



I combustibili a basso contenuto di carbonio per i trasporti

Franco Del Manso

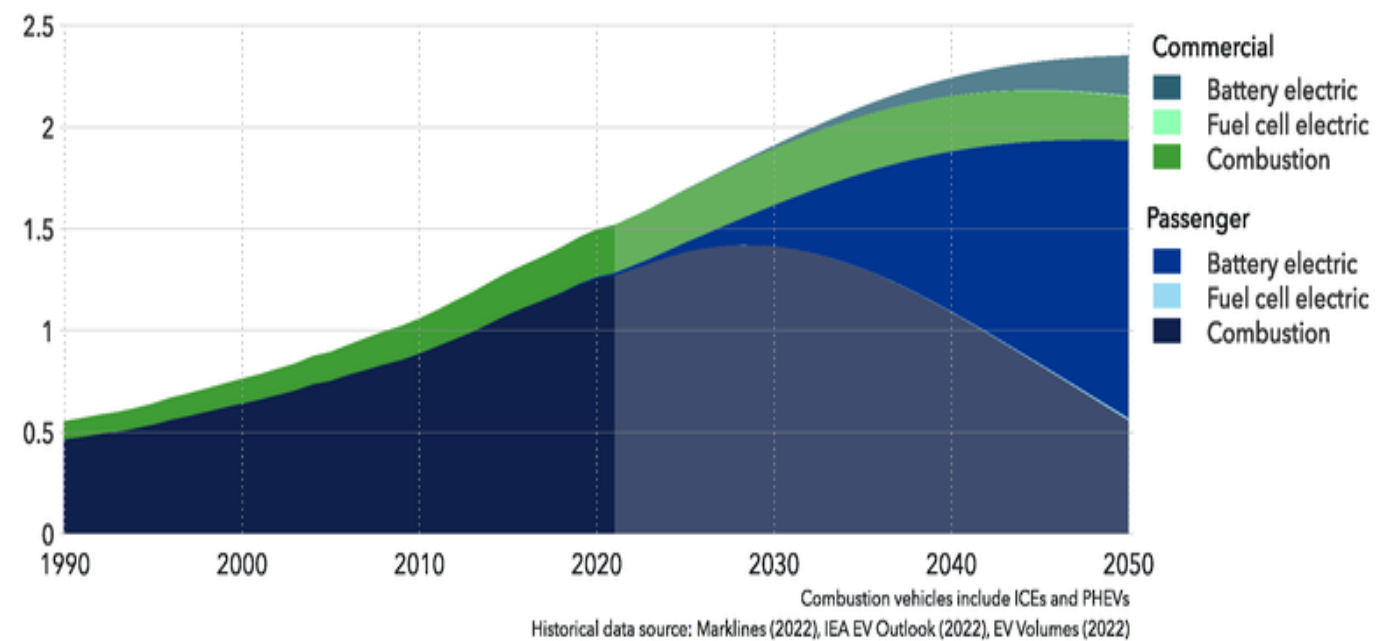
*Rapporti internazionali, ambientali e tecnici
Unem*

Martedì 17 aprile 2024

Parco circolante Light duty and Heavy duty nel Mondo al 2050

World number of road vehicles by type and drivetrain

Units: Billion vehicles



The passenger vehicle fleet climbs from 1.2 billion cars today to slightly below 2 billion in 2050, with the ICEV share falling precipitously from 97% to less than 30% by mid-century.

