

## Speciale Mobilità Sostenibile

# I VERI COSTI DELLA MOBILITÀ ELETTRICA

Secondo gli esperti, il differenziale di costo rispetto ai veicoli a motore endotermico, dovuto principalmente al costo delle batterie, si ridurrà in breve tempo sino ad annullarsi. Su questa dinamica incidono però, in misura sostanziale, le normative e gli sviluppi tecnologici. Inoltre, a condizionare i produttori giocano anche le scelte di acquisto dei consumatori.

di Oliviero Baccelli

Le analisi strategiche dei veri costi della mobilità elettrica devono tener conto della rapida evoluzione sia del contesto regolatorio, sia delle tecnologie. Infatti, entrambi questi fattori impattano fortemente sulle scelte di produzione delle case automobilistiche, sulle economie di scala nella produzione, frutto anche di nuove partnership aziendali come quelle fra PSA e FCA, o fra Volkswagen e Honda, o sui costi di componenti hardware e software delle batterie.

Questi fattori incidono in modo molto significativo sui trend relativi al differenziale di costo fra auto a motore endotermico e auto elettrica, e l'opinione generale degli analisti è che l'attuale differenziale, dovuto principalmente al costo delle batterie, si ridurrà in breve tempo sino ad annullarsi. Ad esempio, *Bloomberg New Energy Finance* evidenzia nel rapporto *Electric Vehicle Outlook 2019* come nel corso degli ultimi 9 anni il prez-

zo delle batterie a ioni di litio, ponderato per il volume necessario a esprimere una capacità di 1 KWH, sia passato da 1.160 dollari (a parità di potere d'acquisto al 2018) del 2010, ai 577 del 2014 e ai 176 del 2018. Inoltre, il caso della E-Golf della Volkswagen rimarca come negli ultimi quattro anni, a parità di peso, la quantità di energia accumulata nella batteria è più che raddoppiata e nei prossimi anni si prevede un ulteriore miglioramento.

Le considerazioni contingenti rischiano di essere superate dopo pochi mesi non solo perché la voce del costo di acquisto è in rapida evoluzione, ma anche perché i costi operativi cambiano repentinamente. Ad esempio, nel triennio 2017-2019 le quotazioni del prezzo del petrolio sono rimaste relativamente stabili, con una quotazione del Brent intorno ai 70 dollari, mentre nel primo trimestre del 2020 si è assistito a un dimezzamento di questo valore, con gradualità riflessi

sui prezzi applicati alla pompa sia per la benzina (-6,3% nel primo trimestre 2020 in Italia sulla base delle rilevazioni del Ministero dello Sviluppo Economico) sia per il diesel (-7,2%).

Questi trend contrastanti rendono incerti gli scenari di confronto fra i costi totali del possesso (TCO: *total cost of ownership*) della mobilità basata su motorizzazioni elettriche rispetto a quelle endotermiche.

In realtà, il fattore di gran lunga più rilevante, in grado di incidere sulle scelte in tema di motorizzazioni da parte delle imprese produttrici di veicoli in Europa e da parte degli acquirenti e utilizzatori di veicoli, è l'evoluzione della regolamentazione comunitaria in tema di emissioni. Il Regolamento UE 2019/631 obbliga al rispetto di nuovi target di riduzione di CO<sub>2</sub> al 2025 e 2030 che, sulla base di stime sia degli stessi costruttori sia della Commissione Europea, potranno essere raggiunti solo attraverso la vendita di una consistente e sempre maggiore quota di veicoli elettrificati. Nell'UE in 22 anni, dal 1995 (CO<sub>2</sub>=186g/km) al 2017 (CO<sub>2</sub>=118,5g/km), le emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture immatricolate si sono ridotte del 36%. In soli 2 anni (dal 2018 al 2020) è richiesta un'ulteriore riduzione del 20% in un contesto in cui sia nel 2017 sia nel 2018 il livello medio delle emissioni di anidride carbonica delle nuove auto immatricolate è salito. Infatti, sulla base dei dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, il dato per il 2017 è stato del +0,4% (118,5g/km) e per il 2018 +1,8% (118,7g/km), in entrambi i casi dovuto a un forte incremento delle vendite di auto a motorizzazione a benzina rispetto ai diesel e a una componente crescente di auto di tipo SUV, che hanno consumi medi più elevati a causa del peso maggiore.

Per l'orizzonte 2030, il Clean Mobility Package approvato dal Parlamento Europeo nel marzo 2019 fissa standard emissivi del 37% più bassi rispetto a quelli fissati per il 2021 per le auto, indirizzando in modo netto le scelte di investimento dei costruttori. Per raggiungere gli obiettivi medi sulla propria gamma, i costruttori potranno contare su un meccanismo di super-crediti per cui le auto fino a 50 g/km di CO<sub>2</sub> immesse a mercato avranno dei fattori di conversione maggiori rispetto alle altre. Inoltre, sono possibili accordi fra costruttori per lo scambio dei crediti ambientali, sul modello degli Emission Trading Scheme. Ad esempio, nel 2019 il gruppo FCA ha sottoscritto un accordo pluriennale di questo tipo con TESLA a partire dal 2020.

