A wireframe illustration of a car's front half and a charging station, rendered in a light blue color against a dark blue background. The car's front wheel, headlight, and hood are visible. The charging station is a vertical column with a charging cable attached to its side.

**Una scelta
elettrica oggi**

**Una scelta di
valore domani**

MOTUS 


POWER CRUISE CONTROL[®]

 **QUATTORUOTE**
Professional

Tra percezione e realtà

Alla scoperta del valore dei veicoli elettrici

Attualmente **l'auto elettrica** risente di una serie di pregiudizi che ne riducono **la percezione del valore**.

Obiettivo di questo studio è mettere in evidenza gli aspetti che rendono la Bev (Battery electric vehicle) una scelta di valore **già oggi**.



Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

04 Batteria

05 Prestazioni

06 Manutenzione

Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

04 Batteria

05 Prestazioni

06 Manutenzione

Cos'è il valore residuo

Il **valore residuo (VR)** rappresenta la percentuale che «resta», **nel tempo**, del valore del bene rispetto al listino da nuovo

QUOTAZIONE ATTUALE / LISTINO attualizzato = VALORE RESIDUO PERCENTUALE



Il VR espresso in percentuale sul prezzo di listino del nuovo permette di confrontare veicoli di prezzo diverso, poiché rappresenta il rapporto tra il listino attualizzato e il valore attuale (quotazione). E, dunque, consente di identificare immediatamente, tra diverse vetture, **quale mantiene meglio il valore nel tempo.**

La quotazione delle auto elettriche è sempre più raffinata

Dal 2022, nella definizione dei valori delle quotazioni e delle previsioni dei veicoli elettrici Quattroruote Professional considera anche le seguenti informazioni:



