

# LA VERA SCOMMESSA DIETRO L'AUTO ELETTRICA

IBI WORLD FRANCIA – 25 SETTEMBRE 2022



Una delle malattie che affligge la comunicazione è il desiderio di ridurre ogni tema ai suoi minimi termini, disinformando e creando due fronti di tifosi. Basti pensare alla questione dei NoVax contro i SiVax, che ha coinvolto anche luminari della scienza, o alla questione Ucraina. Questo modo di affrontare la complessità permea non solo i media, ma anche le sale in cui si prendono decisioni – un problema ancora più grave quando in gioco c'è l'ambiente e la sopravvivenza della vita sul pianeta. Nel caso dell'auto elettrica (EV) si contrappone chi sostiene che EV risolverà tutti i problemi di emissioni di CO<sub>2</sub>, dall'altro chi crede che EV sarà la fonte di inenarrabili cataclismi.

I SiWatt accusano gli uni di essere al soldo dei *grandi magnati del petrolio*, mentre i NoWatt accusano gli altri di essere degli ignoranti al *soldo dei Governi*. Il sospetto è che anche in seno al Parlamento Europeo ci sia stata una divisione simile, e che certe decisioni irrazionali siano più il parto di pance gorgoglianti che di teste pensanti. Qui cerchiamo, con prudenza ed amore per il dettaglio, di mettere sul piatto i pro ed i contro, lasciando ad ogni lettore decidere da che parte debba pendere la bilancia: in ogni caso, la sintesi è tutt'altro che a portata di mano.

Cercando di ragionare sui fatti, e sulle conseguenze delle decisioni prese. Se l'Unione Europea, ad esempio, chiude le strade al motore a scoppio, significa questo che il pesantissimo traffico navale, aeronautico e su camion si fermerà ai nostri confini, aumentando tutto intorno a noi? Significherà che tutti i nostri concorrenti vivranno in un'economia del petrolio, dove si viaggia a prezzi stracciati, e che noi dovremo

pagare un enorme surplus per consegnare a casa ciò che ci verrà portato solo alla frontiera? O costringeremo a cannonate i paesi poveri a comprare la Tesla? E chi rifornirà di elettricità le nostre auto non appena raggiungeranno i confini dell'Unione? Ma davvero l'Occidente è abbastanza ricco per permettersi questo?

### La decisione di Bruxelles



8 giugno 2022: il Parlamento Europeo approva la fine dei veicoli a combustione nel 2035<sup>1</sup>

Nell'ambito del Green Deal europeo, con la legge sul clima, l'Unione Europea, che è terzo produttore di gas serra dopo la Cina e gli Stati Uniti, si è posta l'obiettivo vincolante di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, riducendo i gas serra del 55% entro il 2030: qualcosa che è divenuto un vero obbligo giuridico per l'intera Unione. Il pacchetto delle proposte, che prende il nome di "Fit for 55"<sup>2</sup>, è stato fatto proprio dal Parlamento Europeo l'8 giugno 2022 con 339 voti favorevoli, 249 contrari e 24 astenuti, e riguarda la revisione della legge sulle emissioni di CO<sub>2</sub><sup>3</sup>.

Le principali direttive sono epocali: le case automobilistiche devono ridurre le emissioni medie di tutta la loro flotta del 100% a partire dal 2035, con misure intermedie nel 2025 e nel 2030, e c'è un solo modo per farlo: la completa sostituzione della propulsione termica con quella elettrica. Questo si traduce nello stop totale della produzione di veicoli alimentati a benzina, diesel, Gpl ed ibridi. Il motore a scoppio, brevettato nel 1853 dagli italiani Eugenio Barsanti e Felice Matteucci pare sia destinato a scomparire. Una decisione che spaventa. Tra i primi ad opporsi è la Germania, che ritira il suo sostegno: il ministro dei Trasporti, Volker Wissing, è convinto che la strada migliore da percorrere sia un approccio olistico che preveda soluzioni su più fronti, soprattutto quella dei combustibili sintetici e-fuel<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> <https://evspias.com/the-european-parliament-approves-the-end-of-combustion-cars-in-2035/>

<sup>2</sup> <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

<sup>3</sup> <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/summary.do?id=1706841&t=e&l=en>

<sup>4</sup> <https://pledgetimes.com/stop-thermal-car-sales-germany-says-no/>

Anche la Francia si oppone, preferendo un obiettivo temporale più “morbido” e difendendo i motori ibridi plug-in<sup>5</sup>. In Italia il Ministro per la Transizione Ecologica Roberto Cingolani esprime forti dubbi sulla scelta per l’elettrico: accusato dai Verdi di voler “sabotare la transizione ecologica”<sup>6</sup>, è per un approccio più cauto e per l’uso dei biocarburanti. Anche se l’ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica<sup>7</sup>) parla del rischio di perdita di 70'000 posti di lavoro<sup>8</sup>, il Ministro è convinto che tali posti verranno riassorbiti da nuove professionalità e nuovi servizi<sup>9</sup>. Italia, Portogallo, Slovacchia, Bulgaria e Romania chiedono una riduzione del 90% di CO<sub>2</sub> delle auto entro il 2035 e un obiettivo del 100% entro il 2040: cinque anni di tempo in più<sup>10</sup>.

ACEA, l’associazione europea dei produttori di automobili, considera la decisione UE incauta ed è scettica sulle tempistiche. La sua posizione scatena defezioni illustri, come Volvo e Stellantis, in disaccordo con questa visione<sup>11</sup>. Anche la cinese Geely Auto Group ha deciso di lasciare ACEA<sup>12</sup>. Il fermento è enorme, anche perché c’è chi considera la transizione verso gli EVs ineluttabile ed anticipa i tempi: già nel 18 novembre 2020 la Gran Bretagna annunciava il divieto di vendita, entro il 2030, di nuove auto e furgoni a benzina e diesel dal 2030, cinque anni prima del previsto<sup>13</sup>.

Si tratta di un paese che ha da decenni perso le proprie industrie automobilistiche. Gli anglosassoni sono stati i primi del G7 a fissare per legge un obiettivo di emissioni zero entro il 2050. Lo stop è annunciato anche dalla California e dal Canada, ma entro il 2035<sup>14</sup>. Il 4 dicembre 2020 la Danimarca, per ridurre le emissioni del 70% entro il 2030, ha dichiarato di voler far salire il numero degli EVs ed ibride circolanti dalle attuali 20'000 alle 775'000 auto entro il 2030, ma con l’obiettivo ancora più ambizioso di sperare quanto prima la soglia di 1 milione di auto<sup>15</sup>.