©DNV 2023

Nel **Mondo** nel 2050 circoleranno ancora un miliardo di veicoli con motore ICE

In **Europa** l'attuale parco circolante è superiore a 300 milioni di veicoli, tutti ICE, ed in prospettiva 2035, anche se restasse il phase-out, molti altri milioni ne verranno immatricolati

Anche in Europa quindi nel 2050 continueranno a circolare milioni di veicoli ICE



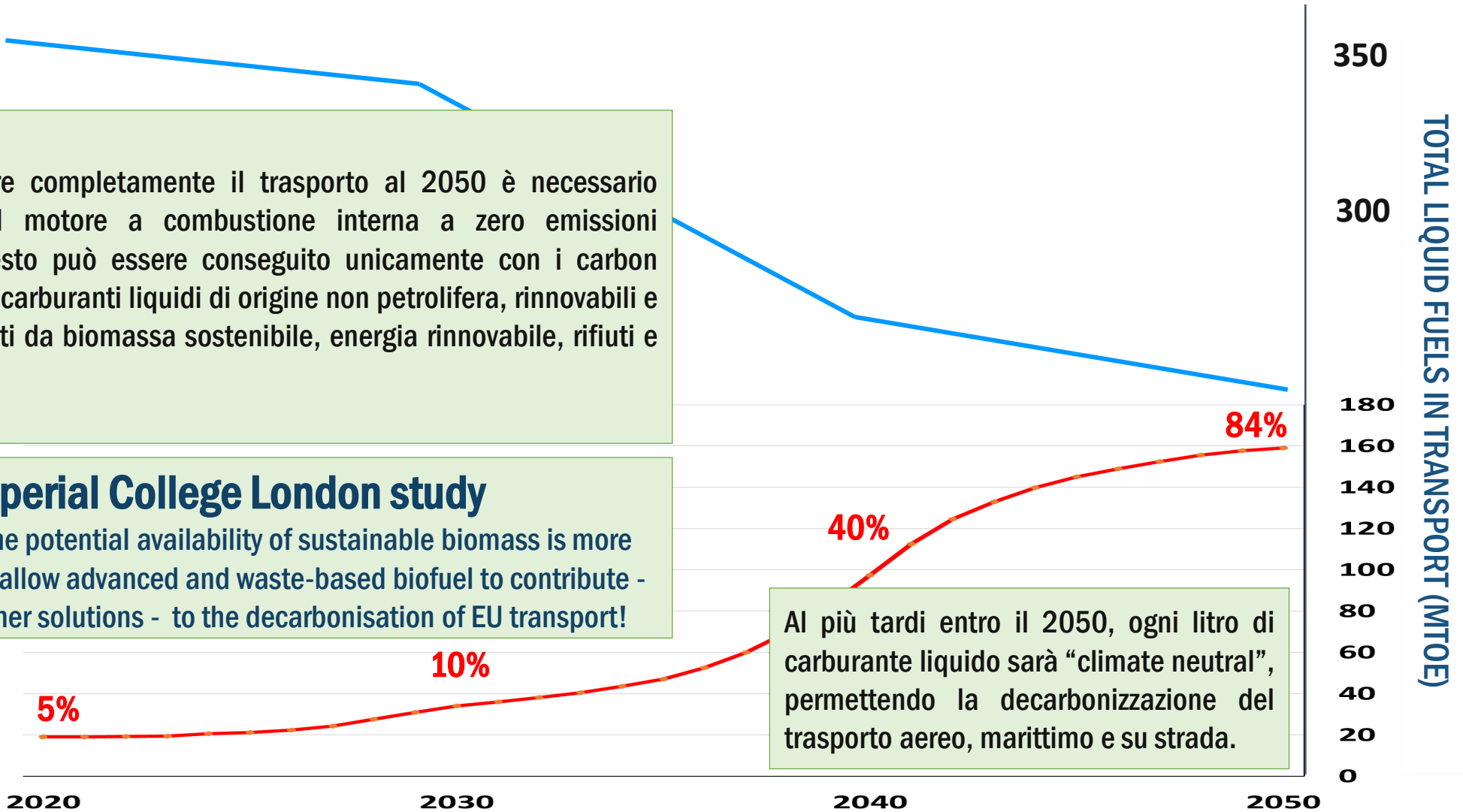
Low-Carbon Liquid Fuels anziché carburanti di origine fossile

Total liquid fuels (fossil + LCLF)

Per decarbonizzare completamente il trasporto al 2050 è necessario quindi rendere il motore a combustione interna a zero emissioni climalteranti. Questo può essere conseguito unicamente con i carbon neutral fuels, cioè carburanti liquidi di origine non petrolifera, rinnovabili e sostenibili. Prodotti da biomassa sostenibile, energia rinnovabile, rifiuti e CO2 riciclata.

