

L'auto ecologica: i prodotti di oggi, le idee per il futuro

Roberto Rizzo

Autore del libro "Guida all'auto ecologica"

Temi trattati

- Che cosa si deve intendere per auto ecologica
- Analisi di alcune tipologie di auto ecologiche
- Le auto ecologiche saranno sufficienti per rendere sostenibile la nostra mobilità?



Che cos'è un'auto ecologica

- **Sistema di propulsione**
- **L'energia effettivamente consumata dal veicolo (efficienza)**
- **Peso**
- **Spazio occupato**

Tipologie di auto a basso impatto

- **Ibrido**
- **Elettrico**
- **Biocombustibili**
- **Idrogeno**
- **Gas/GPL**
- **Sperimentazioni: solare, idrometano, autostrade magnetiche, ecc.**

Emissioni e limiti europei

- Media modelli venduti in Europa nel 2008: 153,5 g CO₂/km
- Limiti europei: 130 g CO₂/km (2015) e 95 g CO₂/km (2020) emessi dal motore
- Ulteriore riduzione di 10 g CO₂/km grazie a maggiore efficienza
- 2020: 10% da biocombust.+rinnov.

Auto ibrida

- Un motore a combustione interna lavora insieme con uno o due **motori elettrici**.
- **Grado di ibridazione:** rapporto tra la potenza del motore elettrico e quella del motore termico.
- Man mano che il grado di ibridazione cresce, il veicolo si avvicina di più a uno puramente **elettrico**.

Tipologie di auto ibride

- **Ibrido leggero.** La potenza del motore termico è molto maggiore di quella del motore elettrico.
- **Ibrido full (o parallelo).** I due motori cooperano in continuazione, hanno delle potenze confrontabili tra di loro e sono collegati separatamente con le ruote.
- **Ibrido plug-in (o bimodali).** Potenza del motore a combustione interna è confrontabile con quella del motore elettrico. Montano il caricabatteria e possono essere ricaricate come auto elettriche.
- **Ibrido range-extended.** Il veicolo è elettrico in tutto per tutto ma con un motore endotermico limitato in potenza, che si attiva soltanto quando le batterie elettriche si stanno scaricando.

Insight Honda



- Ibrido leggero
- Euro 5
- 101 g CO₂/km
- 1.201 kg
- 4,6 l/km (urbano)

Active Hybrid Serie 7 BMW



- Ibrido leggero
- 110.000 euro
- Euro 5
- 219 g CO2/km
- Peso: 2.045 kg
- 12,6 l/100 km (urbano)

Volt Ampera Chevrolet/Opel



- Ibrida plug-in range-extended
- 41.000 dollari
- 40 g CO₂/km
- 480 km
- 3 ore di ricarica a 240 V

3008 Hybrid4 Peugeot



- Ibrido full diesel/elettrico
- Euro 5
- 99 g CO2/km
- 3,8 l/km
- 2011 in Europa
- 32.000 euro

Prius ibrida plug-in Toyota



- 59 g CO₂/km
- 100 min a 200 V
- 2,6 l/km
(combinato)
- In fase di sperimentazione

Caratteristiche delle auto elettriche

- Mono marcia: la coppia del motore elettrico è sempre massima
- ***“Chassis-by-wire”*: un telaio controllato e gestito interamente tramite l'elettronica e l'elettricità.**
- Molte delle componenti meccaniche dell'auto a combustione interna sono inutili
- Design innovativi dei veicoli

Auto elettrica

Vantaggi

- Consente di usare anche per i trasporti le **fonti rinnovabili**
- Inquinamento **sonoro** ridotto
- Maggiore **efficienza** del motore "well-to-wheel": 24-30% contro 12-17% del motore ICE
- Un quinto del **costo al km** dell'auto ICE

Emissioni auto elettrica

- 65 g CO₂/km con centrali a gas a ciclo combinato (Institution on Engineering and Technology)
- 110 g CO₂/km con centrali a carbone (CIVES)
- 70 g CO₂/km in base al mix elettrico europeo (Eurelectric)

Auto elettrica: limiti della tecnologia

- **Prezzo elevato: batterie e mancanza di economie di scala.**
- **Autonomia, comunque sufficiente per garantire alcuni giorni di percorrenza in città e notevolmente migliore grazie alle batterie agli ioni di Litio o a progetti come "Better Place".**
- **Tempi di ricarica, in parte risolto con la ricarica a 380 V (circa 1 ora per 30 kWh).**
- **Numero limitato di punti di ricarica.**

Mercato auto elettrica

- Il Governo tedesco si è posto l'obiettivo di mettere su strada almeno un milione di auto elettriche entro 2020.
- Il presidente di Renault Carlos Ghosn ritiene plausibile che nel 2020 il 10% del mercato sarà costituito da auto 100% elettriche, di cui un quinto Renault-Nissan.
- In base alle stime di Volkswagen l'elettrico nel 2020 costituirà tra l'1,5 e il 2% del mercato.
- Scenari Greenpeace al 2020 in Europa: 40% per le EV e del 7% per le PHEV sulle vendite totali, con una diffusione rispettiva sulle strade europee di 25 milioni e 5,5 milioni di veicoli.

Citroen Czero elettrica



- City car 4 posti
- 130 km
- 80% ricarica in 30 min a 400 V
- In vendita a 36.000 euro

Ion Peugeot Elettrica



- City car 4 posti
- 80% in 30 min a 330 V
- 16 kWh

Zoe Renault



- City car 4 posti
- 100.000 modelli in vendita dal 2012
- 160 km
- 140 km/h

Smart For Two



- 135 km
- 100 km/h
- 30 kW
- Dal 2012

Roadster Tesla Motors



- Silicon Valley
- 340 km
- 212 km/h
- 3 ore a 380 V
- Circa 84.000 euro + IVA



Biocombustibili: punti critici

- Competizione con l'alimentazione
- Impatto indiretto per il cambio d'uso dei terreni (esempio dell'Indonesia)
- Guadagno energetico
- Vaste superfici necessarie per raggiungere gli obiettivi
- Contributo limitato



Uso sostenibile dei biocombustibili

- Riciclo oli usati
- Prima generazione in Europa nelle aree marginali non coltivate.
- Biocombustibili di prima generazione prodotti nei Paesi in sviluppo su piccola scala, che non entrano in competizione con la produzione alimentare e che vengono usati direttamente nei luoghi di produzione
- Terza generazione e auto ibride range-extended

Idrogeno: punti critici

- **Produzione** dell'idrogeno
- **Trasporto e distribuzione**
- **Celle a combustibili** per applicazioni automotive: costi, tempo di vita, fragilità, comportamento a basse temperature

L'auto individuale è "la" soluzione?

- Quasi 3 miliardi di auto nel 2050 in tutto il mondo
- Serve un ventaglio di soluzioni: mobility manager, car sharing, bicicletta e bike sharing, mezzi pubblici, car pooling, piedibus
- Nuovo urbanismo che renda l'auto l'ultima scelta

Convegno Euromobility



Grazie a tutti

roberto.rizzo@zeroemission.eu