



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

# LA FISCALITÀ DELL'ENERGIA NELLA TRANSIZIONE ALL'AUTO ELETTRICA

REPORT  
OTTOBRE 2024

A cura di Massimiliano Bienati

Con il contributo di Francesca Andreolli, Gabriele Cassetti e Michele Governatori e il coordinamento di Matteo Leonardi

Si ringraziano:

Andrea Zatti, Università di Pavia per i suggerimenti nello sviluppo del lavoro e la prefazione

Motus-E per il supporto nel reperimento delle fonti di dati e per lo sviluppo delle analisi

## Indice dei contenuti

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Executive summary</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>Premessa</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>Introduzione</b> .....   | <b>16</b> |
| <b>Nota metodologica</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>PARTE I - Analisi comparata della fiscalità energetica nei costi di rifornimento di carburante e di ricarica elettrica</b> .....           | <b>20</b> |
| <b>Analisi a parità di consumi energetici</b> .....   | <b>20</b> |
| <b>Analisi a parità di percorrenze</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>Osservazioni conclusive</b> .....  | <b>25</b> |
| <b>PARTE II - Variazione di gettito da imposizione fiscale e parafiscale da consumi energetici nella transizione all'auto elettrica</b> ..... | <b>29</b> |
| <b>Ipotesi di scenario</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>Analisi differenziale del gettito fiscale e parafiscale da rifornimento di carburanti e da ricariche elettriche</b> .....                  | <b>33</b> |
| <b>Osservazioni conclusive</b> .....  | <b>36</b> |
| <b>Allegato alla nota metodologica</b> .....  | <b>39</b> |

## Executive summary

La **progressiva elettrificazione della flotta di auto circolanti** porta con sé due conseguenze rilevanti. Da un lato la **riduzione delle emissioni** della mobilità passeggeri su strada, grazie all'utilizzo di elettricità prodotta in mix elettrico con un peso via via crescente di fonti rinnovabili. Dall'altro la **riduzione dei consumi di energia finale** grazie alla sua maggiore efficienza rispetto alle auto tradizionali. Tale riduzione è ulteriormente accentuata, nel tempo, per effetto di una prevista riduzione della circolazione automobilistica per effetto delle politiche di mobilità alternativa.

**La riduzione dei consumi energetici comporta a sua volta una diminuzione del gettito da imposizione fiscale rispetto ai volumi di raccolta attuali.**

Con l'obiettivo di offrire una migliore comprensione delle **implicazioni sulla fiscalità dell'energia della transizione all'auto elettrica** il presente rapporto ha l'obiettivo di:

1. Quantificare l'**evoluzione del gettito delle componenti fiscali e parafiscali dei vettori energetici per la mobilità su strada** (benzina, diesel, Gpl, elettrico) in un quadro dinamico di scenario di diffusione della mobilità elettrica coerente con le previsioni del PNIEC al 2030 e con la Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas serra.
2. Descrivere le attuali **strutture fiscali e parafiscali dei vettori energetici per la mobilità su strada** quantificando l'incidenza di imposizione per unità energetica (€/kWh), km percorso (€/km), emissione specifica di CO<sub>2</sub> (€/tCO<sub>2</sub>).
3. Offrire opzioni per **politiche fiscali per l'energia volte a mantenere la parità di gettito senza introdurre contraddizioni rispetto alle politiche climatiche**, nonché oneri impropri per i consumatori durante la fase di transizione alla mobilità elettrica.

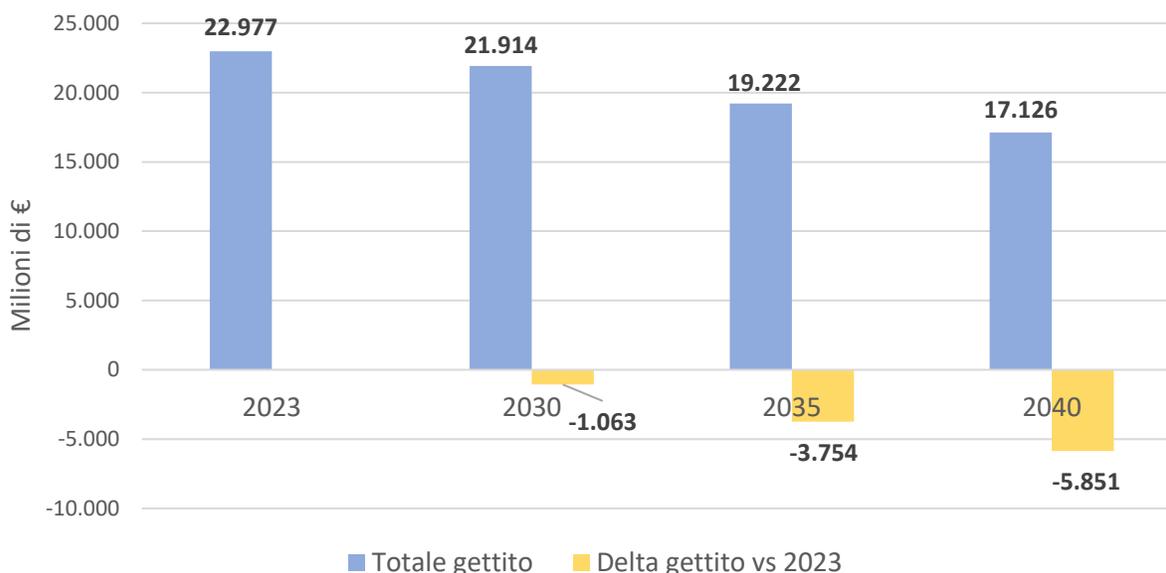
Tutte le analisi sono state condotte a valori medi delle componenti di costo che compongono le tariffe elettriche e il prezzo dei carburanti, con riferimento all'anno 2023. Per i prezzi delle ricariche elettriche si sono considerati solamente i livelli di prezzo della casistica delle tariffe *pay per use*. **Le analisi si riferiscono alla sola mobilità privata su strada (auto).**

## 1. Evoluzione del gettito fiscale e parafiscale

Stante l'attuale struttura di imposizione applicata ai vettori energetici utilizzati nella mobilità privata su strada:

- A.** La costruzione di uno scenario evolutivo compatibile con **l'obiettivo PNIEC di 4,3 milioni di veicoli BEV circolanti al 2030** e l'introduzione del meccanismo di **ETS2** sui carburanti per i trasporti, **stima la variazione di gettito rispetto al 2023 in 1,06 miliardi di euro.**
- B.** **Nel medio termine**, in una previsione di scenario con 11 milioni di auto elettriche circolanti, **il divario risulta dell'ordine di 3,75 miliardi di euro al 2035.**
- C.** **In una prospettiva di più lungo periodo**, con il progressivo e significativo avanzare dell'elettrificazione della flotta, anche in considerazione della maggiore efficienza energetica dei veicoli elettrici, **la riduzione di gettito attesa riguarda 5,85 mld € al 2040.**

Evolutione di scenario del gettito fiscale e parafiscale totale da consumi energetici da mobilità privata su auto nel periodo 2023-2040 e variazioni rispetto al 2023 (M€)



Le variazioni di gettito nel periodo sono determinate da tre variabili fondamentali e tra di loro in relazione: *i*) la **diffusione dei veicoli elettrici e la loro maggiore efficienza energetica** rispetto alle auto a combustione; *ii*) la **riduzione progressiva del parco circolante**; *iii*) **l'estensione del meccanismo ETS ai trasporti** (a partire dal 2027, il cosiddetto ETS2).

L'introduzione dell'ETS2 permette una compensazione progressiva della riduzione del gettito atteso dalle altre due variabili identificate. **Al 2030, il contributo ETS2 è infatti stimato pari a una raccolta fiscale nell'ordine dei 3,2 miliardi di € di extragettito, che diventano 5,5 miliardi nel 2035 e 6,8 miliardi nel 2040. L'effetto ETS2 sul prezzo dei carburanti al 2030 viene stimato determinare un incremento inferiore al 10% rispetto ai prezzi alla pompa registrati al 2023.**

## 2. Strutture fiscali e parafiscali per i vettori energetici della mobilità

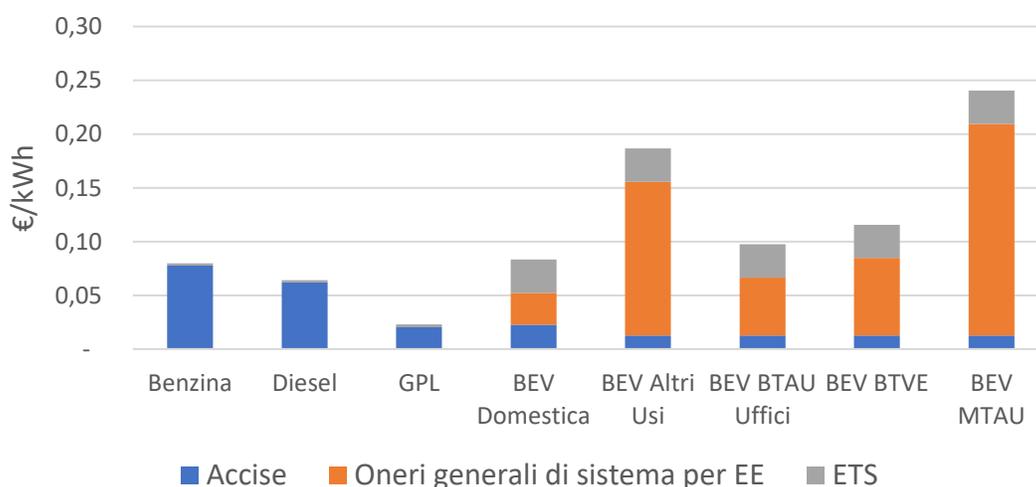
L'analisi delle componenti fiscali e parafiscali che contribuiscono a determinare la tariffa finale dei vettori energetici nel settore dei trasporti privati porta alle seguenti evidenze:

### A. Incidenza per unità di energia (€/kWh)

Per unità di kWh di energia consumata, l'analisi comparata della fiscalità e parafiscalità gravante sui diversi vettori energetici evidenzia un'**imposizione sulle ricariche elettriche sempre superiore a quella applicata ai carburanti fossili.**

In tutti i casi analizzati, la maggiore imposizione per le ricariche elettriche è in larga misura dovuta al **peso della componente parafiscale degli oneri generali di sistema** nella tariffa di ricarica. **Il peso di questa componente è particolarmente rilevante** nei casi di ricarica effettuata da utenze di tipo Altri usi, tipiche degli utilizzi di contatori condivisi, come accade nei *garage* condominiali e privati, e da **infrastrutture di ricarica pubbliche a media tensione o Ultra fast**. Per queste ultime l'imposizione risulta fino a tre volte superiore rispetto alle accise applicate alla benzina.

Incidenza delle componenti accise, oneri generali di sistema e ETS(1,2) sul rifornimento di carburanti e le ricariche di veicoli elettrici

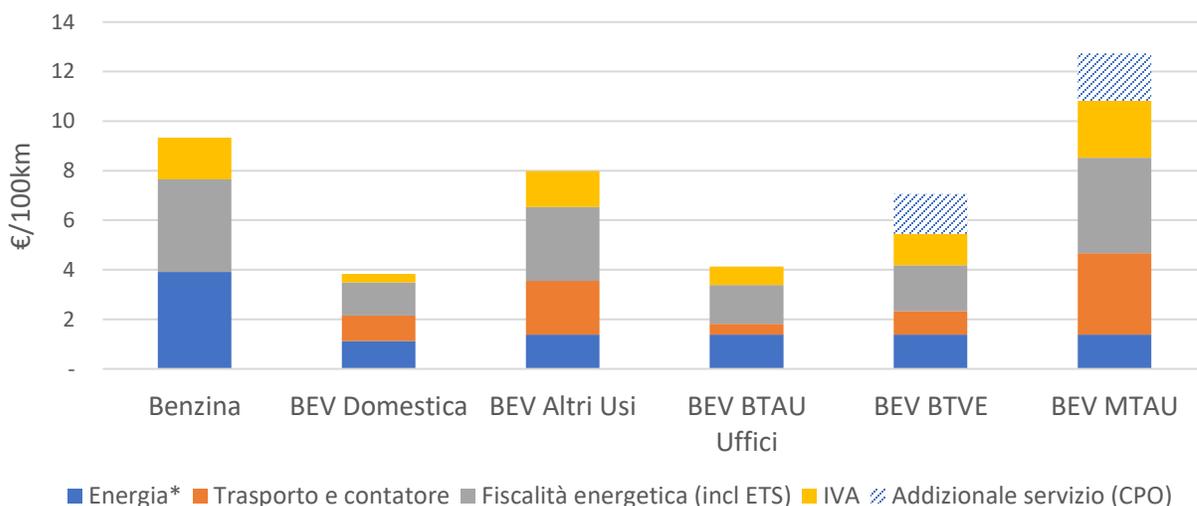


## B. Incidenza per km percorso

Nonostante il peso delle componenti fiscali e parafiscali per kWh di energia consumata, **l'auto elettrica rimane l'opzione economicamente più conveniente a parità di km percorsi**. Grazie alla sua **maggiore efficienza energetica**, il costo di fare 100 km con un'auto elettrica ricaricando da casa o da ufficio, risulta fino a 2,5 volte inferiore rispetto a percorrere gli stessi chilometri con un'auto a benzina e fino a 1,5 volte se la ricarica viene fatta da colonnine di ricarica pubblica a bassa tensione.

In termini di **spesa media annua**, per 10.000 km di percorrenza e considerando un **mix tipico di ricariche**, il risparmio di guidare elettrico è pari a circa **340 €/anno**.

Costo di rifornimento per percorrere 100 km con modelli di auto comparabili del segmento B-SUV a benzina o elettrica per diverse opzioni di ricarica (€/100 km)



## C. Incidenza sulle emissioni (€/tCO2)

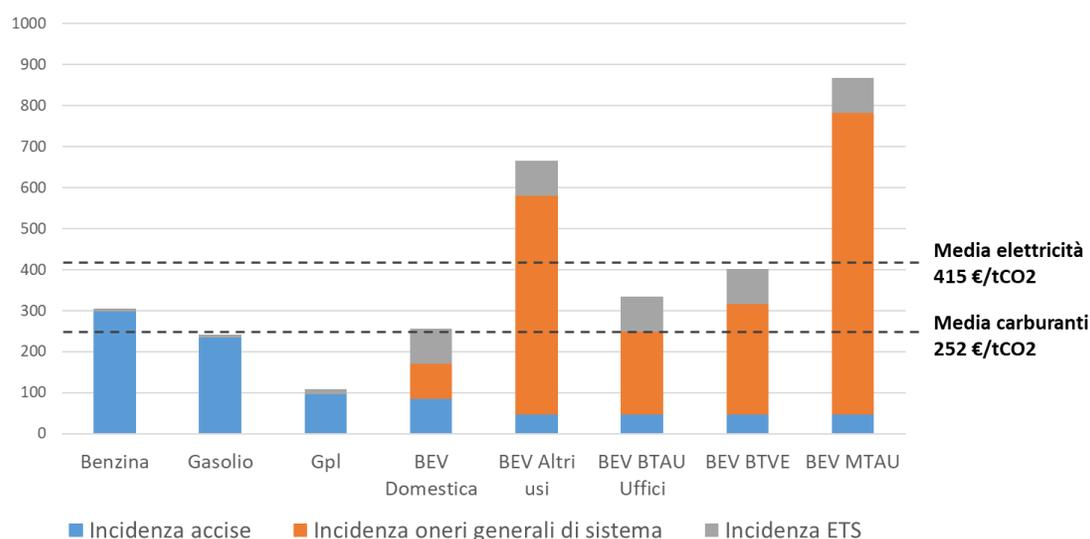
In un'ottica di integrazione dei sistemi energetici, la **mancanza di allineamento** tra le componenti fiscali e parafiscali dei diversi vettori energetici per la mobilità in termini di unità di energia e di emissioni di CO2, è **contraddittoria rispetto agli obiettivi delle politiche energetico ambientali e causa un aggravio improprio per i consumatori finali**, che finiscono per pagare componenti fiscali e parafiscali molto elevate per unità di CO2 emessa **proprio quando optano per l'uso della tecnologia meno impattante**.

Considerando le emissioni del mix dei consumi elettrici attuale risulta che **alle ricariche elettriche viene mediamente e complessivamente applicato un carico fiscale e parafiscale corrispondente a un costo equivalente di 415**

**€/tCO<sub>2</sub>, contro un valore medio di 252 €/tCO<sub>2</sub> per i carburanti.** Per le ricariche in media tensione, tale incidenza raggiunge gli 870 €/tCO<sub>2</sub>.

Si tratta di valori paradossali, se si considera che questi costi sono determinati da meccanismi di incentivazione delle **fonti rinnovabili nel sistema elettrico che oggi permettono di raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione del settore dei trasporti**, dove al contrario non si sono avuti contributi di riduzione delle emissioni negli ultimi 20 anni.

