



Le automobili ibride

12

CONSUMO E
PRODUZIONE
RESPONSABILI

13

LOTTA CONTRO
IL CAMBIAMENTO
CLIMATICO

11

CITTÀ E COMUNITÀ
SOSTENIBILI

Shutterstock

1. Il veicolo ibrido

Un veicolo ibrido è un mezzo di trasporto dotato di un sistema di propulsione misto a più componenti, per esempio motore elettrico e termico, che lavorano in sinergia al fine di generare energia meccanica (Figura 1). Le vetture ibride consumano e inquinano meno rispetto a quelle tradizionali. Ogni anno, nel mondo, le attività umane emettono in atmosfera circa 33 miliardi di tonnellate di CO₂, di cui il 12% è causato da automobili e autocarri. In Europa, il settore dei trasporti è responsabile del 30% delle emissioni totali di CO₂, di cui il 72% viene prodotto dal solo trasporto stradale. Nel tentativo di limitare le emissioni di CO₂, l'Unione Europea ha stabilito l'obiettivo di ridurre entro il 2030 le emissioni dei trasporti del 60% rispetto ai livelli del 1990.

2. Propulsione elettrico-termica

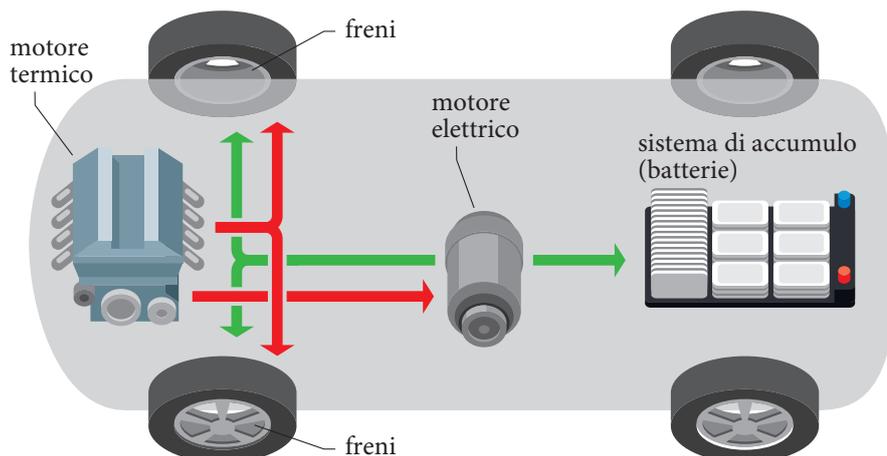
Un'auto ibrida ha due motori: uno termico a combustibile fossile di tipo tradizionale e uno elettrico, e dispone di un modesto sistema di accumulo dell'energia elettrica costituito da batterie. Il motore elettrico funziona in combinazione al primo per compensarne inefficienza e consumi. Il motore elettrico opera in modo tale che quello termico bruci meno combustibile, aumentando il risparmio e riducendo l'inquinamento. Quando si mette in moto un'automobile è necessario fornire alle ruote una coppia motrice a velocità quasi nulla. Il motore termico ha bisogno di un regime di velocità minimo per poter fornire una coppia non nulla e questo lo rende poco efficiente in fase di accensione. Il motore elettrico non presenta questa criticità, tuttavia esso non riesce a fornire la stessa autonomia fornita dal motore termico. Le auto ibride utilizzano i due sistemi di propulsione in modo combinato proprio per sfruttare le loro caratteristiche complementari: a bassa velocità è più efficiente l'elettrico, ad alta velocità è più efficiente il termico.

3. La frenata rigenerativa

La maggior parte delle auto ibride, a differenza di quelle elettriche, non ricaricano le batterie dalla presa di corrente: il loro motore si comporta come un alternatore, ovvero come la dinamo della bicicletta, convertendo l'energia cinetica in energia elettrica ogni volta che si decelera, si frena o si viaggia in discesa. Se questo meccanismo non fosse sufficiente, il motore termico può dirottare

Figura 1 Ibrido in parallelo

La propulsione è generata sia dal motore elettrico sia dal motore termico. I due motori possono correre in tandem, oppure uno può essere usato come fonte di energia primaria con l'altro che si attiva quando è necessaria una potenza aggiuntiva. Poiché entrambi i motori sono collegati alla trasmissione, si dice che funzionano «in parallelo».



parte della propria energia alla ricarica della batteria, diminuendo le prestazioni dell'auto. Appena il piede si stacca dall'acceleratore, il motore termico smette di funzionare e la batteria elettrica trae carica dal moto del veicolo. Quando l'auto frena, il calore viene trasformato in energia elettrica, anziché essere dissipato come accade nei sistemi tradizionali di frenata. La frenata rigenerativa permette quindi di contenere i consumi e, di conseguenza, ridurre le emissioni di CO₂.