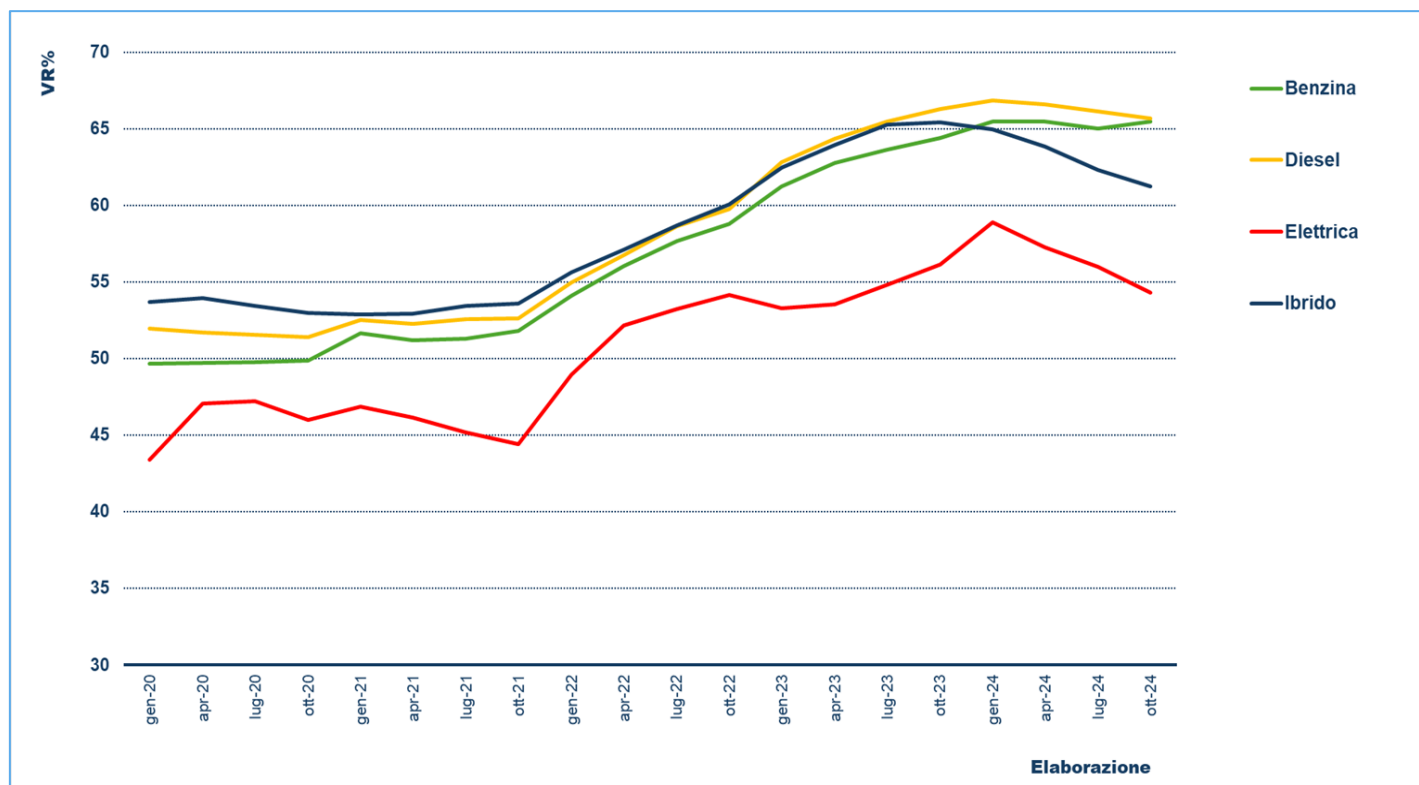
Potenza di ricarica in kW

Capacità (lorda e netta) in kWh

Autonomia

Il valore residuo varia nel tempo: le alimentazioni

Quotazione di vendita di auto di 36 mesi e 45.000 Km



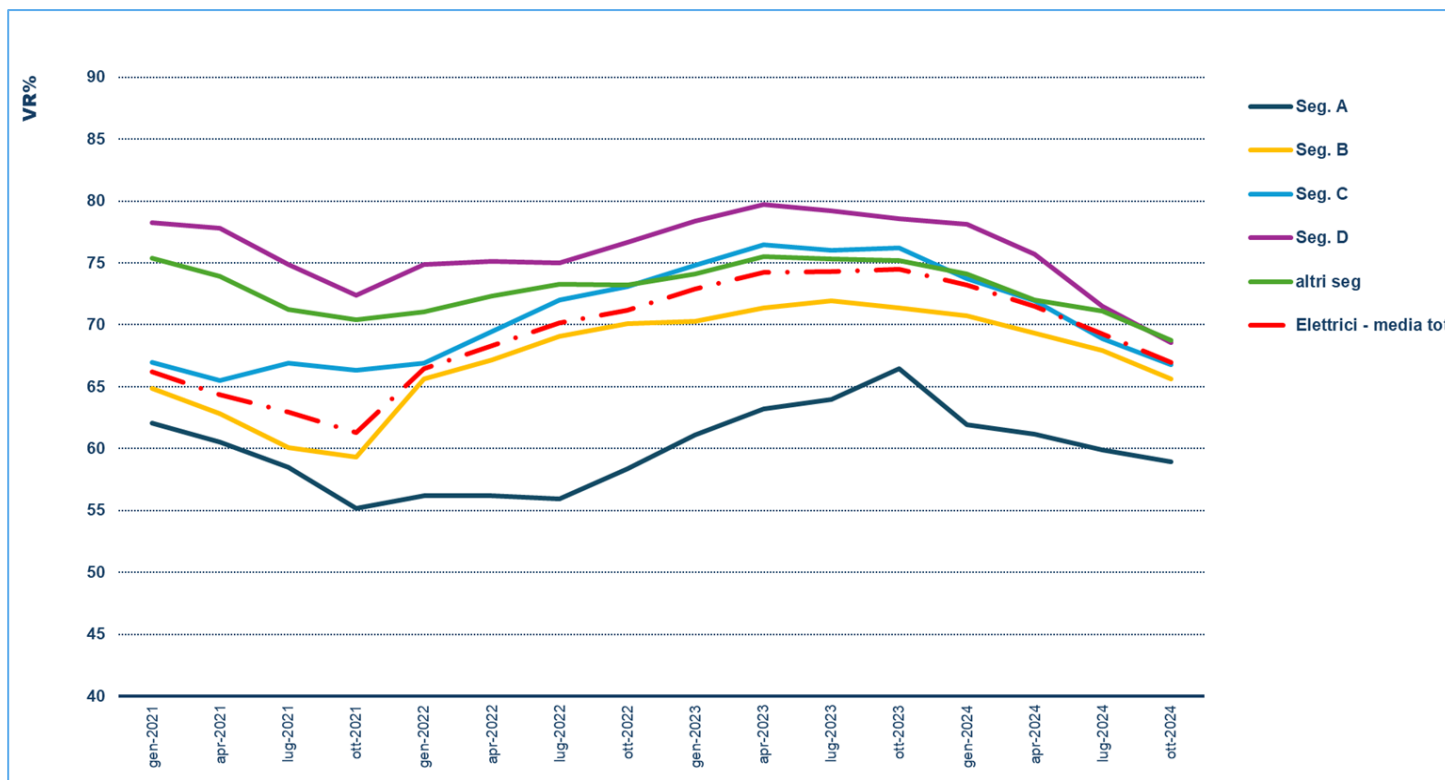
- Il grafico **illustra l'andamento del VR%** delle auto usate di **36 mesi tra il 2020 e il 2024** disaggregato per alimentazioni.
- Si è scelto di analizzare l'usato di 36 mesi perché dopo tre anni iniziano a essere immesse sul mercato le auto provenienti da noleggio a lungo termine e leasing. E perché questa anzianità **è tuttora considerata dagli analisti il principale riferimento sulla tenuta del valore**.
- L'incremento generalizzato del VR% registrato tra ottobre 2021 e la fine 2023 è stato determinato **da una domanda crescente di auto usate a fronte di un'offerta in diminuzione**.
- La discesa generalizzata del VR% iniziata nel 2024 è dovuta a un progressivo **riequilibrio tra domanda e offerta**.



Il minore valore residuo medio delle auto elettriche, si spiega anche con **un mercato**, quello italiano, **tuttora di nicchia per le Bev**, che pesano sul circolante autovetture per appena lo 0,58%, poco più di 220 mila esemplari su oltre 38 milioni. **In prospettiva l'usato elettrico**, visto la mancanza degli incentivi e i prezzi di listino in generale aumento, **potrebbe iniziare a essere apprezzato**.

Il valore residuo varia nel tempo: i segmenti (BEV)

Quotazione di vendita di auto BEV di 12 mesi e 15.000 Km



- Il grafico illustra l'andamento del VR% delle auto elettriche **usate di 12 mesi tra il 2021 e il 2024**.
- Si è scelto questo sottoinsieme del mercato perché composto da una **«popolazione» più ampia di auto elettriche** e, quindi, con quotazioni meno soggette a volatilità, analogamente alle altre alimentazioni.
- A ottobre 2024 il VR di vendita Iva compresa medio delle **Bev di 12 mesi era pari al 67,55%** del prezzo di listino medio attualizzato.



Il mercato dell'usato è influenzato anche dalla **disponibilità di incentivi statali all'acquisto di auto nuove**. I **bonus**, infatti, riducendo il **prezzo reale di vendita**, impattano negativamente sulla **quotazione delle auto usate**, in particolare sugli esemplari meno anziani.

Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

04 Batteria

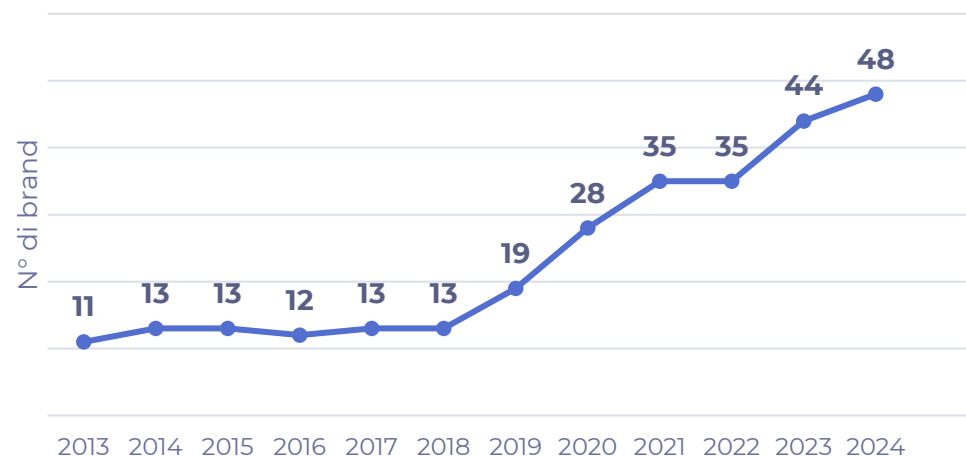
05 Prestazioni

06 Manutenzione

Aumenta l'offerta di auto elettriche

Marche con modelli elettrici

- Attualmente i **brand automobilistici presenti sul mercato italiano sono 73**. Ciò significa che due su tre (il 66%) hanno almeno un modello elettrico a listino.
- Nel 2023 i brand che avevano a listino almeno un modello elettrico **sono aumentati del 25% rispetto all'anno precedente**. In dieci anni sono quasi quadruplicati.