**Peso dell'imposizione per accise, oneri generali di sistema e ETS rispetto alle emissioni di CO<sub>2</sub> dei diversi vettori energetici (€/tCO<sub>2</sub>)\***



\* I valori medi riportati si riferiscono alla media pesata sui consumi

Queste differenze vanno in direzione opposta all'applicazione del **principio chi inquina paga**, considerando che con il mix elettrico attuale **le emissioni di un'auto elettrica risultano fino al 66% inferiori rispetto a un'auto a combustione**: 41 gCO<sub>2</sub>/km per un veicolo elettrico del segmento B, contro i 122 gCO<sub>2</sub>/km di un'auto ibrida a benzina equivalente). L'assenza di combustione dei veicoli elettrici consente inoltre di **azzerare le emissioni di inquinanti locali come NO<sub>x</sub> e PM<sub>2,5</sub>**.

### **3. Politiche fiscali energetico ambientali volte a mantenere la parità di gettito senza introdurre contraddizioni rispetto alle politiche climatiche**

**A.** In considerazione delle evidenze espone più sopra, **l'opzione di raccogliere il gettito mancante attraverso un ulteriore aggravio di imposizione per il vettore elettrico non risulta praticabile** in quanto:

- L'attuale assetto dell'**imposizione fiscale e parafiscale sul vettore elettrico** esprime già oggi un carico di **oneri per kWh** di energia consumata **superiore rispetto a quello applicato ai carburanti fossili**. Questo aspetto è in **contraddizione** rispetto ai principi di fiscalità energetico-ambientale, delle **politiche climatiche**, nonché all'interesse dei consumatori.
- **Modifiche al rialzo di tale imposizione**, introdurrebbero un elemento in contrasto con gli obiettivi di policy delineati dal PNIEC con l'effetto di ritardarne l'implementazione.
- Data la rilevanza percentuale delle ricariche dei veicoli elettrici effettuata da utenze domestiche, **un incremento dell'imposizione per il vettore elettrico andrebbe a gravare su tutti i consumi di queste utenze**.
- Se applicato alle sole ricariche elettriche pubbliche, un **incremento di imposizione si tradurrebbe in un ostacolo rispetto allo sviluppo infrastrutturale della nuova mobilità elettrica**.
- In termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, accrescere l'attuale imposizione applicata al vettore elettrico si configurerebbe come l'**equivalente di un ulteriore sussidio ambientalmente dannoso** riconosciuto ai consumi di carburanti fossili, laddove vige l'impegno dello Stato Italiano a eliminare quelli esistenti.

**B. L'attuale differenza di accisa tra gasolio e benzina** è individuata dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica come un **Sussidio Ambientalmente Dannoso (SAD)** e risulta in un **mancato gettito fiscale quantificato pari a 3,4 miliardi di euro ogni anno** (cfr. dato 2021).

L'entità del gettito recuperabile ad agire su questo SAD metterebbe a disposizione risorse sufficienti a mantenere l'equivalenza di gettito almeno fino al 2035. **Questa opzione di policy risulta la più coerente con gli obiettivi di elettrificazione della mobilità introdotti dal PNIEC.**

**Un riordino della disciplina dei SAD per l'energia**, si configura come un approccio dovuto rispetto a:

- **Impegni assunti dall'Italia in sede di G7** a partire dal 2017 (Presidenza italiana) e successivamente confermati in ogni comunicato ufficiale;
- **Impegni assunti dal governo ai sensi della Legge 9 agosto 2023 n. 111, cd. legge delega fiscale** dove è previsto un intervento di **riforma della fiscalità energetica volta a eliminare le agevolazioni sui prodotti**

**energetici**, tenendo conto dell'impatto ambientale di ciascun prodotto con l'obiettivo di contribuire alla riduzione progressiva delle emissioni di gas climalteranti e dell'inquinamento atmosferico;

- **Impegni assunti dal governo in sede di Consiglio Europeo per la nuova Missione 7 del PNRR introdotta dal Capitolo Repower EU per l'Italia**, che prevedono interventi di riduzione dei SAD di almeno **2 miliardi di euro entro il 2026 e di almeno 3,5 miliardi di euro al 2030**;
- **Impostazione della nuova direttiva sulla tassazione dell'energia in discussione a livello comunitario**, la cui proposta già condivisa dal Parlamento e dal Consiglio europei considera la necessità di introdurre un sistema unico di tassazione dei vettori energetici in relazione al loro **contenuto di energia e alle performance ambientali**, nonché di prevedere una imposizione maggiore per i vettori fossili rispetto all'elettricità.

**C.** In base alle analisi esposte nel rapporto, **il peso degli oneri fiscali e parafiscali applicati alle modalità di ricarica pubbliche in media tensione** risultano sproporzionati rispetto alle altre tipologie di ricarica, rendendo questa opzione molto onerosa per i consumatori.

**La componente oneri generali di sistema delle tariffe elettriche** è prevalentemente legata alla necessità di recuperare risorse a sostegno della produzione elettrica da fonti rinnovabili.

In questo senso, risulta prioritario **intervenire affinché l'incidenza di questi oneri non diventi un fattore di freno alla diffusione di infrastrutture di ricarica pubbliche e di veicoli elettrici**, riducendo i costi di ricarica con meccanismi di sconto sul peso delle componenti tariffarie che maggiormente incidono nella determinazione delle tariffe, **ovvero favorendo l'installazione e l'utilizzo di queste infrastrutture**.

**D.** **In un orizzonte temporale di medio/lungo periodo**, quando le dinamiche di transizione all'elettrico nella mobilità privata potranno dirsi consolidate e la decarbonizzazione del sistema elettrico completata, sarà opportuno **valutare interventi compensativi della perdita di gettito con meccanismi di imposizione fiscale ad agire sui veicoli**, ovvero attraverso politiche di imposizione sul possesso e sulle percorrenze dei mezzi, **come anticipato nella premessa a questo lavoro**.

## Premessa

A cura di Andrea Zatti\*

La politica climatica dell'Unione europea ha fissato l'obiettivo di arrivare alla neutralità in termini di emissioni nette entro il 2050. Per il raggiungimento di tale traguardo un ruolo particolarmente importante è assunto dal settore dei trasporti che incide per circa il 25% sul totale e, contrariamente ad altri settori, ha sperimentato una tendenza crescente delle proprie emissioni nell'ultimo trentennio.

Nella prospettiva di medio e lungo periodo, le politiche settoriali puntano in maniera decisa verso l'elettrificazione dei trasporti su strada, con l'obiettivo di coprire la totalità del parco auto entro il 2050. Tale evoluzione pone una serie di questioni sia di natura tecnico-ambientale (efficienza e affidabilità dei mezzi, effetti netti in termini di emissioni ed altre esternalità, disponibilità di materie prime e ripercussioni sulla generazione di rifiuti, etc.), sia economico-fiscale (effetti sulla struttura della catena del valore, dipendenza da forniture estere di materie prime, peso tributario sulle diverse tipologie di alimentazione, evoluzione del gettito fiscale legato ai trasporti, etc.).

In questo quadro composito, il Rapporto di ECCO approfondisce due aspetti specifici, tra loro collegati. Da una parte, propone un'analisi comparata del peso della fiscalità energetico-ambientale che grava sulla mobilità passeggeri privata su strada, discriminando tra carburanti ed energia elettrica e, dunque, tra veicoli a combustione interna e veicoli elettrici. Lo scopo, in questo caso, è quello di verificare la coerenza di tale struttura con i principi della fiscalità ambientale (internalizzazione delle esternalità) e, congiuntamente, con gli obiettivi di progressiva diffusione della tecnologia elettrica.

Dall'altra, si presenta una stima della variazione attesa di gettito fiscale e parafiscale in uno scenario di riduzione dei consumi di carburanti fossili e di incremento dei consumi di elettricità associati al progressivo passaggio alla mobilità elettrica<sup>1</sup>. Una valutazione di grande interesse alla luce del peso tutt'altro che trascurabile che le accise sui carburanti acquisiscono attualmente sul versante delle entrate tributarie e che apre la strada a diversi scenari evolutivi in termini di *gap* fiscale e di possibili soluzioni alternative per farvi fronte<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Il tema è bene sintetizzato in un recente rapporto dell'International Transport Forum: *"The shift to electric vehicles (EVs) and continuing improvements in the fuel efficiency of internal combustion engine (ICE) vehicles will drastically diminish revenue from fuel taxes, requiring a fundamental change to taxation in the transport sector"*. ITF (2023), *Decarbonisation and the Pricing of Road Transport: Summary and Conclusions*, ITF Roundtable Reports, No 191, OECD Publishing, Paris, p. 6.

<sup>2</sup> Nel medesimo studio si riporta una stima relativa al Regno Unito per cui per compensare la caduta delle entrate dovuta alla transizione elettrica del parco circolante sarebbe necessario un incremento di 4 punti percentuali delle aliquote IVA o un incremento del 5% nell'aliquota media della tassazione sui redditi delle persone fisiche (ITF, 2023, op. cit., p. 11).

In via preliminare, si può osservare come il quadro di riferimento teorico della tassazione del traffico veicolare sia quello relativo alla internalizzazione dei costi esterni, finalizzato all'introduzione al margine di un disincentivo/segnale di prezzo per imprese e consumatori rappresentativo del costo esterno da essi generato.

Allo stato attuale, la tassazione dei carburanti, unitamente a quella dei veicoli, rappresenta il principale strumento di incidenza sul trasporto privato, andando a costituire un prelievo che grava congiuntamente sulla proprietà e sull'uso<sup>3</sup>. In alcuni casi, l'applicazione di tariffe/canoni per l'accesso/uso di specifici contesti territoriali (road pricing, area pricing, tariffe di parcheggio, etc.) permette altresì di cogliere, almeno in parte, la forte concentrazione spazio-temporale di alcune delle esternalità legate ai trasporti (congestione, occupazione di spazio, rumore, inquinanti locali).

Diversi sono gli studi e le analisi dedicate al tema a livello internazionale ed europeo, con due riferimenti principali, l'*Handbook* della Commissione europea sui costi esterni nei trasporti<sup>4</sup> e il Monitoraggio del Fondo Monetario Internazionale sui sussidi alle fonti fossili<sup>5</sup>, da cui emerge egualmente come, allo stato attuale, il prelievo fiscale sul trasporto passeggeri sia ancora ben al di sotto delle esternalità generate. Nel caso dell'*Handbook* della Commissione si calcola ad esempio come i costi esterni<sup>6</sup> nell'Unione europea siano più del doppio del totale del gettito fiscale che grava sulle auto, mentre lo studio del FMI mette in luce come anche in un paese con alta tassazione dei carburanti come l'Italia, vi siano ancora margini per una più completa internalizzazione dei costi esterni, soprattutto per quanto riguarda il settore alimentato dal diesel.

Guardando al caso specifico delle auto elettriche<sup>7</sup>, la strutturazione del prelievo fiscale dovrebbe tenere conto di diversi aspetti e obiettivi, anche prospettici, tra cui:

- i minori costi esterni generati rispetto ai veicoli tradizionali, con particolare riferimento a quelli legati alla combustione; e dunque alle emissioni sia climalteranti che di inquinanti ad impatto locale con effetto sulla salute dei cittadini.

---

<sup>3</sup> Si è osservato a riguardo che (p. 360): "*the excise in part acts as a crude approximation to a road user charge*" e ancora (p. 363): "*The excise tax has some correlation with a road user charge and pollution. It is a crude way to internalise road user costs, and has a negligible correlation with congestion external costs*", (Freebairn J., 2022, *Economic Problems with Subsidies for Electric Vehicles*, Economic Papers, Vol. 41, NO 4, December 2022, 360-368).

<sup>4</sup> EC, 2020, *Handbook on the external costs of transport*, European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport <https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388>.

<sup>5</sup> Simon B., Liu A., Parry I., Vernon N., 2023. *IMF Fossil Fuel Subsidies Data: 2023 Update*, Working paper, IMF, Washington, DC, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/08/22/IMF-Fossil-Fuel-Subsidies-Data-2023-Update-537281>.

<sup>6</sup> Tra cui non vengono considerati quelli alle infrastrutture.

<sup>7</sup> Nel Rapporto si fa riferimento esclusivamente alla fase d'uso, non considerando né quella della costruzione dei veicoli, né quella dello smaltimento finale. Ciò equivale in qualche modo a ipotizzare che le esternalità generate a tali livelli siano già internalizzate attraverso altri strumenti (standard di processo e di prodotto, imposte sull'uso delle materie prime, ETS, imposte sui consumi di energia, imposte sullo smaltimento finale, etc.).

- l'esigenza di garantire nel breve periodo un trattamento favorevole, o comunque non ostativo, che incentivi, in coerenza con gli obiettivi stabiliti a livello comunitario e nazionale, la diffusione di questa soluzione tecnologica, rendendo possibile anche lo sfruttamento delle economie di apprendimento;
- l'esigenza di medio-lungo periodo, corrispondente alla fase in cui la diffusione di auto elettriche diverrà preponderante, di mantenere comunque un disincentivo al margine all'utilizzo di questi veicoli, per limitare gli effetti di rimbalzo in termini di km percorsi e di esternalità legate a questi ultimi (congestione, incidenti, alcune tipologie di emissioni, costi infrastrutture);
- l'esigenza di garantire, sempre nella prospettiva di medio-lungo periodo, che anche i veicoli elettrici contribuiscano alla copertura dei costi delle infrastrutture di trasporto e, più in generale, delle spese pubbliche attualmente coperte dalla tassazione automobilistica<sup>8</sup>.

Si tratta di una prospettiva complessa, che non può essere trattata in maniera esaustiva in questa breve nota. È possibile però individuare alcuni passaggi chiave di un percorso evolutivo che cerchi di tenere insieme tutti gli elementi citati.

Nel breve e medio periodo, è ragionevole che l'incidenza del carico fiscale per kilometro percorso sia inferiore per le auto elettriche rispetto a quelle a benzina e, soprattutto, a quelle diesel, a causa dei minori costi di inquinamento generati e del fatto che i costi legati al cambiamento climatico sono già internalizzati dal sistema dei permessi negoziabili che opera a monte per la produzione di elettricità (cfr. l'ETS)<sup>9</sup>. Tale trattamento incentivante può essere accentuato da misure di riduzione delle imposte su acquisto e possesso di auto ad alimentazione elettrica, andando a sostenere ulteriormente il processo di apprendimento e di riduzione dei costi della tecnologia più giovane<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Questi ultimi due aspetti sono messi bene in luce dall'International Transport Forum: *"If EV use remained untaxed, these vehicles' lower marginal cost per kilometre compared to ICE vehicles could significantly increase their average travel distances. This would exacerbate congestion and undermine sustainable urban mobility policies. Not taxing EV use would also raise an equity issue, as their owners would make little or no contribution to road infrastructure costs"* (ITF, 2023, op. cit., p. 6).

<sup>9</sup> Se prendiamo a riferimento quanto ricostruito nel rapporto dell'ITF (2023, op. cit.), si può osservare che il costo marginale esterno (escluse infrastrutture) delle auto elettriche:

- è molto vicino a quello delle altre vetture in condizioni di elevata congestione (sia urbana, sia rurale);
- è circa la metà di quello di un'auto efficiente diesel e 2/3 di quello di un'auto efficiente a benzina nelle aree urbane in situazioni non congestionate;
- è circa 1/5 di quello di un'auto efficiente diesel e 1/4 di quello di un'auto efficiente a benzina nelle aree rurali in situazioni non congestionate.

Se si considerassero anche i costi delle infrastrutture, le differenze si riducono, visto che tale componente è la stessa indipendentemente dall'alimentazione, ma comunque rimangono significative, soprattutto in ambito extraurbano.

<sup>10</sup> Come sottolineato dall'OECD: *"The first objective is to steer towards electrification of the vehicle fleet through the vehicle purchase taxation system, in coordination with the EU-wide intensity regulation, accompanied by significant investment in charging infrastructure for electric vehicles (EVs)"*, OECD, 2021, *An Action Plan for Environmental Fiscal reform in Italy*, [https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo\\_sostenibile/OECD-ECDFORM-Italy\\_project\\_Environmental\\_fiscal\\_reform\\_Italy\\_An\\_action\\_plan\\_22-09-21.pdf](https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/OECD-ECDFORM-Italy_project_Environmental_fiscal_reform_Italy_An_action_plan_22-09-21.pdf), p. 23.

