrata. Nel settore della ricarica elettrica, accanto alle tradizionali card RFID e app proprietarie, si stanno diffondendo modalità contactless e soluzioni di pagamento diretto con carte bancarie, smartphone e in futuro dispositivi connessi come quello del telepedaggio. **A livello infrastrutturale, la standardizzazione dei protocolli e l'integrazione con piattaforme di roaming permettono oggi di accedere a reti di ricarica diverse con un'unica modalità di pagamento.** Questo approccio favorisce la trasparenza tariffaria, la continuità del servizio e una gestione centralizzata dei dati di transazione. **Le evoluzioni in atto aprono inoltre scenari interessanti legati alla mobilità integrata, come sta avvenendo con Unipol Move, con la possibilità di unificare il pagamento dei servizi di mobilità come il telepedaggio, il parcheggio, il trasporto pubblico e in futuro altri servizi come la ricarica elettrica in un'unica soluzione digitale**, agevolando la transizione verso modelli di mobilità più sostenibili ed efficienti.

“ La possibilità di unificare il pagamento dei servizi di mobilità [...] e in futuro [...] la ricarica elettrica in un'unica soluzione digitale ”

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Luigi Antonio Poggi
Head of Marketing & Sales, Strategy,
Communications
Ewiva

Nuove modalità di pagamento

Sono state introdotte modalità di pagamento innovative per semplificare l'esperienza di ricarica pubblica. Su tutta la rete – **da nord a sud, isole comprese** – sono attive funzioni di **pagamento in modalità contactless direttamente alla colonnina**: carte di credito, debito, prepagate dei circuiti Mastercard, Visa, Vpay e Maestro e wallet digitali (Apple Pay, Google Pay) permettono di avviare la ricarica senza applicazioni o registrazioni. Una modalità semplice e immediata, pensata per rendere la ricarica accessibile anche a chi non dispone di un abbonamento o preferisce soluzioni a consumo, come turisti, utenti occasionali o in caso di necessità. Accanto a questa soluzione, si sta rendendo disponibile su larga scala anche il sistema **Plug&Charge**, basato sul protocollo ISO 15118. Una volta attivato l'abbonamento con un MSP compatibile, l'utente collega il veicolo e la colonnina riconosce automaticamente il profilo: la ricarica parte in pochi secondi, senza ulteriori passaggi. Ewiva è stato il primo CPO a introdurre questa funzionalità su larga scala in Italia. Queste soluzioni, oggi operative sulla rete di ricarica ad alta potenza, semplificano l'accesso alla mobilità elettrica e abbattano le barriere tecnologiche.

“ Si sta rendendo disponibile anche il sistema Plug&Charge [...] La ricarica parte in pochi secondi ”

La direzione è chiara: **un'infrastruttura sempre più accessibile e a misura di e-driver**, progettata per rispondere alle diverse esigenze di mobilità e accelerare l'adozione dell'elettrico in Italia.

LA VOCE DEGLI ESPERTI



Federico Caleno
Chief Operating Officer
IPlanet

Stazioni di servizio e ricarica elettrica: sinergie e opportunità

La stazione di servizio è un elemento cardine della mobilità sostenibile, un ambiente integrato in cui il cliente e-driver può **ricaricare il veicolo senza modificare le abitudini attuali**. L'infrastruttura HPC consente tempi di ricarica compatibili con attività accessorie come caffè, ristorazione e relax, favorendo un'esperienza continua e fluida. Le soluzioni tecniche mirano ad assicurare sempre una ricarica ultrafast e variano in funzione delle caratteristiche della location: in contesti urbani, tipicamente caratterizzate da spazi ristretti, sono utilizzabili soluzioni con max 2 punti di ricarica, che richiedono una connessione BT, che consentono di offrire ricariche ultrafast grazie all'ausilio di sistemi di accumulo; **in ambiti extraurbani si possono installare soluzioni con più punti di ricarica che consentono potenze fino a 400 kW grazie a connessioni MT alla rete elettrica**. La creazione di stazioni di ricarica elettrica all'interno di aree di servizio carburanti rappresenta un'operazione complessa che richiede un'attenta pianificazione tecnica, il rispetto delle normative vigenti e un'efficace gestione delle infrastrutture esistenti.

“ Un grande efficientamento [...] si avrebbe se si potessero unificare i processi autorizzativi, prevedendo l'autorizzazione automatica per il DSO ”

Tale processo si articola in diverse fasi, che vanno dalla valutazione preliminare alla messa in esercizio, con l'obiettivo di garantire efficienza operativa, sicurezza e sostenibilità economica. Il processo completo, dalla fase di studio fino alla messa in esercizio, ha una durata media che varia da sei a nove mesi. **La variabilità di queste tempistiche dipende in gran parte dai tempi per ottenere le autorizzazioni che impattano sia nella fase iniziale** per arrivare al progetto esecutivo, ma soprattutto nella fase di energizzazione della connessione quando il DSO deve ottenere autorizzazioni per i suoi lavori. **Un grande efficientamento del processo di elettrificazione delle aree di servizio si avrebbe se si potessero unificare i processi autorizzativi, prevedendo l'autorizzazione automatica per il DSO ad effettuare i suoi lavori di connessione**, una volta ottenuta l'autorizzazione alla costruzione di un sito HPC all'interno di un'area di servizio.



Ezio Maria Palilla
Sales Manager eMobility
Siemens

**Stazioni di servizio e ricarica elettrica:
sinergie e opportunità**

La **stazione di servizio è un elemento cardine della mobilità sostenibile**, un ambiente integrato in cui il cliente e-driver può ricaricare il veicolo senza modificare le abitudini attuali. L'infrastruttura **HPC consente tempi di ricarica compatibili con attività accessorie come caffè, ristorazione e relax**, favorendo un'esperienza continua e fluida. Le soluzioni tecniche mirano ad assicurare sempre una ricarica ultrafast e variano in funzione delle caratteristiche della location: in contesti urbani, tipicamente caratterizzate da spazi ristretti, **sono utilizzabili soluzioni con max 2 punti di ricarica, che richiedono una connessione BT**, che consentono di offrire ricariche ultrafast grazie all'ausilio di sistemi di accumulo; in ambiti extraurbani si possono installare soluzioni con più punti di ricarica che consentono potenze fino a 400 kW grazie a connessioni MT alla rete elettrica. La creazione di stazioni di ricarica elettrica all'interno di aree di servizio carburanti rappresenta un'operazione complessa che richiede un'attenta pianificazione tecnica, il rispetto delle normative vigenti e un'efficace gestione delle infrastrutture esistenti.

“Le aree di servizio rappresentano un asset strategico per lo sviluppo della mobilità sostenibile in Italia”

Tale processo si articola in diverse fasi, che vanno dalla valutazione preliminare alla messa in esercizio, con l'obiettivo di garantire efficienza operativa, sicurezza e sostenibilità economica. Il processo completo, dalla fase di studio fino alla messa in esercizio, ha una durata media che **varia da sei a nove mesi. La variabilità di queste tempistiche dipende in gran parte dai tempi per ottenere le autorizzazioni che impattano sia nella fase iniziale per arrivare al progetto esecutivo, ma soprattutto nella fase di energizzazione della connessione quando il DSO deve ottenere autorizzazioni per i suoi lavori**. Un grande efficientamento del processo di elettrificazione delle aree di servizio si avrebbe se si potessero unificare i processi autorizzativi, prevedendo l'autorizzazione automatica per il DSO ad effettuare i suoi lavori di connessione, una volta ottenuta l'autorizzazione alla costruzione di un sito HPC all'interno di un'area di servizio.



Conclusioni

La transizione verso la mobilità elettrica passa attraverso un ecosistema di ricarica efficiente e capillare, che integra soluzioni sia private che pubbliche. Se la ricarica privata rappresenta la comodità di caricare il veicolo nei luoghi dove si trascorre più tempo, come casa o lavoro, quella pubblica è l'elemento essenziale per garantire la mobilità su lunghe distanze e l'accesso diffuso all'energia in ogni angolo del territorio.

L'integrazione tra ricarica privata e pubblica permette di superare le barriere infrastrutturali, assicurando un accesso continuo e diffuso all'energia elettrica. La rete di ricarica pubblica, con le colonnine rapide e ultra-rapide dislocate in punti strategici come autostrade, centri commerciali e stazioni di servizio, completa il modello di mobilità elettrica, favorendo l'adozione su larga scala.

In Italia la situazione della disponibilità dei punti di ricarica, rispetto al circolante attuale e alle percorrenze stradali, risulta in linea con i principali paesi europei e anzi in alcuni casi occupa un posto tra i migliori (2° posto PdR in DC su circolante BEV).

Per quanto riguarda la distribuzione dei punti di ricarica privati, ad oggi non è facile stimare la distribuzione, ma possiamo sicuramente affermare che la possibilità di ricarica in contesti privati è il principale driver che porta all'acquisto di veicolo a 0 emissioni, in quanto si abbattano notevolmente i costi di esercizio, soprattutto se abbinato ad impianto fotovoltaico.

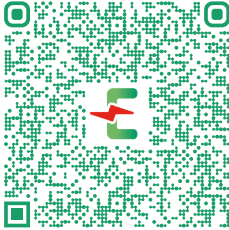
Anche se i numeri sono positivi, bisogna continuare a lavorare per rendere la mobilità elettrica alla portata di tutti i cittadini italiani, lavorando su alcune direttrici fondamentali:

- riduzione del costo dell'energia per l'utente finale;
- migliorare il contesto legislativo per le

- installazioni in contesti condominiali;
- maggiore collaborazione nella pianificazione degli investimenti sulla rete;
- incentivi per le aree attualmente a fallimento di mercato individuabili tramite la piattaforma unica nazionale (PUN) per rendere più uniforme la distribuzione dei PdR soprattutto nel sud del paese;
- semplificazione e armonizzazione delle procedure di permitting, che oggi risentano delle diverse sensibilità e competenze dei singoli comuni.
- azione coordinata DSO-CPO al fine di accelerare le tempistiche di allaccio alla rete elettrica delle stazioni di ricarica, con particolare riferimento alla media tensione

Per superare questi ostacoli è necessario innanzitutto lavorare nella digitalizzazione e semplificazione della fase di permitting, che oggi è uno dei principali ostacoli alla crescita dei punti di ricarica, soprattutto quelli in alta potenza. Tale fase in Italia dura in media un anno e mezzo, andando ad incidere in maniera forte sui business plan dei CPO. Inoltre per dare maggiore competitività al settore è importante andare a valorizzare il potenziale di flessibilità che la ricarica può dare alla rete e tramite segnali di prezzo e di tariffe dinamiche nell'arco della giornata. E' una sfida che richiede un profondo cambiamento da un sistema rigido ad uno maggiormente flessibile ma che può portare un beneficio all'intero eco-sistema elettrico.

Per accelerare questa transizione, MOTUS-E si impegna attivamente nel dialogo con i principali attori del settore: costruttori, gestori di rete, associazioni di categoria e amministrazioni pubbliche, attraverso la redazione di guide tecniche, protocolli d'intesa e accordi di collaborazione. Tra i principali

	Descrizione	Partner	Qr Code
Guida per la ricarica pubblica	Guida per la realizzazione di una rete di stazione di ricarica a uso pubblico e best practice. La guida ha l'obiettivo di aiutare i Comuni nell'attività di coordinamento dell'infrastrutturazione urbana con consigli per l'identificazione dei siti, modelli di business e modalità di ingaggio degli operatori.	ANCI	
Guida per la ricarica privata	Guida sull'installazione delle infrastrutture per privati e condomini in collaborazione con ANACI. Il Vademecum fornisce uno sguardo esaustivo della realtà e delle potenzialità del mezzo elettrico, rispondendo ad alcune delle domande tipiche sulla ricarica privata.	ANACI	
Le infrastrutture di ricarica per il trasporto merci elettrico	Lo studio analizza le differenti strategie e modalità di ricarica per ottimizzare la ricarica per il trasporto merci elettrico. L'analisi copre sia le necessità di ricarica in deposito, che quelle in ambito pubblico dal punto di vista delle infrastrutture e delle tariffe, in relazione alle diverse percorrenze dei veicoli; includendo un focus sui target AFIR per i veicoli pesanti.	Progetto ZET Kyoto Club	

Soggetti con cui Motus-E ha avviato collaborazioni e sinergie si annoverano: Utilitalia ed E-Distribuzione per favorire il dialogo tra CPO e DSO; GSE ed RSE per la collaborazione nell'analisi delle stazioni di ricarica ad uso pubblico in Italia; UNEM per supportare e accompagnare la transizione delle stazioni di servizio verso un modello multi-energy; FIAP e Union Trasporti per favorire la transizione dell'intera value chain della logistica.

La fattiva collaborazione con i diversi stakeholder protagonisti, a vario titolo, di questa transizione è in costante crescita ed evoluzione. La

condivisione di competenze e l'unione delle reciproche esigenze rappresenta un approccio fondamentale per il raggiungimento dei comuni obiettivi istituzionali, normativi e commerciali. La collaborazione tra i vari stakeholder è essenziale per creare un ecosistema solido e integrato, capace di rispondere alle sfide della transizione energetica, ma è necessario anche che le istituzioni siano vicine a questo processo di transizione e che svolgono un ruolo chiave per garantire trasparenza e certezza negli investimenti. Per questo riteniamo chiave che vengano prese in considerazione alcune delle nostre proposte.

Trattamento fiscale per la ricarica domestica

All'interno della fiscalità per le flotte aziendali assistiamo oggi a una **disparità di trattamento fiscale in capo ai lavoratori dipendenti che usano le auto endotermiche e quelli che usano le auto elettriche**, con riferimento al rifornimento/alimentazione in ricarica domestica. Tale divario non agevola il percorso di transizione e di rinnovo delle flotte circolanti in quanto **le ricariche domestiche sono configurate come rimborso al lavoratore e pertanto rientrano nel calcolo del fringe benefit**. Al contrario, i rifornimenti di carburante sono pagati direttamente dal datore di lavoro, non configurandosi in tal modo come ulteriore materia imponibile.

Per l'**Agenzia delle Entrate**, le somme corrisposte ai lavoratori destinatari di autoveicoli elettrici o ibridi (plug-in) a titolo di rimborso spese per le **ricariche domestiche sono da considerarsi reddito da lavoro dipendente**, ad eccezione ovviamente delle spese rimborsate e sostenute nell'esclusivo interesse del datore di lavoro.

Sono, inoltre, imponibili le somme corrisposte a titolo di rimborso delle spese sostenute per l'installazione, nel domicilio dei dipendenti, di infrastrutture per la ricarica.

L'effetto finale della posizione espressa dall'Agenzia **è quindi di una doppia tassazione in capo al dipendente**, il quale oltre a versare l'imposta forfettariamente determinata con il calcolo del costo del fringe benefit indicato annualmente dall'ACI, sarebbe tenuto a versare un'ulteriore imposta sull'acquisto di energia elettrica, il cui costo è già incluso nel forfait.

Per evitare lo svantaggio fiscale dei veicoli elettrici rispetto a quelli endotermici, **Motus-E propone:**

1. **Introduzione nel quadro normativo della non imponibilità fiscale dei rimborsi delle ricariche elettriche ricevuti dal dipendente, equiparandoli al trattamento dei rifornimenti di carburante nel caso di veicoli endotermici assegnati ad uso promiscuo.**

2. **Metodo di calcolo dei rimborsi basato su dati che l'azienda è in grado di controllare, nello specifico sottraendo al valore annuo dei consumi registrati in termini di kWh annui, i kWh annui ricaricati su punti di ricarica ad accesso pubblico, in modo da quantificare contestualmente le spese sostenute dal dipendente tramite la ricarica domestica. I kWh restanti verranno quindi moltiplicati per il prezzo medio dell'energia indicato semestralmente dai dati Eurostat.**

Meccanismo di crediti per l'immissione in consumo

L'Italia è chiamata a recepire la Direttiva RED III, definendo degli Obiettivi Nazionali allineati con quanto riportato nel PNIEC.

In questo contesto, **la proposta di Motus-E** per incentivare l'uso dell'energia elettrica rinnovabile nei trasporti **è quella di agire sul sistema di Crediti di Immissione**, integrando l'attuale meccanismo previsto per l'immissione in consumo dei biocarburanti, **con l'introduzione di una nuova fonte per generare i CIC**. Con questa soluzione, si andrebbe a creare un **CIC-E** generato per l'immissione in consumo del carburante energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile che verrebbe certificato tramite il possesso di Garanzie d'origine.

I beneficiari del credito sarebbero i CPO (Charging Point Operators), responsabili della gestione dei punti di ricarica pubblici e principali beneficiari dei CIC-E per l'energia elettrica erogata da FER e i **proprietari di veicoli elettrici (privati e aziende)**. Per garantire un'efficace implementazione del meccanismo dei Crediti di Immissione per l'Elettricità (CIC-E) in Italia, sarà fondamentale adottare un approccio strategico che consideri diversi aspetti chiave. Innanzitutto, **è essenziale stabilire obiettivi ambiziosi** che assicurino il rispetto dei target fissati dalla Direttiva RED III, evitando al contempo un'eccessiva offerta di crediti che potrebbe deprezzarne il valore di mercato.

In aggiunta, **l'implementazione di sistemi automatizzati** per la raccolta dei dati relativi all'energia erogata dai punti di ricarica, contribuirà a rendere il sistema più efficiente e trasparente.