---

<sup>5</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-12/france-pushes-back-against-eu-banning-combustion-cars-by-2035#:~:text=France%20is%20resisting%20the%20European,for%20plug%2Din%20hybrid%20models>.

<sup>6</sup>

[https://www.repubblica.it/economia/2022/06/09/news/cingolani\\_partiti\\_divisi\\_sulla\\_frenata\\_alle\\_auto\\_elettriche\\_i\\_verdi\\_e\\_il\\_ministro\\_delle\\_fonti\\_fossili\\_tajani\\_bene\\_s-353144542/](https://www.repubblica.it/economia/2022/06/09/news/cingolani_partiti_divisi_sulla_frenata_alle_auto_elettriche_i_verdi_e_il_ministro_delle_fonti_fossili_tajani_bene_s-353144542/)

<sup>7</sup> <https://www.anfia.it/en/>

<sup>8</sup> <https://www.wallstreetitalia.com/lue-mette-al-bando-auto-a-diesel-e-benzina-a-partire-dal-2035-anfia-a-rischio-70-mila-posti-di-lavoro/#:~:text=%E2%80%9CSono%2070.000%20i%20posti%20di,di%20ricarica%20o%20altri%20componenti>.

<sup>9</sup>

[https://www.repubblica.it/economia/2022/06/09/news/cingolani\\_partiti\\_divisi\\_sulla\\_frenata\\_alle\\_auto\\_elettriche\\_i\\_verdi\\_e\\_il\\_ministro\\_delle\\_fonti\\_fossili\\_tajani\\_bene\\_s-353144542/](https://www.repubblica.it/economia/2022/06/09/news/cingolani_partiti_divisi_sulla_frenata_alle_auto_elettriche_i_verdi_e_il_ministro_delle_fonti_fossili_tajani_bene_s-353144542/)

<sup>10</sup> <https://www.reuters.com/markets/europe/five-countries-see-delay-eu-fossil-fuel-car-phase-out-document-2022-06-24/#main-content>

<sup>11</sup> <https://www.world-today-news.com/economica-net-problems-inside-acea-worsen-after-stellantis-volvo-leaves-the-association/>

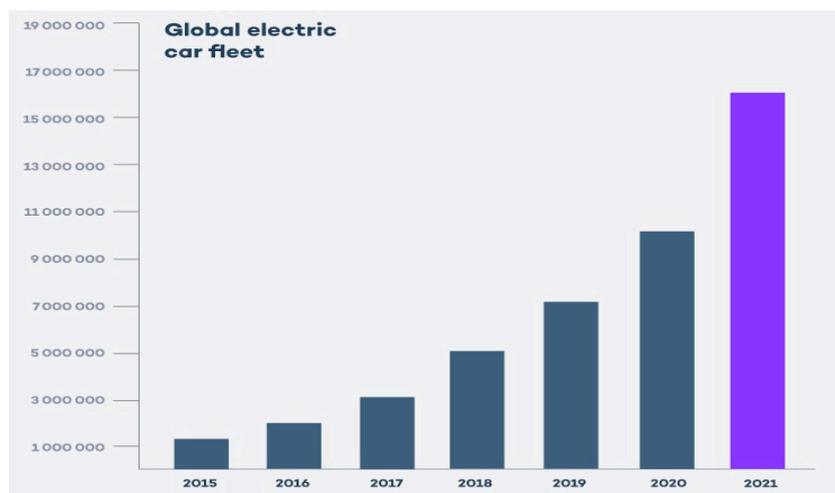
<sup>12</sup> <https://newsbeezzer.com/hungaryeng/another-car-manufacturer-leaves-the-association-of-european-car-manufacturers-in-shards/>

<sup>13</sup> <https://www.eceee.org/all-news/news/factbox-fossil-fuel-based-vehicle-bans-across-the-world/>

<sup>14</sup> <https://www.eceee.org/all-news/news/factbox-fossil-fuel-based-vehicle-bans-across-the-world/>

<sup>15</sup> <https://news.trust.org/item/20201204160932-5143z/>

## Il mercato del veicolo elettrico vola



Totale degli EV venduti nel mondo per anno<sup>16</sup>

Il mercato dell'EV è una realtà in vertiginosa crescita: malgrado il 2020 sia stato, a causa della pandemia, un anno da dimenticare (per tutto il settore auto), la vendita degli EV rispetto al 2019 ha fatto registrare un balzo in avanti del 43%, e la quota di mercato globale dell'industria EV è salito del 4,6%<sup>17</sup> – un record. Il 2021, nonostante la persistente carenza di chip e l'aumento dei prezzi delle materie prime chiave, ha visto addirittura il raddoppio degli EV: 6,75 milioni di veicoli venduti<sup>18</sup>, e l'anno si è chiuso con un totale di 16,5 milioni di EV circolanti nel mondo<sup>19</sup>.

Il 2022 è un anno ancora più eccezionale: 4,2 milioni di EV venduti nel primo semestre, in crescita del 63% rispetto allo stesso periodo del 2021<sup>20</sup>; i dati riassuntivi relativi al solo mese di giugno 2022 vedono 913'000 EVs vendute, in aumento del 54% rispetto a giugno 2021<sup>21</sup>, con una quota di mercato del 16% per giugno 2022 e del 12% da inizio anno. Le prospettive sono ancora più ottimistiche, visto il generale sostegno politico riscosso dall'intero settore in tutto il mondo: la spesa pubblica per sussidi e incentivi destinati agli EV è raddoppiata nel 2021, arrivando a quasi 30 miliardi di dollari, e c'è da aspettarsi che le cifre impegnate nel 2022 dai governi saranno di gran lunga superiori<sup>22</sup>.