La situazione attuale, ricostruita nel Rapporto di ECCO, non pare essere coerente con tale indicazione, in particolar modo per le ricariche da utenze cd. per 'Altri usi' e per le 'ricariche pubbliche a media tensione' per le quali l'elevata incidenza degli oneri di sistema determina un peso del carico fiscale e parafiscale per chilometro vicino se non superiore a quello dei motori endotermici. **Tale considerazione è confermata facendo riferimento al carico fiscale unitario che grava sulle emissioni di CO<sub>2</sub> visto che esso risulta essere decisamente superiore per le alimentazioni elettriche, arrivando a valori di 3,5 volte nel confronto tra la ricarica elettrica pubblica e il diesel.**

Si tratta di una situazione che lascia ampio spazio a interventi correttivi che possono riguardare sia un aumento del carico fiscale che grava sui motori tradizionali, con particolare riferimento a diesel e Gpl, sia una riduzione degli oneri generali di sistema, con particolare riferimento a quelli gravanti sulle ricariche condominiali e pubbliche. Ad esempio, una progressiva (e anche solo parziale) chiusura del *gap* dell'accisa tra benzina e diesel risulta sufficiente a coprire, in una prospettiva di medio periodo (sino 2035), l'alleggerimento degli oneri sulle ricariche elettriche, senza generare ulteriori esigenze di ricorso alla fiscalità generale.

In uno scenario di medio/lungo periodo, in cui i consumi di carburante fossile iniziano a declinare in maniera rilevante, diventa necessario sviluppare un sistema di tributi sempre più basato sui chilometri percorsi, in grado eventualmente, se la tecnologia lo consente, di differenziare il prelievo unitario a seconda dei luoghi e del periodo di percorrenza<sup>11</sup>. Tale fase dovrà pienamente coinvolgere anche le auto elettriche<sup>12</sup>, ormai divenute una quota significativa del circolante, sia per cogliere i costi esterni non dovuti alla combustione, sia per compensare la caduta delle entrate di bilancio che andrebbero altrimenti coperte da altre fonti.

Alcuni Stati hanno già iniziato a sviluppare primi passi in questa direzione, cercando al contempo di trovare un corretto *fine tuning* tra le diverse fasi al fine di non pregiudicare l'obiettivo della transizione verso l'elettrico (cfr. Box 1).

Parallelamente, e in maniera coordinata con i due punti precedenti, è da immaginare una progressiva uscita dai meccanismi incentivanti indirizzati alle auto elettriche. La crescente competitività in termini di costi renderà infatti sempre più accessibile questa tecnologia, liberando risorse per stimolare la conversione della parte della flotta veicolare più difficile da decarbonizzare (bus e camion) e per garantire una sempre maggiore copertura dei punti di ricarica. La tempistica di questa fase dovrà

---

<sup>11</sup> Quest'ultima ipotesi sconta comunque non trascurabili problemi in termini sia tecnologici, sia legali, sia di oneri amministrativi (cfr. ITF 2023, *op. cit.* e Borjesson M, Asplund D., Hamilton C., 2023, *Optimal kilometre tax for electric vehicles*, Transport Policy, 134, pp. 52-64).

<sup>12</sup> Tenendo sempre conto che "Internal combustion engines should face higher total road-user charges to address their larger climate pollution and noise impact" (ITF, 2023, *op. cit.*, p. 35).

essere determinata in base all'effettivo tasso di penetrazione sul mercato, evitando, come mostrano i casi internazionali, di anticiparne troppo l'inizio.

### **Box 1**

#### **Casi di tassazione ad hoc delle auto elettriche per km percorso**

In Nuova Zelanda è previsto che le auto non soggette alla tassazione del carburante paghino una tariffa chilometrica basata sui valori registrati dal contachilometri e corrisposta annualmente insieme alla tassa di possesso. L'entrata in vigore, prevista per il 2021, è stata rinviata sino al 2024 (ITF, 2023, op. cit.).

Alcuni Stati americani (Oregon, Utah, Virginia) applicano una sovrattassa di possesso sui veicoli elettrici e su altre tipologie di veicoli che non pagano o pagano ridotte accise sui carburanti. In tutti e tre gli Stati i proprietari possono optare in alternativa per il pagamento di una tariffa chilometrica basata sui valori registrati da appositi dispositivi installati a bordo. I sistemi attualmente applicati sono visti come uno step di passaggio verso un obiettivo di medio-lungo periodo di tassazione chilometrica di tutto il parco circolante (ITF, 2023, op. cit.).

Quattro Stati australiani (New South Wales, Victoria, South Australia e Western Australia) hanno adottato atti ufficiali finalizzati ad introdurre una tassazione chilometrica sulle auto elettriche. Di questi solo lo Stato di Victoria ha effettivamente introdotto il tributo, mentre gli altri tre ne hanno rimandato al 2027 l'applicazione al fine di non disincentivare la diffusione di breve periodo delle auto elettriche.

Nel caso dello Stato di Victoria è applicato un prelievo di 2,5 centesimi di dollaro australiano per km per le auto elettriche (2 per le ibride): un valore stimato ben al di sotto di quanto attualmente pagato in media (4,4 centesimi) dalle auto in termini di accise sul carburante (Freebairn, 2022, op.cit.). Il calcolo dell'imposta è fatto basandosi sui valori registrati dal contachilometri ed è corrisposto annualmente insieme alla tassa di possesso.

Due ulteriori considerazioni emergono dal ricco portato informativo del Rapporto.

La prima riguarda gli effetti netti di bilancio e i timori che la diffusione dell'auto elettrica possa portare a gap difficilmente colmabili. I dati mostrano come tali timori non vadano sovrastimati, soprattutto se verranno adottate adeguate e tempestive misure d'accompagnamento. Nel breve e medio periodo, i minori introiti generati a politiche costanti stimati dal rapporto (1,1 miliardi di euro al 2030; 3,8 miliardi al 2035) possono trovare, infatti, compensazione, in prima battuta, in una (peraltro parziale) riforma dei Sussidi Ambientalmente Dannosi.

In una prospettiva temporale di lungo periodo, in cui la trazione elettrica è ipotizzata divenire maggioritaria, risulterà fondamentale che si affermino modalità alternative

di imposizione sulle auto, tra cui va vista con particolare interesse la possibilità di coniugare, in un sistema a due parti, la tassazione sulla proprietà dei veicoli e quella sui chilometri percorsi.

La seconda riguarda la necessità di guardare al settore veicolare all'interno del più ampio contesto della mobilità delle persone e della sostenibilità ambientale e sociale. L'analisi condotta nel Rapporto, infatti, si basa sugli scenari di riferimento del PNIEC e della Strategia di decarbonizzazione in cui all'elettrificazione della flotta si accompagna una riduzione del parco circolante del 25% al 2040 e del 40% al 2050. Si tratterebbe di una rivoluzione rispetto a quanto sperimentato negli ultimi 70 anni che, da una parte, presuppone importanti politiche d'intervento anche sulle altre componenti non tecnologiche (pianificazione urbana, trasporti collettivi, mobilità dolce, abitudini delle persone) e, dall'altra, porterebbe ad ulteriori, significativi, benefici sociali e ambientali (minore congestione, minore inquinamento, maggiore attività fisica, etc.).

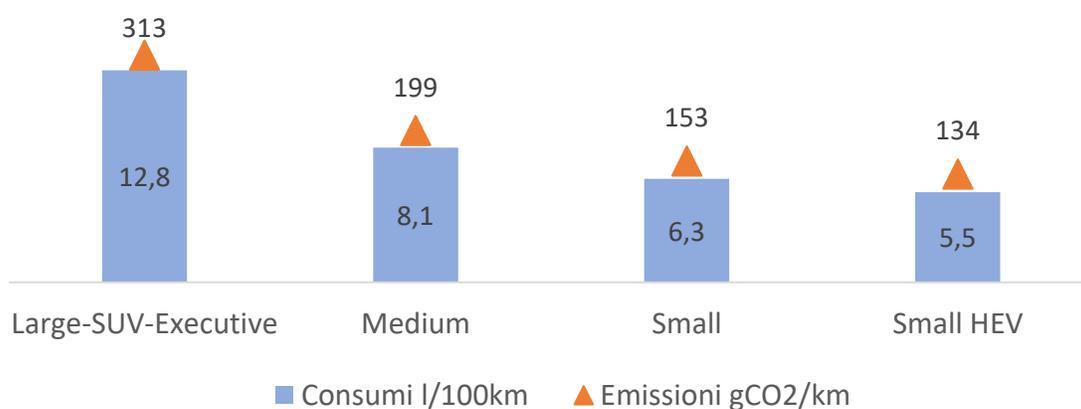
Senza considerare questi, più ampi, aspetti di sistema, il solo calcolo dei costi e ricavi per lo Stato, per quanto importante, rischia di essere parziale e, per certi versi, fuorviante.

*\* Docente di Finanza Pubblica Europea e di Politiche Pubbliche e ambiente presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Pavia.*

## Introduzione

Fare benzina o gasolio a un distributore di carburanti e collegare un'auto elettrica a una colonnina di ricarica hanno implicazioni energetiche e ambientali diverse. Nel primo caso, il carburante viene utilizzato da un'auto con una efficienza energetica media variabile, a seconda dei modelli, tra 0,45 e 1,2 kWh/km<sup>13</sup> (o se si preferisce con consumi medi tra 4,8 e 12,8 litri per percorrere 100 km) generando emissioni allo scarico comprese tra i 130 gCO<sub>2</sub>/km di un'utilitaria ibrida HEV e gli oltre 310 gCO<sub>2</sub>/km dei SUV più potenti.<sup>14</sup>

Figura 1 - Consumi ed emissioni medi reali dei veicoli a benzina del parco auto circolante in Italia nel 2021



Fonte: Elaborazione dati ISPRA/Copert

Nel secondo caso, l'elettricità è utilizzata da un'auto elettrica con un'efficienza energetica variabile tra 0,14 e 0,24 kWh/km,<sup>15</sup> ossia da 3 a 5 volte superiore rispetto a un veicolo tradizionale a combustione equivalente, nonché zero emissioni allo scarico, sia di gas a effetto serra che di altri inquinanti (cfr. Box 2).

### Box 2

Le emissioni dei veicoli elettrici puri sono considerate pari a zero ai sensi del regolamento sugli standard di emissione di CO<sub>2</sub> dei veicoli (Regolamento UE 852/2023). Naturalmente questo non significa che siano nulle in senso assoluto,

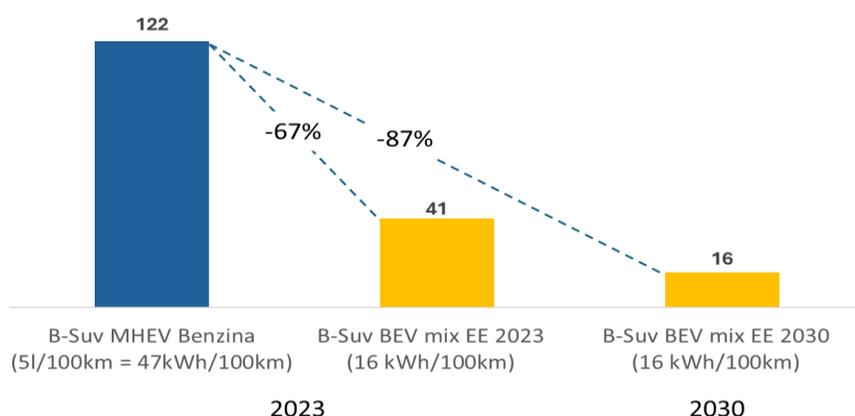
<sup>13</sup> In tutto il documento, quando si comparano forme diverse di energia, come i carburanti e l'elettricità, si adotta il kWh come unità di energia di riferimento. I fattori di conversione energetici utilizzati per i carburanti sono: Benzina = 9,3645 kWh/l; Gasolio 9,9736 kWh/l; Gpl = 7,2264 kWh/l (Fonte dei fattori di conversione: [Energy balance guide \(Eu Commission 2019\)](#))

<sup>14</sup> Elaborazione dati da database ISPRA/Copert per la flotta circolante in Italia al 2021 - [La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia \(isprambiente.it\)](#).

<sup>15</sup> [Energy consumption of full electric vehicles cheatsheet - EV Database \(ev-database.org\)](#)

stante, ad esempio, le emissioni associate al mix di produzione di energia elettrica<sup>16</sup>. Tuttavia, anche considerando questo aspetto, le emissioni di un'auto elettrica risultano già oggi del 66% inferiori rispetto a un'auto a combustione. Con la crescita del contributo delle rinnovabili secondo lo scenario previsto dal PNIEC, al 2030 la riduzione risulta dell'87%. La differenza tenderà al 100% di riduzione, ovvero zero emissioni effettive dei veicoli elettrici, contro emissioni sostanzialmente inalterate per il veicolo a combustione nel decennio 2030-2040.

Emissioni specifiche di un veicolo B-Suv MHEV a benzina a confronto con le emissioni dell'equivalente B-Suv BEV che utilizza elettricità del mix energetico nazionale al 2023 e al 2030 (valori espressi in gCO<sub>2</sub>/km)\*



\* Per il confronto sono stati utilizzati due veicoli dello stesso modello di B-Suv in due configurazioni: Mild Hybrid benzina (MHEV) e full electric (BEV). I consumi medi utilizzati per il calcolo sono quelli dichiarati dal produttore nella scheda tecnica dei veicoli ai sensi del ciclo di omologazione WLTP. Per emissioni del mix energetico nazionale 2023 si è utilizzata come proxy la media dei consumi elettrici dell'anno 202 (Fonte Ipsra); per l'anno 2030 le emissioni del mix sono quelle previste dal PNIEC 2023.

I benefici climatici, e ambientali in generale, derivanti dall'utilizzo del vettore elettrico nella mobilità privata<sup>17</sup> non sempre trovano adeguato riscontro in un vantaggio fiscale per i consumatori. Sulle tariffe di ricarica per veicoli elettrici, infatti, oltre ai costi dell'energia (componenti Materia Energia) e ai costi di distribuzione (componenti Trasporto e gestione del contatore), gravano le accise e, in maniera rilevante, i costi degli "oneri generali di sistema". Questi ultimi sono riferiti a componenti tariffarie di natura parafiscale destinate alla copertura di spese di interesse generale, che possono

<sup>16</sup> Per una valutazione comparativa esaustiva degli impatti di Ciclo di vita WTW per le emissioni di gas serra di diverse tipologie di veicoli e diversi mix energetici a livello globale, si veda: [A global comparison of the life-cycle greenhouse gas emissions of combustion engine and electric passenger cars \(theicct.org\)](https://theicct.org/).

<sup>17</sup> [Electric vehicles: a smart choice for the environment — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://www.euro.pecd.eu/en/press-releases/2022/06/2022-06-20-1); [Health and environmental benefits related to electric vehicle introduction in EU countries - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621000000); [The Environmental Benefits of Electric Vehicles as a Function of Renewable Energy \(harvard.edu\)](https://www.harvard.edu/news/2017/04/11/the-environmental-benefits-of-electric-vehicles).

incidere significativamente sui differenziali di costo rispetto alle vetture a combustione interna.

Una ulteriore componente di costo rilevante e assimilabile a una imposizione fiscale riguarda l'incidenza delle quote di emissione del meccanismo di *Emission Trading System* europeo (EU-ETS) ad agire sulla produzione elettrica del mix da fonti fossili e, per conseguenza, sui costi dell'energia utilizzata dai consumatori.

Gli oneri generali di sistema sono suddivisi in due macrocategorie: gli oneri  $A_{SOS}$ , relativi al sostegno delle energie rinnovabili e alla cogenerazione, nonché alle agevolazioni per le imprese a forte consumo di energia; e gli oneri  $A_{Rim}$ , o rimanenti oneri generali, destinati alla copertura di spese per attività di pubblico interesse tra cui il decommissioning per il nucleare, la ricerca di sistema, e misure di tutela tariffaria per consumatori in stato di disagio ecc.<sup>18</sup>.

Per quel che riguarda la componente  $A_{SOS}$ , che rappresenta la maggior quota degli oneri generali di sistema, nel 2021<sup>19</sup> il fabbisogno economico è stato di 10,6 miliardi di euro, in prevalenza a copertura degli incentivi alle fonti rinnovabili introdotte dal Conto Energia<sup>20</sup>. L'incidenza di questi oneri sulle bollette elettriche è prevista ridursi significativamente a partire dal 2032, termine di uscita dai meccanismi di incentivazione esistenti.

In questo quadro, le analisi proposte in questo rapporto si suddividono in due parti. Nella **Parte I** si propone l'analisi comparata del peso della fiscalità energetico-ambientale che grava sui consumi di energia nella mobilità passeggeri privata su strada, discriminando tra carburanti ed energia elettrica e, dunque, tra imposizione per il rifornimento di auto a combustione interna e per le ricariche di veicoli elettrici.

A partire da questi dati e considerando i consumi energetici della flotta veicoli circolante, nella **Parte II** vengono stimate le variazioni di gettito fiscale e parafiscale attese in uno scenario di riduzione dei consumi di carburanti fossili e di incremento dei consumi di elettricità associati al progressivo passaggio alla mobilità elettrica.