Infine, è opportuno promuovere sinergie con altri settori, consentendo alle aziende di trasporto di utilizzare i CIC-E per certificare la riduzione delle emissioni di CO₂, in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione della logistica previsti dalle normative vigenti.

Revisione tariffaria per la mobilità elettrica

L'attuale struttura tariffaria per la ricarica pubblica dei veicoli elettrici presenta significative differenze rispetto ad altri Paesi europei, **soprattutto riguardo al costo della quota energia e all'applicazione degli oneri generali di sistema.**

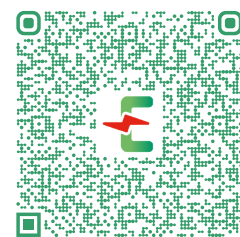
Lo studio condotto da Motus-E e AFRY rivela infatti che **i costi di rete per la ricarica pubblica ad alta potenza sono sproporzionatamente più elevati (fino a 7 volte) rispetto a quelli dei clienti commerciali** in Stati membri come l'Italia, dove non vengono applicate tariffe di rete dinamiche. In molti Stati, infatti, tali oneri non sono previsti per la ricarica pubblica, favorendo una maggiore diffusione della mobilità elettrica. Inoltre, in molti Stati lo sgravio tariffario risulta attualmente **concentrato sulla media tensione (MT)** e su punti di ricarica ad alta potenza, contribuendo alla crescita del settore. Per tali ragioni, **Motus-E propone l'introduzione, a partire dal 2025 e per un periodo sperimentale di tre anni, di una tariffa monomia o binomia che riduca l'incidenza degli oneri sul costo dell'energia per gli operatori di ricarica.** Tale misura consentirebbe di migliorare la competitività della ricarica pubblica, incentivare gli investimenti in infrastrutture e favorire la crescita del mercato dei veicoli elettrici.

L'adozione di una tariffa dedicata alla ricarica dei veicoli elettrici avrebbe un impatto **positivo sui prezzi finali per il consumatore**, rendendo il servizio più accessibile e incentivando la mobilità elettrica. Inoltre, permetterebbe di raccogliere dati utili per una futura revisione complessiva delle tariffe entro il 2028, basata sull'evoluzione del mercato e sull'effettivo utilizzo delle infrastrutture. Proposta miglioramento della fase di connessione Parallelamente, Motus-E ritiene opportuno

sviluppare delle modalità di interazione standardizzata tra CPO e DSO **in grado di rendere più funzionale il processo di formulazione e gestione delle richieste di connessione.** Inoltre, **l'Associazione suggerisce la possibile creazione di una piattaforma digitale da parte dei DSO**, con informazioni dettagliate sulla capacità della rete di accogliere nuovi carichi. Un modello di riferimento potrebbe essere la "Mappa Interattiva PNRR per connessioni presso stazioni di carburanti", con eventuali evoluzioni basate sulle best practice internazionali.

L'introduzione di queste misure consentirebbe di ottimizzare l'espansione dell'infrastruttura di ricarica, favorire una maggiore diffusione dei veicoli elettrici nel mercato e supportare il raggiungimento della sostenibilità economica del settore nel medio-lungo termine. Con questa piattaforma inoltre potrebbero essere individuate in maniera preventiva aree in cui **l'installazione delle infrastrutture di ricarica potrebbero portare benefici al sistema e magari garantire minor costi e tempistiche più brevi di realizzazione.**

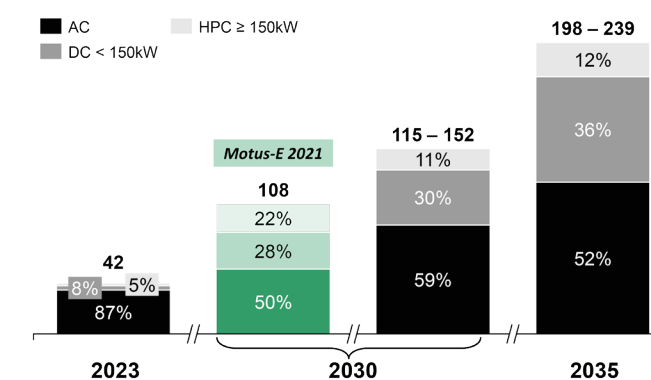
Scopri il report completo



Visione al 2035

Guardando al futuro, il settore si prepara a nuove trasformazioni: dai sistemi di pagamento **immediati alle tecnologie "plug and charge", fino all'integrazione con altri servizi digitali (come l'efficienza nella gestione dei pagamenti tra CPO e MPS) e all'impatto della guida autonoma sulla distribuzione della rete di ricarica.** Il mercato della ricarica elettrica non solo continuerà a espandersi, ma evolverà in un ecosistema sempre più efficiente, connesso e orientato alle esigenze degli ev-drivers.

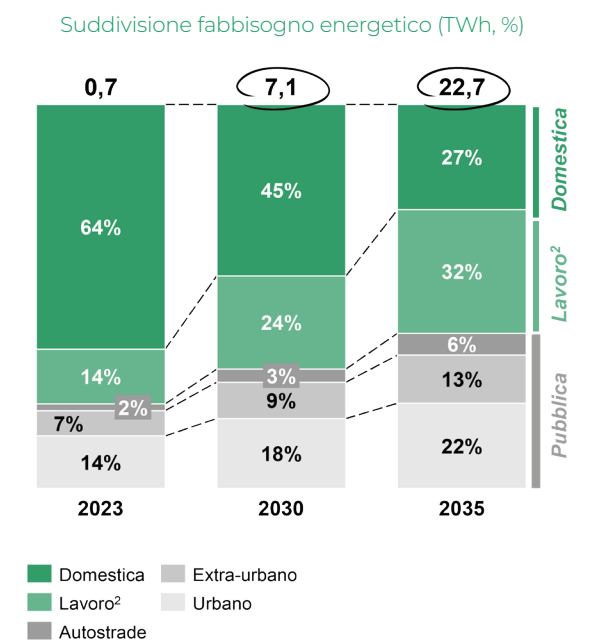
L'evoluzione delle infrastrutture di ricarica pubbliche al 2035 ¹



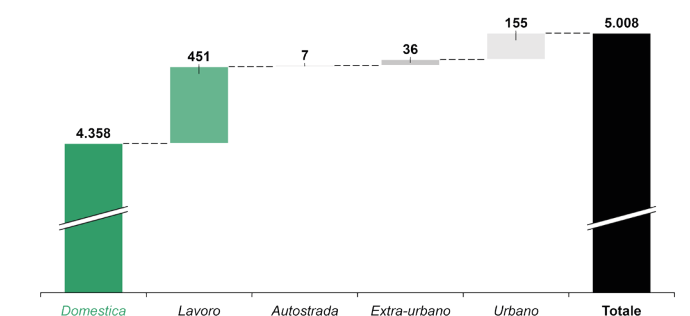
Un aspetto centrale di questa transizione è il crescente fabbisogno energetico che l'elettrificazione del parco veicolare porterà. Tuttavia, è necessario sfatare alcuni falsi miti: Mito 1: 'La rete elettrica non reggerà l'aumento di domanda' – I dati dimostrano che **un aumento del 10-15% di consumi entro il 2035 è perfettamente gestibile** con interventi mirati di potenziamento e l'adozione di modelli di smart charging. Mito 2: 'La ricarica simultanea di tutti i veicoli causerà blackout' – Le infrastrutture moderne, dotate di sistemi di bilanciamento dei carichi,

sono progettate per distribuire l'energia in modo intelligente, evitando picchi di consumo critici. Se andiamo ad analizzare gli scenari di crescita del parco circolante possiamo calcolare facilmente che in realtà al 2030 sarebbe pari a circa 7 TWh, mentre al 2023 si attesterebbe a circa 23 TWh. Considerando che nel 2024, il consumo totale di energia **è stato pari a circa 312 TWh e che tale consumo nei primi anni 2000 era pari a 330 TWh (diminuito grazie al miglioramento dell'efficienza energetica nell'industria)**, si può facilmente calcolare che l'effetto della crescita della mobilità in termini energetici sarà ampiamente assorbita dalla rete elettrica nazionale.

Evoluzione del fabbisogno energetico al 2035 ²



Split PdR per destinazione di ricarica al 2035 (k unità)



Fonte dati: ¹ 2 Strategy & Motus-E "Il futuro della mobilità elettrica in Italia-2035"

Incentivi e fondi



Principali normative europee e incentivi



L'Unione Europea ha introdotto negli ultimi anni un ampio pacchetto di normative per accelerare e accompagnare la decarbonizzazione dei trasporti, in linea con gli obiettivi del Green Deal e del piano Fit for 55. Tali misure, in vigore o in via di definizione tra il 2023 e il 2025, coprono diversi aspetti chiave: limiti alle emissioni dei veicoli, sviluppo della rete di **infrastrutture di ricarica**, integrazione della mobilità elettrica nelle **reti energetiche e di trasporto** (TEN-T), disciplina **sostenibile delle batterie** e potenziamento della **filiera industriale europea** (materie prime critiche, produzione di veicoli e batterie). Di seguito, si delineano le principali normative UE che hanno un impatto sul tema della mobilità elettrica e la transizione verso trasporti a emissioni zero.

1. Veicoli e standard sulle emissioni

Direttiva 1996/53 | Pesì e dimensioni truck: tale direttiva stabilisce i pesi e le dimensioni massimi consentiti (lunghezza, larghezza, altezza) per i veicoli pesanti, quali autocarri e autobus, che circolano sulle strade dell'UE. Dato che i veicoli pesanti sono responsabili del 28% delle emissioni di gas a effetto serra prodotte dal trasporto su strada, è stata proposta una revisione di suddetta direttiva. Già nel 2015 era stata modificata dalla **direttiva 2015/719**, volta a rendere i veicoli pesanti e gli autobus più verdi e più sicuri autorizzando pesi e dimensioni superiori ai limiti stabiliti nella direttiva 96/53. Con la più recente proposta di revisione la Commissione ha proposto di ridurre le emissioni del 45% entro il 2030 e del 90% entro il 2040 e di stimolare la diffusione di autocarri a emissioni zero.

Direttiva 2008/50 | Qualità dell'aria: stabilisce un quadro normativo comune per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria nell'Unione Europea,

fissando valori limite per vari inquinanti atmosferici (come PM10, PM2.5, NO2, ozono, benzene, monossido di carbonio, ecc.) e richiedendo agli Stati membri di adottare piani d'azione a breve termine nei casi di superamento. Tale direttiva è stata aggiornata nell'ottobre 2024, incoraggiando gli Stati membri ad includere nei piani misure di promozione di veicoli elettrici o ibridi.

COM(2021) 550 final | Pacchetto Fit for 55:

introduce, tra le altre cose, il sistema ETS per il settore dei trasporti su strada dal 2027, che prevede l'acquisto di permessi per le emissioni di CO₂ da parte dei fornitori di combustibili fossili, favorendo così indirettamente i veicoli elettrici.

COM(2021) 556 | Emissioni di CO2 delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri:

si tratta di una risoluzione legislativa approvata dal Parlamento europeo, che modifica il **Regolamento (UE) 2019/631** per quanto riguarda il rafforzamento dei livelli di prestazione in materia di emissioni di CO2 delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi, in linea con la maggiore ambizione dell'Unione in materia di clima.

Direttiva (UE) 2022/362 | Eurovignette:

insieme al regolamento 2019/1242/CE riscrive parzialmente il modo in cui deve essere calcolato il pedaggio in Europa. L'UE ha posto come obiettivo la riduzione delle emissioni di CO₂ da parte del traffico stradale del 30% entro il 2030. Per raggiungere questo obiettivo verrà applicato un nuovo metodo di valutazione ai veicoli con un peso superiore a 3,5 tonnellate per classificarli in una delle 5 tariffe di tassa CO₂.

Regolamento 2024/1257 | Euro 7: stabilisce norme per le emissioni dallo scarico dei veicoli stradali, ma anche per altri tipi di emissioni, come l'abrasione degli pneumatici e le emissioni di particelle dai freni. Introduce inoltre prescrizioni per la durabilità della batteria. In particolare, le batterie dovranno mantenere almeno l'80% della capacità iniziale fino a cinque anni o 100.000 km per le auto e il 75% fino a otto anni per i veicoli commerciali leggeri.

Regolamento (UE) 2024/1610 | Emissioni Truck e Autobus:

tal regolamento mira a rafforzare i limiti alle emissioni di CO2 per i nuovi veicoli pesanti (autocarri, autobus e rimorchi).

Le emissioni di CO2 degli autocarri di grandi dimensioni e gli autobus dovranno essere ridotte del 45% per il periodo 2030-2034, del 65% per il 2035-2039 e del 90% a partire dal 2040. Entro il 2030, i nuovi autobus urbani dovranno ridurre le loro emissioni del 90% e diventare veicoli a emissioni zero entro il 2035. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni sono fissati anche per i rimorchi (7,5%) e i semirimorchi (10%), a partire dal 2030.

COM(2025) 95 final | Automotive Action Plan:

punta a sostenere l'industria automobilistica europea nella transizione verso una mobilità sostenibile e competitiva. In particolare, la Commissione ha dichiarato la necessità di adottare un emendamento al **Regolamento (UE) 2019/631**, volto a introdurre una flessibilità *un tantum*, limitata al periodo 2025-2027, nel metodo di calcolo della conformità agli standard di emissione di CO2, garantendo al contempo il mantenimento degli obiettivi complessivi di riduzione delle emissioni.

2. Sostenibilità delle batterie

Direttiva 2000/53 | End of life vehicles:

stabilisce obiettivi chiari per i veicoli fuori uso e i loro componenti, e vieta l'uso di sostanze pericolose nella produzione di veicoli nuovi (in particolare piombo, mercurio, cadmio e cromo esavalente), salvo eccezioni definite quando non esistono alternative adeguate che sono elencate nell'allegato II della direttiva. Da quando questa direttiva è entrata in vigore, sono state apportate diverse modifiche e introdotte diverse norme correlate. Nel 2021 è stata anche avviata una revisione della direttiva sui veicoli fuori uso, che ha portato a una proposta di nuova regolamentazione nel 2023.

Direttiva 2008/68 | AdR: stabilisce norme comuni per il trasporto in sicurezza di merci pericolose all'interno dei paesi dell'Unione o tra gli stessi su strada, per ferrovia o per via navigabile. Tale direttiva riguarda, inoltre, aspetti quali il carico e lo scarico, il trasferimento a e da un altro mezzo di trasporto, nonché le soste nel corso del processo di trasporto, ed estende l'applicazione delle norme internazionali al trasporto nazionale di merci pericolose.

Regolamento (UE) 2023/1542 | Battery

Regulation: introduce requisiti rigorosi per la sostenibilità delle batterie dei veicoli elettrici, compresa la dichiarazione obbligatoria dell'impronta di carbonio, percentuali minime di materiali riciclati e un passaporto digitale per facilitare il riciclo e il riutilizzo.

Regolamento (UE) 2024/1252 | Critical Raw

Materials Act (CRMA, 2023): punta a garantire l'approvvigionamento sostenibile e sicuro di materie prime critiche per batterie e motori elettrici, con obiettivi indicativi per il 2030 sulla produzione interna (10%), raffinazione (40%) e riciclo (25%).

3. Infrastrutture di ricarica

Direttiva (UE) 2014/32 | MID (Measuring

Instruments Directive): è la normativa che disciplina l'omologazione e la verifica degli strumenti di misura utilizzati per transazioni commerciali, tra cui contatori di energia elettrica, distributori di carburante e sistemi di ricarica per veicoli elettrici. L'obiettivo della MID è garantire precisione, trasparenza e uniformità nelle misurazioni all'interno del mercato unico europeo. Gli ultimi sviluppi relativi alla Direttiva MID comprendono la **Decisione di Esecuzione della Commissione (UE) 2021/1402** relativa alle norme armonizzate per i contatori del gas e altri strumenti di misura redatta a sostegno della Direttiva (UE) 2014/32 e, più recentemente, l'**Emendamento del 26 febbraio 2025** alla Decisione di Esecuzione (UE) 2021/1402. MID

Regolamento (UE) 2023/1804 | AFIR: stabilisce requisiti vincolanti per gli Stati membri sulla disponibilità di punti di ricarica rapida lungo la rete stradale principale europea (TEN-T core) ogni 60 km entro il 2025. Impone inoltre standard di interoperabilità e pagamento immediato senza abbonamento. Inoltre, viene conferito alla Commissione Europea il potere di adottare atti delegati per: 1) includere ulteriori tipi di dati che ciascun gestore di punti di ricarica e di rifornimento per combustibili alternativi accessibili al pubblico deve rendere disponibili; 2) stabilire requisiti tecnici comuni per un'interfaccia sui programmi applicativi, al fine di consentire uno scambio automatizzato

e uniforme di dati tra i gestori dei punti di ricarica e dei punti di rifornimento per i combustibili alternativi accessibili agli utenti.