Modelli elettrici in vendita in Italia*

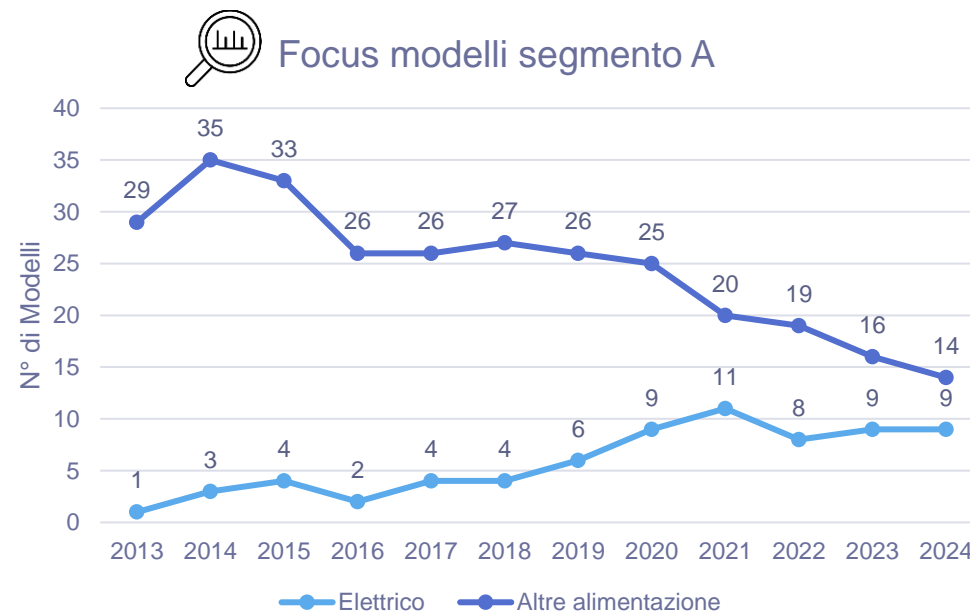
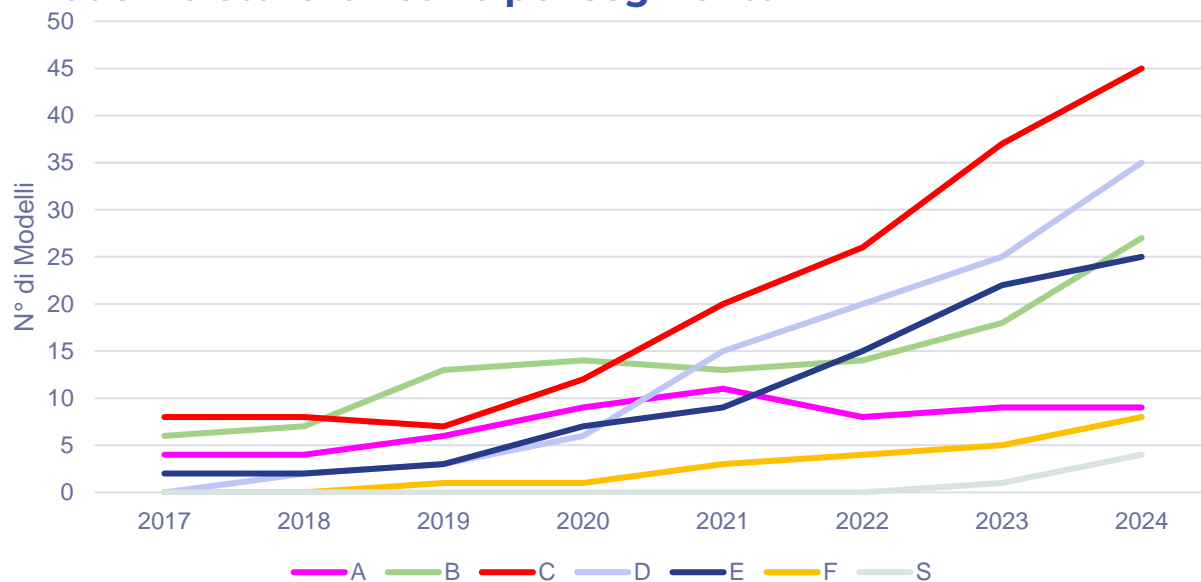
- Tra il 2013 e il 2024 il numero di modelli con almeno una versione elettrica offerti dalle case automobilistiche è decuplicato, passando **da 15 a 153 a testimonianza del chiaro focus commerciale e strategico**. Nel solo 2024 la **crescita** rispetto all'anno precedente **ha sfiorato il 31%**.
- A fine 2024 il **30% dei modelli in vendita** in Italia era **elettrico** o aveva una versione elettrica.



* dato del 2024 è relativo ai primi 10 mesi

Le elettriche aumentano anche tra le citycar e le utilitarie

Modelli elettrici a listino per segmento



- ❑ Negli ultimi anni l'offerta di auto **elettriche si è sviluppata prevalentemente** - e resta tuttora concentrata - nei **segmenti C e D** (in particolare C-Suv e D-Suv).
- ❑ Il dato relativo al 2024 è ancora parziale (si riferisce ai primi 10 mesi dell'anno), ma l'indicazione è abbastanza netta: il **gap con le utilitarie (segmento B) sta riducendo**.
- ❑ Limitatamente al **segmento A (citycar)**, il grafico a destra mostra come l'offerta complessiva di modelli con alimentazioni tradizionali stia rapidamente diminuendo a **fronte di una stabilità di quelli elettrici che, dunque, erodono quote crescenti di mercato**.

Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

04 Batteria

05 Prestazioni

06 Manutenzione

Per un pieno di energia possono bastare pochi minuti

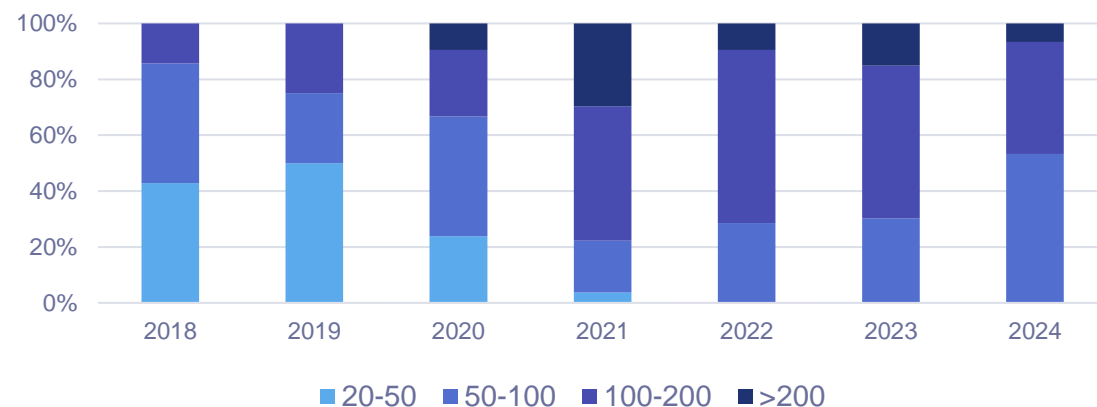
Potenza di ricarica modelli BEV in DC*

- ❑ 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**.
- ❑ **Dal 2022, non sono stati presentati nuovi modelli** che possono ricaricare al **massimo a 50 kW in DC**.

*La ricarica in corrente continua (DC) avviene trasformando l'energia prelevata dalla rete che viene immessa direttamente nelle batterie dei veicoli elettrici.