<sup>16</sup> [https://www.virta.global/en/global-electric-vehicle-market?\\_hstc=51530422.19d2ccb43c194831416b184713b74aeb.1658419090585.1658419090585.1658419090585.1&\\_hssc=51530422.1.1658419090585&\\_hsfp=3543246309&hsutk=19d2ccb43c194831416b184713b74aeb&content\\_Type=standard-page&pageId=11330961497#nine](https://www.virta.global/en/global-electric-vehicle-market?_hstc=51530422.19d2ccb43c194831416b184713b74aeb.1658419090585.1658419090585.1658419090585.1&_hssc=51530422.1.1658419090585&_hsfp=3543246309&hsutk=19d2ccb43c194831416b184713b74aeb&content_Type=standard-page&pageId=11330961497#nine)

<sup>17</sup> <https://www.virta.global/en/global-electric-vehicle-market>

<sup>18</sup> [https://www.virta.global/en/global-electric-vehicle-market?\\_hstc=51530422.19d2ccb43c194831416b184713b74aeb.1658419090585.1658419090585.1658419090585.1&\\_hssc=51530422.1.1658419090585&\\_hsfp=3543246309&hsutk=19d2ccb43c194831416b184713b74aeb&content\\_Type=standard-page&pageId=11330961497#nine](https://www.virta.global/en/global-electric-vehicle-market?_hstc=51530422.19d2ccb43c194831416b184713b74aeb.1658419090585.1658419090585.1658419090585.1&_hssc=51530422.1.1658419090585&_hsfp=3543246309&hsutk=19d2ccb43c194831416b184713b74aeb&content_Type=standard-page&pageId=11330961497#nine)

<sup>19</sup> <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/global-ev-outlook-2022#>

<sup>20</sup> <https://www.news18.com/news/auto/4-2-million-evs-sold-in-first-half-of-2022-globally-china-leads-5746459.html>

<sup>21</sup> <https://seekingalpha.com/article/4528473-ev-company-news-month-july-2022>

<sup>22</sup> <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/global-ev-outlook-2022#>

La Cina rimane il più grande mercato di EVs (nel 2021 sono stati venduti più EV in Cina - 3,3 milioni - che nel mondo intero nel 2020<sup>23</sup>). L'Europa sta recuperando terreno, trainata da una forte politica sulle emissioni. Negli Stati Uniti, il mercato continua ad essere sostenuto dal successo della Tesla Model Y: c'è un forte orientamento generale delle case automobilistiche verso l'EV, puntando soprattutto su mezzi di lavoro come l'F-150 di Ford e il Silverado di General Motors<sup>24</sup>. Ma i veicoli EVs costano di più degli ICEVs (il veicolo con motore endotermico, ovvero Internal Combustion Engine Vehicle), ed in Cina si cerca di far fronte al problema producendo EVs piccoli e dal costo accessibile (in media il 10% in più di un'auto tradizionale): ci sono però aree dove acquistare una EV è ancora proibitivo, come Brasile, India e Indonesia (appena lo 0,5% del parco auto totale circolante), anche se l'India è riuscita comunque a raddoppiare le vendite nel 2021<sup>25</sup>.

La pandemia e la guerra in Ucraina hanno frenato globalmente il mercato, ma per l'Announced Pledges Scenario dell'IEA del 2022<sup>26</sup>, che si basa su impegni e annunci politici incentrati sul clima, i veicoli elettrici rappresenteranno oltre il 30% dei veicoli venduti a livello globale entro il 2030. Un dato impressionante, ma ancora ben al di sotto della quota del 60% necessaria, entro quella data, per raggiungere lo zero netto di emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2050<sup>27</sup>. Secondo le stime di IEA, nel 2030 gli EVs raggiungeranno poco più del 20% delle vendite<sup>28</sup>. È lecito chiederci se le direttive di Bruxelles poggino su una corretta pianificazione o se, come profetizzano gli scettici, dovremmo aspettarci un parziale se non totale fallimento degli obiettivi. Ma la vera domanda è: con quanta forza tali decisioni incideranno in relazione ai vari ambiti sociali, politici, industriali, geopolitici, economici e ambientali?

### **L'auto elettrica: perché è vantaggiosa**

---

<sup>23</sup> <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022/executive-summary>

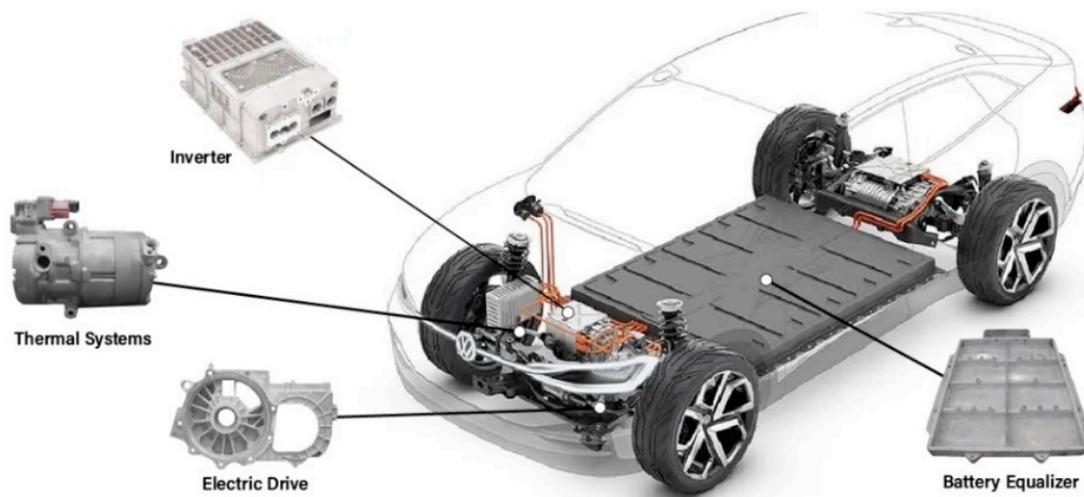
<sup>24</sup> <https://www.idtechex.com/en/research-report/electric-vehicles-land-sea-and-air-2022-2042/867>

<sup>25</sup> <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022/executive-summary>

<sup>26</sup> <https://www.iea.org/reports/world-energy-model/announced-pledges-scenario-aps>

<sup>27</sup> <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022/executive-summary>

<sup>28</sup> <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022/executive-summary>



Un EV, rispetto ad un ICEV, ha un equipaggiamento dei componenti più ridotto e necessita meno manutenzione<sup>29</sup>

Il principale vantaggio è ovviamente l'emissione di CO<sub>2</sub> in esercizio vicina allo zero. Un altro vantaggio indiscutibile è l'efficienza energetica. In un ICEV solo il 30% dell'energia muove le ruote: il resto si trasforma in calore, e viene sprecata. Negli EVs invece si hanno rendimenti che superano l'80%<sup>30</sup>. E c'è la semplicità costruttiva: un EV è composto essenzialmente dal pacco batterie, necessario per accumulare e fornire l'energia, il propulsore elettrico (che ha una struttura molto semplice), l'inverter (il circuito che governa il propulsore), e il sistema termico, mantiene le giuste temperature nel motore e dell'abitacolo. Non c'è il cambio, poiché velocità e potenza vengono gestiti direttamente dall'inverter, e mancano molte altre parti meccaniche. Restano gli assi, le ruote, il differenziale, le sospensioni, i freni, l'illuminazione.