Direttiva (UE) 2023/2413 | RED III art. 25:

la Renewable Energy Directive, all'articolo 25, richiede agli Stati membri di realizzare una mappatura coordinata per la diffusione delle energie rinnovabili e per le relative infrastrutture, in coordinamento con gli enti locali e regionali. Inoltre, sempre nell'ambito della transizione verso una mobilità più sostenibile, la RED III introduce disposizioni significative in materia di energia rinnovabile nei trasporti, offrendo agli Stati membri due opzioni principali da raggiungere entro il 2030: 1) una riduzione del 14,5% dell'intensità delle emissioni di gas a effetto serra nel settore dei trasporti derivante dall'uso di energie rinnovabili 2) una quota di almeno il 29% di energie rinnovabili nel consumo finale di energia nel settore dei trasporti. Infine, la direttiva si occupa di promuovere l'uso di energia da fonti rinnovabili certificate tramite il sistema delle garanzie di origine.

Direttiva (UE) 2024/1275 | EPBD (Energy Performance of Buildings Directive):

prevede obblighi per edifici nuovi e ristrutturati. In particolare, per edifici non residenziali con oltre 20 posti auto, almeno un punto di ricarica ogni 10 posti e predisposizione elettrica per il 50% degli spazi entro il 2027.

Regolamento (UE) 2024/1679 | TEN-T: la revisione del 2024 integra formalmente le infrastrutture di ricarica elettrica nella pianificazione dei corridoi europei principali, rendendo obbligatoria una rete uniforme e continua per la mobilità elettrica.

4. Normativa ulteriore

Regolamento (UE) 2020/852 | Tassonomia UE:

è un sistema di classificazione che stabilisce un elenco di attività economiche ambientalmente sostenibili, fornendo un linguaggio comune e una definizione chiara di cosa è "sostenibile". Questo sistema aiuta le imprese, gli investitori e i responsabili politici a identificare e sviluppare

attività economiche ambientalmente sostenibili, contribuendo così alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, resiliente e efficiente nell'uso delle risorse.

Direttiva (UE) 2022/2555 | NIS II (Network and Information Security Directive II):

amplia significativamente l'ambito della cybersicurezza nell'Unione Europea. Nel contesto della mobilità elettrica, le seguenti strutture sono ora considerate critiche: infrastrutture di ricarica connesse a sistemi di rete intelligenti, piattaforme di gestione dell'energia (ad esempio: Smart charging e Vehicle-to-Grid) e applicazioni digitali per il monitoraggio/la fatturazione dei servizi di ricarica.

Regolamento (UE) 2023/955 | Social

Climate Fund: si tratta di un fondo istituito per sostenere una transizione equa verso la neutralità climatica, mitigando gli impatti sociali ed economici dell'estensione del sistema di scambio di quote di emissioni (ETS II) ai settori degli edifici e del trasporto su strada. Per accedere ai finanziamenti, gli Stati membri devono redigere Piani nazionali per il clima sociale che elenchino e illustrino tutte le misure e gli investimenti previsti a sostegno delle famiglie vulnerabili, degli utenti dei trasporti e delle microimprese. I piani dovrebbero basarsi su una consultazione a livello nazionale delle autorità locali e regionali, dei rappresentanti delle parti economiche e sociali, della società civile e delle organizzazioni giovanili, nonché di altre parti interessate.

Direttiva (UE) 2023/2413 | RED III art. 20:

la Renewable Energy Directive III, all'articolo 20, pone l'accento sull'interoperabilità e lo scambio trasparente di informazioni. In particolare, l'articolo prevede che gli Stati membri facilitino lo scambio dati tra i gestori delle infrastrutture di ricarica e i fornitori di servizi energetici, garantendo che gli utenti possano accedere in tempo reale a informazioni su disponibilità, prezzi e compatibilità dei punti di ricarica. Queste informazioni devono essere messe a disposizione in formato digitale, armonizzato e interoperabile, leggibile da dispositivi come colonnine di ricarica per veicoli elettrici, sistemi di misurazione intelligenti e piattaforme di gestione energetica, in modo da abilitare

funzioni di smart charging e bilanciamento della domanda.

Direttiva (UE) 2023/959 | ETS II: il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE – EU ETS – è un carbon market basato su un sistema di cap-and-trade di quote di emissione per le industrie ad alta intensità energetica e il settore della produzione di energia. È il principale strumento dell'UE per la riduzione delle emissioni e copre circa il 40% delle emissioni totali di CO2 dell'UE. Nell'ambito delle revisioni della Direttiva ETS, è stato definito un più ampio sistema di scambio di emissioni con la denominazione di ETS II. Si tratta di un sistema separato dall'EU ETS e al quale è affidato il compito di gestire le emissioni di CO2 relative al mondo degli edifici, del trasporto su strada e in settori aggiuntivi rappresentati in larga misura dalle piccole e medie imprese non coperte dall'attuale EU ETS. Esso sarà attivo dal 2027, tuttavia già dal 2025 sono richieste attività di monitoraggio e di segnalazione alla Commissione Europea delle emissioni.

Regolamento (UE) 2024/2847 | Cyber

Resilience Act: si propone di migliorare gli standard di sicurezza informatica dei prodotti che contengono una componente digitale, imponendo a produttori e rivenditori di garantire la sicurezza informatica per tutto il ciclo di vita dei loro prodotti.

Regolamento (UE) 2024/1735 | Net Zero

Industry Act (NZIA): mira a migliorare la capacità produttiva europea per le tecnologie a zero emissioni e i loro componenti chiave, affrontando gli ostacoli all'aumento della produzione in Europa. Il regolamento aumenterà la competitività del settore delle tecnologie a zero emissioni, attrarrà investimenti e migliorerà l'accesso al mercato per le tecnologie pulite nell'UE, nonché contribuirà allo sviluppo della mobilità elettrica. Il Net Zero Industry Act sostiene la transizione verso l'energia pulita e migliora la resilienza energetica dell'UE. L'obiettivo è soddisfare entro il 2030 almeno il 40% del fabbisogno interno UE di queste tecnologie.

Comunicazione (UE) 2024/3113 | Temporary Crisis and Transition Framework (TCTF):

permette agli Stati membri, fino al 2025, di



concedere incentivi straordinari per progetti industriali di transizione verde, inclusa la produzione di veicoli elettrici, batterie e infrastrutture di ricarica. Nello specifico, lo scopo del TCTF è quello di promuovere misure di sostegno nei settori fondamentali per la transizione verso un’economia a zero emissioni nette, in linea con il piano industriale del Green Deal.

COM(2025) 80 - 81 - 87 | Pacchetto Omnibus: mira a semplificare le regole riguardanti gli obblighi relativi alla sostenibilità per le aziende e gli investimenti. Il Pacchetto si compone di due diverse serie di misure. La prima, sulla sostenibilità, si concentra soprattutto sulla proposta di direttiva che modifica la **Corporate Sustainability Reporting Directive** (CSRD) e la **Corporate Sustainability Due Diligence Directive** (CSDDD). La seconda, invece, riguarda la semplificazione degli investimenti, comprendente una proposta legislativa per semplificare e ottimizzare l'uso di diversi programmi di investimento, tra cui InvestEU, EFSI e strumenti finanziari tradizionali.

COM(2025) 85 final | Clean Industrial Deal: piano che mira a offrire incentivi alle imprese per decarbonizzare l'Europa attraverso la mobilitazione di 100 miliardi di euro. In particolare, il piano si concentra su settori strategici come batterie, idrogeno e acciaio verde, oltre a prevedere misure di snellimento burocratico, protezione commerciale come il CBAM e investimenti in competenze. Contestualmente, la Commissione ha adottato l'**Action Plan for Affordable Energy**, al fine di ridurre le bollette energetiche delle industrie.

NORMATIVA	ANNO	AMBITO PRINCIPALE	IMPATTO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA
Direttiva 1996/53 Pesi e dimensioni truck	1996	Riduzione emissioni	Ridurre le emissioni del 45 % entro il 2030 e del 90 % entro il 2040 e di stimolare la diffusione di autocarri a emissioni zero.
Direttiva 2008/50 Qualità dell'aria	2008	Riduzione emissioni	Stabilisce un quadro normativo comune per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria nell'UE.
COM(2021) 550 final Pacchetto Fit for 55	2021	Riduzione emissioni	Incentiva l'adozione di veicoli elettrici tramite il sistema ETS dal 2027.
COM(2021) 556 Emissioni di CO2 delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri	2021	Riduzione emissioni	Incentiva domanda e sviluppo del mercato EV in vista dell'obiettivo zero emissioni al 2035.
Direttiva (UE) 2022/362 Eurovignette	2022	Riduzione emissioni	Penalizza i veicoli ad alte emissioni tramite pedaggi CO ₂ , favorendo l'adozione di mezzi elettrici nei trasporti pesanti.
Regolamento 2024/1257 Euro 7	2024	Riduzione emissioni	Stabilisce norme per le emissioni dallo scarico dei veicoli stradali e altri tipi di emissioni.
Regolamento (UE) 2024/1610 Emissioni Truck e Autobus	2024	Limiti emissioni	Mira a rafforzare i limiti alle emissioni di CO2 per i nuovi veicoli pesanti.
COM(2025) 95 final Automotive Action Plan	2025	Riduzione emissioni	Supporta la transizione industriale verso veicoli elettrici.
Direttiva (UE) 2014/32 MID	2014	Infrastrutture di ricarica	Disciplina l'omologazione e la verifica degli strumenti di misura utilizzati per transazioni commerciali.

NORMATIVA	ANNO	AMBITO PRINCIPALE	IMPATTO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA
Regolamento (UE) 2023/1804 AFIR	2023	Infrastrutture di ricarica	Rende obbligatoria una rete capillare di ricarica rapida ogni 60 km entro il 2025.
Direttiva (UE) 2023/2413 RED III Art. 25	2023	Infrastrutture di ricarica	Sottolinea che le stazioni di ricarica pubblica devono essere accessibili, interoperabili e trasparenti, promuovendo l'uso di energia da fonti rinnovabili certificate.
Direttiva (UE) 2024/1275 EPBD	2024	Edifici e infrastrutture	Promuove la diffusione della ricarica elettrica negli edifici.
Regolamento (UE) 2024/1679 TEN-T	2024	Infrastrutture di ricarica	Integra la ricarica elettrica nella pianificazione delle reti di trasporto europee.
Direttiva 2000/53 End of life vehicles	2000	Sostenibilità batterie	Stabilisce obiettivi chiari per i veicoli fuori uso e i loro componenti, e vieta l'uso di sostanze pericolose nella produzione di veicoli nuovi.
Direttiva 2008/68 AdR	2008	Sostenibilità batterie	Stabilisce norme comuni per il trasporto in sicurezza di merci pericolose all'interno dei paesi dell'Unione o tra gli stessi.
Regolamento (UE) 2023/1542 Battery Regulation	2023	Sostenibilità batterie	Migliora la sostenibilità e tracciabilità delle batterie per veicoli elettrici.
Regolamento (UE) 2024/1252 Critical Raw Materials Act	2024	Sostenibilità batterie e Approvvigionamento sostenibile	Garantisce l'approvvigionamento stabile e sostenibile di materie prime critiche per batterie e motori elettrici, sostenendo la produzione europea.
Regolamento (UE) 2020/852 Tassonomia UE	2020	Sistema di classificazione	Sistema di classificazione che stabilisce un elenco di attività economiche ambientalmente sostenibili.

NORMATIVA	ANNO	AMBITO PRINCIPALE	IMPATTO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA
Direttiva (UE) 2022/2555 NIS II	2022	Cybersicurezza	Amplia l'ambito della cybersicurezza UE, ricomprendendovi anche le infrastrutture di ricarica.
Regolamento (UE) 2023/955 Social Climate Fund	2023	Fondi	Fondo istituito per sostenere una transizione equa verso la neutralità climatica.
Direttiva (UE) 2023/2413 RED III Art. 20	2023	Interoperabilità e scambio trasparente di informazioni	All'art. 20 prevede che gli Stati membri facilitino lo scambio dati tra i gestori delle infrastrutture di ricarica e i fornitori di servizi energetici, garantendo che gli utenti possano accedere in tempo reale alle informazioni.
Direttiva (UE) 2023/959 ETS II	2023	Sistema di scambio emissioni	È il principale strumento dell'UE per la riduzione delle emissioni.
Regolamento (UE) 2024/2847 Cyber Resilience Act	2024	Incentivi	Aumenta la sicurezza dei veicoli elettrici.
Regolamento (UE) 2024/1735 Net Zero Industry Act (NZIA)	2024	Incentivi	Sostiene la produzione europea di tecnologie e-mobility.
Comunicazione (UE) 2024/3113 Temporary Crisis and Transition Framework (TCTF)	2024	Incentivi	Abilita incentivi per veicoli elettrici e batterie.
COM(2025) 80 - 81 - 87 Pacchetto Omnibus	2025	Incentivi	Semplifica le regole per gli investimenti green e la rendicontazione di sostenibilità.
COM(2025) 85 final Clean Industrial Deal	2025	Incentivi	Offre incentivi massicci a settori chiave come le batterie, supportando l'intera catena del valore della mobilità elettrica.

Principali normative nazionali e incentivi



Negli ultimi anni, l'Italia ha intrapreso un percorso normativo articolato e progressivo per favorire la diffusione della mobilità elettrica, in linea con gli obiettivi europei di decarbonizzazione dei trasporti e riduzione delle emissioni climalteranti. Questo processo ha coinvolto diversi ambiti legislativi e regolatori, spaziando dall'implementazione di piani nazionali che coprono diversi ambiti della mobilità elettrica come il **PNIEC**, che definisce gli obiettivi del Paese al 2030 in materia di decarbonizzazione, efficienza energetica, fonti rinnovabili, sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e ricerca e innovazione, o come il **PNIRE** che prevede la realizzazione di reti infrastrutturali di ricarica per veicoli elettrici. Per arrivare alla definizione dei diversi ambiti del **PNRR** e l'istituzione di **Fondi di supporto** all'offerta e alla domanda.

1. Veicoli

1.1 Auto e veicoli commerciali

Legge di Bilancio 30 dicembre 2021 n. 234 comma 392 | Fondo per la strategia di mobilità sostenibile: è istituito un apposito fondo denominato "Fondo per la strategia di mobilità sostenibile", con una dotazione di 50 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2023 al 2026, 150 milioni di euro per ciascuno degli anni 2027 e 2028, 200 milioni di euro per l'anno 2029, 300 milioni di euro per l'anno 2030 e 250 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2031 al 2034. Lo scopo del Fondo è di incrementare la lotta al cambiamento climatico e la riduzione delle emissioni. Tali risorse sono destinate, tra le altre cose, al rinnovo del parco autobus del trasporto pubblico locale, all'acquisto di treni ad idrogeno sulle linee ferroviarie non elettrificate, alla realizzazione di ciclovie urbane e turistiche,

allo sviluppo del trasporto merci intermodale su ferro, all'adozione di carburanti alternativi per l'alimentazione di navi ed aerei e al rinnovo dei mezzi adibiti all'autotrasporto. Tuttavia si sottolinea come i fondi originariamente stanziati dal 2023 al 2026 e parzialmente per le annualità 2027 e 2029 sono stati riassegnati ad altre finalità con successivi provvedimenti.

Decreto legge 1 marzo 2022 n. 17 | Fondo Automotive: istituisce all'art. 22 - "Riconversione, ricerca e sviluppo del settore automotive" - il Fondo Automotive con l'intento di promuovere la transizione ecologica, sostenere la ricerca e incentivare gli investimenti nella filiera dell'automotive orientati all'insediamento, alla riconversione e alla riqualificazione verso produzioni innovative e sostenibili, in linea con gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni e di sviluppo digitale. Tale fondo è destinato anche alla concessione di incentivi per l'acquisto di veicoli a basse o zero emissioni e per la promozione del recupero e riciclo dei materiali. La dotazione prevista è pari a 700 milioni di euro per l'anno 2022 e a 1.000 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2023 al 2030. Tuttavia si sottolinea come i fondi originariamente stanziati siano stati successivamente decurtati di 4,6 miliardi di euro a partire dall'annualità 2025 dalla Legge di Bilancio 30 dicembre 2024 n. 207.

DPCM 6 aprile 2022 | Incentivi per l'acquisto di veicoli non inquinanti (Ecobonus): introduce incentivi per l'acquisto di veicoli a basse emissioni per il triennio 2022-2024, con l'obiettivo di favorire la mobilità sostenibile. I contributi sono destinati all'acquisto di veicoli di categoria M1, L, N1 e N2.

DPCM 4 agosto 2022 | Rimodulazione incentivi per l'acquisto di veicoli non inquinanti (Ecobonus): questo decreto ha modificato il DPCM 6 aprile 2022, nell'ambito dell'attuazione del Fondo Automotive, con l'obiettivo di rafforzare gli incentivi alla mobilità sostenibile. L'art. 1, comma 1, lettera b), numeri 1) e 2) prevede due principali novità. La prima introduce un incremento del 50% dei contributi destinati all'acquisto di veicoli a basse emissioni (categorie M1) per le persone fisiche con ISEE inferiore a 30.000 euro. La seconda estende, nel limite del 50%, l'accesso agli incentivi anche alle persone giuridiche che impiegano i veicoli in attività di autonoleggio con finalità commerciali,

escludendo il car sharing. Inoltre, tale decreto introduce un contributo per l'acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica da parte di utenti domestici.