La ricarica in corrente alternata (AC) avviene utilizzando quella che circola nelle linee di distribuzione elettrica che viene convertita nel veicolo

Distribuzione potenza di ricarica (kW) rispetto all'anno di uscita dei modelli



Velocità di ricarica

- ❑ La tabella illustra i **chilometri di percorrenza aggiuntiva** che è possibile ottenere in funzione del tempo di **ricarica espresso in minuti** (asse delle ascisse) nelle varie ipotesi di ricarica (asse delle ordinate).
- ❑ Tenendo conto che **non è sempre necessario fare un pieno di energia**, ricorrendo a una colonnina in DC bastano pochi minuti per “immettere” **nella batteria energia sufficiente per percorrere 100-150 chilometri**.



I veicolo possono usufruire di software che aiutano a gestire tempi e luoghi di ricarica, ottimizzando le soste.

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

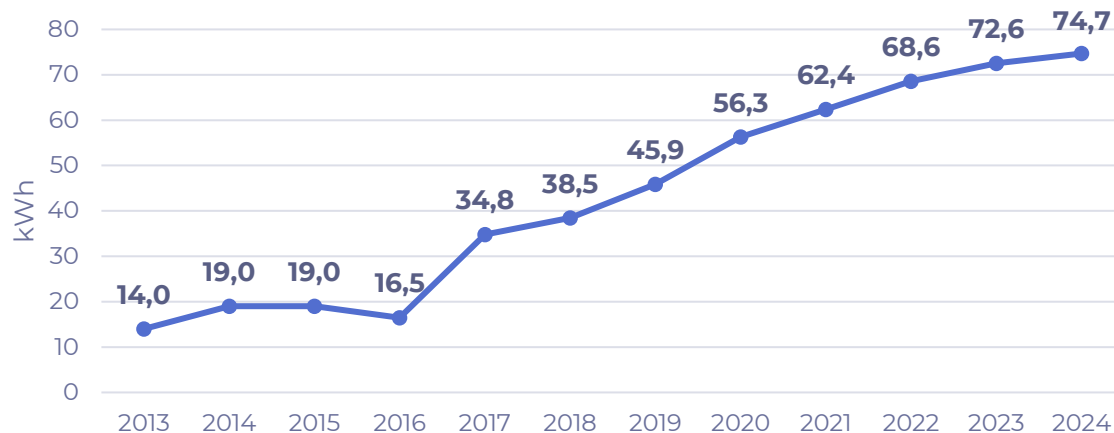
minuti	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ricarica in AC* (11 kW)	5	10	15	20	25	30	35	40	44	49	54	59
Ricarica in DC (50 kW)	22	45	67	90	112	135	157	180	202	225	247	269
Ricarica in DC (150 kW)	67	135	202	269	337	404	472	539	606	674	741	808
Ricarica in DC (350 kW)	157	314	472	629	786	943	1.100	1.257	1.415	1.572	1.729	1.886

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%

Le batterie hanno raggiunto la maturità

Capacità media

- Il grafico illustra l'evoluzione, negli ultimi dieci anni, della capacità media della batteria di trazione **per tutti i modelli/versioni in Italia**. Tra il 2018 e il 2024 la capacità media è quasi **raddoppiata**.
- Nel 2023, la crescita **si assesta su un andamento lineare + 5,8% vs al 2022**.



Autonomia

- Negli ultimi dieci anni **l'autonomia media omologata di tutti i modelli/versioni a listino in Italia è più che triplicata**.
- Solo nel 2023, è aumentata **del 9% rispetto al 2022, segno di un trend di stabilità tecnologica**

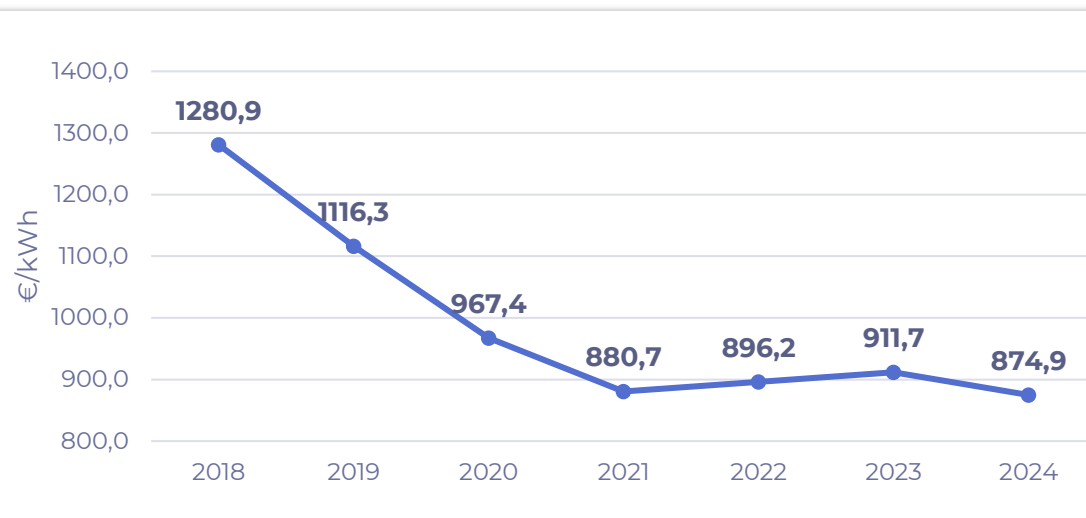


* dato del 2024 è relativo ai primi 10 mesi

Il costo delle batterie incide sempre meno

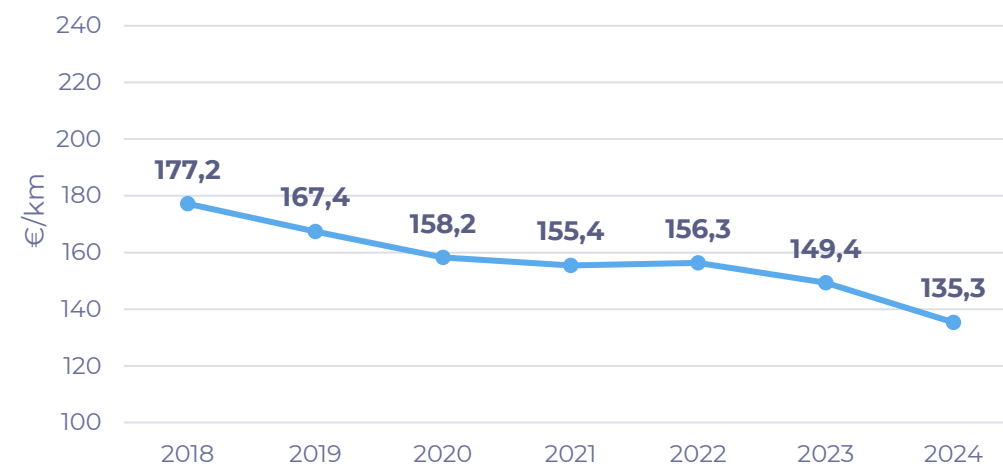
Prezzo della capacità (€/kWh)

- ❑ Il grafico indica il **rapporto tra prezzo medio di listino e capacità media della batteria per gli stessi modelli/versioni.**
- ❑ Questo indicatore di sintesi esprime **il «peso» della batteria sul prezzo dell'auto.**
- ❑ Si rileva la **diminuzione dell'incidenza del costo della batteria** sul costo del veicolo



Prezzo dell'autonomia (€/Km)

- ❑ Il grafico evidenzia il **costo medio teorico per chilometro della batteria**, che si esprime con il rapporto tra **prezzo medio** di listino di tutti i modelli/versioni elettrici in vendita in Italia e **l'autonomia omologata dal costruttore.**
- ❑ Si rileva sempre la **diminuzione dell'incidenza** del fattore autonomia sul prezzo del veicolo.