La semplicità si traduce in enormi vantaggi, sia nell'affidabilità che nei costi di manutenzione. L'impianto frenante è l'unico a presentare una certa usura, ma è notevolmente ridotta rispetto agli ICEVs: per frenare, un EV sfrutta lo stesso motore e, in questa fase, utilizza la forza di inerzia per ricaricare le batterie, quindi recupera energia che negli ICEVs va dispersa. Il resto della componentistica è immaginabile possa avere una durata pari al completo ciclo vitale dell'auto. Il ridotto uso di componenti ha anche un'altra conseguenza positiva: un aumentato spazio di carico. Anche EVs di volume molto ridotto offrono bagagliai più ampi delle auto a benzina.

Un altro vantaggio è la capacità di ottenere la coppia massima a bassissimi regimi: la "coppia motrice" è la potenza che il motore è in grado di garantire in termini di spinta ai bassi e medi regimi. Un motore termico ha come caratteristica quella di sviluppare meglio la sua potenza da un certo numero di giri in su. Questo non è vero con i motori elettrici, che sono in grado di rilasciare la massima spinta anche con giri prossimi allo zero<sup>31</sup>. Sul piano delle prestazioni è un vantaggio notevole: nessun ICEV

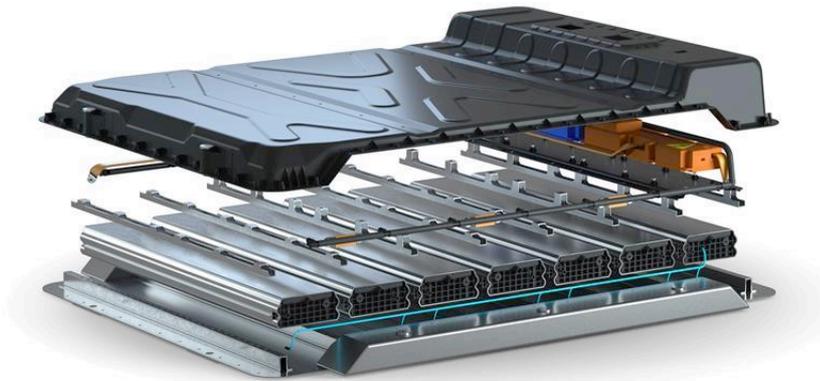
<sup>29</sup> <https://www.mesinc.net/critical-aspects-of-design-for-electric-vehicles/>

<sup>30</sup> <https://www.renaultgroup.com/en/news-on-air/news/the-energy-efficiency-of-an-electric-car-motor/#:~:text=For%20an%20electric%20vehicle%2C%20energy,not%20a%20very%20large%20amount.>

<sup>31</sup> <https://www.carthrottle.com/post/how-do-electric-vehicles-produce-instant-torque/>

raggiunge le brillanti prestazioni di un EV. Un altro punto a favore è la silenziosità, di gran lunga inferiore rispetto ad un ICEV.

### **Gli aspetti controversi**



La batteria al litio è il pezzo più controverso in termini di costi, sicurezza, autonomia, peso ed inquinamento<sup>32</sup>

Un'importante premessa: siamo in ambito tecnologico, i cambiamenti possono essere rapidissimi ed imprevedibili, perché già domani una nuova scoperta potrebbe rivoluzionare l'auto elettrica come è oggi. Il pacco batterie, che è il fulcro attorno al quale ruota l'intero veicolo, è anche quello che tocca gli aspetti più sensibili: costo, peso, ricarica, autonomia, ciclo vitale e sicurezza. Altri aspetti, come la produzione e lo smaltimento delle batterie, li affrontiamo in un paragrafo successivo: qui ci si limita alle questioni prettamente confinate all'uso e alla manutenzione del veicolo.

**Il costo:** è quello che ha il peso maggiore sul prezzo finale del veicolo. Solitamente le batterie non sono direttamente prodotte dalla casa automobilistica, ma vengono acquistate da fornitori esterni, e questo rende il loro costo simile per tutti. Secondo Carim Energhy, Tesla paga una media di 142 dollari per chilowattora (kWh) per le celle della batteria acquistate dai suoi tre fornitori: Panasonic, LG Chem e CATL. In confronto, GM paga una media di 169 dollari per kWh per le sue celle della batteria, mentre la media del settore è di circa 186 dollari per kWh. I dati di Carim stimano che i pacchi batteria di Tesla costano, in media, 187 dollari per kWh, mentre i pacchi GM costano 207 dollari per kWh; l'industria automobilistica spende in media 246 dollari per kWh per i pacchi batteria<sup>33</sup>. La centralità di questo componente sta però portando i produttori di automobili ad assumere un ruolo meno passivo e ad investire in prima persona nella progettazione e produzione delle batterie<sup>34</sup>.

**Il peso:** è un aspetto cruciale, poiché per ottenere un'autonomia che doni sufficiente versatilità all'EV, si raggiunge un peso importante – attualmente tra i 600 Kg e i 1400

<sup>32</sup> <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/ev-battery-production/thinking-outside-the-box-lightweight-battery-enclosures/42124.article>

<sup>33</sup> <https://www.dmove.it/news/ancora-una-volta-tesla-e-leader-nel-settore-delle-auto-elettriche-le-sue-batterie-sono-le-meno-care-al-mondo-e-senza-risparmiare-sull-autonomia>

<sup>34</sup> <https://www.cnbc.com/2021/10/19/automakers-are-spending-billions-to-produce-battery-cells-for-evs-in-the-us.html>

Kg, ma ci sono veicoli di punta come la Tesla nei quali superano i 3500 Kg. Il peso notevole incide negativamente sull'agilità di guida - anche se c'è da dire che il pacco batterie, essendo nella parte più bassa dell'auto, genera un abbassamento del baricentro e quindi aumenta la stabilità – e incide sui consumi. È un cane che si morde la coda: un peso maggiore equivale ad un accumulo maggiore e quindi ad una autonomia maggiore, ma nello stesso tempo il maggior peso incide negativamente sull'autonomia. Per questo la ricerca di un buon compromesso è l'aspetto nel quale le case automobilistiche concentrano gli sforzi maggiori.