Lo scopo dell'analisi è duplice. Da una parte, quello di una verifica della coerenza con i principi di fiscalità ambientale dell'attuale assetto dell'imposizione fiscale applicata ai consumi energetici per la mobilità privata e dei possibili interventi a supporto della diffusione delle tecnologie elettriche. Dall'altra, quello di mettere in luce la dimensione del potenziale differenziale di gettito fiscale che si può venire progressivamente a generare con la diffusione di vetture elettriche al fine di valutare

---

<sup>18</sup> [Arera: Oneri generali di sistema e ulteriori componenti](#); [Gli oneri generali del sistema elettrico \(camera.it\)](#);

<sup>19</sup> [\\*GSE\\_Rapporto Attività 2021.pdf](#); [Rendicontazione dell'utilizzo delle risorse destinate al contenimento degli effetti degli aumenti dei prezzi nei settori elettrico e del gas naturale - Arera](#)

<sup>20</sup> [Camera.it - Documenti - Temi dell'Attività parlamentare](#)



di carburanti e di elettricità con riferimento alla composizione della flotta di auto circolante, attuale e prospettica, all'efficienza energetica media dei veicoli, alle percorrenze medie annue.

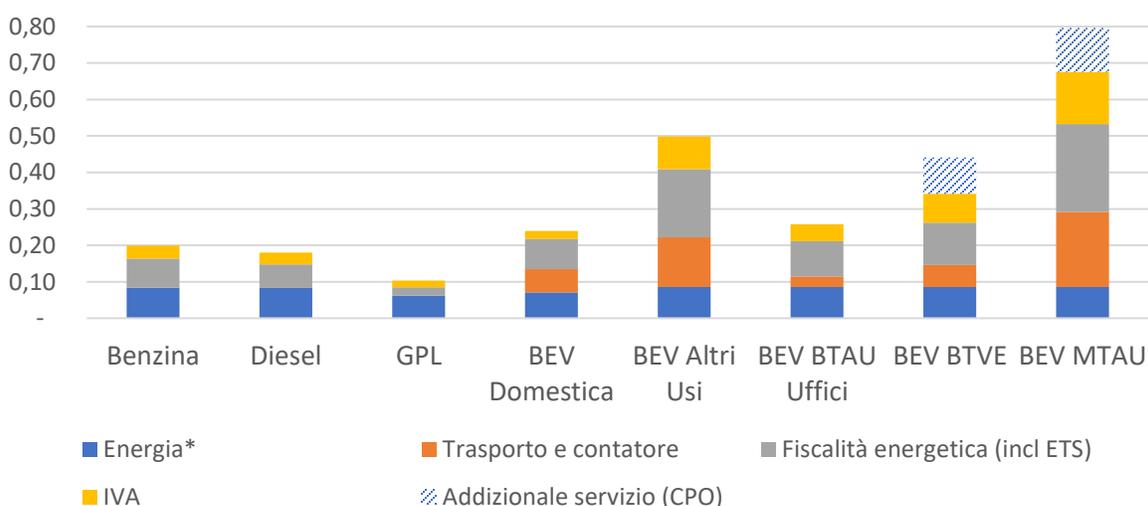
## PARTE I - Analisi comparata della fiscalità energetica nei costi di rifornimento di carburante e di ricarica elettrica

### Analisi a parità di consumi energetici

A oggi, la ricarica di un kWh di elettricità nella batteria di un'auto elettrica costa di più del rifornimento di un kWh di un qualsiasi carburante fossile (corrispondente a 0,107 litri se fosse benzina, 0,100 litri se fosse diesel, 0,138 litri se fosse Gpl). Questa situazione è dovuta non tanto a un diverso costo netto dell'energia tra le due opzioni, quanto al peso delle componenti che definiscono il prezzo finale del rifornimento. Dato il metodo di allocazione delle componenti tariffarie per l'elettricità a oggi vigente, infatti, sulle ricariche elettriche gravano consistenti costi per il trasporto e la gestione del contatore e di imposizione fiscale e parafiscale.

Nella configurazione adottata per l'analisi in riferimento ai prezzi medi per l'anno 2023 (cfr. vedi Nota metodologica e relativo Allegato), il costo di rifornirsi di benzina è dell'ordine di 0,2 €/kWh, contro gli 0,18 €/kWh per il gasolio (-10% rispetto alla benzina) e gli 0,10 €/kWh per il Gpl (-48%).

Figura 2 - Costo di rifornimento per auto tradizionali e di ricarica per auto elettriche plug-in per unità di energia (€/kWh)

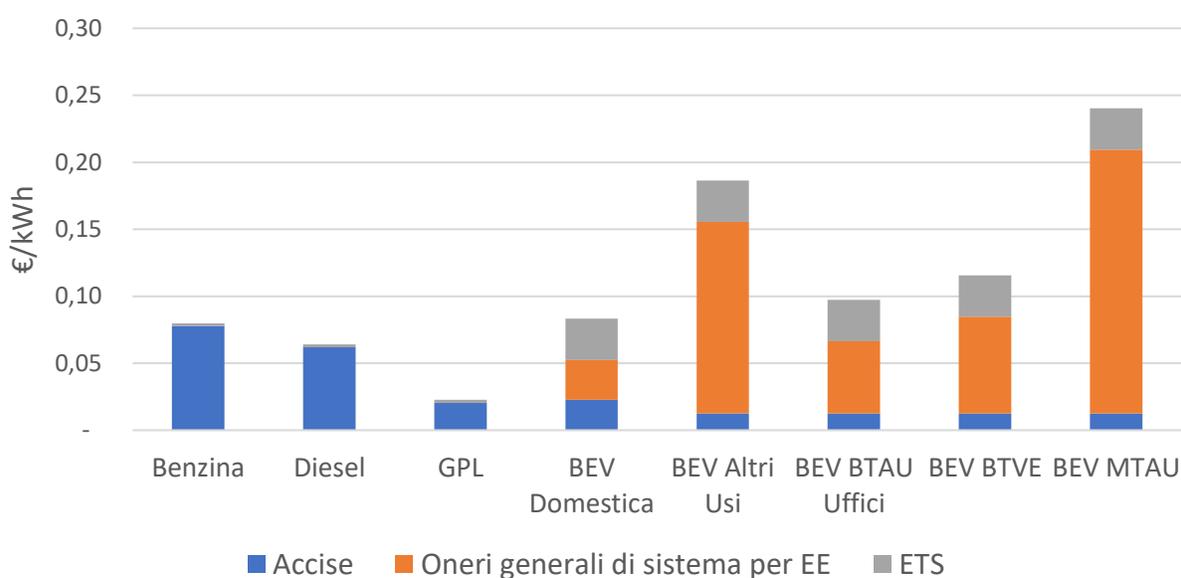


\* Valore espresso al netto del costo stimato dell'ETS, incluso nelle quote di imposizione di fiscalità energetica.

Diversamente, per tutte le opzioni di ricarica elettrica i costi per kWh risultano superiori. Da utenza domestica risultano pari a 0,24 €/kWh (+20% rispetto alla benzina), che diventano 0,5 €/kWh (+150%) nel caso delle utenze per altri usi. Per le ricariche a bassa tensione uso ufficio, il costo è pari a 0,26 €/kWh (+30% rispetto alla benzina), di poco superiore a quello per le ricariche domestiche, anche a causa dell'IVA applicata (22%, contro il 10% per le ricariche domestiche). Per le ricariche pubbliche a bassa tensione BTVE, il costo è pari a circa 0,44 €/kWh (+122% rispetto alla benzina) e a 0,80 €/kWh (+202%) per le ricariche a media tensione MTAU.

Focalizzando l'attenzione solo sull'incidenza delle componenti fiscali e parafiscali che compongono il prezzo finale dei diversi vettori energetici, il confronto a parità di energia consumata evidenzia come il carico di imposizione sia sempre superiore nei casi di ricarica elettrica rispetto al rifornimento di carburanti.

Figura 3 – Incidenza delle componenti accise, oneri generali di sistema e ETS sul rifornimento di carburanti e le ricariche di veicoli elettrici

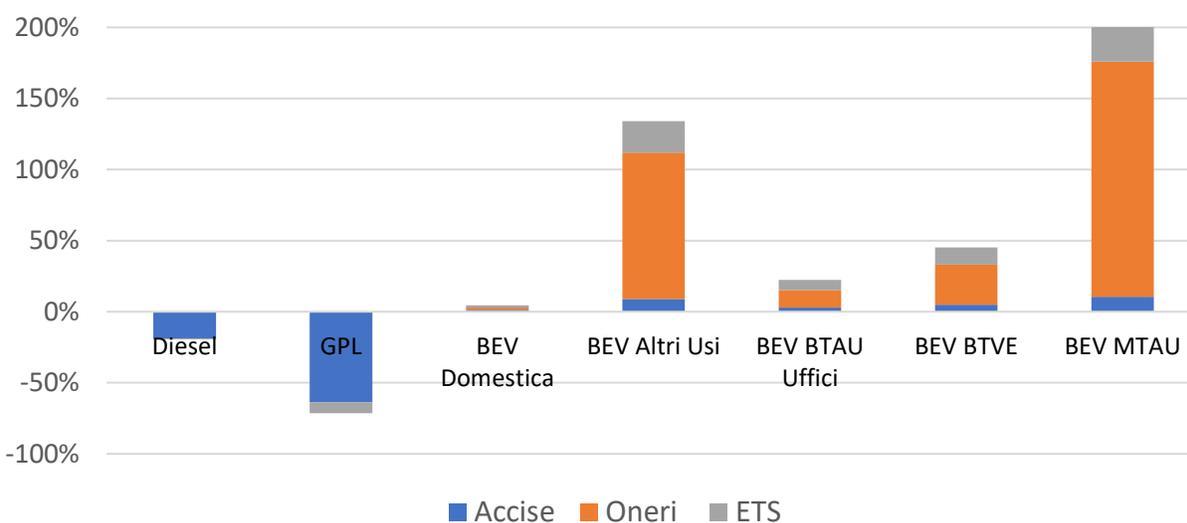


Guardando al peso delle componenti in termini differenziali rispetto a un rifornimento di benzina, risulta un netto vantaggio di imposizione fiscale per gasolio e Gpl e uno svantaggio per tutte le forme di ricarica. In particolare, per gasolio e Gpl, il vantaggio fiscale complessivo risulta pari al -20% e al -71%, rispettivamente, differenze dovute alle minori accise applicate a questi due carburanti<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> La differenza di imposizione tra questi carburanti espressa in €/l risulta pari a -15% per il gasolio (cui è applicata un'accisa di 0,617 €/l contro gli 0,728 €/l per la benzina) e a -78% per il Gpl (cui è applicata un'accisa ridotta pari a 0,14 €/l). La differenza nei due confronti è dovuta alla trasformazione del contenuto energetico dell'unità di volume dei carburanti in kWh.

Per la ricarica domestica l'imposizione fiscale risulta solo lievemente superiore rispetto alla benzina, +5%, che diventa un +30% se comparato con il diesel (e un +265% se comparato con il Gpl). Per le utenze Altri usi, il differenziale di imposizione è superiore del +134% (+191% vs diesel, +718% vs Gpl); per le ricariche da utenze uso ufficio BTAU è del +22% (+52% rispetto al diesel, +327 vs Gpl); per le ricariche pubbliche a bassa tensione BTVE è del 45% (+81% vs diesel, +407 vs Gpl) e per quelle a media tensione MTAU arriva al 202% (+275% vs diesel, +954 vs Gpl).

Figura 4 – Differenza percentuale delle componenti fiscali e parafiscali ad agire sul rifornimento e la ricarica di veicoli a confronto con il rifornimento di benzina (differenza % calcolata sui valori in €/kWh)



In tutti i casi, la maggiore imposizione per le ricariche elettriche è associata al peso della componente oneri generali di sistema, mentre l'incidenza della componente di accisa è minima.

Guardando l'incidenza dell'imposizione applicata ai diversi vettori energetici dalla prospettiva delle emissioni specifiche di CO<sub>2</sub><sup>24</sup>, risulta che alle ricariche dei veicoli elettrici è imputato l'equivalente di una *carbon tax* media (pesata sui consumi) di oltre

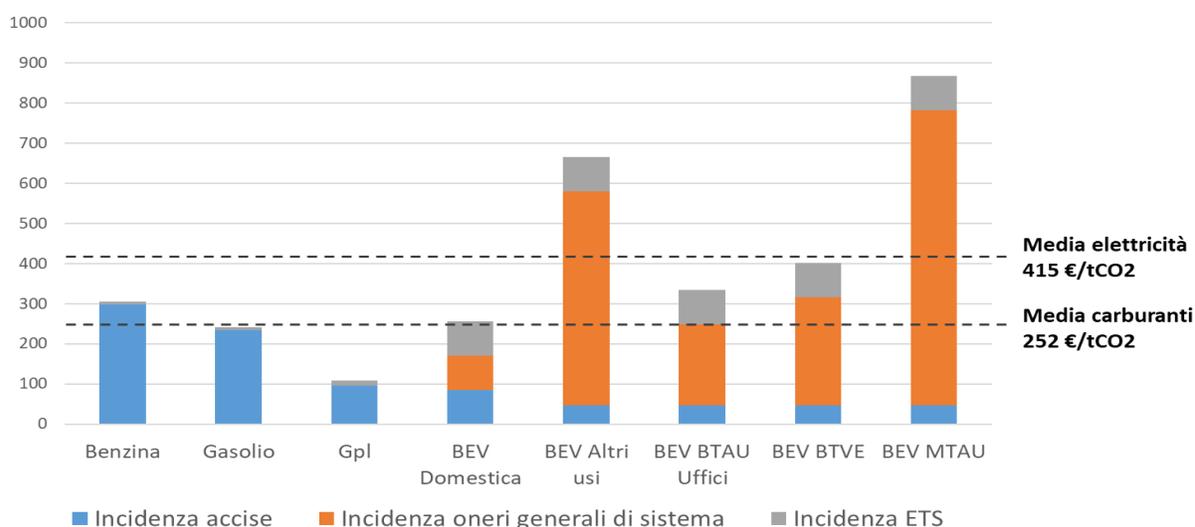
<sup>24</sup> Per il calcolo è stato applicato il coefficiente di emissione medio del mix di produzione elettrica nazionale del 2021 pubblicato da Ispra [Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries \(isprambiente.gov.it\)](https://www.isprambiente.gov.it). Considerando anche l'apporto delle fonti energetiche rinnovabili, il coefficiente risulta pari a 268 gCO<sub>2</sub>/kWh, sostanzialmente equivalente al valore medio riscontrato per benzina e gasolio (264 gCO<sub>2</sub>/kWh).

Il coefficiente medio di emissione elettrica del mix risulta in calo progressivo dal 1990, quando era pari a 709 gCO<sub>2</sub>/kWh. Per l'anno 2022, Ispra riporta un coefficiente superiore (308 gCO<sub>2</sub>/kWh), dovuto agli effetti della guerra Russa in Ucraina che hanno richiesto la massimizzazione della produzione di elettricità nelle centrali a carbone ai sensi del [Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale](#). Per gli anni a venire, anche grazie alla crescita prevista della capacità installata di rinnovabili elettriche, ci si attende che questo valore riprenda a scendere rapidamente. Per questo motivo è stato scelto l'anno 2021 come riferimento dell'analisi.

160 € superiore rispetto al rifornimento con carburanti: 415 €/tCO<sub>2</sub> per le ricariche contro 252 €/tCO<sub>2</sub> per i carburanti.

Nel dettaglio per tipologia di vettore energetico, la fiscalità applicata alle ricariche da utenze domestiche riflette un valore comparabile a quello della benzina, e comunque nettamente superiore a quello di gasolio e Gpl. Negli altri casi di ricarica elettrica, l'incidenza dell'imposizione in relazione alle emissioni è ampiamente superiore a quella riscontrata per tutti i carburanti fossili, con una punta di quasi 900 €/tCO<sub>2</sub> per le ricariche a media tensione.

Figura 5 – Confronto dell'imposizione per accise, oneri generali di sistema e ETS rispetto alle emissioni di CO<sub>2</sub> dei diversi vettori energetici (€/tCO<sub>2</sub>)\*



\* I valori medi riportati si riferiscono alla media pesata sui consumi

## Analisi a parità di percorrenze

L'analisi della fiscalità a parità di percorrenze (€/km) consente di includere nel computo dei costi di rifornimento per i diversi vettori energetici la variabile efficienza energetica dei veicoli. Nonostante la maggiore imposizione fiscale e parafiscale per unità di energia consumata gravante sulle ricariche elettriche rispetto al rifornimento di carburanti fossili, la maggiore efficienza dei veicoli elettrici consente un consistente vantaggio di utilizzo rispetto a veicoli tradizionali riforniti con carburanti fossili.