Imperial College London study
CONCLUSION: the potential availability of sustainable biomass is more than sufficient to allow advanced and waste-based biofuel to contribute - together with other solutions - to the decarbonisation of EU transport!

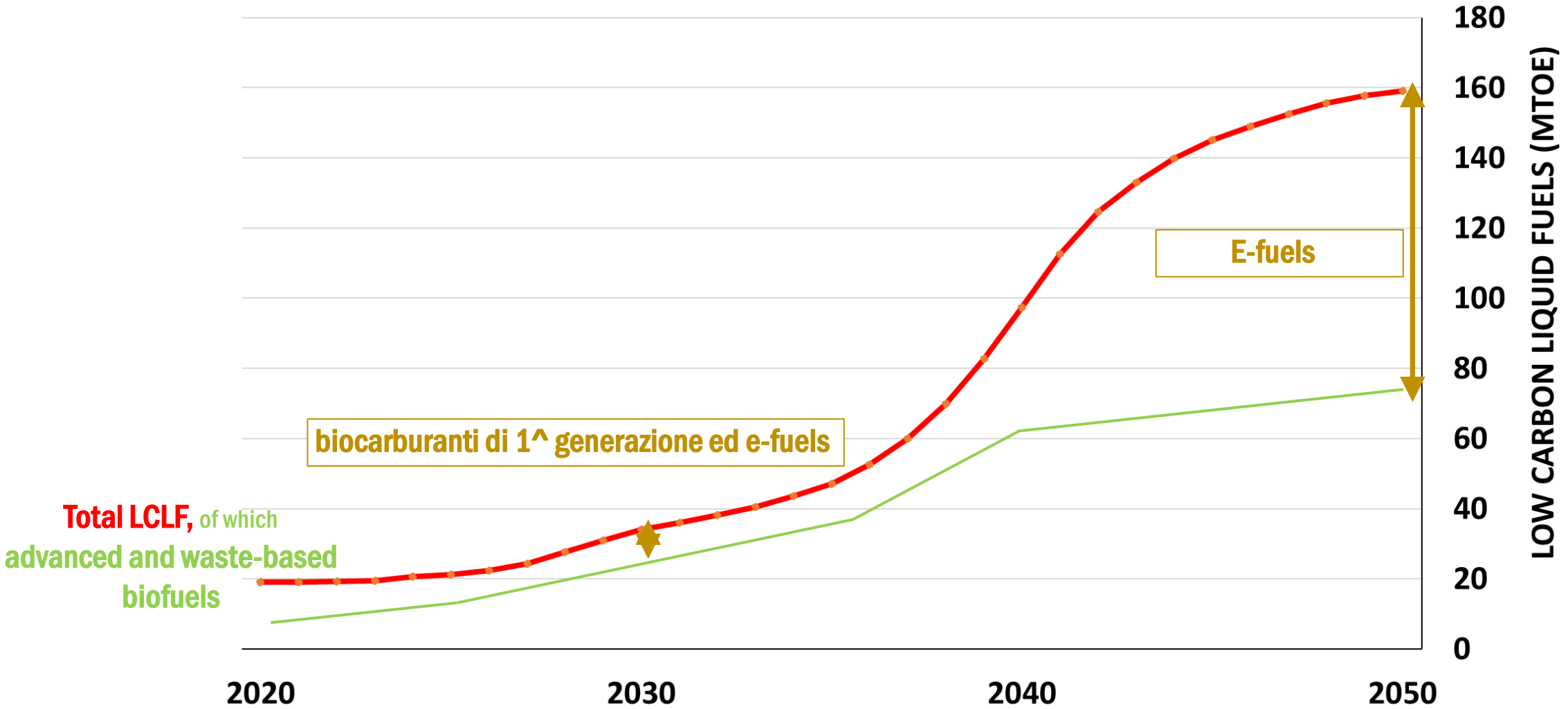
Total LCLF



Al più tardi entro il 2050, ogni litro di carburante liquido sarà "climate neutral", permettendo la decarbonizzazione del trasporto aereo, marittimo e su strada.