**Tempo, modalità di ricarica e fabbisogno energetico.** Questo è uno degli elementi che agisce maggiormente da freno nell'acquisto di un EV: fare il pieno di benzina richiede tre o quattro minuti, fare il pieno di "elettroni" può variare dai 30 minuti a diverse ore. Un tipico EV con batteria da 60 kWh completamente scarica impiega poco meno di 8 ore per caricarsi completamente con un punto di ricarica da 7 kW, mentre una Tesla Model S potrebbe richiedere ben 21 ore con una colonnina di 3,7 Kw<sup>35</sup>. Le colonnine hanno solitamente la possibilità di erogare la potenza con diverse modalità, lenta, veloce e rapida (compatibilmente con i sistemi di ricarica delle EVs), e questo influisce notevolmente sui tempi di ricarica. Tuttavia, utilizzare ricariche molto rapide equivale a generare una notevole corrente che finirà per aumentare considerevolmente la temperatura delle batterie e accelerandone il degrado<sup>36</sup>.

Battery Size	Average Weight
22 kWh	363 lbs (165 kg)
30 kWh	547 lbs (248 kg)
40 kWh	672 lbs (305 kg)
50 kWh	718 lbs (326 kg)
60 kWh	948 lbs (430 kg)
70 kWh	1102 lbs (500 kg)
80 kWh	1267 lbs (575 kg)
90 kWh	1389 lbs (630 kg)
100 kWh	1543 lbs (700 kg)
200 kWh	1836 lbs (833 kg)
600 kWh (Coming Tesla Semi)	7800 lbs (3538 kg)

#### **Peso delle batterie in rapporto alla potenza fornita<sup>37</sup>**

Per capire il processo di ricarica vanno specificati alcuni aspetti. Il primo è la capacità della batteria, ovvero quanta energia elettrica è in grado di immagazzinare. Questo si misura in chilowattora (kWh). Più sono i kWh di una batteria e più energia potrà contenere (e quindi più chilometri la macchina può percorrere con un pieno). Il

<sup>35</sup> <https://pod-point.com/guides/driver/how-long-to-charge-an-electric-car#:~:text=Summary,with%20a%207kW%20charging%20point.>

<sup>36</sup> <https://www.midtronics.com/blog/do-electric-car-ev-batteries-degrade-over-time/#:~:text=Most%20electric%20vehicle%20batteries%20have,last%20well%20over%20ten%20years.>

<sup>37</sup> <https://weightofstuff.com/why-are-electric-car-batteries-so-heavy/>

secondo aspetto è la potenza (o velocità) di ricarica: è la misura di energia effettiva nel tempo che viene trasferita dalla stazione di ricarica alla batteria della macchina.

Idealmente, questa dovrebbe essere uguale alla potenza della stazione di ricarica ma in realtà viene limitata da una serie di fattori, tra cui: a) la potenza della stazione di ricarica, ovvero quanti kW al minuto entrano nella batteria dell'auto. Ad esempio, una Wall Box da 22 kW, installata in una casa in cui la disponibilità di energia massima è di 3 kW, quello sarà il vero limite della ricarica; b) la potenza di ricarica massima della macchina – spesso più basso della potenza della stazione di ricarica; c) attaccando il proprio cavo di ricarica a una colonnina può succedere che la corrente massima ammissibile dal cavo limiti la potenza di ricarica. Cavi che possono portare correnti maggiori hanno un costo maggiore; d) specialmente in ambiente domestico, le colonnine sono collegate a reti con limitata disponibilità di energia e pertanto vengono rallentate in modo da non causare blackout.

Per calcolare quanto tempo occorre per fare il “pieno” basta applicare la seguente formula:

$$\text{Tempo di ricarica} = \frac{\text{Capacità della batteria (kWh)}}{\text{Potenza di ricarica (kW)}}$$

Il risultato di questo calcolo sono le ore necessarie a caricare la batteria della macchina (da totalmente scarica a totalmente carica). Ecco alcuni esempi:

**TEMPI DI RICARICA**

	3 kW	11 kW	50 kW
18 kWh	6 h	1 h 38 min	22 min
40 kWh	13 h 20 min	3 h 38 min	48 min
100 kWh	33 h 20 min	9 h 5 min	2 h

Tempi di ricarica della batteria della macchina da totalmente scarica a totalmente carica<sup>38</sup>

Detto ciò, se ipotizziamo un consumo medio di 15 kWh per 100 km, alla potenza di ricarica di 3 kW servono 5 ore circa per fornire la carica sufficiente a percorrere 100 km, mentre servono circa 2 ore a 7 kW e circa 40 minuti a 22 kW. Le colonnine AC più diffuse arrivano fino a 22 kW in trifase mentre 7,4 kW è il limite massimo del monofase – un aspetto fondamentale nel momento in cui si deve affrontare il ricablaggio delle reti urbane che non può prescindere dal fatto che le stazioni che

<sup>38</sup> <https://www.dazetechnology.com/it/in-quanto-tempo-si-ricarica-unauto-elettrica/>

consentono di raggiungere le velocità di carica superiori sono quelle DC-Direct Current (che sono anche le più complesse tecnicamente e le più costose)<sup>39</sup>.

Per collegarsi alla colonnina serve il cavo CCS Tipo 2 (lo standard europeo più diffuso per la ricarica cosiddetta “lenta”, ovvero in corrente alternata, fino a velocità tra i 40 e i 50 kW) e la potenza varia a seconda del modello e del fornitore del servizio: ENEL X permette di ricaricare a 50/100 kW, Tesla fino a 250 kW e Ionity fino a 350 kW<sup>40</sup>. Non tutte le auto supportano tutte le potenze di ricarica in DC. Fa sempre fede il valore massimo indicato dalla vettura. Sicché, ad esempio, una Kona Electric ricarica a massimo 70 kW anche ad una stazione Ionity da 350 kW<sup>41</sup>. Quando si parla di ricarica “rapida” si consideri che, una Tesla Model 3, impiega comunque circa mezz'ora con Supercharger V3 ed una Hyundai Kona Electric poco meno di un'ora con Enel X o simili)<sup>42</sup>.