Nel seguito è riportata l'analisi dei costi, e dell'incidenza dell'imposizione fiscale per un caso reale<sup>25</sup> di due veicoli dello stesso segmento B-Suv comparabili tra loro, uno

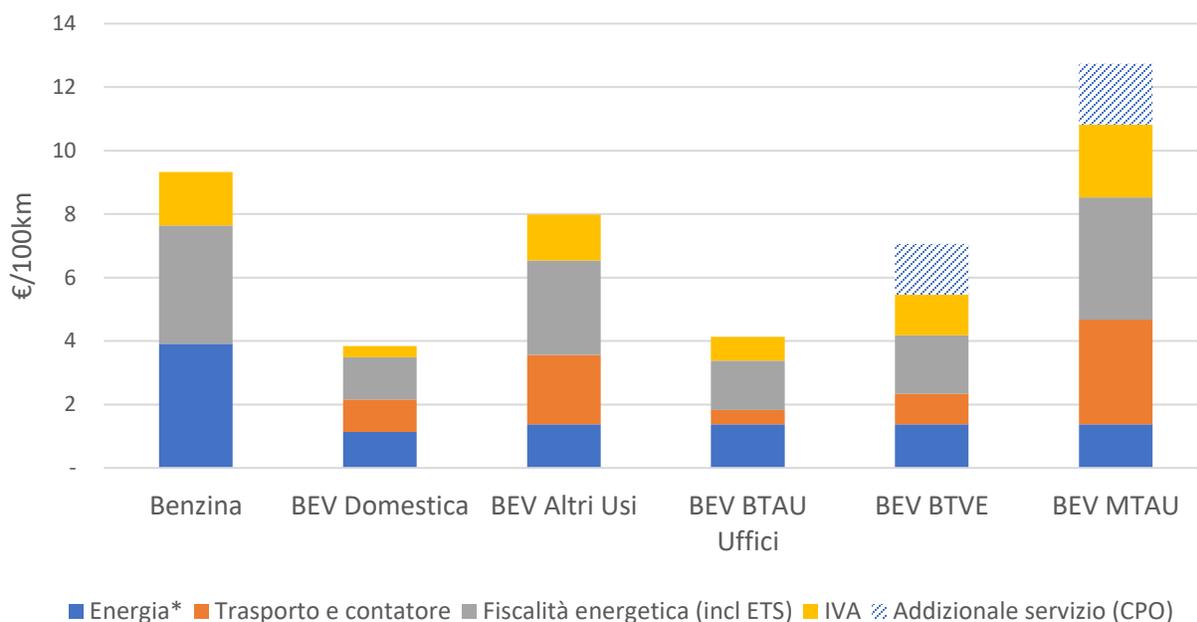
<sup>25</sup> Il caso riguarda due auto dello stesso modello dello stesso produttore nelle due diverse configurazioni BEV e MHEV. Nell'analisi vengono utilizzati i dati di consumo dichiarati dal costruttore e rilevati secondo lo standard [Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure](#) (Fonte: sito web del produttore).

elettrico (BEV) e l'altro *Mild-hybrid* a benzina (MHEV). Secondo i dati riportati dalle schede tecniche del produttore, la versione BEV registra consumi pari a 16 kWh di energia per percorrere 100 km contro i 5 litri di carburante per il modello a benzina MHEV, equivalenti a 46,8 kWh energetici, ovvero ca. 3 volte i consumi della versione full-electric.

Nella configurazione di costi medi per il 2023 assunta per l'analisi (cfr. Nota metodologica e relativo Allegato), la spesa media per percorrere 100 km con il modello MHEV a benzina risulta pari a 9,7 €/100km, contro un valore compreso tra 3,8 e 12,7 €/100km per la versione BEV, a seconda che si effettui una ricarica da utenza domestica o da una colonnina pubblica a media tensione MTAU.

Nel dettaglio, la maggiore efficienza energetica del veicolo elettrico consente all'utilizzatore un risparmio di 5,5 € se ricaricato da un'utenza domestica, di 5,2 € se ricaricato da colonnine a uso ufficio, di 2,3 € se da colonnine pubbliche a bassa tensione BTVE.

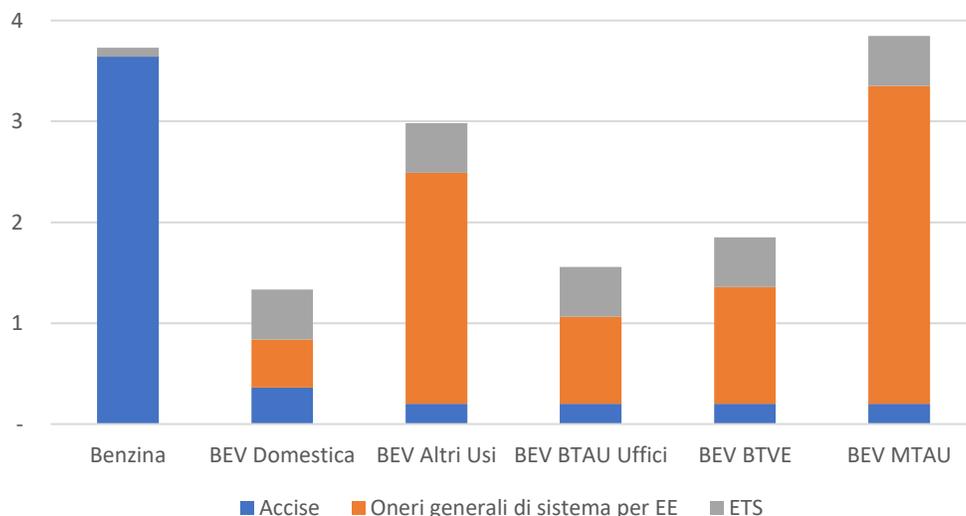
Figura 6 - Costo di rifornimento per percorrere 100 km con modelli di auto comparabili del segmento B-SUV a benzina o elettrica per diverse opzioni di ricarica (€/100 km)



Il vantaggio sui costi di ricarica della maggiore efficienza del veicolo si riduce sensibilmente nel caso di ricarica da utenze per altri usi (1,3 € di risparmio) e si annulla solamente ricorrendo a una ricarica in media tensione con tariffa MTAU, per cui la spesa media per percorrere 100 km risulta di 3,4 € superiore rispetto al veicolo a benzina.

La causa di questa situazione è imputabile al peso dell'imposizione per gli oneri generali di sistema, come risulta evidente guardando al dettaglio delle singole componenti, applicate alle diverse opzioni di ricarica rispetto al rifornimento di benzina.

Figura 7 – Dettaglio dell'incidenza di imposizione fiscale e parafiscale del costo di rifornimento per percorrere 100 km con modelli di auto comparabili del segmento B-SUV a benzina o elettrica per diverse opzioni di ricarica (€/100 km)



In termini di spesa media annua, nell'ipotesi di 10.000 km/anno di percorrenza per entrambi i veicoli e di un mix prevalente di modalità di ricarica per il veicolo BEV, il costo di guidare il modello a benzina MHEV risulta pari 896 €/anno contro gli 559 €/anno per la versione BEV, ovvero un risparmio netto per chi guida full-electric di 337 € ogni anno.<sup>26</sup>

### Osservazioni conclusive

L'analisi effettuata a parità di unità di energia consumata (€/kWh) evidenzia un assetto della fiscalità applicata ai vettori energetici per la mobilità privata su strada penalizzante per le ricariche elettriche rispetto ai carburanti fossili. Questa penalizzazione emerge sia per confronto diretto delle componenti di costo, sia con riferimento alle emissioni specifiche di CO2 per i diversi vettori.

In tutti i casi, risulta evidente come la maggiore imposizione associata alle ricariche elettriche sia in larga misura dovuta al peso della componente parafiscale degli oneri

<sup>26</sup> Per il modello BEV, si è considerata una distribuzione media delle modalità di ricarica riferita alla flotta circolante: 55% Domestica, 15% Altri usi; 8% Uffici BTAU; 15% BTVE; 7% MTAU (cfr. vedi Nota metodologica e Allegato 1). Adottando una distribuzione delle modalità di ricarica con un maggior peso delle ricariche domestiche e da ufficio (60% Domestica, 20% Uffici, 15% BTVE, 5% MTAU), il risparmio diventa pari a 414 €/anno.

generali di sistema, mentre il peso delle accise risulta marginale. Questa situazione è dovuta all'attuale metodo di allocazione delle componenti di costo, che vede nella quota potenza (costo in funzione della potenza disponibile sul punto di ricarica) avere la maggiore incidenza, soprattutto in concomitanza di tassi di utilizzo molto bassi e potenza erogate molto elevate, mentre le accise sono imputate con un valore fisso per kWh consumati.

Le ricariche da utenza domestica e aziendali subiscono già oggi una imposizione comparabile a quella applicata alla benzina e nettamente superiore rispetto a diesel e Gpl, per cui sono in essere rilevanti sconti di accise. Per le ricariche da utenze per altri usi, tipiche degli utilizzi di contatori privati in ambienti diversi dalle abitazioni o negli spazi condominiali, e da infrastrutture pubbliche, il livello di imposizione risulta decisamente più accentuato, soprattutto per quelle a media tensione, cosiddette *Ultra fast*.

Queste ultime sono indispensabili per garantire agli utenti di veicoli elettrici la sicurezza di ricarica in tempi rapidi negli spostamenti di lunga percorrenza, riducendo la cosiddetta **range anxiety**, ovvero il timore che l'autonomia della vettura non sia sufficiente a raggiungere la destinazione prescelta, un fattore che è ancora percepito come una delle barriere alla diffusione di auto elettriche nella mobilità privata<sup>27</sup>.

L'analisi effettuata a parità di percorrenze (€/100km), fa emergere come la maggiore efficienza energetica dei veicoli elettrici consenta comunque un risparmio a chi guida auto elettriche, soprattutto se ricaricate da utenze domestiche e da aziende. Il vantaggio si riduce per ricariche effettuate da utenze per altri usi e pubbliche a bassa tensione e si annulla nel caso di ricariche a media tensione, per cui l'eccessivo peso degli oneri generali di sistema porta le tariffe applicate a essere svantaggiose anche rispetto alla benzina.

Gli oneri generali di sistema sono prevalentemente associati al riconoscimento di incentivi per lo sviluppo della produzione elettrica da fonti di energia rinnovabile e per l'efficienza energetica. In questo senso, appare contraddittorio che la loro incidenza così marcata possa divenire un fattore di freno proprio alla diffusione di veicoli efficienti che utilizzano elettricità rinnovabile.

La contraddizione risulta tanto più evidente guardando all'incidenza di queste componenti rispetto ai coefficienti di emissione specifica di CO<sub>2</sub> dei diversi vettori energetici, ossia l'equivalente di una *carbon tax*. In termini di costo per tonnellate di CO<sub>2</sub> emessa (€/tCO<sub>2</sub>), l'imposizione applicata alle ricariche elettriche risulta sproporzionata rispetto al rifornimento da combustibili fossili e fino a 3 volte superiore rispetto alla benzina nel caso delle ricariche in media tensione.

---

<sup>27</sup> [Indice EY: il 70% degli italiani è intenzionato ad acquistare un veicolo elettrico o ibrido](#)

La disponibilità di infrastrutture di ricarica condivise e pubbliche con tariffe vantaggiose può favorire la propensione all'acquisto di veicoli elettrici. A condizioni di mercato, il costo di ricarica da queste installazioni dovrebbe diminuire nel tempo grazie all'espansione della produzione da fonti di energia rinnovabile, ad agire sul costo della componente energia. Nel caso delle ricariche pubbliche, inoltre, l'incremento del fattore di utilizzo delle infrastrutture, associato a una maggiore penetrazione di auto elettriche nella flotta circolante, dovrebbe portare a una riduzione del peso delle componenti oneri, nonché degli extra-costi di servizio applicati dagli operatori, grazie a dinamiche competitive.

Per il breve e medio periodo, tuttavia, va considerata l'opportunità di intervenire per ridurre i costi di ricarica con meccanismi di sconto del peso delle componenti tariffarie che maggiormente incidono nella determinazione delle tariffe, ovvero favorendo l'installazione e l'utilizzo di queste opzioni di ricarica.

A conti fatti, in una situazione tipo<sup>28</sup>, per ogni milione di veicoli elettrici il costo di eliminare il 100% degli oneri generali di sistema dalle tariffe di ricarica per tutte le utenze, risulta pari a circa 125 M€, un valore 27 volte inferiore al mancato gettito fiscale derivante dal differente trattamento fiscale fra benzina e gasolio, pari a 3,378 miliardi di euro – valore riportato nell'ultima edizione del Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi (SAD) e ambientalmente favorevoli (SAF) pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Transizione Energetica, Quinta edizione 2022)<sup>29</sup>. A proposito di questa differenza, lo stesso catalogo riporta che:

*[...] In Italia, l'accisa applicata per il gasolio per autotrazione è inferiore a quella della benzina e ciò non trova giustificazioni in termini ambientali, soprattutto in virtù della revisione della direttiva UE sulla tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità che commisura il peso dell'imposizione, anziché sul volume come succede attualmente nella maggior parte dei casi, al contenuto energetico e alla "prestazione ambientale" dei combustibili e dell'elettricità, andando a tassare di più i prodotti energetici da cui derivano più emissioni di CO2 nell'atmosfera*

Intervenire con una riforma dei SAD, a partire dal differenziale di accisa del gasolio e degli altri carburanti fossili per ridurre il peso degli oneri generali di sistema ribaltandone il costo sulla fiscalità energetica dei combustibili fossili, rientra nel quadro di interpretazione del principio *chi inquina paga* quale riferimento per una corretta riforma della fiscalità energetico-ambientale.

---

<sup>28</sup> Situazione che considera una percorrenza media annua dei veicoli 10.000 km, con un'efficienza energetica media dei veicoli: auto Diesel = 6,3 l/100 km (come da media flotta circolante 2021); auto BEV = 15,8 kWh/100km. Distribuzione modalità di ricarica degli utenti BEV: 55% domestica, 15% altri usi, 8% uso Ufficio; 15% Pubblica BTVE; 7% Pubblica MTAU.

<sup>29</sup> [Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi e dei sussidi ambientalmente favorevoli | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica \(mase.gov.it\)](#)

In proposito va altresì considerato che ridurre, se non eliminare, i SAD è una delle riforme cardine inserite nella nuova Missione 7 del PNRR in relazione al piano di investimenti e riforme previste da Repower EU per l'Italia<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> [RepowerEU \(camera.it\)](https://www.camera.it/repowerEU)

## **PARTE II - Variazione di gettito da imposizione fiscale e parafiscale da consumi energetici nella transizione all'auto elettrica**

La progressiva penetrazione di auto elettriche nella flotta circolante e la contestuale diminuzione di veicoli a combustione interna, implicano una variazione in riduzione del gettito di imposizione fiscale da consumi di carburanti fossili e un incremento del gettito da imposizione fiscale e parafiscale da consumi elettrici. Tuttavia, nonostante la maggiore imposizione fiscale per unità di energia consumata applicata alle ricariche elettriche rispetto al rifornimento di carburanti fossili, il saldo rimane negativo in virtù della maggiore efficienza energetica dei veicoli elettrici, che consente di percorrere più chilometri consumando meno energia.

In aggiunta alle informazioni in merito alle differenze di imposizione fiscale e parafiscale tra ricariche elettriche e rifornimento di carburanti attualmente in essere, commentate nel capitolo precedente, quantificare questa progressiva variazione di gettito nel tempo, fornisce utili informazioni al legislatore nell'ottica di pianificare opportuni interventi correttivi in un quadro di fiscalità energetico-ambientale compatibile con la transizione.

In quest'ottica, nel seguito è proposta un'analisi di scenario di variazione di gettito da imposizione fiscale e parafiscale per l'energia consumata nella mobilità privata su strada, rispetto alle prospettive di elettrificazione del parco auto circolante nell'arco temporale 2023-2040.

Le valutazioni di scenario sono effettuate a prezzi fissi 2023.

### **Ipotesi di scenario**

Per le analisi di scenario, le variazioni di composizione della flotta di auto sono state ipotizzate a partire dalle previsioni del PNIEC 2023 per il 2030 (cfr. 4,3 milioni di veicoli elettrici, BEV; 2,3 milioni di veicoli ibridi plug-in, PHEV). Per i periodi successivi sono stati considerati i possibili sviluppi del mercato dei veicoli elettrici nel quadro della legislazione europea vigente<sup>31</sup>. Sono stati inoltre assunte variazioni di efficienza energetica ed emissiva della flotta veicoli in linea con i trend storici di rinnovo del parco veicoli.