DPCM 20 maggio 2024 | Rimodulazione incentivi per l'acquisto di veicoli non inquinanti (Ecobonus): tale decreto ha rimodulato gli incentivi per l'acquisto di veicoli a basse emissioni, prevedendo la maggiorazione del 25% di tutti i contributi unitari (con o senza rottamazione). Inoltre, ha introdotto incentivi destinati all'acquisto di veicoli di categoria M1 usati, nonché la rottamazione anche di veicoli Euro 5 con contributo pari a 8.000 euro per 0-20 g/km e 5.000 euro per 21-60 g/km.

Legge di Bilancio 30 dicembre 2024 n. 207 comma 48 | Concessione in uso promiscuo ai dipendenti di autoveicoli - Manovra di taglio al Fondo Automotive: il presente comma modifica la disciplina della tassazione dei redditi da lavoro dipendente, prevedendo che per gli autoveicoli, i motocicli e i ciclomotori di nuova immatricolazione, concessi in uso promiscuo ai dipendenti con contratti stipulati a decorrere dall'1/1/2025, questi concorrono alla determinazione del reddito nella misura del 50% dell'importo corrispondente a una percorrenza convenzionale di 15.000 km. Questa percentuale è ridotta al 10% per i veicoli BEV e al 20% per i veicoli PHEV. Sono esentati i veicoli concessi in uso promiscuo dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2024 nonché per i veicoli ordinati dai datori di lavoro entro il 31 dicembre 2024 e concessi in uso promiscuo dal 1° gennaio 2025 al 30 giugno 2025. **Inoltre, la Legge di Bilancio 2025 ha previsto un taglio di circa l'80% (4,6 miliardi di euro) del Fondo Automotive.**

1.2 TPL

DPCM 17 aprile 2019 | Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile (PNSMS): ha approvato il Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile, destinato al rinnovo del parco autobus dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale. Il Piano promuove il miglioramento della qualità dell'aria attraverso l'adozione di tecnologie innovative, in linea con gli accordi internazionali sulla riduzione delle emissioni e con la normativa europea. Inoltre,

prevede l'aumento delle risorse del Fondo destinato al finanziamento delle infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici, finalizzando tali risorse alla realizzazione del Piano stesso.

Decreto Legge 19 maggio 2020 n. 34 | Decreto Rilancio: ha avuto un ruolo significativo anche nel promuovere la transizione verso una mobilità sostenibile, introducendo incentivi economici per l'acquisto di veicoli a basse emissioni e prevedendo agevolazioni per la realizzazione di infrastrutture di ricarica elettrica. In particolare, ha stanziato fondi per l'attuazione di interventi di mobilità sostenibile (quali TPL a zero o basse emissioni), al fine di consentire la riduzione strutturale e permanente dell'impatto ambientale derivante dal traffico veicolare nelle aree urbane e metropolitane.

Decreto Ministeriale 23 dicembre 2021 n. 530 | Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): Il presente decreto definisce le modalità di utilizzo di una quota delle risorse di cui alla **Misura 4 Missione 2 Componente 2** del PNRR. La misura supporta la transizione ecologica del trasporto pubblico locale, con investimenti volti a rinnovare le flotte con mezzi a zero o basse emissioni. In particolare, la M4M2C2 - 4.4.1 finanzia un programma di acquisto di autobus elettrici o ad idrogeno e relative infrastrutture di ricarica, nonché di treni regionali ecologici. Entro il 2026 è prevista l'immissione in servizio di circa 3.360 autobus a basse o zero emissioni, pari a oltre 1/10 del parco circolante, con priorità alle città metropolitane (a cui è destinato circa un terzo delle risorse).

2. Batterie

Decreto Legislativo 20 novembre 2008 n. 188 | Pile e batterie: è il principale riferimento normativo italiano per quanto riguarda la gestione di pile, accumulatori e dei relativi rifiuti. Il D.Lgs. stabilisce innanzitutto le regole per l'immissione sul mercato di pile e accumulatori, sia di tipo portatile che industriale e per veicoli. Vengono fissati precisi limiti e restrizioni, in particolare per quanto riguarda la presenza di sostanze pericolose come mercurio e cadmio, al fine di ridurre l'impatto ambientale di questi prodotti sin dalla loro produzione. Un aspetto

centrale della norma riguarda la gestione dei rifiuti di pile e accumulatori. Inoltre, il D.Lgs. impone la raccolta differenziata obbligatoria, vietando espressamente lo smaltimento di questi rifiuti insieme ai rifiuti urbani indifferenziati.

Decreto Legge 25 giugno 2024 n. 84 | Disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico: si tratta di un provvedimento adottato dal Governo italiano per recepire e attuare a livello nazionale la normativa europea in materia di materie prime critiche, in linea con il Critical Raw Materials Act dell'Unione Europea. Nello specifico, il decreto mira a garantire la sicurezza degli approvvigionamenti di materie prime strategiche per la transizione ecologica e digitale, promuovere lo sviluppo della filiera nazionale delle materie prime, incluse attività di estrazione, raffinazione, riciclo e riuso, e rafforzare il ruolo dell'Italia in settori chiave come mobilità elettrica, batterie, energie rinnovabili e microelettronica.

3. Misure per le infrastrutture di ricarica

Decreto Legge 22 giugno 2012 n. 83 | Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli elettrici (PNIRE): si tratta del quadro di riferimento strategico nazionale che, istituito già dal 2012, viene periodicamente aggiornato per allinearsi ai nuovi obiettivi di diffusione dell'elettrico. In particolare, il PNIRE promuove lo sviluppo della mobilità sostenibile, attraverso misure volte a favorire la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica.

Circolare Vigili del Fuoco 5 novembre 2018 n. 2 | Linee guida per l'installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici: fornisce le linee guida per l'installazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, con particolare attenzione alla prevenzione del rischio incendio ed esplosione, soprattutto quando tali infrastrutture sono installate in attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco(come grandi autorimesse, centri commerciali, ecc.). Le principali indicazioni operative stabiliscono che se l'installazione delle infrastrutture di ricarica rispetta le regole

tecniche e le linee guida indicate, la modifica è considerata “non rilevante” dal punto di vista della sicurezza antincendio. In questo caso, il responsabile dell'attività deve semplicemente conservare la documentazione tecnica e presentarla in occasione del rinnovo periodico della conformità antincendio. Altrimenti, se l'installazione non rispetta tali requisiti o comporta un aggravio del rischio, la modifica viene considerata “rilevante” e deve essere sottoposta a valutazione preventiva da parte dei Vigili del Fuoco, seguendo le normali procedure di prevenzione incendi.

Decreto Legislativo 10 giugno 2020 n. 48 | Regolamenti edilizi – predisposizione di punti di ricarica: in attuazione delle direttive UE (EPBD e AFID), l'Italia ha reso obbligatoria la predisposizione di punti di ricarica in talune categorie di edifici e infrastrutture. In vigore dal 2022, tale decreto legislativo impone, per i nuovi edifici residenziali con ≥10 posti auto, l'installazione di canalizzazioni (cavidotti) per tutti i posti auto al fine di future installazioni di colonnine, e per i nuovi edifici non residenziali con ≥10 posti, l'allestimento di almeno 1 punto di ricarica ogni 5 posti (oltre a predisporre i cavidotti).

Decreto Legge 16 luglio 2020 n. 76 | DL Semplificazioni: tale decreto, in particolare all'art. 57, introduce una serie di misure specifiche per favorire la mobilità elettrica e la diffusione delle infrastrutture di ricarica in Italia, semplificando le procedure autorizzative per l'installazione di punti di ricarica sia su suolo pubblico che privato. Tramite questo decreto viene garantita l'accessibilità non discriminatoria delle infrastrutture di ricarica e si promuove la loro diffusione capillare, con l'obiettivo di avere almeno un punto di ricarica ogni 1.000 abitanti nei comuni. Il decreto prevede anche agevolazioni fiscali e incentivi per le imprese che investono in queste infrastrutture, oltre a una regolazione delle tariffe energetiche per mantenere i costi accessibili.

Decreto Legge 14 agosto 2020 n. 104 | Misure urgenti per il sostegno e il rilancio dell'economia: istituisce un fondo, con una dotazione di 90 milioni di euro per l'anno 2020, finalizzato all'erogazione di contributi

per l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici, effettuata da persone fisiche nell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni, nonché da soggetti passivi dell'imposta sul reddito delle società (IRES).

Delibera 541/2020 e seguiti | Delibera Sperimentazione Ricarica Privata: con questa delibera, e le successive, ATERA ha previsto una sperimentazione gratuita finalizzata a facilitare la ricarica dei veicoli elettrici nelle ore notturne potendo ottenere gratuitamente sia l'energia notturna (e dei giorni festivi) necessaria alla ricarica, sia l'aumento di potenza da 3kW a 6kW. La sperimentazione è attiva dal 1 luglio 2021 al 31 dicembre 2025. Lo scopo della sperimentazione è promuovere la ricarica intelligente dei veicoli elettrici sfruttando le potenzialità offerte dai misuratori elettronici e dai dispositivi di ricarica in grado di regolare la velocità di ricarica su indicazione di aggregatori o distributori locali, oppure in modo automatico.

Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n. 199 | Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): dedica investimenti sostanziali allo sviluppo della rete di ricarica pubblica per veicoli elettrici. All'interno del PNRR, la Missione 2 Componente 2 include il cruciale Investimento 4.3 (Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica) che stanziava circa €713 milioni per infrastrutture di ricarica rapida e super-rapida. Questa misura rappresenta il principale strumento attraverso cui l'Italia intende attuare le riforme e gli investimenti previsti dal programma europeo Next Generation EU, con l'obiettivo di rilanciare la crescita economica e rendere il Paese più sostenibile, digitale e resiliente. Nel complesso, il PNRR si articola in sei missioni strategiche, tra le quali un ruolo centrale è assegnato proprio alla Missione 2 (Rivoluzione verde e transizione ecologica).

DPCM 4 agosto 2022 | Infrastrutture di ricarica: tale decreto introduce un contributo per l'acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica da parte di utenti domestici.

Delibera ATERA 345/2023/R/eel e seguiti | TIDE (Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico): il TIDE è finalizzato all'attuazione di un modello di dispacciamento di merito economico

in cui tutte le risorse della rete, incluse le unità di consumo, possono assumere il duplice ruolo: quello “principale” di produrre o consumare energia e quello “ancillare” di prestare servizi, che consistono nella disponibilità a modificare o spostare temporalmente la produzione e i consumi, rispetto ad un dato riferimento, su richiesta del TSO o del DSO.

Delibera ARERA 22/2025/R/eel | TIT (BTVE): il provvedimento prende in esame le tipologie contrattuali, introducendone una dedicata alle utenze esclusive ai punti di ricarica per veicoli elettrici in bassa tensione. Lo scopo della delibera è riflettere meglio i costi reali di rete e incentivare comportamenti di ricarica che riducano i picchi di potenza e il sovradimensionamento delle connessioni.

4. Ulteriori normative e regolamenti

Decreto Ministeriale 4 agosto 2017 n. 397 | Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS): ha introdotto formalmente i PUMS, che mirano a soddisfare i bisogni di mobilità delle persone e delle merci in ambito urbano e periurbano, con l’obiettivo di migliorare la qualità della vita e ridurre gli impatti ambientali, sociali ed economici della mobilità. Il DM 397/2017 è stato, successivamente, modificato ed integrato dal **Decreto Ministeriale 28 agosto 2019 n. 396**. Con particolare riguardo alla sostenibilità ambientale, la redazione del PUMS rientra nelle priorità definite a livello europeo nel Green Deal (COM 2019/640) che ha come obiettivo il raggiungimento della neutralità carbonica entro il 2050 e prevede una riduzione del 90% delle emissioni di gas a effetto serra prodotte dai trasporti.

Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 | Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC): Attua la direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili. Il PNIEC rappresenta il principale strumento di pianificazione strategica energetico-climatica a livello nazionale e viene redatto, congiuntamente, dal MISE, dal MIT e dal MASE.

Una prima versione era stata pubblicata il 21 gennaio 2020 per il decennio 2021-2030, per poi venire, successivamente, **aggiornata dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica nel luglio 2024**. Il Piano si struttura su 5 linee di intervento al cui interno sono previsti, nel settore dei trasporti, gli interventi di Decarbonizzazione e di Efficienza energetica. Il PNIEC, ha come obiettivo principale la decarbonizzazione del settore dei trasporti, con un target di 6,6 milioni (di cui 4,3 BEV e 2,3 PHEV) di veicoli elettrici circolanti al 2030 e una rete di ricarica adeguata a sostenerli.

Legge 25 novembre 2024 n. 177 | Modifica Codice della Strada (CdS): sin dal 2016 il CdS vieta la sosta dei veicoli non elettrici (o elettrici non in ricarica) nelle aree riservate alle colonnine (Art.158, comma 1, lettera h-bis). Dal 2021 tale divieto è più stringente: il veicolo elettrico che ha terminato la carica da oltre 1 ora è equiparato a veicolo non in ricarica e può essere sanzionato. Inoltre, il CdS all’art. 117 (“Limitazioni nella guida”) prevede per i neopatentati i limiti anche sulle BEV e PHEV (un rapporto di peso/potenza da 75 kW/t e una potenza massima estesa a 105 kW). Per gli autoveicoli elettrici, il CdS stabilisce limiti di peso e dimensioni in linea con le normative europee. In generale, il Titolo III del CdS disciplina in materia di categorie specifiche di veicoli, facendo riferimento anche alle fattispecie elettriche.

NORMATIVA	ANNO	AMBITO PRINCIPALE	IMPATTO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA
Legge di Bilancio 30 dicembre 2021 n. 234 comma 392 Fondo per la strategia di mobilità sostenibile	2021	Fondi	Istituisce il “Fondo per la strategia di mobilità sostenibile”.
Decreto legge 1 marzo 2022 n. 17 Fondo Automotive	2022	Fondi	Istituisce il Fondo Automotive.
DPCM 6 aprile 2022 Incentivi per l'acquisto di veicoli non inquinanti (Ecobonus)	2022	Incentivi	Introduce incentivi per l'acquisto di veicoli a basse emissioni per il triennio 2022-2024
DPCM 4 agosto 2022 Rimodulazione incentivi per l'acquisto di veicoli non inquinanti (Ecobonus)	2022	Incentivi	Modifica il DPCM 6 aprile 2022, ampliando la platea dei beneficiari.
DPCM 20 maggio 2024 Rimodulazione incentivi per l'acquisto di veicoli non inquinanti (Ecobonus)	2024	Incentivi	Rimodula gli incentivi per l'acquisto di veicoli a basse e zero emissioni.
Legge di Bilancio 30 dicembre 2024 n. 207 comma 48 Concessione in uso promiscuo ai dipendenti di autoveicoli - Manovra di taglio al Fondo Automotive	2024	Fondi e Incentivi	Modifica la disciplina della tassazione dei redditi da lavoro dipendente. Inoltre, prevede un taglio di circa 4,6 miliardi al Fondo Automotive.
DPCM 17 aprile 2019 PNSMS	2019	Fondi	Ha approvato il PNSMS.
DL 19 maggio 2020 n. 34 Decreto Rilancio	2020	Fondi e Incentivi	Ha stanziato fondi per ecobonus dedicati ai veicoli elettrici e ibridi plug-in, e ha facilitato l’installazione di colonnine di ricarica.
Decreto Ministeriale 23 dicembre 2021 n. 530 PNRR	2021	Fondi	Finanzia un programma di acquisto di TPL elettrici o ad idrogeno e relative infrastrutture di ricarica.