Altri esempi, basati sui Km da percorrere: a) per ricaricare 50 Km, avendo come riferimento un consumo di 15 kWh per 100 km, con una potenza di ricarica di 2,3 kW servono poco più di 3 ore; b) utilizzando le colonnine AC si possono ricaricare fino a 100 Km in meno di un'ora, con auto dotate di caricatore trifase a 22 kW; c) una stazione rapida DC, come detto, può ricaricare 50 Km in tempi molto ridotti ma molto variabili; d) con una Tesla Model 3 Long Range caricata al Supercharger V3 si può scendere fino a 5/6 minuti<sup>43</sup>. Questo caso, però, richiede un power cabinet da 1 MW che eroga 250 kW per veicolo. Un carico di alimentazione veramente difficile da gestire.

Quindi, a prescindere dalla tecnologia delle batterie e dei sistemi di ricarica (che tra 10 anni sapranno offrire prestazioni senz'altro migliori), la questione è che, più si accorciano i tempi di ricarica, più si deve fornire all'EV maggiore potenza istantanea. Il problema del fabbisogno energetico non viene attenuato nemmeno dal continuo varo di nuove soluzioni e/o funzionalità tecnologiche, come nel caso della On-Route Battery Warmup, che abilita il preriscaldamento della batteria, di modo che, all'arrivo nei Supercharger, l'accumulatore sia alla temperatura ideale per la ricarica: una soluzione che può ridurre i tempi di ricarica del 25%, ma non riduce la potenza necessaria per ricaricare<sup>44</sup>.

## **Autonomia e diffusione dei punti di ricarica**

---

<sup>39</sup> <https://www.hdmotori.it/auto/guide/n518429/tempo-ricarica-auto-elettriche-casa-colonnine/>

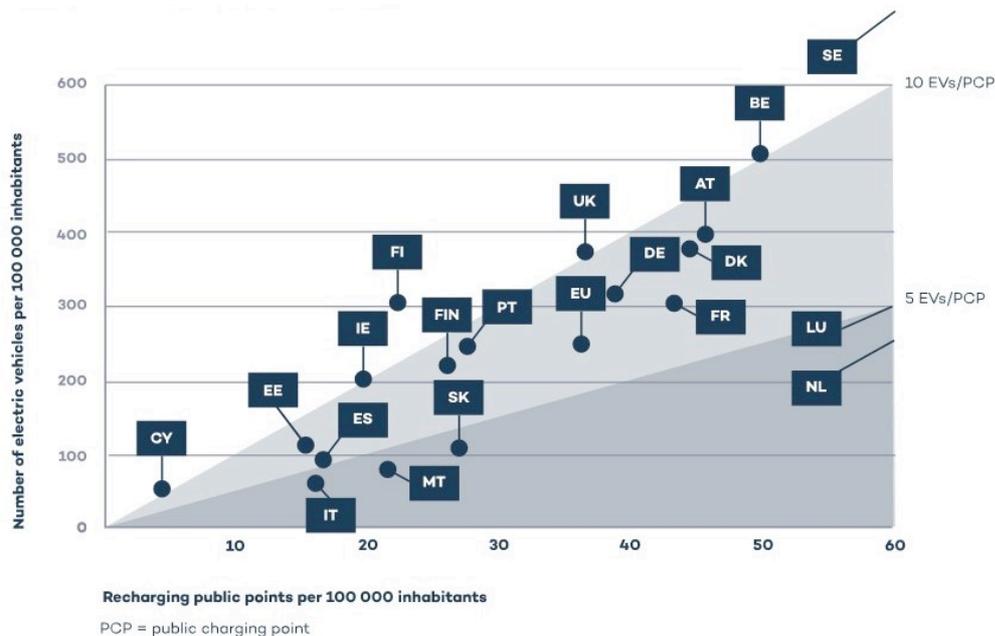
<sup>40</sup> <https://www.hdmotori.it/auto/guide/n518429/tempo-ricarica-auto-elettriche-casa-colonnine/>

<sup>41</sup> <https://www.hdmotori.it/auto/guide/n518429/tempo-ricarica-auto-elettriche-casa-colonnine/>

<sup>42</sup> <https://www.hdmotori.it/auto/guide/n518429/tempo-ricarica-auto-elettriche-casa-colonnine/>

<sup>43</sup> <https://www.hdmotori.it/2019/03/07/tesla-supercharger-v3-ricarica-rapida-250-kw-info/>

<sup>44</sup> <https://www.inverse.com/innovation/teslas-new-software-update-brings-batteries-in-from-the-cold#:~:text=Beginning%20this%20week%2C%20Tesla%20is,times%20for%20owners%20by%2025%25.>



**Numero corrente di punti pubblici di ricarica per ogni paese europeo in rapporto ai veicoli circolanti (Fonte Virta) <sup>45</sup>.**

L'autonomia è legata all'efficienza dell'auto: ad esempio una Mercedes 2022 EQS 450+ percorre circa 395 miglia con una piena ricarica, mentre una Audi e-tron Quattro raggiunge 188 miglia di autonomia<sup>46</sup>. Tali dati sono altamente indicativi, poiché dipendono da numerose variabili come il carico, lo stile di guida, la topografia, la temperatura esterna, il tipo di pneumatici, l'utilizzo del riscaldamento, dell'aria condizionata o di altri dispositivi che si aggiungono al normale assorbimento – ed infine l'età delle batterie<sup>47</sup>.

Se mettiamo a confronto l'autonomia generale di un EV rispetto ad un ICEV, questa risulta ancora notevolmente inferiore: l'EV finisce quindi per essere preferito da chi ha l'esigenza di effettuare piccoli spostamenti, ma scoraggia chi vuole effettuare lunghi viaggi. Soprattutto per questi ultimi incombe un altro svantaggio: la scarsa diffusione dei punti di ricarica, fatto che genera l'inevitabile "ansia da autonomia". Ci sono solitamente diverse dislocazioni per le cosiddette colonnine, come quella domestica, nei posti di lavoro o nelle aree pubbliche, e la percentuale di utilizzo varia da paese a paese – oltre ad esserci differenze di abitudini e di stili di vita, si è anche in presenza di forti divari infrastrutturali. La scelta del luogo dove collocare una colonnina è legata da elementi precisi. Per esempio, contrariamente al resto d'Europa, Finlandia e Svezia prediligono le stazioni residenziali<sup>48</sup>.