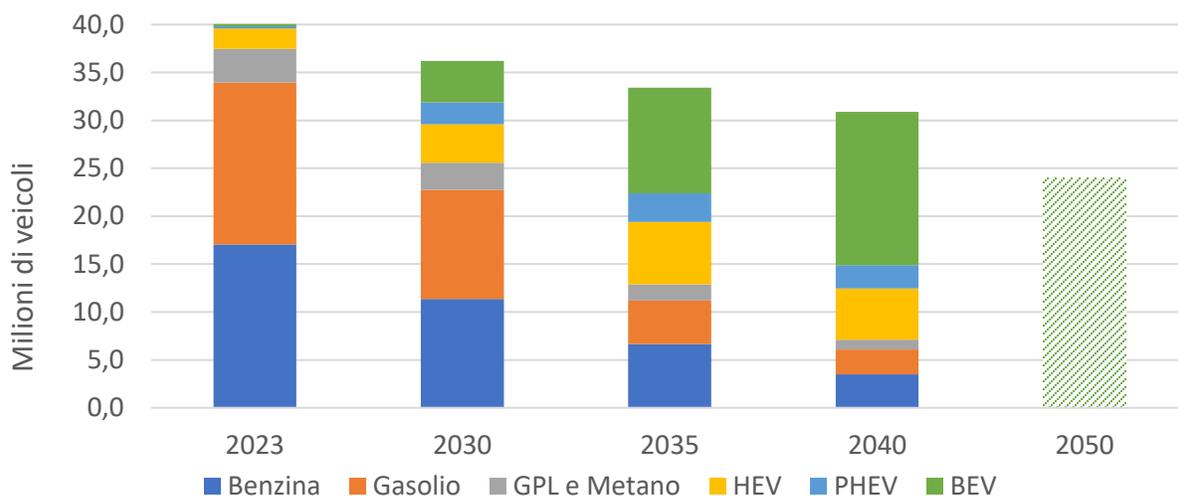
Lo scenario considera inoltre una progressiva contrazione del numero di auto che compongono la flotta circolante in una traiettoria compatibile con l'obiettivo di 24 milioni di vetture full electric al 2050, individuato nello scenario della Strategia italiana

---

<sup>31</sup> [Nuovo regolamento UE 2023/851 sulla riduzione delle emissioni di Co2 degli autoveicoli \(camera.it\)](#)

di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra approvata nel 2021<sup>32</sup>.

Figura 8 – Variazioni di composizione della flotta veicoli del parco circolante nazionale adottata come scenario di riferimento per l'analisi delle variazioni di gettito fiscale da rifornimento di carburanti e ricariche elettriche (milioni di veicoli)



Per quel che riguarda i consumi medi dei veicoli della flotta circolante, lo scenario considera l'efficienza media 2021 (cfr. Nota metodologica e relativo Allegato) per modelli di auto standard e tipologia di vettori energetici utilizzati (benzina, gasolio, Gpl, elettrico). Per i periodi successivi sono applicati coefficienti correttivi compatibili con gli incrementi di efficienza registrati storicamente per i veicoli a combustione<sup>33</sup> e le previsioni di progresso tecnologico per l'efficienza dei veicoli elettrici.

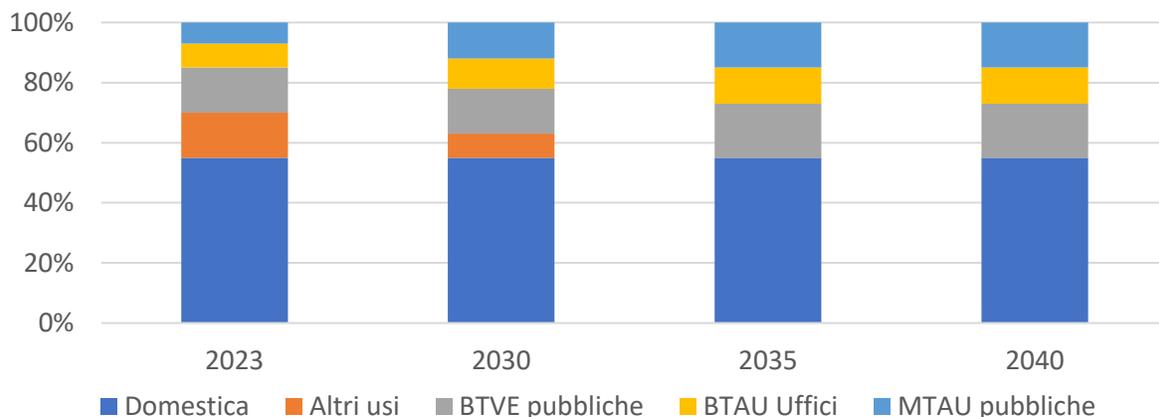
Per quel che riguarda le modalità di ricarica di veicoli elettrici plug-in, il modello considera il prevalere dell'opzione domestica in un quadro di rapida riduzione delle ricariche da utenze per altri usi (sostituito da tariffe con livelli approssimabili alla ricarica domestica), un crescente utilizzo delle opzioni di ricarica da utenze uso ufficio, e da infrastrutture di ricarica pubblica a bassa tensione (BTVE) e media tensione (MTAU).

Per i punti di ricarica pubblica è stato considerato anche un aumento dei tassi di utilizzo nel tempo, dovuto alla crescita del circolante, portandolo ad una media del 6%.

<sup>32</sup> [NLTS - National Long-Term Strategy | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica \(mase.gov.it\)](https://www.mase.gov.it/)

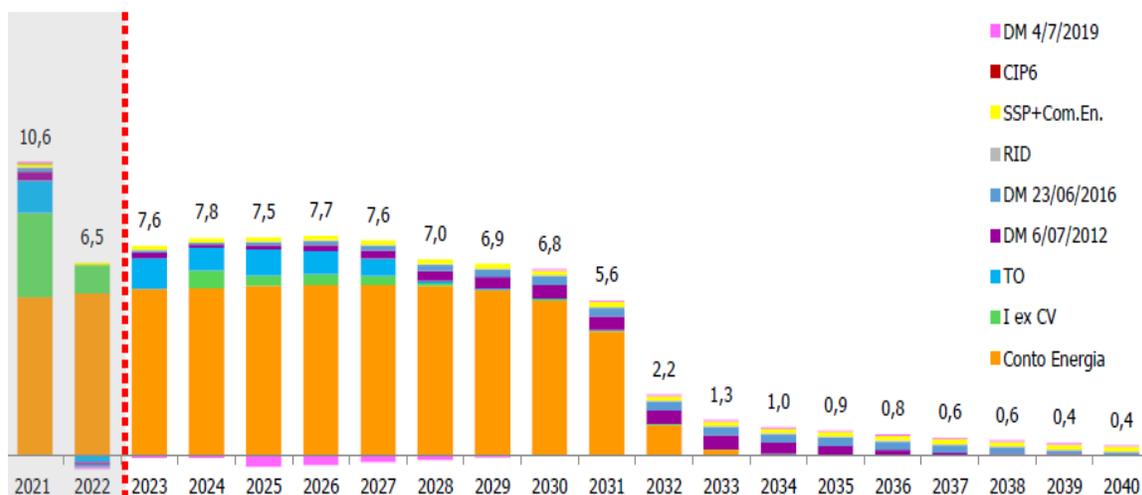
<sup>33</sup> [CO2 emissions from new passenger cars in Europe: Car manufacturers' performance in 2021 - International Council on Clean Transportation \(theicct.org\)](https://www.theicct.org/)

Figura 9 – Configurazione delle opzioni di ricarica mediamente adottate per i veicoli elettrici nello scenario



Per l'incidenza degli oneri generali di sistema, lo scenario considera variazioni in diminuzione in relazione alle previsioni di riduzione del fabbisogno per la componente Asos, come riportate dal GSE nell'ultimo aggiornamento 2023<sup>34</sup>. Per questa componente sono altresì considerate ipotesi di introduzione di nuove specie di incentivazione (ad es. per le Comunità energetiche). In media, a partire dal 2032 lo scenario considera una riduzione complessiva degli oneri (Asos+Arim) del 60% rispetto al 2023, che a sua volta contribuisce a ridurre i costi di ricarica.

Figura 10 – Scenario GSE di evoluzione di fabbisogno economico per oneri Asos



Fonte: GSE 2024

Per la valutazione dell'incidenza del gettito dalle quote di emissione di CO2 nel mercato ETS (cfr. ETSI) per l'elettricità (cfr. Nota metodologica e relativo Allegato),

<sup>34</sup> [Rapporto semestrale Energia e clima in Italia del 12/02/2024, GSE](#)

l'analisi assume un incremento progressivo del prezzo al 2030 e al 2035 in relazione ai principali scenari tendenziali internazionali<sup>35</sup> applicato alle emissioni specifiche del mix di produzione nazionale. Per queste ultime si è assunta un'evoluzione al 2030 in accordo con le previsioni PNIEC (72% produzione rinnovabile; emissioni specifiche mix 101,0 gCO<sub>2</sub>/kWh)<sup>36</sup> e al 2035 con le previsioni dello scenario ECCO- Artelys<sup>37</sup> (99% produzione rinnovabile, emissioni specifiche mix 4 gCO<sub>2</sub>/kWh). Oltre il 2035 l'analisi considera il mix energetico completamente decarbonizzato, su cui non agisce il mercato delle quote ETS1.

Per quel che riguarda il potenziale gettito derivante dall'estensione del mercato ETS ai carburanti, il cosiddetto meccanismo ETS2, la cui entrata in vigore è prevista per il 2027<sup>38</sup>, si considera una evoluzione del prezzo delle quote di emissione in linea con lo scenario più ottimistico elaborato dal *Potsdam Institute for Climate Impact Research* in previsione dell'implementazione di efficaci politiche per l'efficienza energetica<sup>39</sup>.

Tabella 1 – Prezzi di scenario delle quote di emissione per ETS assunti per l'analisi

| €/tCO <sub>2</sub> | 2023* | 2030 | 2035 | 2040 |
|--------------------|-------|------|------|------|
| ETS1               | 85,3  | 150  | 200  | n/a  |
| ETS2               | 0     | 71   | 150  | 270  |

\* Valore medio registrato da [EU ETS Auctions \(eex.com\)](https://www.eex.com)

Si noti, che con l'incremento dei prezzi ETS2 per lo scenario considerato l'impatto di breve e medio periodo previsto sui prezzi finali dei carburanti risulta relativamente contenuto.

Tabella 2 – Stima di incremento dei prezzi al consumo dei carburanti determinato dal prezzo delle quote di emissione per l'ETS2 assunti per l'analisi (€/l)

| €/l     | 2030         | 2035         | 2040         |
|---------|--------------|--------------|--------------|
| Benzina | 0,173 (+9%)  | 0,367 (+20%) | 0,661 (+35%) |
| Diesel  | 0,187 (+10%) | 0,395 (+22%) | 0,712 (+40%) |

<sup>35</sup> [Global Carbon Market Outlook 2024 | BloombergNEF \(bnef.com\)](#); [EU ETS Market Outlook 1H 2024: Prices Valley Before Rally | BloombergNEF \(bnef.com\)](#); [EU carbon prices to triple by 2035, analysts predict, publishing amongst first ETS Phase 5 forecasts « Carbon Pulse \(carbon-pulse.com\)](#)

<sup>36</sup> [PNIEC\\_2023.pdf \(mase.gov.it\)](#)

<sup>37</sup> Lo scenario prevede una produzione elettrica con una quota di rinnovabili al 72% al 2030 e una produzione sostanzialmente decarbonizzata al 2035. [Development-of-a-transition-pathway-towards-a-close-to-net-zero-electricity-sector-in-Italy-by-2035\\_19giugno.pdf \(eccoclimate.org\)](#)

<sup>38</sup> [eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20230605](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20230605)

<sup>39</sup> [Carbon prices on the rise? Shedding light on the emerging EU ETS2 SSRN, 2024](#)

## Analisi differenziale del gettito fiscale e parafiscale da rifornimento di carburanti e da ricariche elettriche

Nelle ipotesi di scenario considerate, prendendo a riferimento il periodo dal 2023 al 2040, le variazioni di consumi e di gettito fiscale e parafiscale sono riassunte nella tabella che segue.

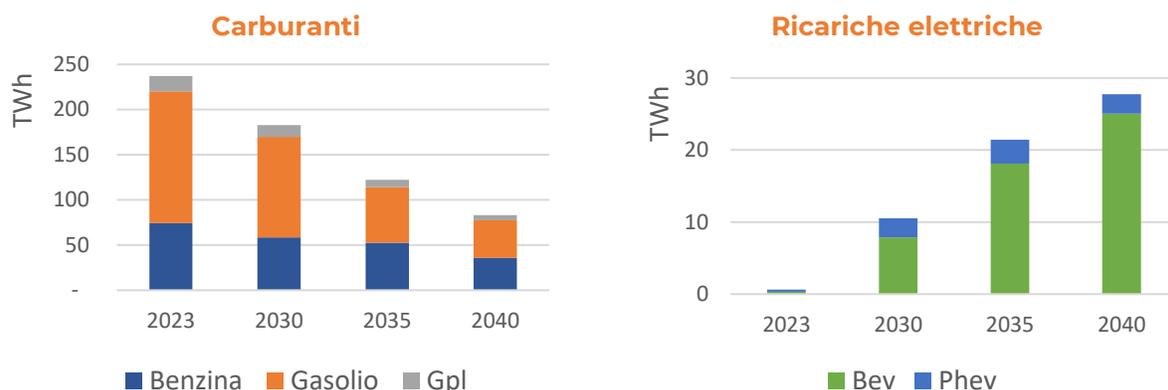
Tabella 3 – Evoluzione di scenario di consumi e gettito fiscale e parafiscale 2023-2040

|                |                           | 2023    | 2030    | 2035   | 2040   |
|----------------|---------------------------|---------|---------|--------|--------|
| <b>Benzina</b> | <i>Consumi (Ml)</i>       | 7.945   | 6.237   | 5.591  | 3.837  |
|                | <i>Consumi (GWh eq)</i>   | 74.404  | 58.404  | 52.353 | 35.933 |
|                | <i>Accise (M€)</i>        | 5.787   | 4.543   | 4.072  | 2.795  |
|                | <i>ETS2</i>               | -       | 1.381   | 2.053  | 2.536  |
|                | <i>IVA (M€)</i>           | 2.673   | 2.098   | 1.880  | 1.291  |
| <b>Gasolio</b> | <i>Consumi Litri (Ml)</i> | 14.632  | 11.161  | 6.209  | 4.161  |
|                | <i>Consumi (GWh eq)</i>   | 145.929 | 111.319 | 61.925 | 41.500 |
|                | <i>Accise (M€)</i>        | 9.034   | 6.891   | 3.833  | 2.569  |
|                | <i>ETS2</i>               | -       | 1.168   | 2.213  | 2.734  |
|                | <i>IVA (M€)</i>           | 4.729   | 3.607   | 2.007  | 1.345  |
| <b>Gpl</b>     | <i>Consumi Litri (Ml)</i> | 2.324   | 1.820   | 1.111  | 788    |
|                | <i>Consumi (GWh eq)</i>   | 16.791  | 13.151  | 8.032  | 5.695  |
|                | <i>Accise (M€)</i>        | 342     | 268     | 164    | 116    |
|                | <i>ETS2</i>               | -       | 679     | 1.286  | 1.588  |
|                | <i>IVA (M€)</i>           | 314     | 246     | 150    | 106    |
| <b>BEV</b>     | <i>Consumi GWh</i>        | 300     | 7.872   | 18.123 | 25.043 |
|                | <i>Oneri (M€)</i>         | 24      | 206     | 360    | 497    |
|                | <i>Accise (M€)</i>        | 5       | 143     | 328    | 454    |
|                | <i>ETS1</i>               | 9       | 118     | 14     | -      |
|                | <i>IVA (M€)</i>           | 15      | 340     | 707    | 976    |
| <b>PHEV</b>    | <i>Consumi GWh</i>        | 310     | 2.654   | 3.288  | 2.685  |
|                | <i>Oneri (M€)</i>         | 17      | 56      | 49     | 38     |
|                | <i>Accise (M€)</i>        | 5       | 38      | 39     | 30     |
|                | <i>ETS1</i>               | 10      | 40      | 3      | -      |
|                | <i>IVA (M€)</i>           | 13      | 92      | 66     | 51     |

Nel dettaglio, i consumi di carburanti si riducono dai circa 24,9 miliardi di litri consumati nel 2023 (pari a 237 TWh equivalenti), a 19,2 miliardi di litri nel 2030 (183 TWh-eq), a 12,9 miliardi nel 2035 (122,3 TWh), a 8,8 miliardi di litri nel 2040 (83 TWh-eq) e fino ad azzerarsi nell'orizzonte temporale al 2050. Per contro, nel periodo si assiste a un incremento dei consumi elettrici, che passano da 0,61 TWh del 2023 a 10,5 TWh nel

2030, a 21,4 TWh nel 2035, a 27,7 TWh nel 2040, valore compreso tra il 7-8% della domanda previsionale secondo gli scenari Terna<sup>40</sup>. Al 2050, le stime indicano un consumo di elettricità della flotta completamente elettrificata pari a ca. 37,5 TWh.