La disponibilità di materie prime per il trasporto stradale, aereo e marittimo



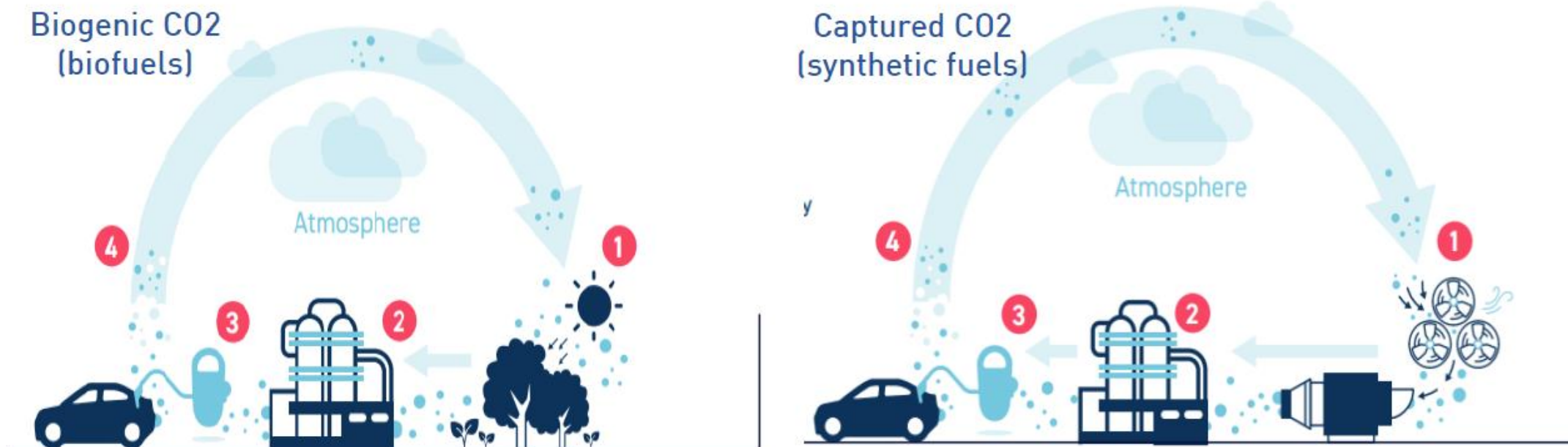
Total LCLF, of which advanced and waste-based biofuels

biocarburanti di 1^ generazione ed e-fuels

E-fuels

Elaborazioni FuelsEurope, basate sullo studio Imperial College London "Sustainable biomass availability in the EU, to 2050"
<https://www.concawe.eu/publication/sustainable-biomass-availability-in-the-eu-to-2050/>





This is confirmed in other EU regulations, where recycled CO₂ is considered **ZERO EMISSIONS**:

- In ETS, emission from biomass → **zero emissions**
- In ETS road and building (ETS 2), emissions from biofuels & synthetic fuels → **zero emissions**
- In RED (renewable energy directive), emissions from biofuels & synthetic fuels are compensated (credits arising respectively from photosynthesis and CO₂ capture) → **zero emissions**