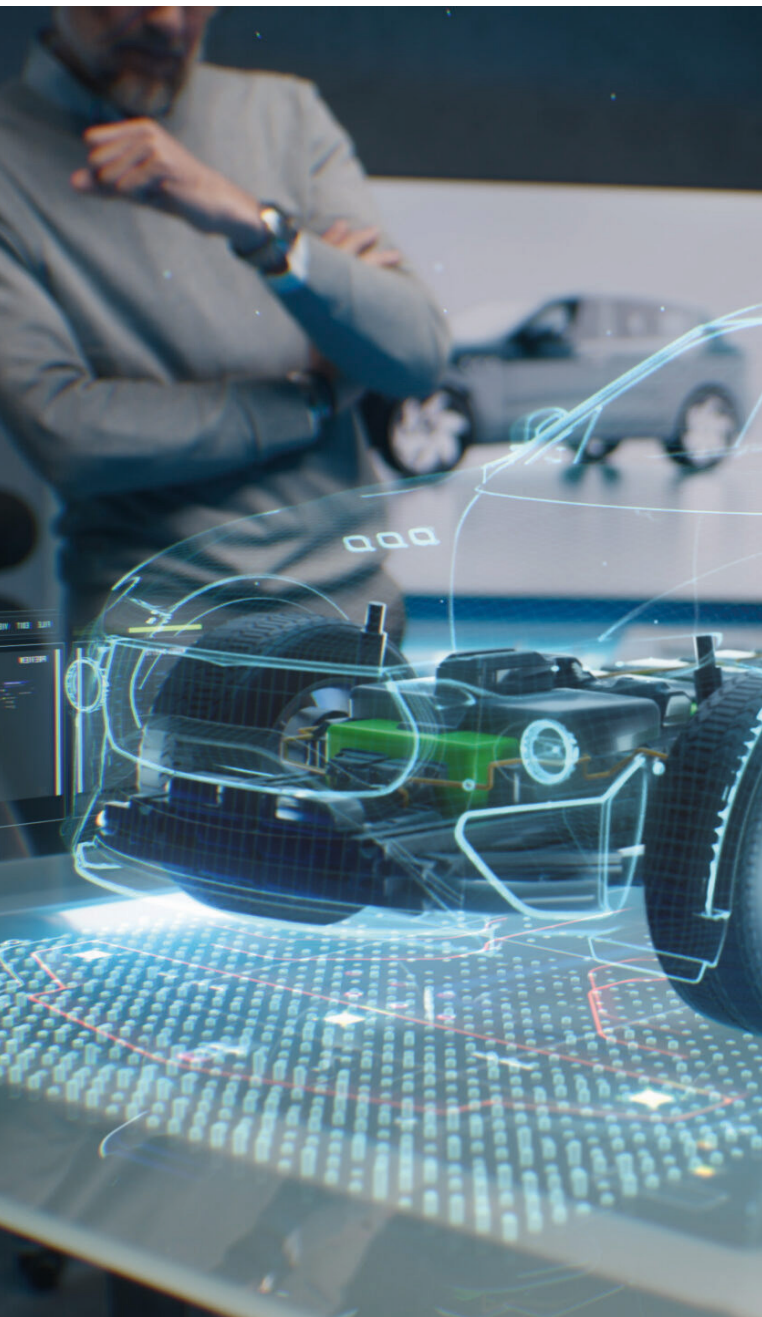
NORMATIVA	ANNO	AMBITO PRINCIPALE	IMPATTO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA
Legge di Bilancio 30 dicembre 2021 n. 234 comma 392 Fondo per la strategia di mobilità sostenibile	2021	Fondi	Istituisce il “Fondo per la strategia di mobilità sostenibile”.
Decreto Legge 22 giugno 2012 n. 83 PNIRE	2012	Fondi e Incentivi	Si tratta del quadro di riferimento strategico nazionale.
Circolare Vigili del Fuoco 5 novembre 2018 n. 2 Linee guida per l’installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	2018	Linee guida	Fornisce le linee guida per l’installazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, con particolare attenzione alla prevenzione del rischio incendio ed esplosione.
Decreto Legislativo 10 giugno 2020 n. 48 Regolamenti edilizi – predisposizione di punti di ricarica	2020	Normativa di recepimento	Attua la direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili.
Decreto Legge 16 luglio 2020 n. 76 DL Semplificazioni	2020	Misure semplificatorie	All’art. 57, introduce una serie di misure specifiche per favorire la mobilità elettrica e la diffusione delle infrastrutture di ricarica.
Decreto Legge 14 agosto 2020 n. 104 Misure urgenti per il sostegno e il rilancio dell’economia	2020	Fondi	Istituisce un fondo finalizzato all’erogazione di contributi per l’installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici.
Delibera 541/2020 e seguiti Delibera Sperimentazione Ricarica Privata	2020	Delibera	Sperimentazione gratuita finalizzata a facilitare la ricarica dei veicoli elettrici nelle ore notturne.
Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n. 199 PNRR	2021	Fondi e Incentivi	Promuove la decarbonizzazione del TPL attraverso la sostituzione di autobus a combustibili fossili con mezzi a zero emissioni.
DPCM 4 agosto 2022 Infrastrutture di ricarica	2022	Incentivi	Introduce un contributo per l’acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica da parte di utenti domestici.

NORMATIVA	ANNO	AMBITO PRINCIPALE	IMPATTO SULLA MOBILITÀ ELETTRICA
Delibera ARERA 345/2023/R/eel e seguiti TIDE	2023	Delibera	Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico.
Delibera ARERA 22/2025/R/eel TIT (BTVE)	2025	Delibera	Introduce una tipologia contrattuale dedicata alle utenze esclusive ai punti di ricarica per veicoli elettrici in bassa tensione.
Decreto Legislativo 20 novembre 2008 n. 188 Pile e batterie	2008	Normativa di riferimento	Il principale riferimento normativo italiano per quanto riguarda la gestione di pile, accumulatori e dei relativi rifiuti.
Decreto Legge 25 giugno 2024 n. 84 Disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico	2024	Normativa di recepimento	Recepisce ed attua a livello nazionale la normativa europea in materia di materie prime critiche.
Decreto Ministeriale 4 agosto 2017 n. 397 PUMS	2017	Fondi e incentivi	Ha introdotto formalmente i PUMS.
Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 PNIEC	2021	Normativa di recepimento	In attuazione delle direttive UE (EPBD e AFID), l’Italia ha reso obbligatoria la predisposizione di punti di ricarica in talune categorie di edifici e infrastrutture.
Legge 25 novembre 2024 n. 177 Modifica CdS	2024	Codice della Strada	Regola diversi aspetti della mobilità elettrica.



Osservatorio sulle Trasformazioni dell'Ecosistema Automotive italiano

Introduzione



Il 2024 è stato un anno estremamente complicato per l'industria automotive europea dove, ai risultati di bilancio molto positivi dell'anno precedente, si sono contrapposte crisi aziendali, crolli produttivi e contrasti sindacali raramente sperimentati in passato.

La realtà è che l'industria automotive, che per decenni ha goduto di un contesto di mercato relativamente stabile, sta affrontando dei repentini cambiamenti dovuti all'ingresso di nuovi concorrenti (pensiamo a chi fino a due anni fa si occupava solo di elettronica di consumo e nel 2024 ha prodotto e venduto 130.000 unità di un'auto partendo da zero) alla contrazione di importanti mercati (la Cina, una volta tra i maggiori mercati per i produttori occidentali, si sta rivolgendo sempre più a produttori locali) e alla necessità di abbandonare una tecnologia in uso da oltre un secolo, quella del motore endotermico, a favore di powertrain basati su tecnologie saldamente in mano a multinazionali cinesi.

Quando ci focalizziamo sull'Italia dobbiamo ricordarci che il nostro settore automotive è dal lato della produzione quasi esclusivamente in mano ad un singolo produttore ma, al contrario, la filiera della componentistica per veicoli è formata da un enorme numero di aziende, per lo più di piccole dimensioni, che ormai servono principalmente committenti esteri. Le criticità sul lato produzione dei veicoli sono quindi strettamente dipendenti dalle politiche industriali di Stellantis, per cui l'Italia ormai è un mercato non principale e, purtroppo, poco competitivo per la produzione rispetto ad altri paesi; ciò significa che più che gli effetti macro sopra descritti la responsabilità del calo produttivo è da imputare a scelte aziendali.

Al contrario la filiera lavorando per la quasi totalità dei produttori è sicuramente più sensibile alla transizione tecnologica e necessità degli strumenti per restare competitiva.

È quindi cruciale comprendere prioritariamente se, e come, questa trasformazione, ossia l'esigenza di accelerare verso la commercializzazione di veicoli con motorizzazioni a zero emissioni attraverso l'elettrificazione del powertrain, stia contribuendo a cambiare la filiera e se nella trasformazione prevalgano luci o ombre. Allo stesso modo va approfondito se e come la filiera sta adattando il mix produttivo per assecondare la necessità e cogliere l'opportunità di sviluppare componenti e moduli relativi al software e all'elettronica. Con l'elettrificazione, nel solco del paradigma CASE (connected, autonomous, shared and electric), i confini della filiera automotive si stanno, infatti, espandendo alle imprese impegnate nella digitalizzazione del prodotto (e dei processi) e nelle tecnologie legate all'auto connessa. Ciò in un quadro in cui cresce lo sviluppo di asset complementari necessari all'elettrificazione come le infrastrutture di ricarica pubbliche e private.

Quale sia l'effetto complessivo di queste spinte negative e positive sulla struttura della filiera italiana e sulla sua "salute" economica è di difficile osservazione. **L'Osservatorio sulle Trasformazioni dell'Ecosistema Automotive Italiano (d'ora in avanti OTEA) opera proprio con l'obiettivo di produrre evidenze scientifiche** e dati per rispondere a questa domanda e fornire elementi per orientare la politica industriale e le scelte delle imprese.

Per raggiungere questo scopo, il CAMI - Dipartimento di Management dell'Università Ca' Foscari Venezia e Motus-E, con il CNR-IRCRES che ha guidato la gestione complessiva della Survey annuale, hanno messo a punto un protocollo di ricerca per individuare le variabili chiave per valutare se ed in che misura lo sviluppo tecnologico condiziona l'evoluzione dell'automotive e, in sintesi, se esso rappresenta un'opportunità o una minaccia.

La survey 2024

Come emerso nel precedente studio dell'Osservatorio, **le trasformazioni tecnologiche stanno assumendo un ruolo centrale, e i fornitori italiani hanno già iniziato a cercare un nuovo posizionamento grazie alla produzione di componenti invariati o specifici per le nuove motorizzazioni.** Capire quale sia la situazione della filiera italiana rispetto a tali opportunità, e approfondire gli impatti di questa seconda spinta, risulta estremamente rilevante per supportare il disegno delle policy e richiede un approccio analitico estremamente più sofisticato.

A tal fine è stata **sottoposta ad oltre 2.000 aziende automotive italiane una survey** che si è conclusa a cavallo dell'estate del 2024. La survey rende la fotografia di una filiera che, rispetto alla trasformazione dell'ecosistema automotive, ha una tenuta migliore del comparto dell'assemblaggio auto sia in termini occupazionali sia in termini di capacità di adattamento. Ciò è in linea con il trend osservato negli ultimi 20 anni, nei quali il numero di occupati di Stellantis si è ridotto di circa il 20% mentre quello della filiera dei componentisti è rimasto sostanzialmente invariato.

Quanto agli effetti della trasformazione, che invece è un fenomeno recente, **i risultati della survey confermano quanto presentato nel volume 2022 e 2023: gli effetti positivi sul trend occupazionale superano quelli negativi, seppur di poco, e il rischio tecnologico della filiera italiana si rivela contenuto, pur essendo la filiera esposta ad altri rischi, di volumi di mercato e di carenza di investimenti in innovazione.** Questo spinge ad alcune considerazioni. In primis, risulta cruciale comprendere quali aziende subiscono gli effetti, positivi o negativi, del cambiamento tecnologico.

Questo consente di contrastare la decrescita nei settori più vulnerabili e sostenere lo sviluppo della filiera, considerando fattori come dimensione, vicinanza al cliente finale e localizzazione geografica. In secondo luogo, le aree di crisi e le parti della filiera tecnologicamente arretrate richiedono interventi concreti per favorire la conversione e il riposizionamento competitivo,

piuttosto che negare la necessità di trasformazione. I risultati evidenziano criticità su prodotti, processi, formazione e finanziamenti. Infine, una parte significativa della filiera è impegnata in settori emergenti come la componentistica per powertrain elettrici, infrastrutture di ricarica e tecnologie digitali. Questi segmenti, insieme ad alcuni fornitori tradizionali, stanno contribuendo a mantenere l'occupazione.

In questo quadro alcuni elementi sembrano essere particolarmente rilevanti soprattutto sul piano delle previsioni per il futuro:

- Le multinazionali italiane mostrano una maggiore propensione all'innovazione e una minore dipendenza da Stellantis, con un focus su nuovi mercati esteri. Invece, le aziende più dipendenti da Stellantis, perlopiù di medie e medio-grandi dimensioni, Tier 1, e situate in Piemonte o in altre regioni del Nord Italia, innovano meno, rimanendo concentrate sul

mercato locale.

- Chi investe in veicoli elettrici dimostra una performance più dinamica rispetto a chi si concentra su prodotti per veicoli a combustione interna. Tuttavia, molti fornitori sviluppano componenti utilizzabili per entrambi i tipi di veicoli, riducendo il rischio legato alla transizione verso l'elettrificazione. Le aziende che dichiarano di essere più esposte al rischio dell'elettrificazione includono microimprese del Tier 3 e dell'aftermarket, situate nel Sud del paese e con alta dipendenza da Stellantis.
- La metà circa dei rispondenti alla survey dichiara di non avere in programma alcun investimento in Ricerca e Sviluppo di nuovi prodotti o processi e i trend occupazionali nonché di previsione di fatturato di queste imprese sono per lo più negativi. Ciò dimostra che specialmente in questo momento una priorità, per altro evidenziata nel Rapporto Draghi, per la competitività dell'industria della componentistica automotive europea sono proprio gli investimenti in innovazione.

A tal proposito, se conforta il fatto che la maggioranza degli investimenti in nuovi prodotti/servizi si concentra in aree del veicolo che sono destinate a non variare significativamente con il passaggio da motore a combustione interna a motore elettrico, esistono alcuni elementi di attenzione da tenere in considerazione:

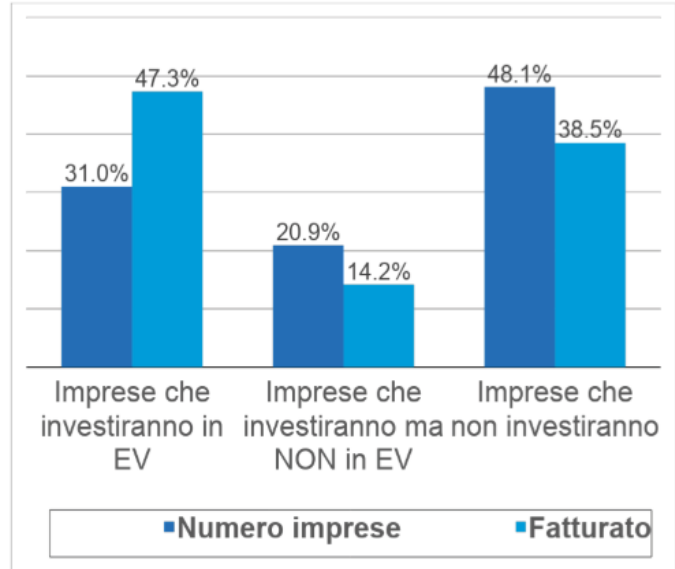
- Gli investimenti in software per veicoli sono marginali, nonostante la crescente importanza di questa componente (Software Defined Vehicles).
- Gli investimenti in innovazione di processo sono in calo, con il rischio di una perdita di competitività internazionale, in particolare in un contesto, quello delle nuove norme europee sul monitoraggio della impronta carbonica delle imprese, di grande attenzione da parte degli OEM all'efficienza e alla sostenibilità non solo dei propri processi produttivi ma anche di quelli dei propri fornitori (che rappresentano una quota

- maggioritaria delle emissioni e dell'impatto ambientale di un veicolo).
- Fornitori medio-piccoli, dipendenti da Stellantis e localizzati nel Sud e nel Nord-Est, faticano a innovare e potrebbero non recuperare il divario senza interventi rapidi.

Sul fronte dell'innovazione, quindi, l'ecosistema italiano sembra essere poco esposto ai rischi tecnologici perché focalizzato nello sviluppo di componentistica invariante rispetto alla motorizzazione (veicoli elettrici o ICE), ma potenzialmente a rischio di mercato per una specializzazione produttiva che stenta a spostarsi su segmenti a maggiore crescita e marginalità e per scarsi investimenti nell'innovazione di processo sui segmenti storicamente forti.

IL 51,9% DELLE IMPRESE SVILUPPERÀ NUOVI PRODOTTI NEL PERIODO 2024-27 PER L'AUTOMOTIVE

TEAosservatorio



Chi sviluppa di più prodotti per i veicoli elettrici

- Grandi imprese (53%)
- Centro Italia (46%) ed Emilia-Romagna (35%)
- Infrastruttura di rete (84%) e Tier I (36%)
- Imprese italiane con sede all'estero (55%)
- Mediamente dipendenti da Stellantis (41%)
- Non esportatori (35%)
- Poco dipendenti dalla Germania (33%)

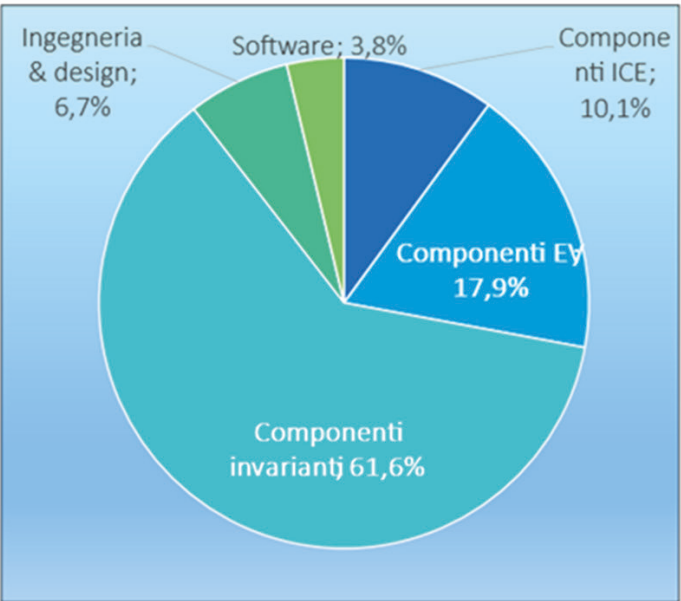
Chi sviluppa meno prodotti per i veicoli elettrici

- Nord-Est (23%)
- Tier III (12%)
- Imprese indipendenti (24%)
- Fortemente dipendenti da Stellantis (14%)
- Fortemente esportatori (23%)
- Molto dipendenti dalla Germania (0%)

COME SI DISTRIBUIRANNO GLI INVESTIMENTI PER LO SVILUPPO DEI NUOVI PRODOTTI NEL PERIODO 2024-2027

TEAosservatorio

Componenti ICE	Motore a combustione interna
	Sistemi ausiliari per il motore ICE
Componenti EV	Motore elettrico
	Elettronica di potenza
	Sistemi di energy management
	Batteria per veicoli elettrici
Componenti invariati	Infrastrutture di ricarica
	Componenti movimenti telaio
	Componenti per la trasmissione
	Componenti interni e della carrozzeria
	Lavorazioni meccaniche
	Componenti elettrici ed elettronici
	Servizi di Ingegneria e Design
Software dei veicoli	



Il rapporto 2024

Come emerso nel precedente studio I risultati della survey sono stati presentati a gennaio in un evento pubblico presso il MIMIT e poi inclusi nella terza edizione del rapporto dell'Osservatorio sulle trasformazioni dell'ecosistema automotive italiano che l'Osservatorio pubblica annualmente. Come nelle precedenti edizioni, **il rapporto si divide essenzialmente in due parti: la prima riporta i risultati dell'analisi survey, e la seconda alcuni approfondimenti territoriali** che da punti di vista diversi analizzano i cambiamenti in corso nella filiera automotive che, come anticipato nell'edizione precedente, comprende sia i componenti tradizionali, sia i nuovi attori specializzati nell'infrastruttura della ricarica elettrica.