Figura 11 – Evoluzione di scenario dei consumi di carburanti e di elettricità 2023-2040 (TWh)\*

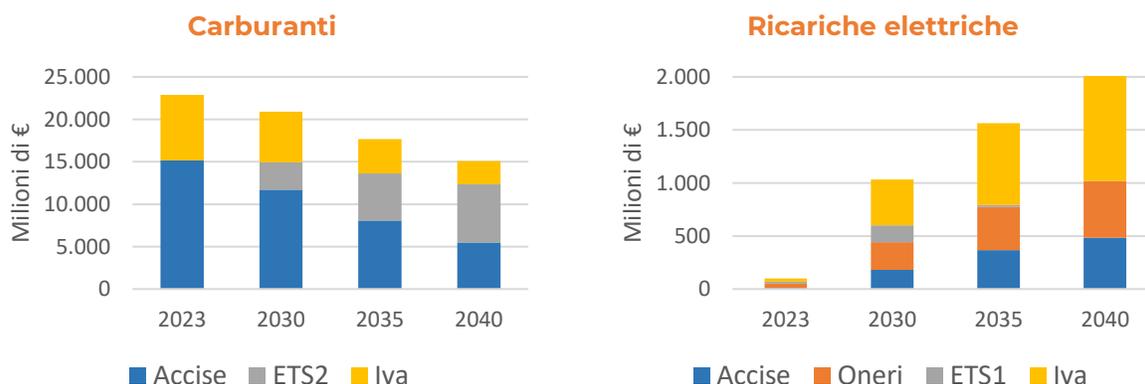


\* A fini comparativi si noti che le scale dei due diagrammi hanno un ordine di grandezza di differenza.

A fronte di questo andamento, le entrate da imposizione fiscale associate ai consumi di carburanti (accise, ETS2 e Iva) passano dai 22,9 miliardi di € del 2023 ai 20,8 miliardi del 2030, ai 17,6 mld€ nel 2035, ai 15,1 mld€ nel 2040.

Per le ricariche elettriche, il gettito derivante dai consumi di elettricità per oneri generali di sistema (nell'ipotesi assunta che a partire dal 2032 si riducano del 60% del valore rispetto al 2023, cfr. Nota Metodologica e relativo Allegato), accise, ETS1 e Iva, passa dai 100 milioni di € del 2023 ai 2 miliardi di € del 2040.

Figura 12 – Evoluzione di scenario del gettito fiscale e parafiscale da carburanti e da elettricità 2023-2040 (M€)\*

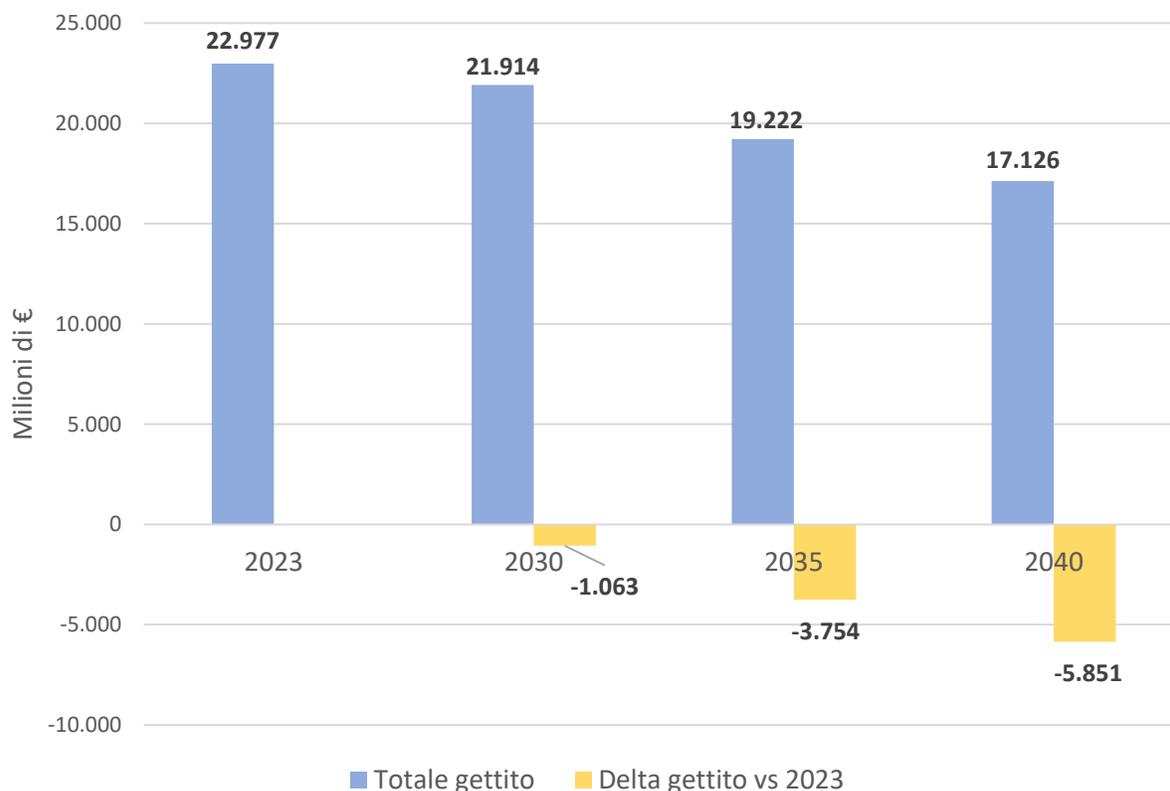


\* A fini comparativi si noti che le scale dei due diagrammi hanno un ordine di grandezza di differenza.

<sup>40</sup> [Documento Descrizione Scenari 2022\\_8da74044f6ee28d.pdf \(terna.it\)](#)

Complessivamente, il gettito atteso dai consumi energetici complessivi al 2030 è pari a circa 21,9 miliardi di €, ovvero circa 1,1 mld€ in meno rispetto al 2023; nel 2035 il gettito diventa 19,2 mld€ (-3,75 mld€ vs 2023) e al 2040 risulta pari a circa 17,1 mld€ (-5,85 mld € vs al 2023).

Figura 13 – Evoluzione di scenario 2023-2040 del gettito fiscale e parafiscale totale da consumi energetici e variazioni rispetto al 2023



Nel dettaglio dei diversi contributi a questo andamento e alla formazione del differenziale di entrate da imposizione fiscale e parafiscale, risulta rilevante l'apporto di gettito derivante dall'introduzione della carbon tax sui carburanti prevista dall'ETS2, che limita sensibilmente la riduzione di gettito.

In particolare, nello scenario di incremento di prezzi delle quote di emissione ETS considerato e in relazione al lungo permanere di consumi di carburanti dovuto alla graduale sostituzione delle vetture a combustione della flotta, il contributo al gettito dell'ETS2 risulta pari a circa 3,3 miliardi di euro nel 2030, a 5,5 mld€ nel 2035 e a poco meno di 6,9 mld€ al 2040. A fronte di questo extra-gettito, l'incremento di prezzo atteso sui carburanti risulta comunque relativamente contenuto (cfr. Tabella 2).

Tabella 4 - Dettaglio dei contributi delle singole componenti di gettito nello scenario 2023-2040 e differenze finali rispetto al 2023 (M€)

|  |                            | 2023          | 2030          | 2035          | 2040           |
|--|----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Rifornimento carburanti</b>         | Accise                     | 15.163        | 11.702        | 8.069         | 5.480          |
|  | Iva                        | 7.715         | 5.951         | 4.037         | 2.742          |
|  | <b>Subtotale (no ETS2)</b> | <b>22.878</b> | <b>17.652</b> | <b>12.106</b> | <b>8.222</b>   |
|  | Incidenza ETS2             | 0             | 3.228         | 5.551         | 6.858          |
|  | <b>TOTALE Carburanti</b>   | <b>22.878</b> | <b>20.881</b> | <b>17.658</b> | <b>15.080</b>  |
| <b>Ricariche elettriche</b>            | Accise                     | 10            | 180           | 367           | 484            |
|  | Oneri                      | 41            | 262           | 408           | 535            |
|  | ETS                        | 19            | 158           | 17            | 0              |
|  | Iva                        | 29            | 432           | 772           | 1.027          |
|  | <b>TOTALE Ricariche</b>    | <b>99</b>     | <b>1.033</b>  | <b>1.565</b>  | <b>2.046</b>   |
| <b>TOTALE GETTITO</b>                  |                            | <b>22.977</b> | <b>21.914</b> | <b>19.222</b> | <b>17.126</b>  |
| <i>TOTALE GETTITO (no ETS2)</i>        |                            | <i>22.977</i> | <i>18.685</i> | <i>13.671</i> | <i>10.267</i>  |
| <b>DELTA GETTITO vs 2023</b>           |                            |               | <b>-1.063</b> | <b>-3.754</b> | <b>-5.851</b>  |
| <i>DELTA GETTITO vs 2023 (no ETS2)</i> |                            |               | <i>-4.291</i> | <i>-9.306</i> | <i>-12.709</i> |

Nello stesso scenario di penetrazione di vetture elettriche nella flotta ma eliminando completamente il carico delle componenti oneri generali di sistema gravanti sulle ricariche elettriche, la progressione temporale del differenziale di gettito risulta solo leggermente accelerata: 1,4 mld€ al 2030; 4,2 mld€ al 2035; 6,5 mld€ al 2040.

### Osservazioni conclusive

Nello scenario considerato di penetrazione di auto elettriche nella flotta circolante, compatibile nel breve termine con le previsioni del PNIEC e nel lungo termine con la Strategia nazionale di decarbonizzazione al 2050, l'analisi differenziale del gettito fiscale e parafiscale atteso dai consumi energetici evidenzia una graduale variazione in diminuzione fino al 2040.

Questa dinamica è soprattutto legata al dispiegarsi dell'effetto di estensione del mercato ETS al settore dei trasporti, il cosiddetto ETS2, che introduce una *carbon tax*

sui carburanti con l'obiettivo di ridurre i consumi, e contestualmente le emissioni, in un'ottica di decarbonizzazione. In proposito, si noti, che nello scenario di incremento dei prezzi ETS2 considerato, che prevede l'implementazione di politiche di efficienza energetica che spingano a un rapido spostamento dei consumi dei trasporti e degli edifici verso l'elettrico, l'impatto previsto nel breve e medio termine sui prezzi finali dei carburanti risulta relativamente contenuto.

Al 2030, con 4,3 milioni di veicoli elettrici nella flotta circolante e senza modificare l'attuale struttura di imposizione fiscale e parafiscale per carburanti e ricariche elettriche, la variazione di gettito rispetto al 2023 risulta dell'ordine di 1,1 miliardi di euro. Intervenendo per eliminare tutti gli oneri generali di sistema che gravano sulle ricariche elettriche, la riduzione di gettito al 2030 risulta pari a circa 1,4 miliardi di euro. Si tratta, in entrambi i casi, di una situazione assolutamente gestibile intervenendo con una **riforma dei Sussidi Ambientalmente Dannosi** che preveda l'equiparazione delle accise del gasolio a quelle della benzina, il cui costo annuo stimato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica risulta pari a 3,378 miliardi di euro ogni anno.<sup>41</sup>

L'effetto di una riforma estesa che vada a intervenire sui SAD a oggi vigenti per gli usi di tutti i carburanti fossili per i trasporti consentirebbe di recuperare oltre 6 miliardi di € (su un totale di 8,8 mld € di SAD in essere per il settore energetico).

In proposito, si rileva che ridurre i Sussidi Ambientalmente Dannosi è una delle riforme cardine inserite nella nuova Missione 7 del PNRR in relazione al piano di investimenti e riforme previste da **Repower EU per l'Italia**<sup>42</sup>, che indica un obiettivo pari ad almeno 2 miliardi di riduzione dei SAD al 2026 e ad almeno 3,5 miliardi entro il 2030.<sup>43</sup>

Un intervento di riforma della fiscalità energetica volta a eliminare le agevolazioni sui prodotti energetici tenendo conto dell'impatto ambientale di ciascun prodotto e con l'obiettivo di contribuire alla riduzione progressiva delle emissioni di gas climalteranti e dell'inquinamento atmosferico è previsto anche ai sensi della **Legge 9 agosto 2023 n. 111, cd. legge delega fiscale**. In particolare, l'Art. 12, comma 1 lettera c) prevede l'opportunità di *procedere al riordino e alla revisione delle agevolazioni in materia di accisa sui prodotti energetici e sull'energia elettrica nonché alla progressiva soppressione o rimodulazione, nel rispetto delle disposizioni dell'Unione europea inerenti alle esenzioni obbligatorie in materia di accisa, di alcune delle agevolazioni, catalogate come sussidi ambientalmente dannosi, che risultano particolarmente impattanti per l'ambiente.*

Il recupero di gettito potenziale di una riforma estesa dei SAD consentirebbe di tamponare la riduzione anche nel medio termine, stimata al 2035 compresa tra 3,8 e

---

<sup>41</sup> [Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi e dei sussidi ambientalmente favorevoli | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Quinta Edizione 2022 \(mase.gov.it\)](#)

<sup>42</sup> [RepowerEU \(camera.it\)](#)

<sup>43</sup> [\\*COM2023\\_0765\\_IT\\_ALL1.pdf \(parlamento.it\)](#)

4,2 miliardi di euro a seconda delle ipotesi di scenario prese in considerazione. In un orizzonte temporale di più lungo periodo, con il progressivo e significativo avanzare dell'elettrificazione della flotta, contestuale a una riduzione delle auto circolanti, le stime di scenario sulla riduzione di gettito crescono in una forchetta compresa tra 5,9 e 6,5 mld € al 2040, comunque gestibili nel quadro di un riordino della disciplina dei Sussidi Ambientalmente Dannosi vigente.

In un orizzonte temporale successivo, quanto la transizione all'elettrico nella mobilità privata potrà dirsi consolidata, grazie anche al dispiegarsi degli effetti del nuovo regolamento europeo sugli standard di emissione di CO2 delle auto<sup>44</sup>, sarà necessario valutare interventi compensativi della perdita di gettito con meccanismi di imposizione fiscale ad agire sui veicoli in quanto tali, ovvero attraverso politiche associate al possesso e alle percorrenze dei mezzi, come indicato nella premessa a questo lavoro.

---

<sup>44</sup> [Regolamento - 2023/851 \(europa.eu\)](#)

## Allegato alla nota metodologica

Nel seguito sono riportate in maggiore dettaglio le ipotesi assunte per l'elaborazione delle analisi, sia per quel che riguarda la comparazione dell'imposizione fiscale e parafiscale applicata ai rifornimenti di carburanti e alle ricariche, sia per quel che riguarda le valutazioni di scenario dei differenziali di gettito associate alle variazioni di consumi di energia nella transizione della flotta circolante all'auto elettrica.

### Componenti di imposizione fiscale e parafiscale per l'analisi comparata

Per le valutazioni comparate del peso della fiscalità applicata al rifornimento di veicoli endotermici rispetto a veicoli elettrici plug-in (comprendenti veicoli 100% elettrici e ibridi plug-in), è stato impostato un modello analitico riferito a valori medi delle componenti di costo che compongono il prezzo dei carburanti e dell'energia elettrica con riferimento all'anno 2023. Per le tariffe di ricarica elettrica sono state considerate solamente la media dei livelli dei prezzi delle tariffe *pay for use*, ovvero senza considerare eventuali abbonamenti.

Nelle analisi comparate dei costi della fiscalità applicata al rifornimento di veicoli tradizionali con carburanti fossili e alla ricarica di veicoli elettrici con elettricità, si riconduce il contenuto energetico dei diversi vettori energetici oggetto di indagine alla stessa unità di misura, il kWh.<sup>45</sup>

### Componenti per le ricariche elettriche

Per quel che riguarda le ricariche di veicoli elettrici, tra le numerose opzioni disponibili il modello prende in considerazione una configurazione di cinque differenti modalità di ricarica che meglio rappresentano l'offerta attuale e prospettica.

- Utenze domestiche (utilizzo della medesima tariffa a casa);
- Utenze private in bassa tensione per altri usi (condomini o garage con punto di prelievo -POD, Point of delivery<sup>46</sup>- dedicato);
- Colonnine pubbliche in bassa tensione con tariffa BTVE<sup>47</sup>;
- Colonnine private (cd. uso ufficio) per la ricarica aziendale in bassa tensione con tariffa BTAU;
- Colonnine pubbliche in media tensione a tariffa MTAU.