* dato del 2024 è relativo ai primi 10 mesi

Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

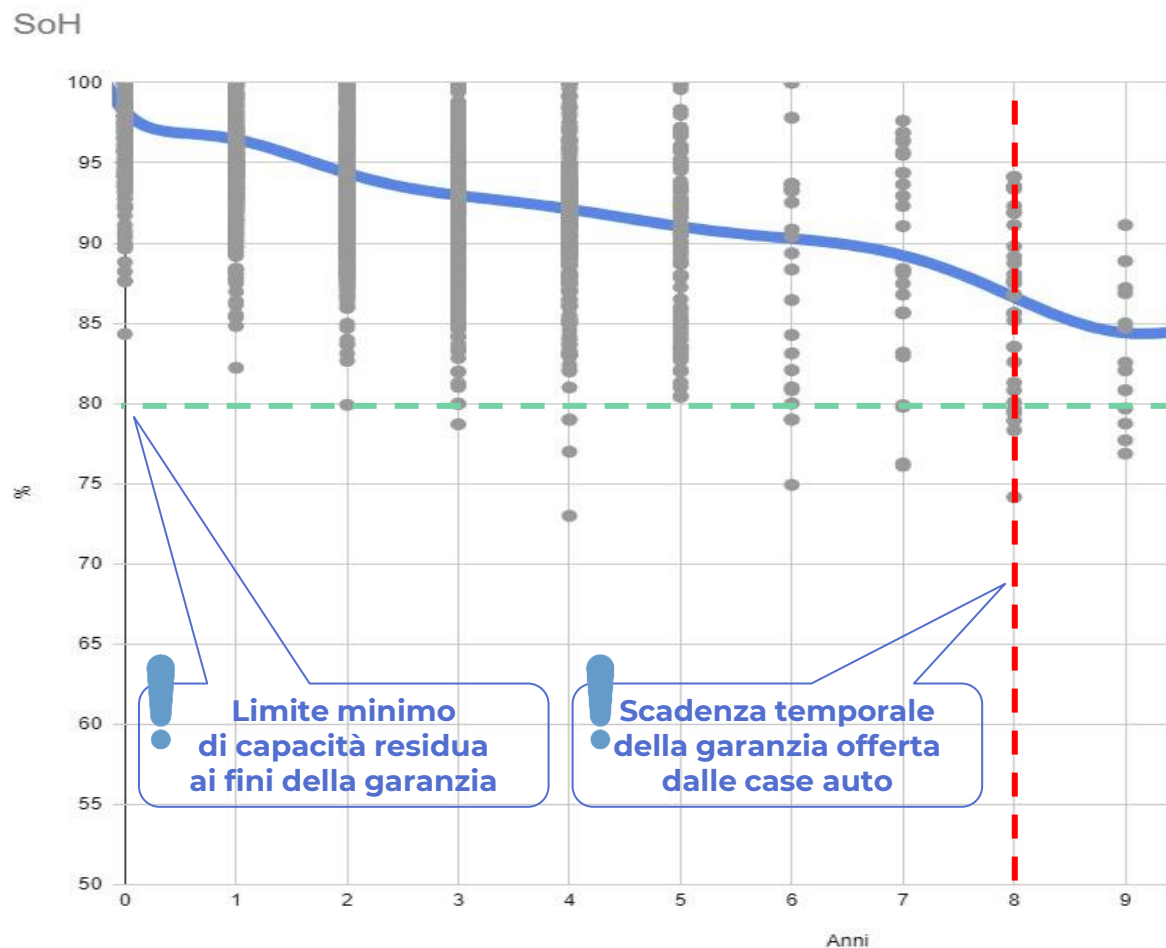
04 Batteria

05 Prestazioni

06 Manutenzione

Sorpresa: le batterie durano tutta una vita

Analisi empirica dello stato di salute delle batterie



- ❑ La linea blu rappresenta l'andamento nel tempo della **capacità residua delle batterie di trazione di un campione di 5 mila 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.

In ogni caso, non preoccupatevi della batteria

La garanzia

Le case automobilistiche hanno politiche ad hoc sulle batterie di trazione che variano da produttore a produttore. Tuttavia, alcuni aspetti - in termini di garanzia e certificazione dello stato di salute (SoH, State of Health) - sono comuni tra i vari costruttori.



✓ Durata

A seconda della casa automobilistica, la garanzia sulle batterie dei veicoli elettrici varia generalmente **tra 7 e 9 anni o fino a 200 mila chilometri**.

✓ Capacità minima garantita

La garanzia copre la batteria nel caso in cui la sua capacità residua scenda al di sotto di una **soglia prestabilita (in media l'80% della capacità originale)**.

Lo stato di salute (SoH)

Manutenzione ordinaria

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.



Usato certificato dalle Case

I programmi di **usato certificato** delle Case 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.

Usato generico

In generale, tutti **i venditori, ufficiali e indipendenti**, sono tenuti a certificare lo **SoH delle batterie delle auto elettriche usate**, favorendo la trasparenza e il valore del bene sul mercato secondario.

I proprietari di **auto elettriche hanno comunque la possibilità di utilizzare in qualsiasi momento test di diagnostica indipendenti**.

Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

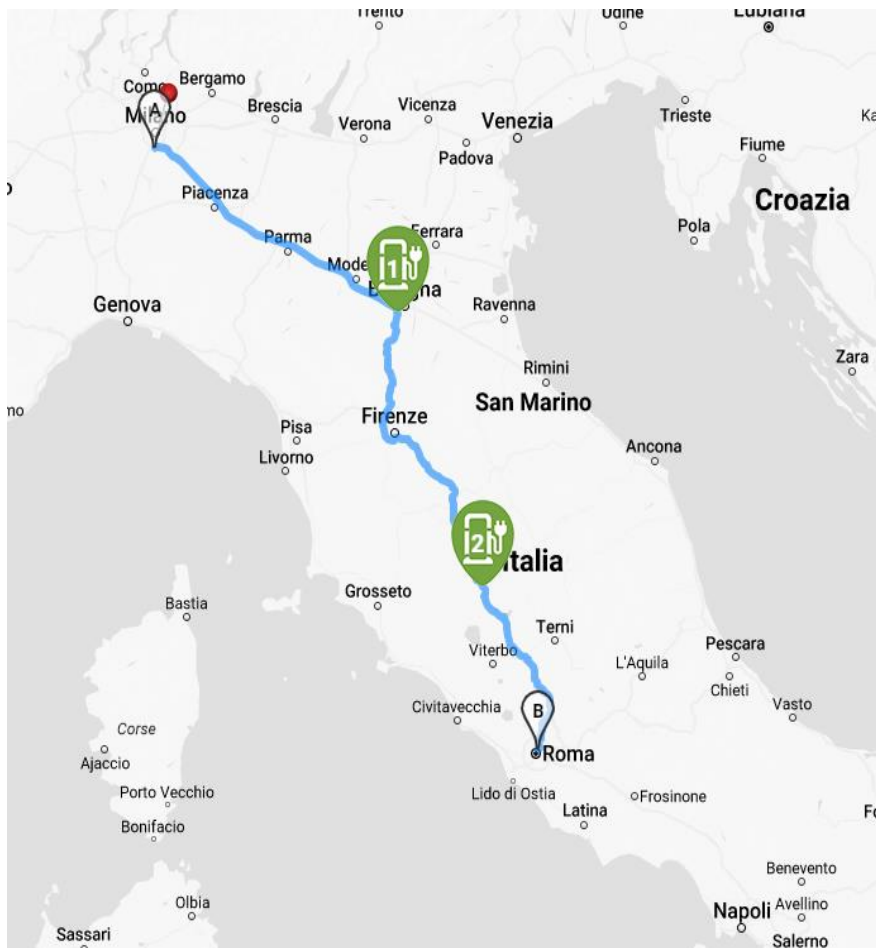
04 Batteria

05 Prestazioni

06 Manutenzione

L'età non conta nemmeno nei viaggi più lunghi

da Quattroruote Professional a Motus-E con due auto elettriche



Abbiamo ipotizzato un viaggio in **auto dalla sede di Quattroruote Professional a Rozzano (MI) alla sede di Motus-E a Roma (566 Km)**. Per valutare quanto può impattare sulla durata del viaggio la capacità residua della batteria di trazione, abbiamo utilizzato due esemplari dello stesso **modello di auto con batteria da 58 kWh**: uno con **una capacità residua al 100%** e l'altro con una **capacità residua all'80%**. Nella slide che segue sono riportati i tempi totali del viaggio - tempi di ricarica compresi - nelle due situazioni.

Abbiamo poi ripetuto l'esperimento con una diversa versione dello stesso modello, **stavolta con batteria da 77 kWh**. Anche in questa situazione, abbiamo utilizzato due esemplari, uno con una **capacità residua al 100%** e **l'altro con una capacità residua all'80%**. Nella slide successiva sono riportati i tempi totali del viaggio - tempi di ricarica compresi - nelle due situazioni.

Come si può vedere, a parità di modello una capacità residua all'80% richiede solo **poco tempo in più: 14 minuti nel primo esperimento, appena sette nel secondo**.

In un **utilizzo quotidiano** del veicolo, con eventi di ricarica meno frequenti, **l'impatto è pressoché nullo**.



Esempio 1: auto con batteria da 58 kWh

Se la capacità residua è all'80%, solo 14 minuti in più



+ 14 minuti

Tempo totale viaggio senza soste: **5 ore e 57 minuto**

Esempio 2: auto con batteria da 77 kWh

Se la capacità residua è all'80%, solo 7 minuti in più

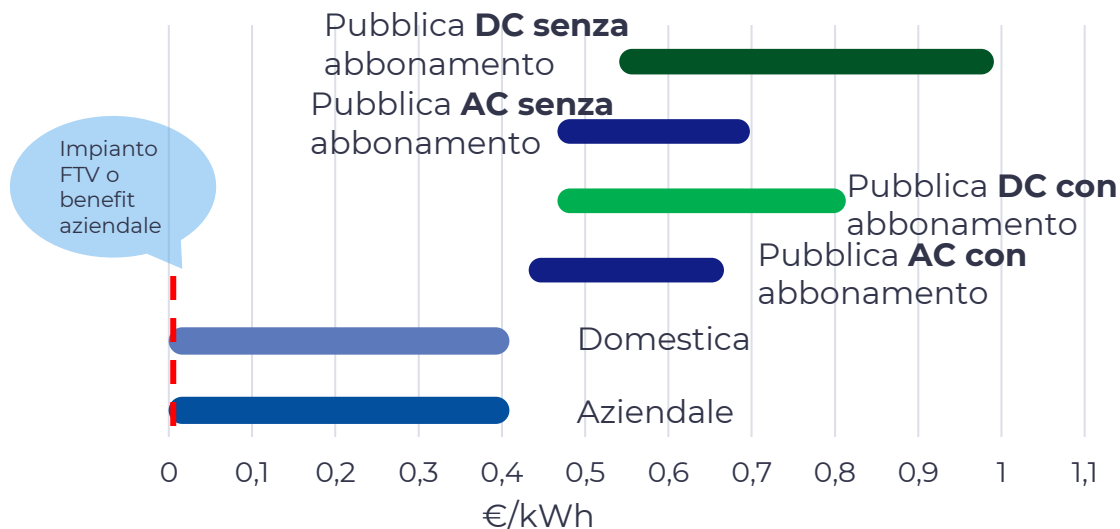


Tempo totale viaggio senza soste: **5 ore e 57 minuto**

Bastano pochi euro per fare 100 chilometri

Modalità e costi della ricarica

- ❑ **Le possibilità di ricarica**, per chi possiede un veicolo elettrico, sono molteplici.
- ❑ L'offerta prevede **un mix di possibilità e di prezzi** che in molti casi consente di abbattere i costi fino ad **annullarli completamente**.



Costo medio per 100 Km

6 - 8€

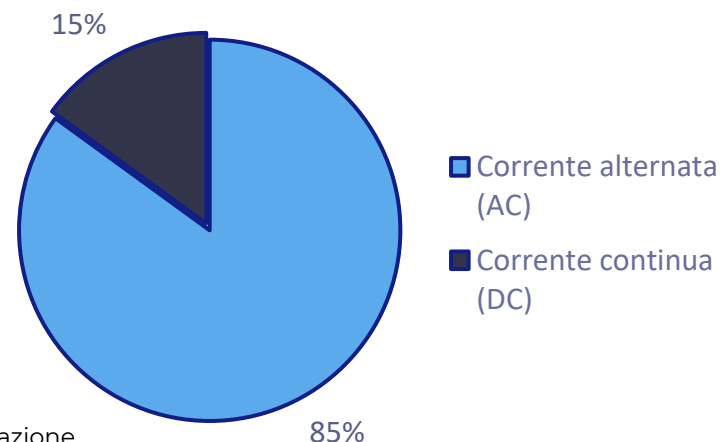
Considerando le attuali abitudini di ricarica



Veicolo che consumo 16,7 kWh/100 km

Le abitudini di ricarica

I nostri dati* mostrano **che gli EV driver** utilizzano **prevalentemente la ricarica in corrente alternata**, in particolare chi fa un uso dell'auto prettamente **cittadino o a corto/medio raggio**. I possessori di vetture con batterie di capacità superiore a 70 kWh ricorrono alla ricarica in corrente continua nel 30% dei casi.