- 1. I carbon neutral fuels sono combustibili liquidi neutrali in termini di CO₂ e del tutto simili ai combustibili tradizionali di origine petrolifera e con essi possono essere tranquillamente miscelati dall'1 al 100%**
- 2. I carbon neutral fuels sono compatibili con tutti i motori a combustione interna: possono quindi contribuire efficacemente alla decarbonizzazione dei trasporti abbattendo le emissioni di CO₂ sia sui veicoli di nuova immatricolazione che su tutto il parco circolante esistente**
- 3. I carbon neutral fuels sono completamente adatti a tutte le modalità di trasporto: stradale leggero e pesante, off-road, aviazione e marina. Inoltre, possono essere utilizzati anche dall'industria chimica**
- 4. Nel trasporto aereo e marittimo, in edilizia e nel settore agroforestale, come pure in gran parte dei trasporti con mezzi pesanti, non esiste un'alternativa altrettanto tecnicamente valida all'impiego dei carbon neutral fuels**
- 5. I carbon neutral fuels racchiudono in sé tutti i vantaggi di un vettore energetico liquido: una procedura di rifornimento breve come pure un'enorme densità energetica, che consente una maggiore autonomia di percorrenza del veicolo**
- 6. La combustione dei carbon neutral fuels genera meno ossidi di azoto e polveri sottili rispetto ai combustibili e ai carburanti tradizionali**
- 7. Grazie ai carbon neutral fuels non è necessario alcun cambiamento tecnologico dispendioso nei trasporti, mentre lo sviluppo di una mobilità elettrica di massa richiederebbe il ricambio totale del parco, la realizzazione da zero di una capillare rete di ricarica delle batterie ed un profondo adeguamento della rete elettrica nazionale**



- 8. La rete logistica e distributiva esistente non richiede alcun investimento per poter movimentare i carbon neutral fuels facendoli arrivare rapidamente e senza alcun problema sul mercato e ai consumatori**
- 9. La decarbonizzazione dei trasporti attraverso gli carbon neutral fuels preserverebbe l'enorme competenza nazionale nella progettazione e nella costruzione dei motori a combustione interna, così come quella delle medie e piccole imprese dei fornitori, garantendo centinaia di migliaia di posti di lavoro**
- 10. I carbon neutral fuels presentano un'elevata accettabilità sociale in quanto rappresentano una soluzione sicura che non modifica le abitudini di rifornimento e uso da parte degli automobilisti**
- 11. I carbon neutral fuels possono a medio termine arrivare al costo di circa 1-1,5 euro/litro, dunque economicamente accessibili per tutti gli utilizzatori**
- 12. In uno scenario di completa decarbonizzazione dell'economia è improbabile che i Paesi siano tutti in grado di soddisfare la domanda di energia con l'energia rinnovabile autoprodotta**
- 13. In molti casi sarà necessario continuare ad importare energia che dovrà necessariamente essere da fonte rinnovabile: con gli e-fuel questo è possibile sia sul piano tecnico che economico**
- 14. I carbon neutral fuels possono essere utilizzati in tutto il mondo ed anche i Paesi in via di sviluppo, quindi, possono crearsi un approvvigionamento energetico neutro in termini di CO₂ promuovendo nel contempo la cooperazione in campo energetico a livello internazionale**



| | Nuovi Regolamenti Limiti CO ₂ per Light Duty e Heavy duty | | | | |
|------------|--|------|-------|-------|------|
| | 2021 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 |
| Auto | 95gr/km | -15% | - 55% | -100% | |
| Van | 147gr/km | -15% | - 50% | -100% | |
| Heavy Duty | 2019 baseline | -15% | - 45% | -65% | -90% |
| City bus | 2019 baseline | -15% | -100% | | |