---

<sup>45</sup> Fattori di conversione energetici adottati: benzina = 9,3645 kWh/l; gasolio 9,9736 kWh/l; Gpl = 7,2264 kWh/l. Fonte dei fattori di conversione: [Energy balance guide \(Eu Commission 2019\)](#)

<sup>46</sup> Point of delivery

<sup>47</sup> È stata considerata solamente la tariffa BTVE in quanto la più utilizzata visti gli attuali tassi medi di utilizzo pari a circa il 2%

Per ciascuna modalità di ricarica, sono state definite le diverse componenti di costo ai sensi della regolamentazione vigente prevista dall’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (Arera)<sup>48</sup>. In particolare:

- per le ricariche da utenze domestiche e per altri usi le varie componenti tariffarie sono state definite ai sensi della Delibera 28 giugno 2023 297/2023/R/com<sup>49</sup>. Per le utenze domestiche si è considerato la situazione tipo di una famiglia media con auto elettrica e consumi pari 3,6 MWh/annuo; per le utenze altri usi si è considerato un consumo medio misto veicolo/altri carichi ausiliari pari a 1,7 MWh/anno.
- Per le ricariche da colonnine private in azienda (cd. uso ufficio), sia in bassa tensione (BT) che in media tensione (MT), è stata considerato il costo €/kWh di una tariffa BTAU6 con un tasso di utilizzo FUE (*Fattore Utilizzo Elettrico*) medio pari al 22%. Questo dato FUE è stato assunto nell’ipotesi che l’azienda tenderà a massimizzare i carichi per ridurre i costi.<sup>50</sup>
- Per le ricariche da punti di prelievo pubblici in BT, è stato considerato il costo €/kWh dell’attuale formulazione tariffaria BTVE. Tale valore è tenuto fisso nel tempo e raggiunge il punto di break-even con una tariffa BTAU ad un tasso di utilizzo del POD<sup>51</sup> pari al 6,8%. Questa assunzione ci permette di tenere valida la tariffa BTVE anche nel caso questa venga superata nelle previsioni dal 2030 in poi.
- Per le ricariche da punti di prelievo pubblici in MT è stato considerato il costo €/kWh di una tariffa MTAU con un tasso di utilizzo FUE pari al 2% (calcolato sulla media degli attuali tassi di utilizzo della ricarica pubblica). Nelle analisi di scenario, a partire dal 2035 in poi questo valore è stato portato al 6% in considerazione dell’aumento dei veicoli elettrici nella flotta circolante.

Si noti, che per le tariffe delle opzioni di ricarica da infrastrutture pubbliche, considerare il tasso di utilizzo del POD permette di valutare il peso delle varie componenti sul prezzo finale senza condizionare la potenza disponibile. Per le ricariche pubbliche è stato inoltre considerato un valore addizionale, per allineare le tariffe finali applicate al servizio di ricarica alla media di mercato per il periodo<sup>52</sup>.

Per tutte le tipologie di ricarica è stato considerato un prezzo medio PUN dell’energia elettrica pari a 90 €/MWh, in virtù dell’andamento del primo trimestre del 2024.

---

<sup>48</sup> Arera: ARERA - Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

<sup>49</sup> <https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/23/297-23>

<sup>50</sup> Non è stato previsto un caso di ricarica aziendale in media tensione in quanto anche applicando una tariffa MTAU2 il delta risulterebbe irrisorio ai fini dell’analisi visto il tasso di utilizzo del punto.

<sup>51</sup> L’utilizzo medio (FUE) è calcolato come il rapporto tra la potenza disponibile sul punto e l’energia erogata in un anno

<sup>52</sup> I valori considerati intendono quantificare quello che potrebbe essere un margine lordo medio definito come la differenza tra il costo dell’energia e il prezzo finale che va coprire i costi operativi del CPO e il ritorno degli investimenti.

Stante il meccanismo vigente, la formazione del prezzo di mercato dell'energia internalizza la quota relativa all'*Emission Trading System* europeo. Dato il meccanismo di funzionamento dell'EU-ETS, che prevede che i proventi delle aste di scambio delle quote di emissione siano redistribuiti agli Stati membri per l'utilizzo a supporto di spese per il clima, le energie rinnovabili, l'efficienza e altri propositi<sup>53</sup>, la quota ETS del prezzo dell'energia può essere considerata come imposizione fiscale.

Per il 2023, considerando che nel mercato elettrico del giorno prima (MGP) italiano per la quasi totalità delle ore il prezzo (marginale) dell'energia è determinato dai costi variabili delle centrali a ciclo combinato a gas, il valore di questa componente è stato stimato prendendo a riferimento il valore medio annuale per le quote di scambio delle aste ETS, pari a 85,3 €/tCO<sub>2</sub><sup>54</sup>, e il coefficiente di emissione medio della produzione lorda di elettricità di una centrale a ciclo combinato pubblicato da Ispra<sup>55</sup> per il 2022, pari a 362,1 gCO<sub>2</sub>/kWh.

Tabella 1A – Sintesi delle componenti di costo applicate alle diverse opzioni di ricarica di veicoli elettrici plug-in nella configurazione adottata dall'analisi (€/kWh)

| €/kWh 2023  | Domestica        | Altri usi        | BTAU Uffici      | BTVE                    | MTAU                    |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| Materia Energia*<br>(di cui componente ETSI)                      | 0,102<br>(0,031) | 0,117<br>(0,031) | 0,117<br>(0,031) | 0,117<br>(0,031)        | 0,117<br>(0,031)        |
| Trasporto e gestione contatore                                    | 0,064            | 0,136            | 0,028            | 0,060                   | 0,206                   |
| Oneri generali di sistema   | 0,0297           | 0,1431           | 0,0540           | 0,0723                  | 0,1970                  |
| Accisa  | 0,0227           | 0,0125           | 0,0125           | 0,0125                  | 0,0125                  |
| IVA   | 0,0218           | 0,0899           | 0,0465           | 0,0796                  | 0,1436                  |
| <b>Costo totale</b><br>(di cui addizionale per servizio ricarica) | <b>0,240</b>     | <b>0,499</b>     | <b>0,258</b>     | <b>0,441</b><br>(0,100) | <b>0,796</b><br>(0,120) |

\* Include il prezzo dell'energia e i costi di dispacciamento applicati alle diverse utenze; per le ricariche pubbliche al valore della componente Materia Energia è stato applicato un surplus di costo come proxy di margine per gli operatori.

Con l'aumento della quota di rinnovabili nel mix energetico, il prezzo di borsa rifletterà i costi dell'ETS per un numero di ore via via inferiore. Non sapendo ancora in quali forme di lungo termine si fisserà il prezzo dell'energia nell'orizzonte 2030 e oltre, le analisi di scenario elaborate nel rapporto ipotizzano un costo della quota ETS calcolata in relazione a emissioni complessive della generazione e volumi consumati

<sup>53</sup> [Use of auctioning revenues generated under the EU Emissions Trading System | European Environment Agency's home page \(europa.eu\)](https://europeanenvironmentagency.eu)

<sup>54</sup> [EU ETS Auctions \(eex.com\)](https://eex.com)

<sup>55</sup> [FE\\_energia\\_elettrica\\_2023-V1.xlsx \(live.com\)](https://live.com)

previsionali (cfr. da scenario di bozza PNIEC-2023 e ECCO-Artelys)<sup>56</sup>, nonché da un prezzo delle quote ETS in linea con le previsioni elaborate dai principali operatori del settore in relazione ai principali scenari tendenziali internazionali<sup>57</sup>.

### Componenti per il rifornimento di carburanti

Per quel che riguarda i carburanti, il modello considera il rifornimento di benzina, gasolio e Gpl in veicoli a combustione interna in riferimento ai prezzi medi dei carburanti alla pompa e le relative imposte applicate nell'anno 2023, come riportati dal Ministero dell'Ambiente e della Transizione Energetica<sup>58</sup>.

Come per il prezzo dell'energia elettrica, anche in questo caso si è assunto che il prezzo del carburante includa il valore della componente ETS associata alle emissioni del processo di raffinazione subito. Il valore stimato per questa componente è stato calcolato considerando le emissioni specifiche medie della raffinazione dei carburanti in Europa<sup>59</sup>. Nelle analisi di scenario, è considerata l'incidenza della componente ETS per i trasporti (cd. ETS2) che entrerà in vigore a partire dal 2027.

Tabella 2A – Sintesi delle componenti di costo applicate ai carburanti

| €/l 2023                                | Benzina          | Gasolio          | Gpl              |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Prezzo netto<br>(di cui componente ETS) | 0,800<br>(0,016) | 0,852<br>(0,020) | 0,466<br>(0,016) |
| Accise                                  | 0,728            | 0,617            | 0,147            |
| Iva                                     | 0,336            | 0,323            | 0,135            |
| <b>Prezzo alla pompa</b>                | <b>1,865</b>     | <b>1,792</b>     | <b>0,749</b>     |

La tabella seguente riporta le componenti di costo dei carburanti in riferimento al contenuto energetico espresso in kWh, utilizzato come unità di misura per le analisi comparative presentate nel rapporto.

Tabella 3A – Sintesi delle componenti di costo applicate ai carburanti espresse in €/kWh

| €/kWh 2023                              | Benzina            | Gasolio            | Gpl                |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Prezzo netto<br>(di cui componente ETS) | 0,0855<br>(0,0017) | 0,0854<br>(0,0020) | 0,0645<br>(0,0023) |

<sup>56</sup> [PNIEC\\_2023.pdf \(mase.gov.it\)](#); [Decarbonizzazione del sistema elettrico entro il 2035 \(eccoclimate.org\)](#)

<sup>57</sup> [Global Carbon Market Outlook 2024 | BloombergNEF \(bnef.com\)](#); [EU ETS Market Outlook 1H 2024: Prices Valley Before Rally | BloombergNEF \(bnef.com\)](#); [EU carbon prices to triple by 2035, analysts predict, publishing amongst first ETS Phase 5 forecasts « Carbon Pulse \(carbon-pulse.com\)](#)

<sup>58</sup> [Statistiche energetiche e minerarie - Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica \(mase.gov.it\)](#)

<sup>59</sup> [Estimating the CO2 intensities of EU refinery products \(Concawe, 2022\)](#)

|                          |               |               |               |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Accise                   | 0,0778        | 0,0619        | 0,0204        |
| Iva                      | 0,0359        | 0,0324        | 0,0187        |
| <b>Prezzo alla pompa</b> | <b>0,1992</b> | <b>0,1796</b> | <b>0,1036</b> |

## Valutazioni di scenario dei differenziali di gettito fiscale e parafiscale dai consumi di carburanti e di elettricità

Per le valutazioni di scenario finalizzate a stimare le variazioni di gettito fiscale associate alla riduzione dei consumi di carburanti e alla progressiva elettrificazione della mobilità, è stato impostato un modello di calcolo che elabora il totale dei consumi medi di carburanti e di elettricità con riferimento alla composizione della flotta di auto circolante, all'efficienza energetica media dei veicoli, alle percorrenze medie annue.

Nella taratura del modello, i consumi medi di carburante considerati per i veicoli a combustione sono derivati a partire dalle informazioni su percorrenze ed emissioni di CO<sub>2</sub> totali riportate nel database Ispra/Copert<sup>60</sup> relativamente al parco veicoli circolante in Italia nel 2021, incrociate con le informazioni di composizione quantitativa del parco circolante pubblicate da Anfia e Unrae<sup>61</sup>.

Tabella 4A – Dettaglio per emissioni specifiche delle auto e composizione del parco veicoli considerato

| Tipologia di mezzo        | Miliardi di veicolo_km | Emissioni (MtCO <sub>2</sub> ) Total | Emissioni specifiche (gCO <sub>2</sub> /km) | Nr. veicoli (Milioni di unità) |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| Benzina                   | 108,99                 | 17,64                                | 161,89                                      | 17,8                           |
| Diesel                    | 230,08                 | 38,48                                | 167,26                                      | 17,1                           |
| Gpl                       | 24,67                  | 4,27                                 | 173,00                                      | 2,8                            |
| Ibride plug-in (PHEV)     | 1,90                   | 0,27                                 | 140,82                                      | 0,11                           |
| Ibrida non plug-in (MHEV) | 9,07                   | 1,24                                 | 136,66                                      | 1,01                           |
| Elettrica (BEV)           | 1,05                   | 0,00                                 | 0,00  | 0,12                           |
| <b>Auto totale</b>        | <b>390,71</b>          | <b>64,52</b>                         | <b>165,14</b>                               | <b>40,0</b>                    |

<sup>60</sup> [La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia \(isprambiente.it\)](https://isprambiente.it)

<sup>61</sup> [ANFIA - Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica; UNRAE - Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri](#)

Per la conversione da emissioni di CO2 a consumi energetici sono stati utilizzati i fattori di conversione adottati dall'IPCC<sup>62</sup>, mentre per la conversione da unità di energia a tonnellate di carburante sono utilizzati valori standard ufficiali del potere calorifico inferiore adottati dalla Commissione europea<sup>63</sup>. Per la conversione da unità di peso a litri di carburante sono stati adottati valori medi di densità (benzina 0,761 kg/l; gasolio 0,835 kg/l; gpl 0,45 kg/l).

A confronto con i consumi di carburanti per autotrazione riportati nelle statistiche ufficiali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica<sup>64</sup> per l'anno 2021, il modello restituisce valori con un margine di errore del 5% per i veicoli a benzina, e inferiore al 2% per i veicoli a gasolio e gpl, differenze che sono state valutate accettabili per le finalità del lavoro.

In estrema sintesi, i consumi e le percorrenze medie utilizzate nel modello sono riportate nella seguente tabella. Si noti, che per le vetture elettriche si è assunta l'ipotesi di una percorrenza media annua equivalente a quella di un veicolo diesel, superiore rispetto a quella risultante dall'elaborazione dei dati Ispra/Copert, in linea con l'ipotesi di un più intensivo chilometraggio futuro per i veicoli elettrici.

Tabella 5A – Medie dei consumi per vettore e delle percorrenze dei modelli di veicolo standard adottati come riferimento base nello scenario

|                         | <b>Benzina</b> | <b>Gasolio</b> | <b>Gpl</b> | <b>MHEV</b> | <b>PHEV</b> | <b>BEV</b> |
|-------------------------|----------------|----------------|------------|-------------|-------------|------------|
| <b>Litri per 100 km</b> | 6,613          | 6,337          | 10,078     | 5,582       | 5,335       |            |
| <b>kWh per 100 km</b>   | 61,924         | 63,206         | 72,824     | 52,274      | 53,213      | 15,800     |
| <b>Km medi annui</b>    | 6.121          | 13.460         | 8.868      | 8.792       | 16.693      | 13.460*    |

\* Per i veicoli elettrici si è scelta una configurazione con la stessa percorrenza media dei veicoli diesel registrata dal database Ispra/Copert per l'anno 2021

Ulteriori ipotesi adottate nelle valutazioni di scenario effettuate e utilizzate nelle analisi, sono riportate nel relativo capitolo dedicato del rapporto.

<sup>62</sup> [National Inventory Submissions 2021 | UNFCCC](https://www.unfccc.org/)

<sup>63</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1773> (Annex VIII)

<sup>64</sup> [Bollettino petrolifero - Statistiche energetiche e minerarie - Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica \(mise.gov.it\)](https://www.mise.gov.it/)



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

Questo documento è stato curato da:

**Massimiliano Bienati**, Responsabile Trasporti, ECCO

[massimiliano.bienati@eccoclimate.org](mailto:massimiliano.bienati@eccoclimate.org)

**Francesca Andreolli** (Contributo), Ricercatrice Senior Energia ed Efficienza, ECCO

[francesca.andreolli@eccoclimate.org](mailto:francesca.andreolli@eccoclimate.org)

**Gabriele Cassetti** (Contributo), Ricercatore Senior sui Sistemi Energetici, ECCO

[gabriele.cassetti@eccoclimate.org](mailto:gabriele.cassetti@eccoclimate.org)

**Michele Governatori** (Contributo), Responsabile Power & Gas, ECCO

[michele.governatori@eccoclimate.org](mailto:michele.governatori@eccoclimate.org)

**Matteo Leonardi** (Coordinamento), Direttore cofondatore, ECCO

[matteo.leonardi@eccoclimate.org](mailto:matteo.leonardi@eccoclimate.org)

Si ringrazia:

**Andrea Zatti** (Contributo), Docente Finanza Pubblica Europea e Politiche Pubbliche e Ambiente, Università di Pavia

[andrea.zatti@unipv.it](mailto:andrea.zatti@unipv.it)

Le opinioni riportate nel presente documento sono riferibili esclusivamente ad ECCO, autore della ricerca.

Per interviste o maggiori informazioni sull'utilizzo e sulla diffusione dei contenuti presenti in questo briefing, si prega di contattare:

**Andrea Ghianda**, Responsabile Comunicazione, ECCO

[andrea.ghianda@eccoclimate.org](mailto:andrea.ghianda@eccoclimate.org)

+39 3396466985

[www.eccoclimate.org](http://www.eccoclimate.org)

Data di pubblicazione:

3 ottobre 2024