4. Emissioni e consumi

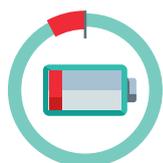
I vantaggi offerti da un'auto ibrida sono numerosi. Si caratterizza per avere bassissime emissioni di anidride carbonica, rendendola un prezioso alleato per l'ambiente. È stato calcolato che, se le vetture circolanti fossero tutte ibride, ogni anno si eviterebbe la produzione di quasi 250 milioni di tonnellate di CO₂. Il loro utilizzo è vantaggioso soprattutto in città, dove gli spostamenti sono brevi e la guida è caratterizzata da continue fasi di acce-

lerazione e frenata. In autostrada, dove le frenate e le accelerazioni sono meno frequenti, un'auto ibrida consuma esattamente come un'auto a benzina oppure a gasolio, e i costi di gestione rimangono quindi invariati.

Il consumo di un veicolo ibrido dipende essenzialmente dal tipo di tecnologia presente sulla vettura (Figura 2), dalla potenza del motore elettrico e dalla prestazione delle batterie.

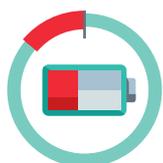
Seppur la migliore efficienza di un motore elettrico si osserva nelle city car, che si muovono in contesti urbani, nel complesso i veicoli ibridi risultano convenienti anche sul lungo chilometraggio. Infatti, utilizzare un'auto ibrida in città porta ad un risparmio del 50% rispetto all'impiego di un veicolo a benzina, mentre, sulle tratte extraurbane, i costi di gestione sono circa uguali a quelli delle auto tradizionali. Calcolando la media tra questi due valori è quindi possibile stimare il consumo dell'auto ibrida.

Figura 2 | 4 principali motori ibridi Nell'auto ibrida entrambi i motori lavorano in sinergia così da garantire una riduzione significativa delle emissioni nocive e un sostanzioso risparmio nei consumi di carburante.



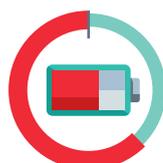
MICRO HYBRID

Non hanno un motore elettrico adibito alla trazione ma un impianto elettrico più efficiente. Il dispositivo Start&Stop permette il recupero di energia durante la sosta.



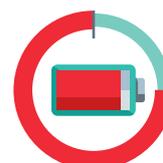
MILD HYBRID

Il motore elettrico entra in funzione solo in alcuni momenti, come la marcia a bassa velocità e l'accensione. Le auto mild hybrid sono più economiche rispetto alle full e alle plug-in



FULL HYBRID

Il motore elettrico funziona sia in autonomia che in sinergia con quello termico. La batteria si ricarica sfruttando l'energia prodotta dal motore termico e dalle decelerazioni.



PLUG-IN HYBRID

Il motore elettrico può garantire fino a 50-60 km di autonomia. La batteria si ricarica con una presa domestica o una colonnina. Attualmente è la tecnologia più performante.