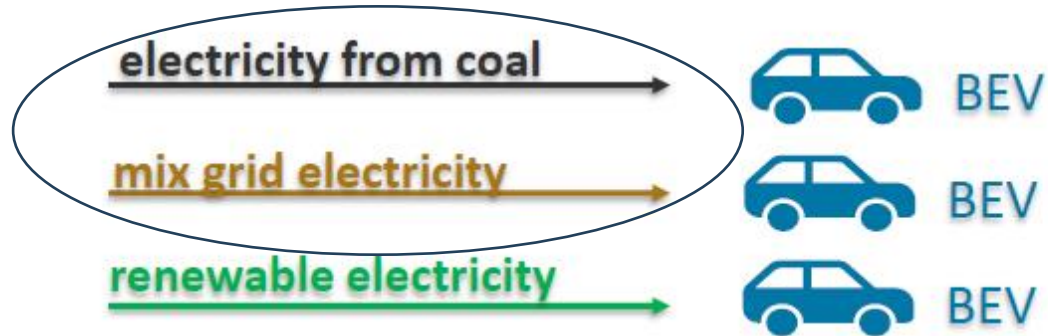
- Il quadro normativo della UE, di recente approvazione, mette fortemente a rischio l'esistenza dell'intera filiera automotive
- Non ci si riferisce ai nuovi limiti alle emissioni di CO₂ per auto e van particolarmente ambiziosi, ma al sistema di misura Tank-to-Wheel che è parziale e tecnicamente sbagliato soprattutto sotto il profilo ambientale
- Non conteggia infatti le emissioni di CO₂ rilasciate in atmosfera nelle fasi produttive dei fuels e dei vettori energetici, né quelle assorbite nelle medesime fasi (approccio Well-to-Wheel)
- Serve solo ad affermare impropriamente che tutto il parco veicolare stradale leggero e pesante dovrà migrare verso veicoli a batteria e questa è la ragione del rischio di scomparsa del settore automotive in Europa



La normativa comunitaria non è neutrale

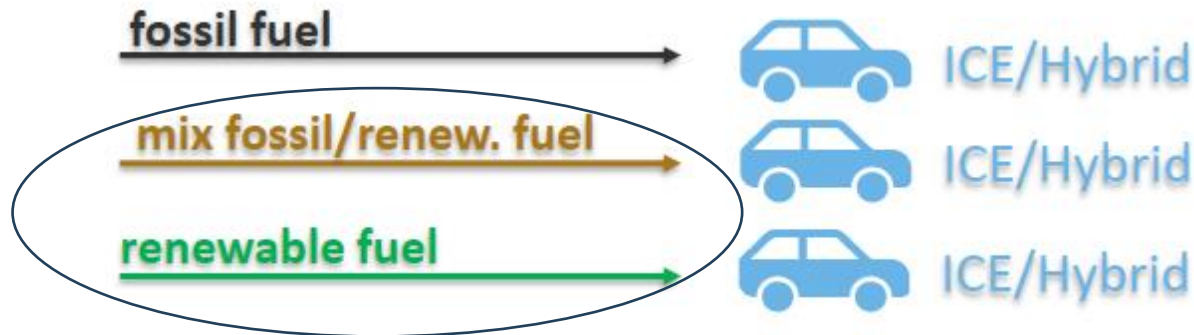
GHG emitted during use (TTW) is only criteria