*Campione di circa 5 mila vetture di cui è stato analizzato il degrado della batteria di trazione

Sommario

01 Quotazioni

02 Mercato

03 Tecnologia

04 Batteria

05 Prestazioni

06 Manutenzione

E' possibile ricaricare ovunque

Negli ultimi tre anni i punti sono più che raddoppiati

Al 30 settembre 2024 i punti di ricarica pubblici installati in Italia erano **60.339**, 13.111 in più rispetto alla stessa data del 2023 **(+27,8%)**.

Negli ultimi 5 anni, il numero di punti di ricarica sul territorio nazionale **è più che quintuplicato**.

Il numero di **ricariche veloci in DC** a caratterizzare i trend di crescita degli ultimi anni, con **le DC che crescono con un tasso medio del 43%** nell'ultimo anno.

Ormai si sono consolidati degli standard per **le prese** di ricarica: **Tipo 2 per le AC e CCS combo 2 per le DC**

IN ITALIA SONO PRESENTI
AL 30 SETTEMBRE 2024

60.339

punti di ricarica a uso pubblico per veicoli elettrici

48.237

Potenza
< 50 kW

8.536

Potenza tra
50 kW e 149 kW

3.566

Potenza
≥ 150 kW

+3.347 punti di ricarica
nel Q3 2024

+13.111 punti di ricarica
negli ultimi 12 mesi

Di cui il **49%** di tipo
veloce e ultra-veloce

Corre anche in autostrada

Sulle autostrade, i punti di ricarica hanno **superato la soglia dei mille**, con un aumento del **+241% negli ultimi 2 anni**; inoltre, oltre l'80% dei punti installati è di tipo veloce e **oltre il 60% con potenza superiore a 150 kW**. Complessivamente, il **42% delle aree di servizio autostradali** è dotato di infrastrutture per la ricarica.

La crescente diffusione delle infrastrutture può contribuire a una maggiore tenuta del valore residuo del veicolo grazie **all'aumento delle opportunità di ricarica e dei potenziali acquirenti**

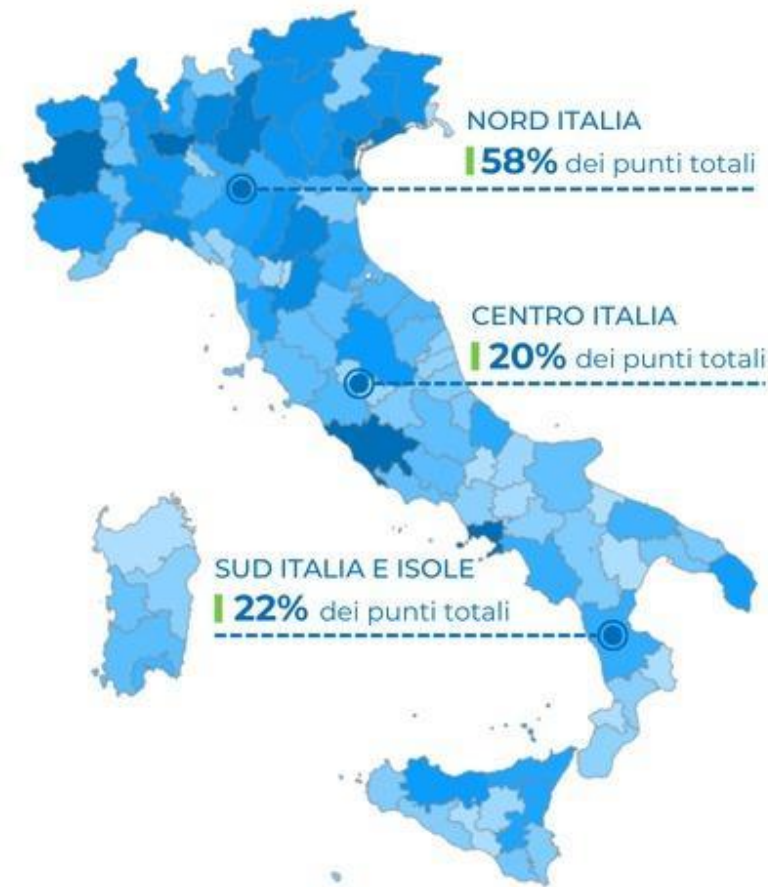
RICARICARE IN AUTOSTRADA

Sulle autostrade italiane
sono presenti

1.057 punti di ricarica

di cui l'**86%** è in corrente
continua (DC) e il **64%**
supera addirittura i **150 kW**.

Il **42%** delle aree di servizio
autostradali è **dotato di**
infrastrutture di ricarica.



Le auto elettriche sono più semplici



Alimentazione	N° medio di componenti
Gasolio	181
Benzina	171
Elettrica	49



Il numero di componenti nel gruppo “**motore e cambio**” per le versioni endotermiche si aggira, in media, **attorno ai 180 pezzi**, mentre per **la versione elettrica** i ricambi scendono **ad appena 49, circa il 70% in meno**.

Il minor numero di componenti impatta direttamente sui costi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L’analisi si basa su tre modelli del segmento C dotati di entrambe le alimentazioni, termica ed elettrica.

La manutenzione costa fino al 70% in meno


3 ANNI / 45.000 KM
4 ANNI / 60.000 KM
8 ANNI / 120.000 KM
ICE
BEV
ICE
BEV
ICE
BEV
MEDIA SEGMENTO B

556,42

212,15

1.071,91

411,49

2.320,70

808,35

Differenza
-62%
-62%
-65%
MEDIA SEGMENTO C

679,64

211,98

1.215,10

417,55

2.655,14

827,77

Differenza
-69%
-66%
-69%

I costi sono espressi in euro, sono Iva compresa e si riferiscono **all'intero periodo indicato**. Il confronto si basa sui **programmi di manutenzione ordinaria stabiliti da ciascuna Casa ed è calcolato prendendo in considerazione esclusivamente i modelli che hanno versioni sia con motore termico sia con motore elettrico**. Il dato tiene conto della manodopera, il cui costo medio varia a seconda del brand (generalista o premium).

In media il tagliando costa la metà

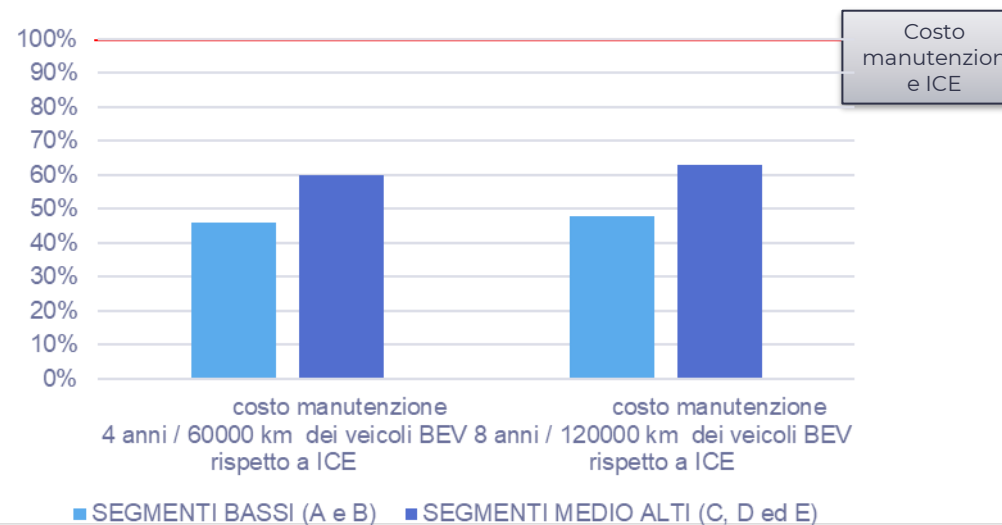
Analisi per marche

Tipo	Costo manutenzione 4 anni / 60000 km dei veicoli BEV rispetto a ICE	Costo manutenzione 8 anni / 120000 km dei veicoli BEV rispetto a ICE
MARCHE PREMIUM	61,0%	63,0%
MARCHE GENERALISTE	47,5%	50,8%