La situazione del numero dei punti di ricarica non è oggi sufficiente nemmeno per gli EVs attualmente circolanti, tra l'altro in repentina crescita: nell'Unione Europea

<sup>45</sup> <https://www.virta.global/blog/ev-charging-infrastructure-development-statistics>

<sup>46</sup> <https://insideevs.com/reviews/443791/ev-range-test-results/>

<sup>47</sup> <https://www.alke.com/autonomy-electric-vehicles>

<sup>48</sup> <https://www.virta.global/blog/how-are-we-charging-a-deep-dive-into-the-ev-charging-station-utilization-rates>

esistono circa 330'000 colonnine<sup>49</sup>, ma il loro irregolare dispiegamento non consente di viaggiare in tranquillità. Germania, Francia e Paesi Bassi hanno il 69% di tutti i punti di ricarica nell'UE, mentre 10 paesi europei (come l'Italia) non arrivano nemmeno ad un solo caricabatterie ogni 100 km di strada<sup>50</sup>. La Commissione Europea si è posta come obiettivo 1 milione di punti di ricarica entro il 2025, prevedendo una frenetica corsa contro il tempo. Secondo una ricerca di Uswitch, il divario nella distribuzione di colonnine di ricarica tra le capitali europee è enorme: si va dalla virtuosa Oslo che possiede 5,47 stazioni per Km<sup>2</sup> o 3,98 per 1000 abitanti, alla pessima Sofia con 0,01 stazioni per Km<sup>2</sup>, 15 in tutta la città<sup>51</sup>.

Mediamente le società di gestione dell'energia hanno un atteggiamento ottimistico, e credono che i tempi di adeguamento permetteranno di costruire una rete adeguata ed efficiente<sup>52</sup> – anche se esistono profonde differenze regionali, ed ogni Paese avrà diverse possibilità di accesso. Basti pensare che la UE ha raggiunto nel 2020 l'obiettivo del 22% di energia prodotta da fonti rinnovabili (prevede il raggiungimento del 63% entro il 2030<sup>53</sup>), ma se osserviamo i singoli Paesi troviamo l'Islanda con l'83,7%, mentre Malta è soltanto al 10,7%<sup>54</sup>.

Il caso italiano: entro il 2030 gli obiettivi per la decarbonizzazione prevedono un parco di 6 milioni di veicoli elettrici (BEV + Ibridi Plug-in) sulle strade, che hanno a disposizione solo 24'000 punti di ricarica, la maggior parte dei quali è a corrente alternata, con potenze fino a 22 kW, e per lo più concentrati al nord. Secondo le stime alla base del PNRR, al 2030 l'Italia ha bisogno di 3,4 milioni di punti di ricarica (tra privati e pubblici), di cui 32'000 punti pubblici ultra veloci. L'associazione Motus-E (che include case automobilistiche, fornitori di energia, di servizi e operatori di stazioni di ricarica) ha elaborato uno scenario che prevede per il 2030 una rete di 98'000 punti di ricarica pubblici – per cui il PNRR ha stanziato poco più di 740 milioni di euro per il potenziamento della rete di ricarica per i veicoli elettrici<sup>55</sup>. Ovvio: un tedesco o un finlandese, abituati ad incontrare una colonnina ogni 5 Km, non scelgono una meta turistica in cui rischiano di rimanere bloccati senza ricarica.

---

<sup>49</sup> <https://www.euronews.com/next/2022/06/20/demand-for-evs-is-soaring-is-europes-charging-station-network-up-to-speed>

<sup>50</sup> [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/power-and-utilities/power-and-utilities-pdf/power-sector-accelerating-e-mobility-2022-ey-and-eurelectric-report.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/power-and-utilities/power-and-utilities-pdf/power-sector-accelerating-e-mobility-2022-ey-and-eurelectric-report.pdf)

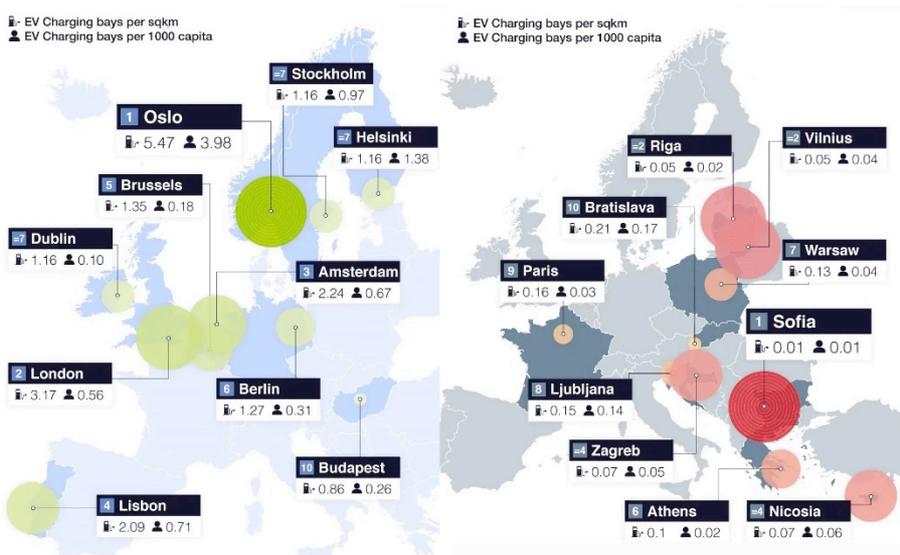
<sup>51</sup> <https://www.uswitch.com/electric-car/ev-charging/european-capitals-best-density-ev-charging-stations/>

<sup>52</sup> <https://www.virta.global/blog/myth-buster-electric-vehicles-will-overload-the-power-grid>

<sup>53</sup> <https://ember-climate.org/insights/research/eu-slashes-fossil-fuels/>

<sup>54</sup> <https://www.weforum.org/agenda/2022/02/europe-overachieving-net-zero/>

<sup>55</sup> <https://www.dmove.it/reportage/la-ricarica-della-batteria-non-e-come-il-rifornimento-di-carburante-capito-questo-la-paura-passa>



A confronto le migliori con le peggiori città d'Europa per la presenza di colonnine di ricarica (Uswitch report)<sup>56</sup>

Il piano, sempre in Italia, prevede entro il 2026 la realizzazione di 7'500 stazioni di ricarica sulle autostrade e superstrade da almeno 175 kW, e 13'000 stazioni ad almeno 90 kW nelle città. Secondo Motus-E, includendo l'impulso dato dagli investimenti del PNRR, al 2030 si potrebbe arrivare a 108'000 punti di ricarica, con un mix composto al 51% da punti fast e ultra fast (>50 kW) e al 49% da punti quick (22 kW). Ciò comprende circa 2000 punti di ricarica ultra veloci sulla rete autostradale, con una stazione di ricarica ogni 25 km, ciascuna composta (in media) da 3 stazioni di ricarica per un totale di 6 punti di ricarica, con potenze medie di 130 kW<sup>57</sup>.