Queste emissioni esistono e sono reale ma vengono conteggiate zero



All BEV are considered zero emissions

Queste emissioni non esistono ma vengono conteggiate come la CO₂ fossile

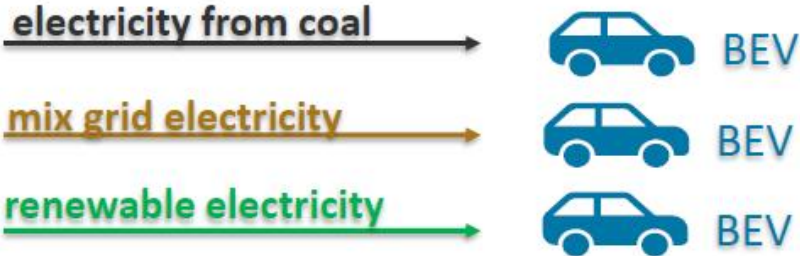


All CO₂ emitted from ICE/hybrids is considered fossil (linear) CO₂

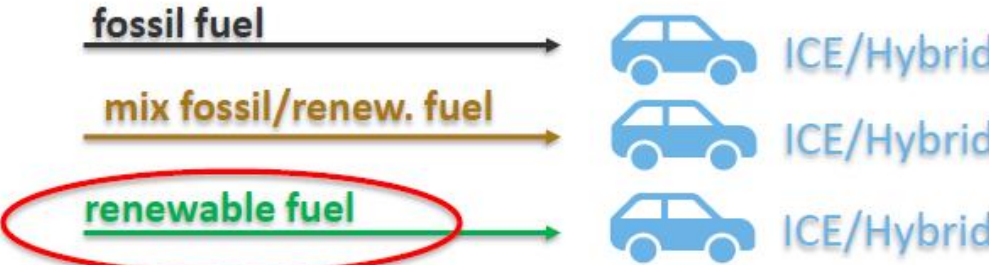


La normativa comunitaria DEVE essere corretta

GHG emitted during use (TTW) is only criteria, but **origin of CO2** needs to be accounted for



All BEV are considered zero emissions



This car releases 100% fossil (linear) CO2
This car releases part linear CO2 and part circular/biogenic CO2: the latter should count zero
This car releases only circular/biogenic CO2: it should count zero

“CARBON-NEUTRAL FUEL”