La prima parte sui risultati dell'analisi survey si compone di 5 capitoli: il primo, dedicato alla metodologia di indagine, seguito da 4 capitoli ciascuno dedicato ad approfondire uno degli obiettivi conoscitivi individuati congiuntamente ai membri del Comitato Tecnico Scientifico:

- le competenze presenti all'interno delle imprese in termini di prodotto e di processo;
- i livelli occupazionali e le competenze dei dipendenti;
- le esigenze finanziarie per sostenere il cambiamento;
- le politiche industriali più opportune per sostenere e supportare le trasformazioni indotte dai cambiamenti tecnologici e regolamentari.

Il rapporto completo dell'Osservatorio delle trasformazioni dell'ecosistema automotive include, oltre ai risultati dell'analisi della survey svolta nel 2024, cinque approfondimenti territoriali su:

- il Piemonte
- la Lombardia;
- le regioni del Triveneto;
- l'Emilia-Romagna;
- il Mezzogiorno di Italia.

Per ogni territorio è stato organizzato un evento dedicato focalizzato sulle peculiarità del tessuto automotive locale coinvolgendo anche istituzioni e imprese.

La metodologia di indagine

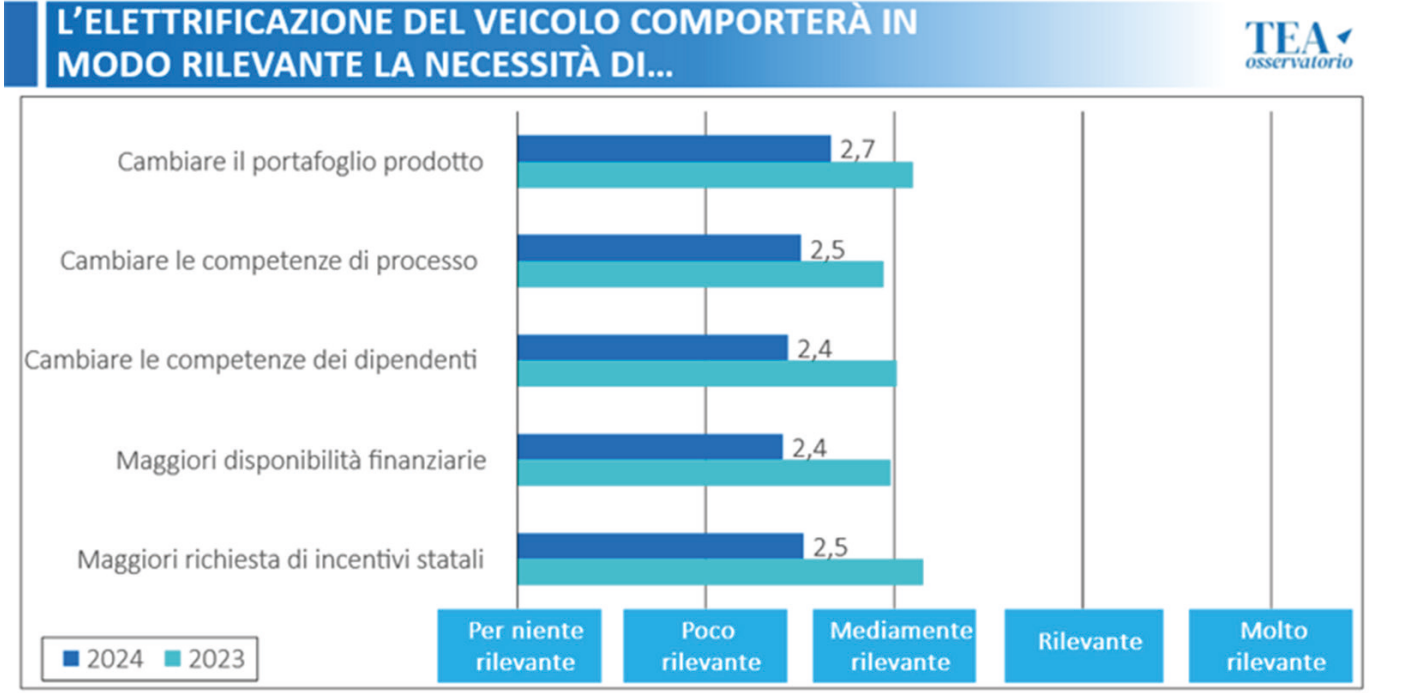
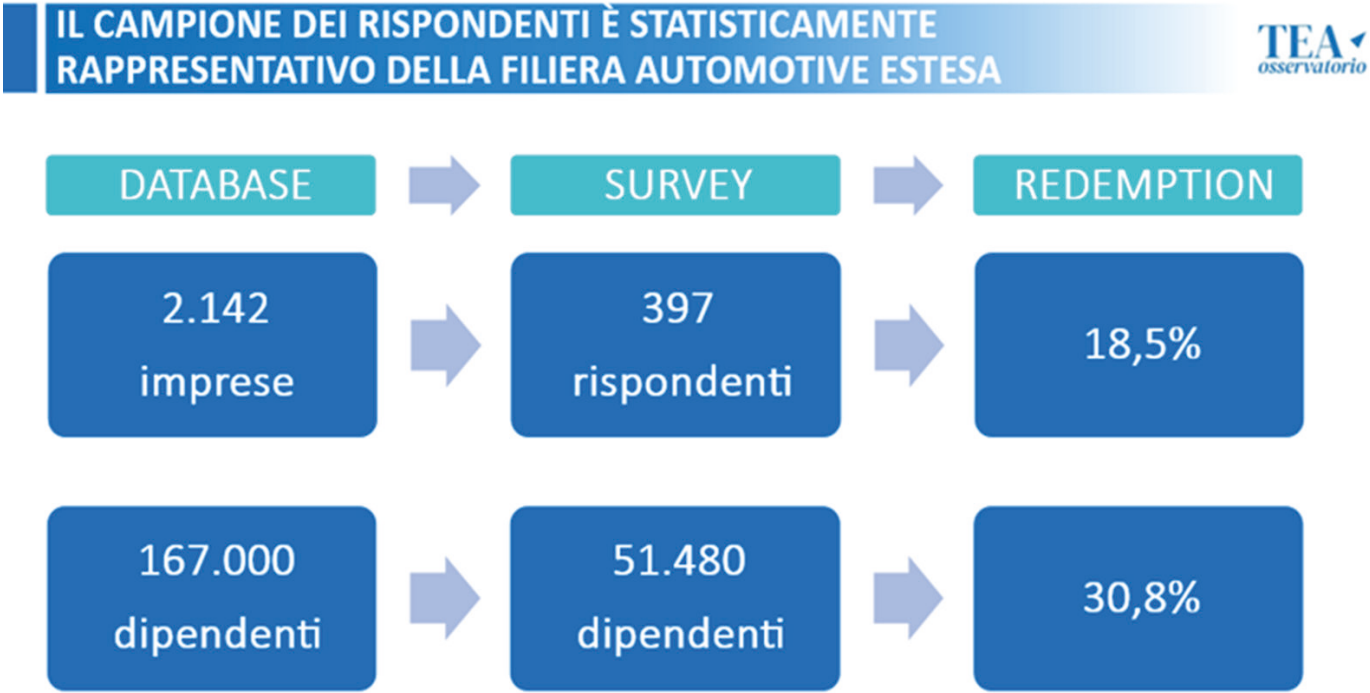
Il capitolo 1 presenta le note metodologiche che, oltre a evidenziare i punti di contatto tra l'analisi del database, oggetto principale del rapporto 2022, e l'analisi dell'indagine 2024, evidenzia: il confronto tra la numerosità del campione e delle imprese rispondenti; le chiavi di lettura per rilevare le principali peculiarità dei rispondenti e poter incrociare i risultati del questionario; un confronto preliminare sul peso attribuito dalle imprese agli obiettivi particolari indagati.

Per quanto concerne il confronto tra la numerosità del campione e delle imprese rispondenti è importante sottolineare che **il tasso di risposta è stato del 18,5%, ben superiore a quello dell'anno scorso (10,1 %) e che il campionamento, sebbene a posteriori, è risultato pressoché simile alla popolazione di riferimento su base dimensionale, geografica, di settore industriale di riferimento, propensione all'esportazione e profilo di rischio.** Per validare ulteriormente i risultati è stato calcolato il test del T-Student per il confronto delle medie di un campione e la

relativa popolazione utilizzando il fatturato totale e il numero dei dipendenti, sia complessivamente, sia per ciascuna classificazione. Tutti i diversi test sono stati superati.

Tra le chiavi di lettura, oltre alle variabili utilizzate per verificare il campionamento, sono stati presi in considerazione la specializzazione produttiva nell'automotive, il posizionamento lungo la filiera, il controllo societario, l'investimento in ricerca e sviluppo, la percentuale di laureati, l'impiego del business plan e l'intenzione a investire in nuovi processi o prodotti per l'elettrificazione del veicolo.

Infine, per quanto riguarda la diversa valutazione che le imprese hanno attribuito agli obiettivi particolari individuati dall'Osservatorio, in linea con l'anno scorso ma con leggere variazioni, sono risultate più rilevanti le modifiche al portafoglio prodotto e la richiesta di sostegno da parte delle istituzioni pubbliche e a seguire: l'impatto sulle competenze dei dipendenti, le modifiche delle competenze tecnologiche di processo e, da ultime, la necessità di risorse finanziarie interne ed esterne.



Le competenze presenti all'interno delle imprese

Il secondo capitolo analizza le competenze presenti all'interno delle imprese in termini di prodotto e di processo. I progetti innovativi nella filiera automotive sono in continuità con le evidenze empiriche emerse negli anni scorsi e pubblicate nei precedenti rapporti. In primo luogo, **si osserva una percentuale significativa di investimento in R&S con una piccola crescita delle aziende che effettuano R&S complessiva rispetto al 2022 (+5%)**. Nella R&S dedicata all'auto si nota anche una percentuale superiore di aziende, ma invariata con i risultati del 2022. Tuttavia, l'attività brevettuali tra queste aziende è piuttosto bassa, registrando una percentuale quasi uguale a quella del 2022. Le aziende che investono di più in queste attività e sviluppano un numero maggiore di prodotti e servizi sono principalmente i grandi e medio-grandi fornitori del Nord e Centro Italia, dedicati all'infrastruttura di rete (in numero ancora poco considerevole) e più prossimi agli assemblatori finali. In questo contesto si distinguono positivamente due sottogruppi:

- alcune microaziende generalmente di recente

costituzione e localizzate prevalentemente in Piemonte, Lombardia ed Emilia-Romagna, si concentrano principalmente su design e sono specializzate in ingegneria, sviluppo software o produzione di componenti specifici;

- multinazionali di capitale italiano, che mostrano una maggiore capacità di esportazione e una bassa dipendenza da Stellantis.

Al contrario, **sorprende, il basso tasso di innovazione di prodotto/servizio tra le aziende fortemente dipendenti da Stellantis**, che sono perlopiù imprese di medie e medio-grandi dimensioni di Tier 1, situate in Piemonte o in altre regioni del Nord Italia. **Si è registrata, comunque, una performance più dinamica tra coloro che investono in veicoli elettrici rispetto a quelli che investono in prodotti e processi non dedicati ai veicoli elettrici**. Questa diversità è visibile nei tassi di investimento in R&S e nelle previsioni di investimento in innovazione di prodotto e processo per il prossimo triennio. In definitiva, sul fronte dell'innovazione, quindi, l'ecosistema italiano sembra essere in stallo. Poco esposto ai rischi tecnologici perché focalizzato nello sviluppo di componentistica invariante rispetto alla motorizzazione (VE o ICE), ma potenzialmente

a rischio di mercato per una specializzazione produttiva che stenta a spostarsi su segmenti a maggiore crescita e marginalità e per scarsi investimenti nell'innovazione di processo sui segmenti storicamente forti. In definitiva, sul fronte dell'innovazione, quindi, l'ecosistema italiano sembra essere in stallo. Poco esposto ai rischi tecnologici perché focalizzato nello sviluppo di componentistica invariante rispetto alla motorizzazione (VE o ICE), ma potenzialmente a rischio di mercato per una specializzazione produttiva che stenta a spostarsi su segmenti a maggiore crescita e marginalità e per scarsi investimenti nell'innovazione di processo sui segmenti storicamente forti.

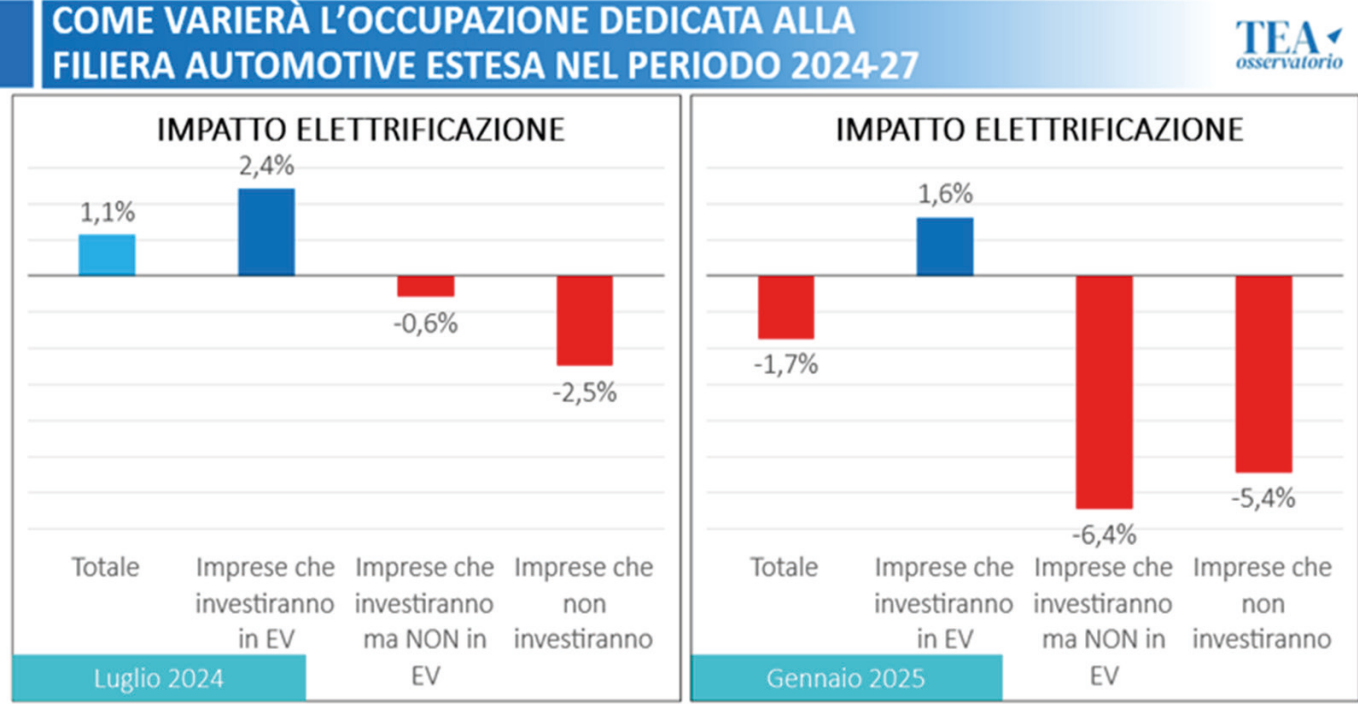
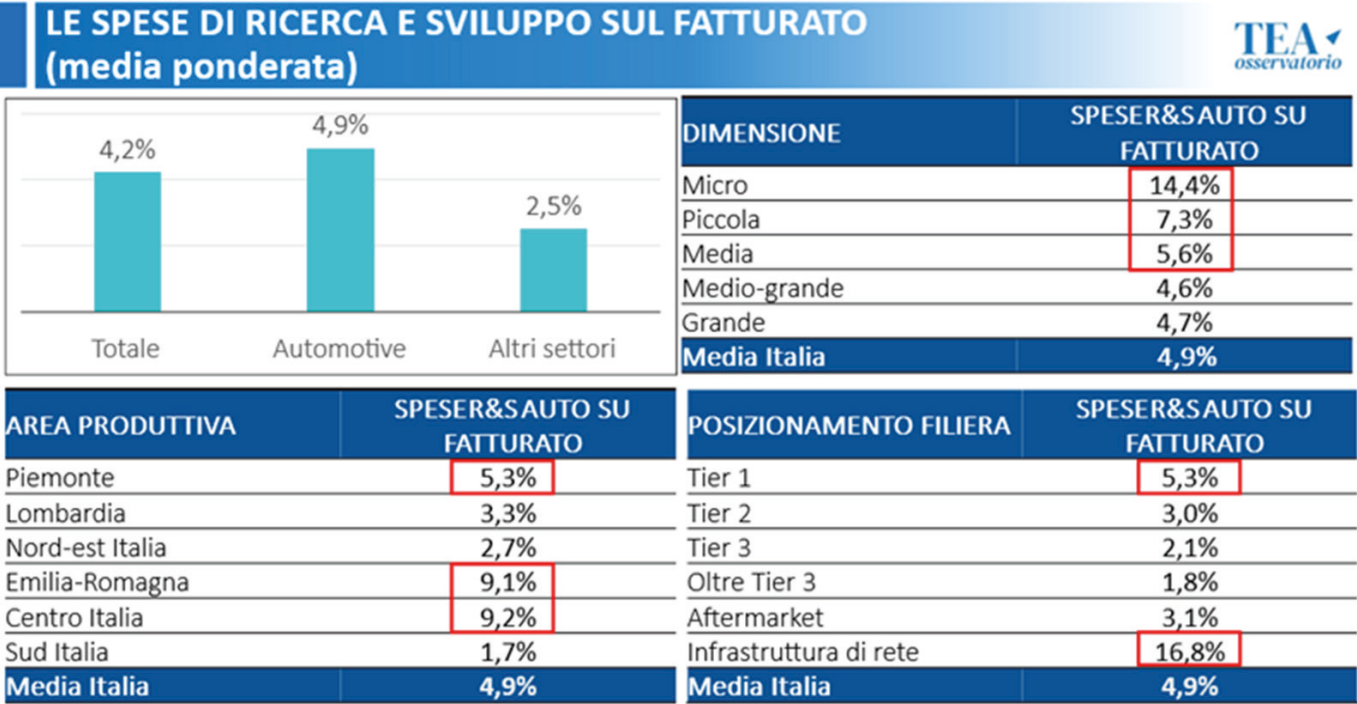
I livelli occupazionali