L'attuale realtà degli ICEVs è che disponiamo di una capillare presenza sul territorio di distributori di gasolio, benzina e GPL, con ridottissimi tempi di rifornimento. Nel caso degli EVs, mancano le aree di ricarica, ed i tempi di rifornimento vanno dal quarto d'ora (rarissimamente) a diverse ore, a seconda della potenza erogata dal punto e dalle modalità di ricarica supportate dal veicolo<sup>58</sup>. Non solo: cosa significa aumentare i punti di ricarica per consentire a tutti di ricaricare come si fa oggi con gli idrocarburi? Proviamo a dare una risposta.

Le stazioni di ricarica impatteranno in modo significativo sui consumi medi di una qualsiasi città, che non ha una rete elettrica sufficientemente dimensionata: per le EVs avremo bisogno di moltiplicare la produzione di energia elettrica. Questo richiede uno sforzo notevole di adeguamento, con ripensamenti strutturali ed investimenti importanti. Fatto fondamentale è l'energia che, per raggiungere la neutralità climatica, dovrà necessariamente essere prodotta da fonti rinnovabili.

<sup>56</sup> <https://www.uswitch.com/electric-car/ev-charging/european-capitals-best-density-ev-charging-stations/>

<sup>57</sup> <https://www.dmove.it/reportage/la-ricarica-della-batteria-non-e-come-il-rifornimento-di-carburante-capito-questo-la-paura-passa>

<sup>58</sup> <https://www.dmove.it/reportage/la-ricarica-della-batteria-non-e-come-il-rifornimento-di-carburante-capito-questo-la-paura-passa>

Ciò obbliga ad un profondo ripensamento delle attuali strutture, come ad esempio la diffusione di punti di generazione di energia autonoma ibrida (solare/eolica) ove possibile: ma è realistico poter realizzare tutto questo in pochi anni? E quale è la percentuale del territorio del pianeta che deve necessariamente essere coperto da pannelli fotovoltaici e pale eoliche per potercela fare? Nella situazione odierna dovremmo costruire decine e decine di nuove centrali elettriche alimentate a petrolio o a gas, o a carbone. Se decidessimo oggi di costruire una centrale nucleare, questa potrebbe entrare in funzione, se tutto va bene, fra 15/20 anni.

L'argomento è molto delicato. Se si pensa che, uno dei modi più dibattuti per far fronte all'inevitabile difficoltà di ricarica, vista l'attuale scarsa diffusione di colonnine pubbliche ed i tempi di rifornimento, è quello di orientarsi sempre più verso punti di ricarica domestici per sfruttare i tempi notturni - anche per i minor costi dell'energia rispetto a quella pubblica - o verso luoghi di impiego per sfruttare i tempi "morti" durante il lavoro, o nei grandi centri commerciali, si apre allora un vaso di Pandora.



Gli obiettivi del PNRR per la realizzazione di un'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici

Italia: il PNRR dedica al potenziamento della rete di rifornimento poco più di 740 milioni di €<sup>59</sup>

In un'utenza di tipo domestico in media disponibile una potenza di 3kW (+/- 10%): considerando di provvedere con la ricarica notturna, considerando che comunque in un appartamento ci sono in funzione dispositivi come frigoriferi, congelatori, caldaie, illuminazione o altro, che impegnano oltre il 30% della potenza disponibile, si finisce per dedicare ad una ricarica di una EV circa 2 kW (e siamo comunque a rischio blackout): una potenza del tutto insufficiente per far fronte alle esigenze di circolazione anche di un piccolo EV, che può ricaricare, nella migliore delle ipotesi, poco più di 10 Km di autonomia in un'ora.

Obblighiamo tutti a ricorrere all'aumento della potenza domestica, con conseguente aggravio delle bollette? Quanto questi aggravii saranno compensati dal risparmio della benzina? Il rischio è che questa Green Revolution presenti costi che ricadranno

<sup>59</sup> <https://www.dmove.it/reportage/la-ricarica-della-batteria-non-e-come-il-rifornimento-di-carburante-capito-questo-la-paura-passa>

sulle famiglie in misura non facilmente prevedibile, meno ancora quantificabili e peggio ancora insostenibili.

Ragionando su una potenza media necessaria per un fabbisogno appena sufficiente, questa si aggira attorno ai 75 kW per punto ricarica. All'interno di un condominio cittadino tipo, composto da 10 appartamenti e 30 persone, almeno 15 automobili (situazione ipotizzata al ribasso, visto che la media italiana è di un'auto ogni 1,65 abitanti<sup>60</sup>), i risultati sono pesantissimi. Proviamo a pensare le stesse installazioni in aree di lavoro, come grandi uffici o fabbriche, che possono contenere centinaia di persone con centinaia di automobili: i problemi da risolvere dal punto di vista infrastrutturale sono escatologici.

Per i distributori pubblici dobbiamo ovviamente pensare a grandezze molto diverse: visti i tempi di ricarica, per garantire un buon servizio una stazione dovrebbe possedere punti di ricarica in un numero almeno tre volte maggiore delle attuali pompe di carburante, fino a raggiungerne verosimilmente 15/20 stazioni di rifornimento in più rispetto a quelle attuali. Deve anche garantire una buona potenza erogata per punto, che oscilli almeno tra i 100 ed i 350 kW, ed il suo valore sarà direttamente proporzionale al prestigio della stazione di servizio.

In Italia circolano attualmente 37 milioni di automobili<sup>61</sup>: immaginiamo che vengano completamente sostituite dagli EV; ipotizziamo anche che, vista i tempi ristretti, almeno il 30% di loro andrà in rifornimento energetico nel periodo notturno, assorbendo una potenza media per singolo punto di 74kW. Gli ordini di grandezza non lasciano spazio a soluzioni facili: l'intero paese andrebbe immediatamente in blackout.

---

<sup>60</sup> <https://www.latuaauto.com/quante-auto-ci-sono-in-italia-2214.html#:~:text=In%20Italia%20circolano%20attualmente%2037,possono%20ancora%20guidare%20un%20auto.>

<sup>61</sup> <https://www.latuaauto.com/quante-auto-ci-sono-in-italia-2214.html#:~:text=In%20Italia%20circolano%20attualmente%2037,possono%20ancora%20guidare%20un%20auto.>