Questi limiti sempre più restrittivi sono accompagnati anche da un rilevante programma di investimenti in ricerca e sviluppo avviato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Horizon 2020. Nel periodo 2014-2020 a questo specifico ambito di ricerca industriale, definito "Smart, Green and Integrated Transport", sono stati dedicati 6,5 miliardi di euro di co-finanziamenti comunitari. Nell'ambito della revisione del programma avvenuta a inizio 2019, è stata inserita la priorità definita "Building a Low-Carbon, Climate Resilient Future: Next-Generation Batteries", tesa a valorizzare le sinergie fra gli operatori sul tema delle batterie elettriche a supporto dell'evoluzione del settore dei trasporti. Ai programmi di ricerca industriale, dal maggio del 2018 è stato affiancato l'Action Plan strategico per le batterie in Europa, con una visione olistica (dalla produzione al riuso e riciclo) per attrarre nuovi investimenti e nuovi operatori in Europa per sviluppare una catena del

### Costi al km autovetture nell'anno 2020 (Percorrenza annua di 15.000 km)

Tipologia di modelli	Benzina	Gasolio	Elettrica
<b>Smart Fourfour</b> (1.0 70CV; E-Four-four)	0,3812	n.d	0,3584
<b>Hyundai Kona</b> (10. T- GDI 120 CV; 1.6 CRDI 115CV; 64KW)	0,4312	0,4359	0,4493
<b>Volkswagen Golf</b> (1.5 TSI 130 CV; 1.6 TDI Bluemotion Tech; E-golf 136 CV)	0,5670	0,4800	0,5084

Fonte: ACI-Costi km di esercizio delle autovetture, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 31.12.2019

valore completa nel settore delle batterie. L'action plan rafforza l'iniziativa promossa dalla Commissione Europea nell'ottobre 2017 nell'ambito dell'European Batteries Alliance, sviluppata all'interno di una politica industriale tesa a promuovere tutte le iniziative di policy su un tema definito di interesse strategico comune allo scopo di permettere al sistema delle imprese europee di avere la leadership in un mercato stimato del valore di 250 miliardi di euro al 2025. Questo articolato mix di iniziative europee incide fortemente sulle strategie dei prossimi anni delle case automobilistiche, perché prevedibilmente sono disponibili a ridurre la marginalità nelle vendite di auto elettriche pur di non dover far fronte alle penali previste dalla normativa comunitaria pari a 95 euro per grammo oltre il limite, moltiplicato per il numero di auto vendute. Inoltre, il valore delle batterie, che incide sino al 40% del costo d'acquisto dell'auto, potrà cambiare radicalmente nel caso di chiara possibilità di riutilizzo quando vengono meno le potenze necessarie per l'utilizzo in ambito automotive, tipicamente al calo del 20% dopo 7 anni, e nel caso di possibilità di valorizzare gran parte delle componenti in fase di recupero. La tabella evidenzia i dati relativi al

confronto fra i costi medi di una automobile con percorrenza media annua stimata di 15.000 km con diverse motorizzazioni (il parametro di riferimento utilizzato è il costo chilometrico). I tre casi proposti, relativi allo stesso modello dotato di motorizzazioni differenti, evidenziano range differenziali limitati, ma ancora penalizzanti per le auto elettriche. I valori evidenziati non tengono conto di alcuni fattori chiave, fra cui quello della disponibilità di diverse forme di incentivi offerti a livello ministeriale e da molte regioni per l'acquisto di auto elettriche. Inoltre, si deve considerare il contesto dove vengono percorsi i km. Infatti, il differenziale di efficienza operativa delle auto elettriche rispetto ad alimentazioni endotermiche è molto rilevante nei contesti in cui lo "stop and go" tipico delle aree urbane è prevalente. In questi ambiti i risparmi di costi operativi delle auto endotermiche sono superiori al 62% (costo per veicolo/km pari a 4 centesimi nella versione elettrica rispetto a 10,50 centesimi nella versione benzina<sup>1</sup>). Questo aspetto è di particola-

<sup>1</sup> Stima riferita ad una Nissan Leaf in ambito urbano con consumo stimato di 16 kWh per 100 km nella versione BEV e 7 litri per 100 km nella versione di un'auto simile (Opel Astra) a benzina.


## Speciale

# Mobilità Sostenibile

re rilevanza, ad esempio, per il calcolo del TCO per i tassisti o per gli operatori di car sharing o per chi, anche alla luce delle prevedibili restrizioni all'accesso al trasporto pubblico locale dopo la pandemia da Covid-19, prevede un maggior utilizzo in ambito urbano.

A penalizzare l'auto elettrica, oltre al numero ancora limitato di modelli e l'ansia da ricarica che rendono meno attrattiva la scelta, è il costo delle infrastrutture necessarie per poter alimentare l'auto in ufficio o a casa con modalità di ricarica lenta. La disponibilità di queste ricariche costituisce un elemento indispensabile per poter ottenere i risparmi gestionali. Infatti, i costi delle ricariche veloci sono in media più che doppi e, se utilizzate in modo prevalente, non permettono di avere un costo/km paragonabile a quello delle auto endotermiche.

**IN SINTESI, PER ESSERE REALISTICI** i confronti basati sul TCO devono considerare anche una serie di fattori aggiuntivi legati alle modalità di utilizzo e di ricarica, oltreché di stime del valore residuo delle batterie, e non solo le classiche voci di acquisto e di consumo come tipicamente avveniva per le auto endotermiche. Questo conferma che l'evoluzione verso una mobilità sostenibile non è solo una questione tecnologica, ma richiede un accompagnamento anche verso un nuovo *mind setting*. ©

 **OLIVIERO BACELLI**, *Direttore*  
del Master in Economia e Management  
dei Trasporti, Infrastrutture e Supply Chain  
dell'Università Bocconi.