LE IMMATRICOLAZIONI DI MAGGIO 2019

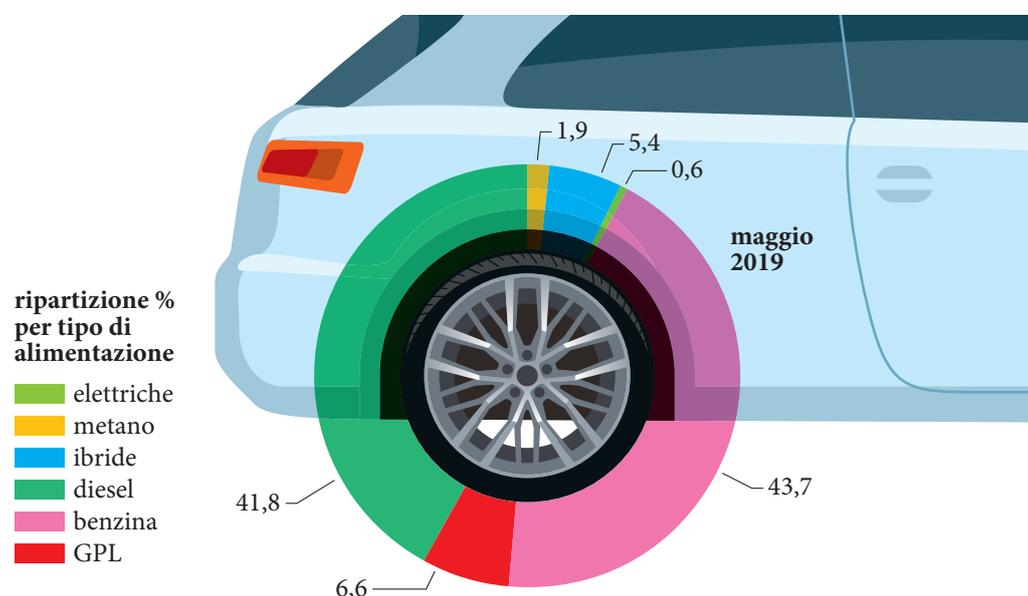


Figura 3 Parco auto in Italia nel 2019 Rispetto al 2018, le auto ibride immatricolate sono aumentate dal 4,5% al 5,4%.



Le automobili ibride

FISSA I CONCETTI IMPORTANTI

1 Un'auto ibrida consuma meno di una a motore termico?

- A Sempre.
- B Sicuramente in città, mentre in autostrada il consumo è praticamente lo stesso.
- C Solo in autostrada.
- D Solo se è full hybrid.

2 L'Agenda 2030 dell'Unione Europea prevede

- A di convertire tutte le automobili in ibride.
- B di ridurre le emissioni dovute ai trasporti del 60%.
- C di azzerare l'uso dei combustibili.
- D di convertire tutto il trasporto in ibrido.

3 La frenata rigenerativa è innovativa per quale di questi motivi?

- A L'energia dissipata durante la frenata viene convertita in energia elettrica.

- B Quando si frena il motore termico consuma di più.
- C Il calore dissipato viene rilasciato nell'ambiente.
- D L'energia dissipata viene impiegata per raffreddare l'acqua e quindi il motore.

4 I veicoli ibridi hanno bisogno di una presa di corrente per essere ricaricati.

- A Vero.
- B Vero solo per i modelli mild hybrid.
- C Falso.
- D Vero solo per i modelli plug-in hybrid.

5 La produzione di CO₂ dovuta alle attività umane:

- A è dovuta per lo più al trasporto.
- B non ha effetti sull'effetto serra.
- C non influisce sul riscaldamento globale del pianeta.
- D va ridotta secondo gli obiettivi dell'Agenda 2030.

USA LE PAROLE GIUSTE

Spiega il significato delle parole sottolineate presenti nel testo. Aiutati con un dizionario o cerca in Rete.

1 Il motore termico ha bisogno di un regime di velocità minimo per poter fornire una coppia non nulla.

2 I vantaggi offerti da un'auto ibrida sono numerosi. Si caratterizza per avere bassissime emissioni di anidride carbonica.

3 Seppur la migliore efficienza di un motore elettrico si osserva nelle city car, che si muovono in contesti urbani, nel complesso i veicoli ibridi risultano convenienti anche sul lungo chilometraggio.

4 Le auto ibride utilizzano i due sistemi di propulsione in modo combinato.

FAI UN PASSO IN PIÙ

Intervista una persona, per esempio un tuo familiare, che abbia un'auto con il motore termico. Poni queste domande.

1 Quanti giorni a settimana usi l'automobile?

2 Quante ore al giorno utilizzi in media l'automobile?

3 In che percentuale usi l'auto in città e in strade extraurbane.

Assumi che per un'auto ibrida il consumo in città sia ridotto del 50% rispetto a quello di un'auto a motore termico, e che il consumo extraurbano sia equivalente.

4 Calcola di quanto ridurrebbe i consumi la persona che hai intervistato se sostituisse la sua auto a motore termico con una ibrida.