Il terzo capitolo si sofferma sugli aspetti occupazionali ed in particolare su due aspetti: lo stato e l'evoluzione dell'occupazione lungo la filiera estesa dell'automotive in Italia, indagando il ruolo dell'innovazione nella risposta delle imprese al processo di elettrificazione del settore. I risultati delle analisi evidenziano innanzitutto una

corrispondenza fra le imprese che investono in nuovi prodotti e processi, in particolare quelle il cui focus innovativo è sulle soluzioni applicabili alla motorizzazione elettrica, e una maggiore propensione delle stesse ad assumere competenze specializzate in questo settore, con qualifiche superiori e per funzioni professionali legate più alla ricerca ed allo sviluppo e/o con specializzazione nell'IT.

Dall'analisi delle risposte al questionario emerge come nel complesso **le imprese della filiera estesa non dichiarino impatti occupazionali particolarmente negativi a seguito dell'elettrificazione** del veicolo, e sono soprattutto le imprese maggiormente innovative e orientate all'elettrico a mostrare migliori prospettive occupazionali per il prossimo futuro, non soltanto per i ruoli professionali più qualificati e di ricerca, ma anche a livello di addetti diretti e indiretti alla produzione. Inoltre, sono le imprese più innovative quelle che mostrano un approccio più partecipato al processo di organizzazione aziendale e delle sue competenze.

Questo capitolo evidenzia come **la propensione all'innovazione sia una variabile chiave non solo per spiegare il cauto ottimismo per l'occupazione**



che traspare da questa indagine, ma anche per tracciare la via a un futuro meno cupo per il settore e i suoi occupati.

L'innovazione è infatti da sempre una preziosa pedina nelle mani delle imprese per rispondere alle crescenti sfide tecnologiche e mantenersi competitive rispetto alla concorrenza di mercato sullo scacchiere delle catene di valore globali. A seguito delle notizie di grandi stravolgimenti che sono avvenuti nel settore automotive europeo circolate da agosto e quindi successivamente alla chiusura della survey, negli ultimi due mesi del 2024 è stato inoltrato nuovamente il set di domande relative alle dinamiche occupazionali a un campione significativo di aziende, per verificare se ci fossero sostanziali divergenze con i risultati ottenuti dalla survey nella prima parte dell'anno. I risultati sono in linea, con un marginale rallentamento nelle prospettive occupazionali delle imprese che investiranno in EV, che mantengono comunque un outlook positivo, e un peggioramento più marcato tra chi non investe e, soprattutto, tra chi non investe nelle nuove tecnologie di trazione elettrica. Se per lungo tempo le rendite di posizione e la dipendenza da un paradigma tecnologico consolidato hanno disincentivato molti attori del settore dall'investire in innovazione, soprattutto quella del tipo più dirompente e costoso, risulta ormai evidente come solo le realtà imprenditoriali

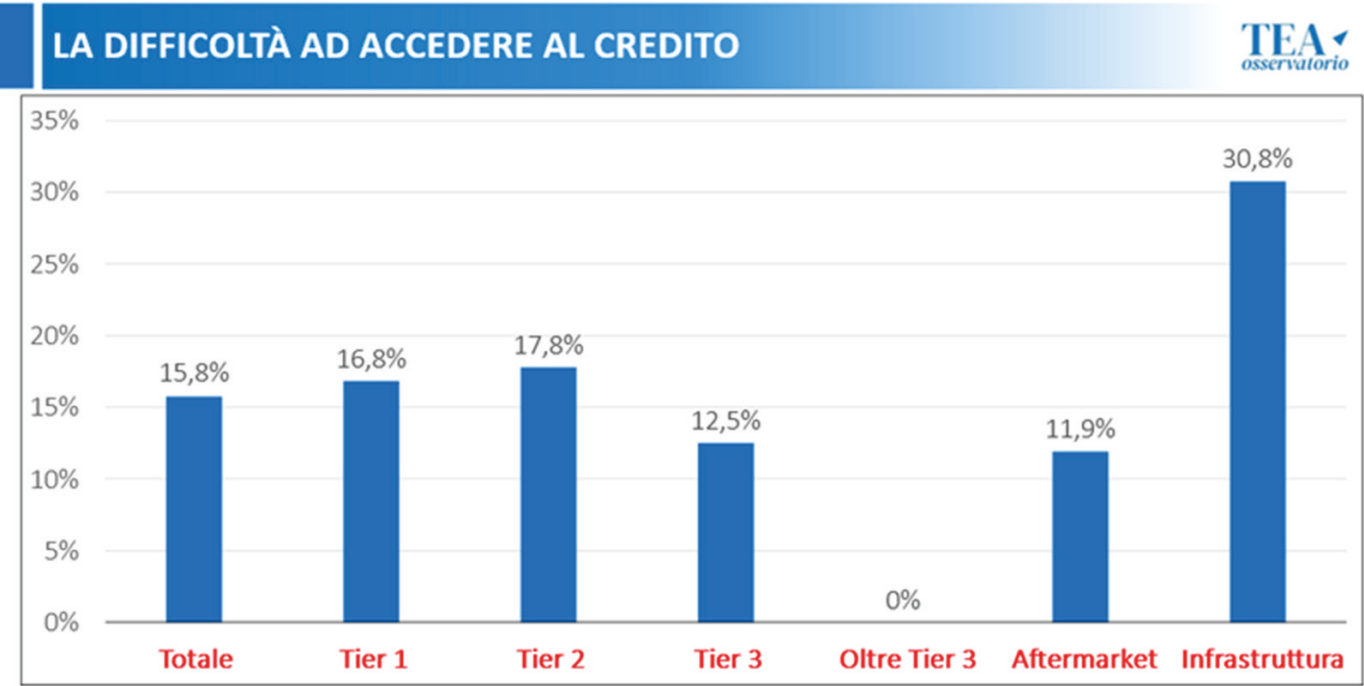
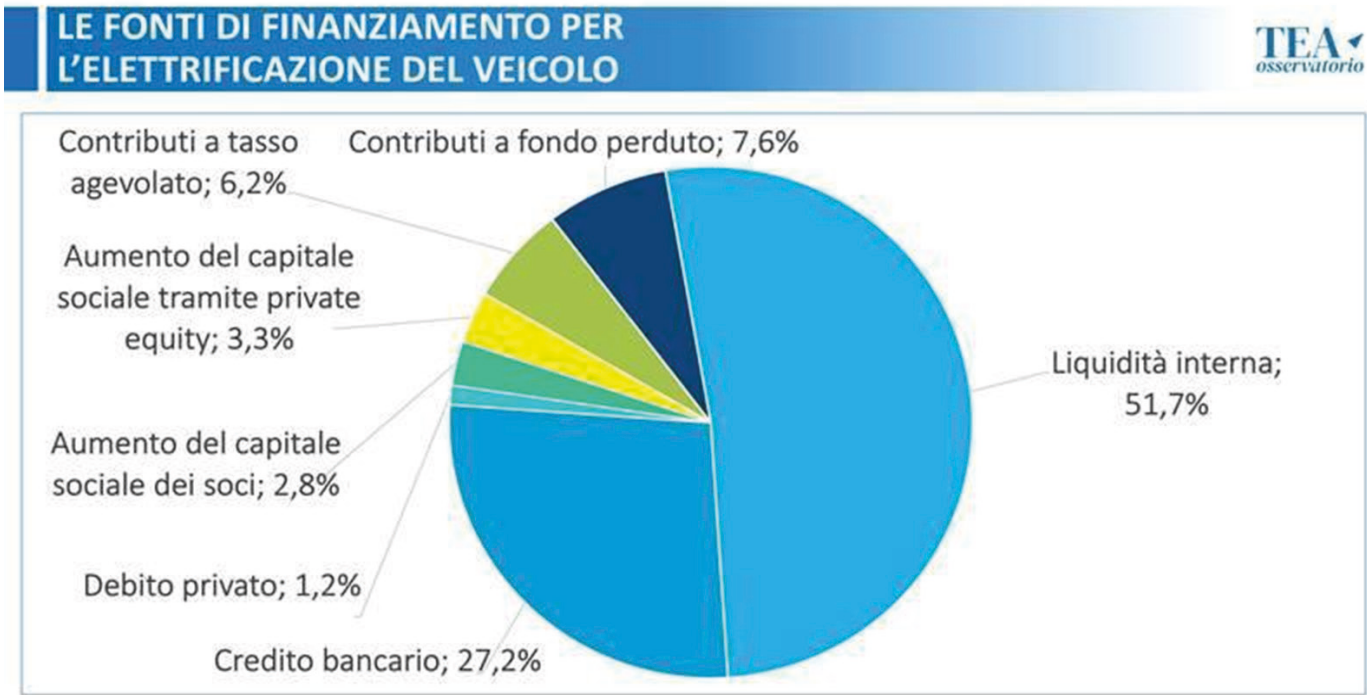
più innovative riescano a tenere il passo delle sfide contemporanee, soprattutto investendo sul personale.

Le esigenze finanziarie

Il quarto capitolo è dedicato alle esigenze finanziarie per sostenere l'elettrificazione del veicolo. Il capitolo si concentra su quattro aspetti relativi alla gestione delle risorse finanziarie: la redazione e applicazione del business plan, la difficoltà e gli ostacoli per l'accesso al credito, le relazioni con gli intermediari finanziari e le fonti necessarie per finanziare l'elettrificazione del veicolo. **La percentuale di imprese che ha affermato di avere problemi nell'accedere al credito è relativamente bassa, 15,8%**, ma in aumento rispetto alla survey precedente (11,4%) con valori significativamente superiori solo per le microimprese, per le imprese meridionali e soprattutto per le imprese specializzate nell'infrastruttura di rete. I principali ostacoli al credito risultano essere l'onerosità delle condizioni poste dai finanziatori, la dimensione e la presenza di fattori di rischio quali la gestione clienti/fornitori, la carenza di prodotti o l'esposizione verso determinati Paesi.

La quarta valutazione si è focalizzata sulle fonti di finanziamento. **Più del 50% delle risorse finanziarie proviene da liquidità interna alle imprese** (51,7%), mentre è quasi nullo il ricorso al Credito privato tramite l'emissione, ad esempio di obbligazioni. La seconda fonte di finanziamento è il credito bancario

(27,2%), seguito dai contributi pubblici a fondo perduto (7,6%) e a tasso agevolato (6,2%). Il finanziamento avviene anche tramite aumento del capitale (6,1%), prevalentemente tramite private equity (3,3%), piuttosto che coinvolgendo i soci (2,8%).



Le politiche industriali

Il quinto capitolo analizza le politiche e iniziative industriali più opportune per sostenere e supportare le trasformazioni indotte dai cambiamenti tecnologici e regolamentari. Tali politiche sono state classificate in questo capitolo in sei raggruppamenti: politiche per favorire la mobilità elettrica, politiche per supportare la filiera automotive, politiche per strutturare il sistema produttivo, politiche per favorire lo sviluppo dei prodotti, politiche per l'occupazione, politiche energetiche.

La riduzione del costo dell'energia è considerata prioritaria per sostenere l'elettrificazione della filiera automotive estesa e in misura maggiore alle politiche per favorire la mobilità elettrica. Un'attenzione particolare è attribuita agli incentivi e alle politiche che favoriscano l'occupazione e

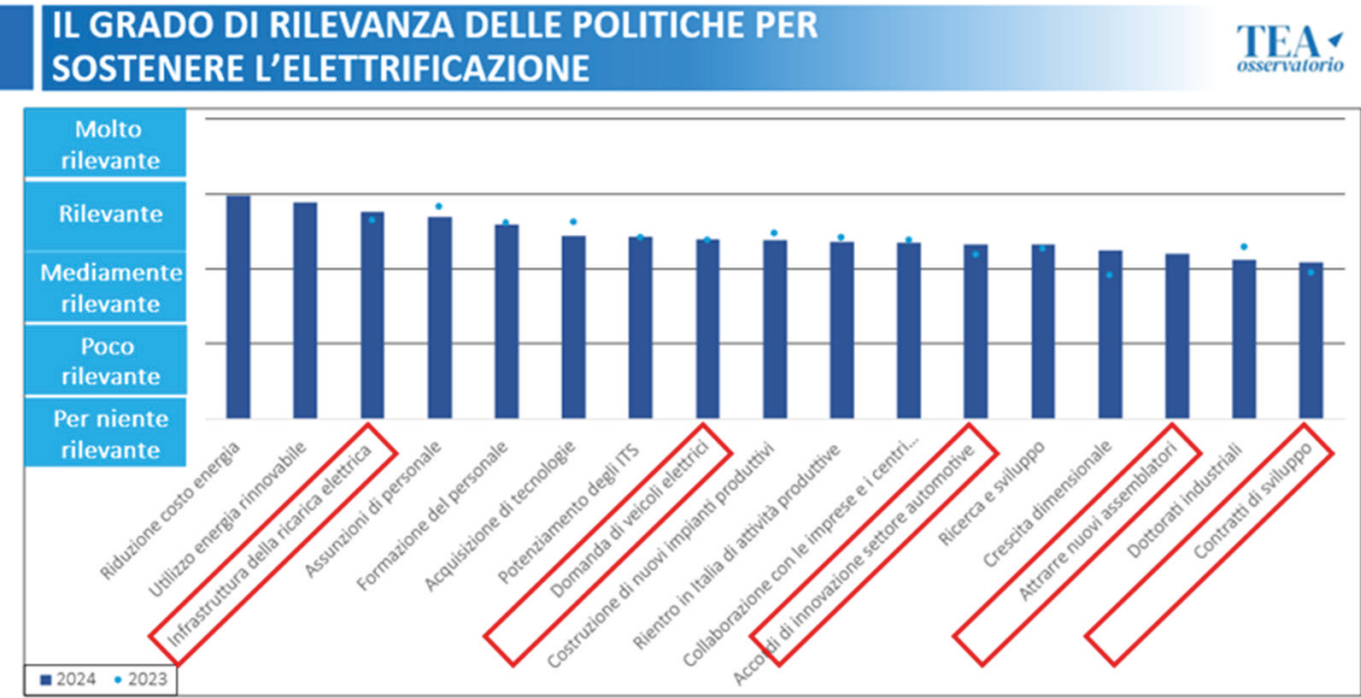
la gestione del personale, considerate prioritarie rispetto a quelle destinate a supportare la produzione e lo sviluppo dei prodotti.

Confrontando le valutazioni delle politiche industriali a supporto delle trasformazioni dell'ecosistema automotive con le risposte della survey precedente, si evidenzia una crescente attenzione verso il sostegno all'elettrificazione del veicolo. L'attenzione delle aziende appare in crescita in particolare verso gli incentivi per migliorare l'infrastruttura della ricarica elettrica (+5,1 punti percentuali).

Continuando il confronto con la survey precedente, anche **alle politiche per l'occupazione è stata attribuita un'importanza in crescita** con una variazione in media 2 punti percentuali. Fa eccezione il potenziamento dei dottorati industriali che ha visto ridurre l'interesse di 10,4 punti percentuali passando dal 46,3% dell'anno scorso a 35,9%.