Analisi per segmento

Tipo	Costo manutenzione 4 anni / 60000 km dei veicoli BEV rispetto a ICE	Costo manutenzione 8 anni / 120000 km dei veicoli BEV rispetto a ICE
SEGMENTI BASSI (A e B)	45,8%	47,9%
SEGMENTI MEDIO ALTI (C, D ed E)	59,9%	62,9%



Gli altri (molti) vantaggi delle auto elettriche



Tasse

Per legge l'auto elettrica è esente dalla tassa automobilistica, il cosiddetto bollo auto, per cinque anni. Dal sesto anno in poi la tassa è pari a un quarto di quella prevista per le auto con motore termico. Alcune regioni, però, hanno migliorato questa agevolazione. Per esempio, in Lombardia e in Piemonte l'esenzione è permanente.



Circolazione

In molti comuni, soprattutto delle città più grandi, le auto elettriche godono di agevolazioni in relazione alla circolazione sul territorio comunale o su parti di esso. Alcuni enti locali, infatti, hanno previsto l'ingresso libero nelle Ztl generiche e/o gratuito nelle Ztl a pagamento; altre amministrazioni hanno istituito la sosta gratuita negli stalli a pagamento, a volte senza limiti di durata nelle situazioni in cui è normalmente prevista. Quasi sempre, poi, le auto elettriche possono circolare nelle situazioni di blocco o limitazione della circolazione per motivi di qualità dell'aria.

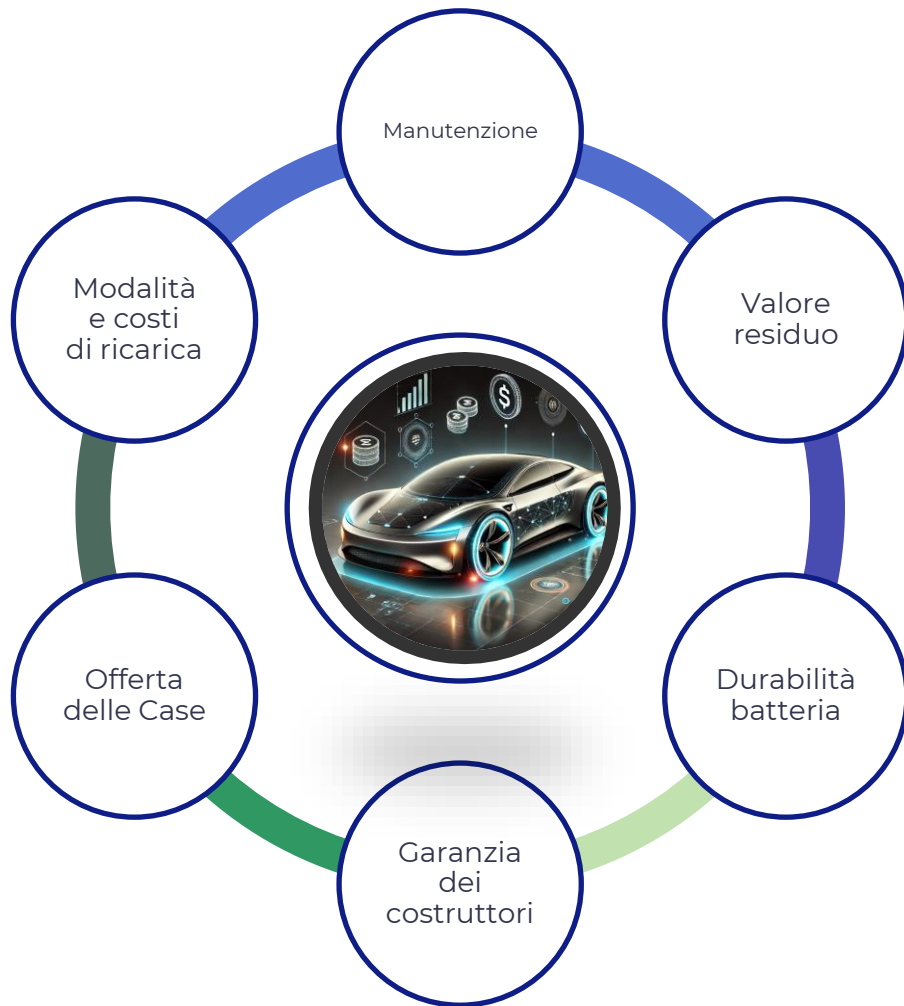
Attenzione: trattandosi di materia di competenza comunale, ogni realtà fa storia a sé e la disciplina della circolazione può cambiare di anno in anno.



Freni

L'auto elettrica è progettata per sfruttare al massimo l'energia cinetica della vettura. O - è la stessa cosa - per ridurre al minimo lo spreco di energia durante la marcia. Questa caratteristica è evidente quando il guidatore alza il piede dall'acceleratore per rallentare. In questa situazione, infatti, si attiva automaticamente la cosiddetta rigenerazione, un sistema che sfrutta l'inerzia della vettura per ricaricare la batteria di trazione. È per questo motivo che quando si alza il piede dall'acceleratore la macchina decelera in maniera piuttosto brusca, rendendo spesso inutile il ricorso al freno a pedale. L'intensità del rallentamento, ossia della trasformazione dell'energia cinetica in energia elettrica, può essere regolata dal guidatore agendo sulle specifiche impostazioni.

Perché l'auto elettrica vale



Le auto elettriche, indipendentemente dalla loro anzianità, restano vetture altamente **tecnologiche** ed estremamente **affidabili, ipergarantite** e sorprendentemente **convenienti, performanti e divertenti** nell'uso quotidiano.

Le Bev, dunque, hanno un **valore intrinseco molto alto**, che nel tempo si **rifletterà anche nel valore residuo** superando gli attuali pregiudizi, la disinformazione e la scarsa conoscenza tecnica e pratica.

Questa presentazione è solo il primo passo per **contribuire a questo processo evolutivo di conoscenza, con la forza dei fatti e dei numeri.**

MOTUS 

 **QUATTORUOTE**
Professional


POWER CRUISE CONTROL

www.motus-e.org