Le modifiche apportate alle politiche industriali per il rinnovo degli accordi di innovazione al settore automotive e ai contratti di sviluppo hanno fatto registrare un incremento nella rilevanza attribuita dalle imprese rispondenti con rispettivamente +4,2 e 6,6 punti percentuali. Infine, è doveroso segnalare che **la politica che ha registrato il maggior incremento nella**

valutazione delle imprese rispondenti è stata il sostegno alla crescita dimensionale anche tramite accorpamenti con +14,3 punti percentuali che si contrappone a un minor interesse per l'acquisizione di tecnologie (-8,0 punti percentuali) e la costruzione di nuovi impianti (-5,6 punti percentuali).



Conclusioni

Intervento di:



Francesco Naso

Motus-E
Segretario Generale

L'elettrificazione della mobilità rappresenta oggi **il fulcro di una trasformazione tecnologica che va ben oltre la semplice transizione energetica**. Essa è inestricabilmente legata alla **digitalizzazione dei veicoli**, con l'affermarsi del paradigma dei Software Defined Vehicles (SDV), dove il software governa la gestione dei flussi di energia e **della batteria, dei singoli moduli funzionali** (freni, sterzo, sospensioni, motore/generatore), dell'**assistenza alla guida** e sicurezza, aggiornamenti OTA e **interfacce utente**.

Questa convergenza tra energia e digitale impone una visione integrata e trasversale che **investe l'intera filiera, dall'automotive all'ICT, dalla produzione dei veicoli alla rete infrastrutturale**.

“ Nel primo quadrimestre 2025 si sta già assistendo a una crescita importante che in media sta portando a immatricolare nel continente quasi un'auto elettrica pura ogni 5, un traguardo impensabile fino a 10 anni fa ”

I dati globali confermano una dinamica di crescita consolidata. Nel 2024 sono stati immatricolati quasi 17,7 milioni di veicoli elettrificati a livello mondiale, con un incremento del +25% rispetto al 2023. **Di questi, circa 11 milioni sono BEV (100% elettrici), con una crescita del +14%**, mentre gli ibridi plug-in hanno segnato un aumento ancora più marcato, con +50% su base annua, e numerosi modelli EREV, elettrici con range extender, stanno uscendo sul mercato, specie in quello asiatico, andando a coprire segmenti di mercato relativi a grandi SUV o berline.

In Europa, nonostante un contesto macroeconomico incerto e una regolazione che spingeva le case auto a immatricolare maggiormente nel 2025, le immatricolazioni di veicoli **con la spina sono cresciute del +13% nel 2024, consolidando una quota superiore al 20% del mercato auto**, con quasi il 14% ad appannaggio delle auto elettriche pure. Nel primo quadrimestre 2025 si sta già assistendo a una crescita importante che in media sta portando a immatricolare nel continente quasi un'auto elettrica pura ogni 5, un traguardo impensabile fino a 10 anni fa. Se certamente si può fare di meglio, **questi risultati smentiscono le versioni catastrofiste che descrivono le BEV come un prodotto invendibile**. Anche in Italia si intravede un'inversione di tendenza: nel primo trimestre 2025 le immatricolazioni BEV sono salite a 25.161 unità, con una quota di mercato del 5,16%, rispetto al 3,82% dello stesso periodo dell'anno precedente. È un segnale importante, ma non ancora sufficiente, perché l'Italia rimane fanalino di coda in Europa.

La mancanza di un supporto strutturato alla domanda e un Automotive Action Plan ancora inattuato limitano il potenziale di crescita nazionale ed europea e minano la competitività

del settore industriale comunitario per eccellenza. Un supporto importante risulterebbe dalla modifica del trattamento fiscale delle flotte aziendali, applicazione in cui l'elettrico può crescere più velocemente e che consentirebbe **agli OEM Europei di pianificare meglio il mercato al fine di raggiungere gli obiettivi del regolamento CO2**.

Dal punto di vista dell'evoluzione tecnologica dei veicoli elettrici, si assiste progressivamente a miglioramenti sostanziali nelle architetture elettriche, con due sviluppi in particolare: l'introduzione di sistemi ad alta tensione che riducono drasticamente **i tempi di ricarica e aumentano l'efficienza, insieme a nuove batterie che accettano ricariche a più alta potenza**, riducono i costi dei veicoli e il loro peso, migliorandone i consumi e le autonomie. In effetti il mercato delle batterie mostra segnali incoraggianti: **nel 2024 i costi medi dei pacchi batterie sono scesi del 20%, raggiungendo i 115 \$/kWh**, con soluzioni costruttive che riducono sempre più il peso (con l'eliminazione dei moduli e l'integrazione delle celle direttamente nello chassis, C2P e C2B) e tecnologie emergenti come le celle sodio-ione e semi-solid state iniziano a entrare nella fase commerciale, trainate da R&D e politiche industriali mirate, purtroppo non ancora implementate nell'ambito industriale europeo ma ancora appannaggio di player asiatici.

Questo rende ancora più urgente lo sviluppo di infrastrutture HPC lungo le direttrici strategiche e nei nodi logistici, in particolare per supportare l'elettrificazione dei veicoli commerciali e industriali. **Il costo a vita intera (TCO) dei furgoni è ormai competitivo su molte applicazioni rispetto all'equivalente endotermico, mentre per i mezzi commerciali pesanti serve un supporto al ricambio dei mezzi con veicoli a zero emissioni**, l'immediata implementazione

della **Direttiva Eurovignette e una attenzione all'applicazione del Regolamento AFIR a livello nazionale; su quest'ultimo punto è centrale una pianificazione delle infrastrutture di ricarica**, che come associazione stiamo supportando con una proposta di localizzazione strategica in collaborazione con gli operatori della logistica e i gestori delle reti elettriche. La rete di **ricarica italiana continua a crescere (+27% nel 2024)**, e aumenta la capillarità (con quasi il 90% dei comuni italiani serviti da almeno un punto di ricarica) ma ci sono porzioni di territorio che ancora non sono servite adeguatamente (specie da ricariche ad alta potenza) limitandone l'attrattività anche dal punto di vista turistico e va migliorata l'esperienza utente della ricarica. Una crescita delle stazioni di ricarica richiede il coinvolgimento pieno anche dei DSO, oltre ai CPO, per garantire una connessione efficiente e rapida alla rete, con ancora il 16% delle stazioni installate ma non connesse. **La resilienza della rete diventa condizione abilitante fondamentale per la scalabilità del sistema.**

È tuttavia fondamentale segnalare che prima della pandemia il costo della ricarica rappresentava un forte stimolo a scegliere i mezzi elettrici. Oggi, con l'aumento del numero di punti di ricarica, specialmente ad alta potenza, e i bassi tassi di utilizzo, il costo di ricarica ultra veloce è fra i più alti d'Europa e ciò rende il costo di esercizio dei mezzi elettrici poco vantaggioso per determinate tipologie di utenti. In effetti **l'Italia sconta il più alto costo dell'energia elettrica in media tensione applicato alla ricarica rispetto agli altri grandi mercati europei**; questo inevitabilmente rappresenta un ostacolo da superare, attraverso in particolare interventi tariffari mirati, che peserebbero in maniera impercettibile sugli oneri in bolletta e che come associazione abbiamo a più riprese segnalato all'Autorità dell'Energia.

L'indagine ha già un costo industriale e sociale alto, come mostrano le risposte al questionario alle imprese della filiera automotive lanciato dall'Osservatorio TEA: metà delle imprese **rispondenti non investe affatto in Ricerca e sviluppo di nuovi prodotti o processi, solo il 3,8% del volume di investimenti è dedicato al software e alla digitalizzazione** e le uniche

imprese che stimano andamenti positivi dei ricavi e dell'occupazione nel prossimo triennio sono quelle che investono in componenti per la mobilità elettrica o nel software.

Di fronte a questa accelerazione globale, l'Italia deve decidere se essere parte attiva del cambiamento o una spettatrice che rischia di vivere i prossimi anni con grossi rimpianti. Solo attraverso una **collaborazione stretta e una visione condivisa** sarà possibile **accelerare la transizione e garantire un'infrastruttura di ricarica** che supporti in modo efficace la crescita della mobilità elettrica in Italia.

Motus-E è impegnata in prima linea nella creazione di una comunità di intenti tra tutti gli stakeholder coinvolti: amministrazioni pubbliche, aziende energetiche, costruttori di veicoli e associazioni di settore.

"l'Italia sconta il più alto costo dell'energia elettrica in media tensione applicato alla ricarica rispetto agli altri grandi mercati europei; questo inevitabilmente rappresenta un ostacolo da superare, attraverso in particolare interventi tariffari mirati"



GLOSSARIO

- **AC:** Alternating Current (corrente alternata).
- **AFIR:** Alternative Fuels Infrastructure Regulation. Proposta della commissione europea per un regolamento del Parlamento e Consiglio Europeo sulle infrastrutture di ricarica per combustibili alternativi.
- **BEV:** Battery Electric Vehicle. I BEV sono i veicoli puramente elettrici (full electric) caratterizzati da motori elettrici alimentati esclusivamente a batteria, nella quale l'elettricità viene stoccata. La batteria, a sua volta, è ricaricata attraverso un cavo collegato alla rete elettrica tramite una infrastruttura di ricarica (sia essa una wallbox domestica oppure una infrastruttura di ricarica pubblica o privata).
- **CAFE (Corporate Average Fuel Economy) REGULATION:** Insieme di normative che stabiliscono gli obblighi di efficienza energetica per i veicoli venduti da ciascun costruttore automobilistico.
- **Categoria di veicoli**
 - **categoria M:** veicoli destinati al trasporto di persone ed aventi almeno quattro ruote;
 - **categoria M1:** veicoli destinati al trasporto di persone, aventi al massimo otto posti a sedere oltre al sedile del conducente;
 - **categoria M2:** veicoli destinati al trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima non superiore a 5 t;
 - **categoria M3:** veicoli destinati al trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima superiore a 5 t;
 - **categoria N:** veicoli destinati al trasporto di merci, aventi almeno quattro ruote;
 - **categoria N1:** veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 t;
 - **categoria N2:** veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 12 t;
 - **categoria N3:** veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 t.
- **Classe emissiva:** Categoria ambientale attribuita a un veicolo in base alla quantità di emissioni inquinanti prodotte, secondo le normative europee sulle emissioni
- **CPO:** Charging Point Operator. Il soggetto responsabile della gestione e del funzionamento di un punto di ricarica che fornisce un servizio di ricarica a utenti finali, anche in nome e per conto di un fornitore di servizi di mobilità.
- **DC:** Direct Current (corrente continua).
- **DSO:** Distribution System Operator. Si occupano di distribuire l'energia e gestiscono in concessione le cabine primarie (AT/MT) e secondarie (MT/BT), nonché la porzione finale in bassa tensione (BT) della rete elettrica.
- **EREV:** Extended-Range Electric Vehicles. Particolari tipi di veicoli elettrici dotati di un motore a combustione interna aggiuntivo, che funge da generatore di corrente per ricaricare la batteria durante la marcia. La trazione è dunque esclusivamente elettrica, facendo uso di un motore a combustione esclusivamente per estendere la propria autonomia e percorrenza.
- **ESG:** Environmental, Social and Governance. Acronimo che indica i tre criteri di sostenibilità utilizzati per valutare le performance ambientali, sociali e di governance di un'impresa o di un investimento.

GLOSSARIO

- **HPC/Ultra-fast:** High Power Charger. Punti di ricarica da 150 kW e superiori che rendono i tempi di ricarica simili a quelli per il rifornimento di auto con motore a combustione. A fronte di una spesa per la ricarica leggermente più alta (in termini di €/kWh) consentono potenzialmente di ricaricare fino all'80% della batteria in appena 10 minuti.
- **LFP:** Litio-Ferro-Fosfato.
- **MS:** Market Share. Quota di mercato ovvero percentuale di vendite di un prodotto all'interno di un mercato.
- **MSP:** Mobility Service Provider. Persona giuridica che fornisce servizi a un utente finale a fronte di un corrispettivo, compresa la vendita di servizi di ricarica o di rifornimento.
- **NMA:** Litio-Manganese-Alluminio.
- **NMC:** Nichel-Manganese-Cobalto.
- **PHEV:** Plug-In Hybrid Electric Vehicle. I PHEV coniugano il motore a combustione interna al motore elettrico, alimentato a batteria. Quest'ultima può essere ricaricata attraverso un cavo, collegato alla rete elettrica (con le stesse modalità dei veicoli BEV).
- **PLUG&CHARGE:** tecnologia che consente la ricarica automatica dei veicoli elettrici semplicemente collegando il cavo alla colonnina, senza bisogno di carte, app o autenticazioni manuali.
- **PNIEC:** Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Il PNIEC è il documento strategico con cui ogni Stato membro dell'Unione Europea definisce i propri obiettivi e le misure in materia

di energia e clima da raggiungere entro il 2030 su cinque dimensioni: efficienza energetica, fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra, sicurezza energetica, mercato dell'energia e ricerca e innovazione.

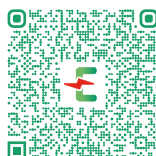
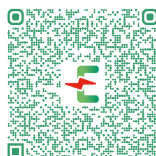
- **PNIRE:** Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica. Definito secondo la legge n. 134 del 7 agosto 2012, Art. 17 septies.
- **PNRR:** Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.
- **POD:** Point of Delivery. Punto di consegna dell'energia elettrica.
- **Potenza punto di ricarica:** la potenza massima teorica, espressa in kW, che un punto, una stazione o un gruppo di stazioni di ricarica o un'installazione per la fornitura di energia elettrica da terra può fornire a veicoli o navi collegati a tale punto, stazione o gruppo di stazioni di ricarica o a tale installazione.
- **Segmento A:** Citycar e minicar (lunghezza dai 2,7 - 3,7 metri)
- **Segmento B:** Utilitarie (lunghezza dai 3,7 - 4 metri)
- **Segmento C:** Compatte (lunghezza dai 4 - 4,5 metri)
- **Segmento D:** Berline medie (lunghezza fino ai 4,9 metri)
- **SUV:** Sport Utility Vehicle, è un veicolo a due volumi con una carrozzeria sopraelevata e voluminosa
- **TCO:** Total cost of ownership, il costo a vita intera di un veicolo che include il costo di acquisto

- o noleggio del mezzo e tutti i costi operativi e di rifornimento che si affrontano nella sua vita utile.
- **TEN-T globale:** una rete globale ai sensi dell'articolo 9 del regolamento (UE) n. 1315/2013.
 - **TEN-T core:** una rete centrale ai sensi dell'articolo 38 del regolamento (UE) n. 1315/2013.
 - **TSO:** Transmission System Operator. Sono responsabili della trasmissione di energia elettrica sulle principali reti elettriche ad alta tensione. Al fine di garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, garantiscono anche il funzionamento e la manutenzione sicuri dell'impianto.
 - **YTD:** Year To Date. Misura che viene utilizzata per registrare i risultati di un'attività dall'inizio dell'anno fino al giorno corrente.
 - **Vehicle-Grid Integration:** Insieme di tecnologie, politiche e strategie che regolano tempi, potenza e luogo di ricarica dei veicoli elettrici per supportare il funzionamento della rete elettrica e soddisfare le esigenze di mobilità. Tra queste:
 - **VIG o smart charging:** Sistema per la ricarica efficiente dei veicoli elettrici, che ottimizza costi, tempi e impatto sulla rete tramite la comunicazione in tempo reale tra veicolo, infrastruttura e operatore energetico.
 - **V2G:** Vehicle-to-Grid. Tecnologia che consente ai veicoli elettrici di scambiare energia con la rete elettrica, restituendo elettricità alla rete quando necessario. Con la tecnologia di ricarica bidirezionale, il pacco batterie di un veicolo elettrico

immagazzina l'energia in eccesso e la restituisce nel momento del bisogno.

- **V2L:** Vehicle-to-Load. Tecnologia che consente a un veicolo elettrico di fornire energia elettrica a dispositivi esterni o ad altri carichi elettrici,utilizzando la batteria del veicolo come fonte di alimentazione.

Bibliografia e fonti

Quattroruote Professional, Motus-E, PKC "Una scelta elettrica oggi. Una scelta di valore domani"	
Motus-E, Eurac Research, Sustainable Bus "Evoluzione dell'elettrificazione del trasporto pubblico locale"	
Strategy& PwC, Motus-E "Il futuro della mobilità elettrica in Italia-2035"	
Motus-E, Teraton "Gestione in sicurezza delle batterie litio ione"	
Motus-E, GSE, RSE "Le infrastrutture di ricarica a uso pubblico in Italia – Sesta edizione"	
Motus-E & Afry "Confronto delle tariffe elettriche per la ricarica in Europa"	

Osservatorio TEA "Mobilità elettrica e industria italiana:il risultati della survey 2024"	
European Alternative Fuels Observatory	
U.S. Alternative Fuels Data Center	
Eurostat	
Central Intelligence Agency (CIA)	
Dataforce	
EV Volumes	
EV Database	
Magnus Arvidson Orjan Westlund "Water Spray Fire Suppression Tests Comparing Gasoline-Fuelled and Battery Electric Vehicles", Springer Nature	

MOTUS 