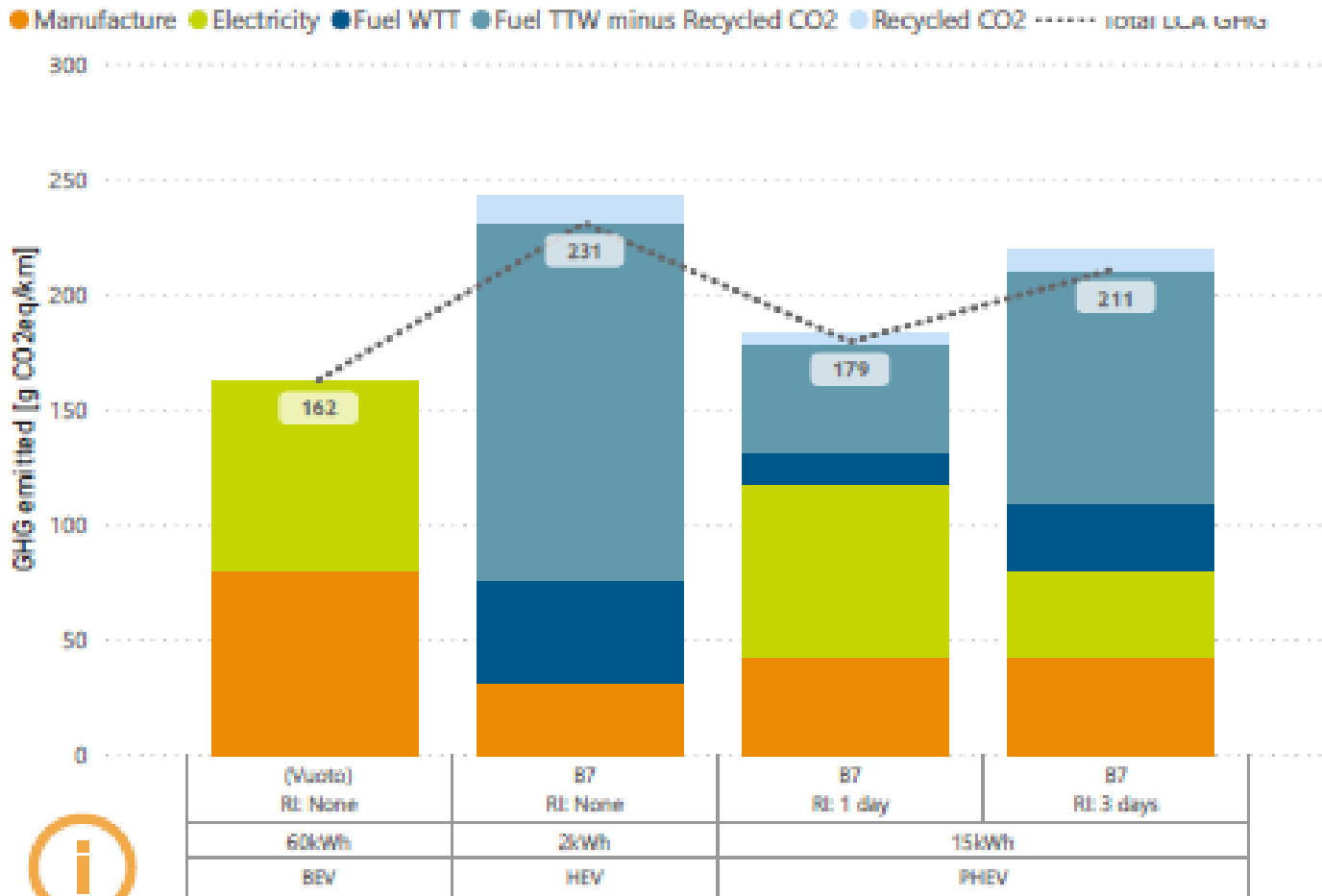


- L'impronta carbonica nel ciclo di vita delle vetture è l'unico e vero parametro che influenza la concentrazione di CO₂ in atmosfera e con essa i cambiamenti climatici che ne derivano
- È pertanto fondamentale, sotto il profilo ambientale, valutare con precisione questo parametro e non altri: limitare il controllo delle emissioni di CO₂ solo allo scarico delle vetture, oltre a trascurare un gran numero di altre emissioni climalteranti prodotte durante la vita del veicolo, è profondamente sbagliato in quanto assimila la CO₂ riciclata (quella che non genera alcuna aumento delle concentrazioni in atmosfera) a quella fossile, alterando i risultati in termini di decarbonizzazione dei trasporti
- Lo strumento messo a punto dal Concawe, che presentiamo oggi, mostra come misurare le emissioni di gas serra nel ciclo di vita delle autovetture in condizioni reali: è uno strumento interattivo che consente di valutare diversi scenari combinando i vari parametri che influenzano le emissioni quali, ad esempio, il profilo di guida, l'intensità carbonica nella produzione di elettricità o di fuels, il livello di elettrificazione del veicolo (BEV, Plug-In, HEV), l'origine dei fuels, ecc.
- Il design dello strumento è composto da due pannelli: sul lato destro c'è il pannello di configurazione dove impostare tutti i parametri di partenza; sul lato sinistro c'è il pannello dei risultati dove viene visualizzato un grafico a barre le quali rappresentano le emissioni di GHG del ciclo di vita dei veicoli presi in considerazione, consentendo quindi di poter mettere a confronto le loro prestazioni ambientali

www.carsco2comparator.eu



Emissioni di CO2 con analisi LCA veicoli leggeri – Caso base



As powertrains diversify in their electrification levels – Hybrids (HEV), Plug-in Hybrids (PHEV) and Battery Electric Vehicles (BEV) – along with the fuel production pathways – fossil and renewable routes – the carbon footprint over their life cycle heavily depends on their use cases (e.g. driving profile) and context of use (e.g. carbon intensity of electricity). This interactive tool allows to design several scenarios combining these parameters and to compare their environmental performance.

To reset to default parameters, please use the page refresh button of your browser

Vehicles

Electrification level: HEV, PHEV, BEV

Battery capacity [kWh]: 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140

Battery production [kgCO2eq/kWh]: 120

Total lifetime mileage [km]: 125000, 150000, 187500, 250000

Usages

Recharge interval (RI) for PHEVs [days]: 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0

Daily vehicle mileage scenarios: Short, Average, Long, Certification

Climate: Cold, Temperate, Hot

Energies

Electricity carbon intensity gCO2eq/kWh: 335

Mostly fossil, available today: B7 - fossil diesel blended with 7% renewable biodiesel, E10 - fossil gasoline blended with 10% renewable ethanol

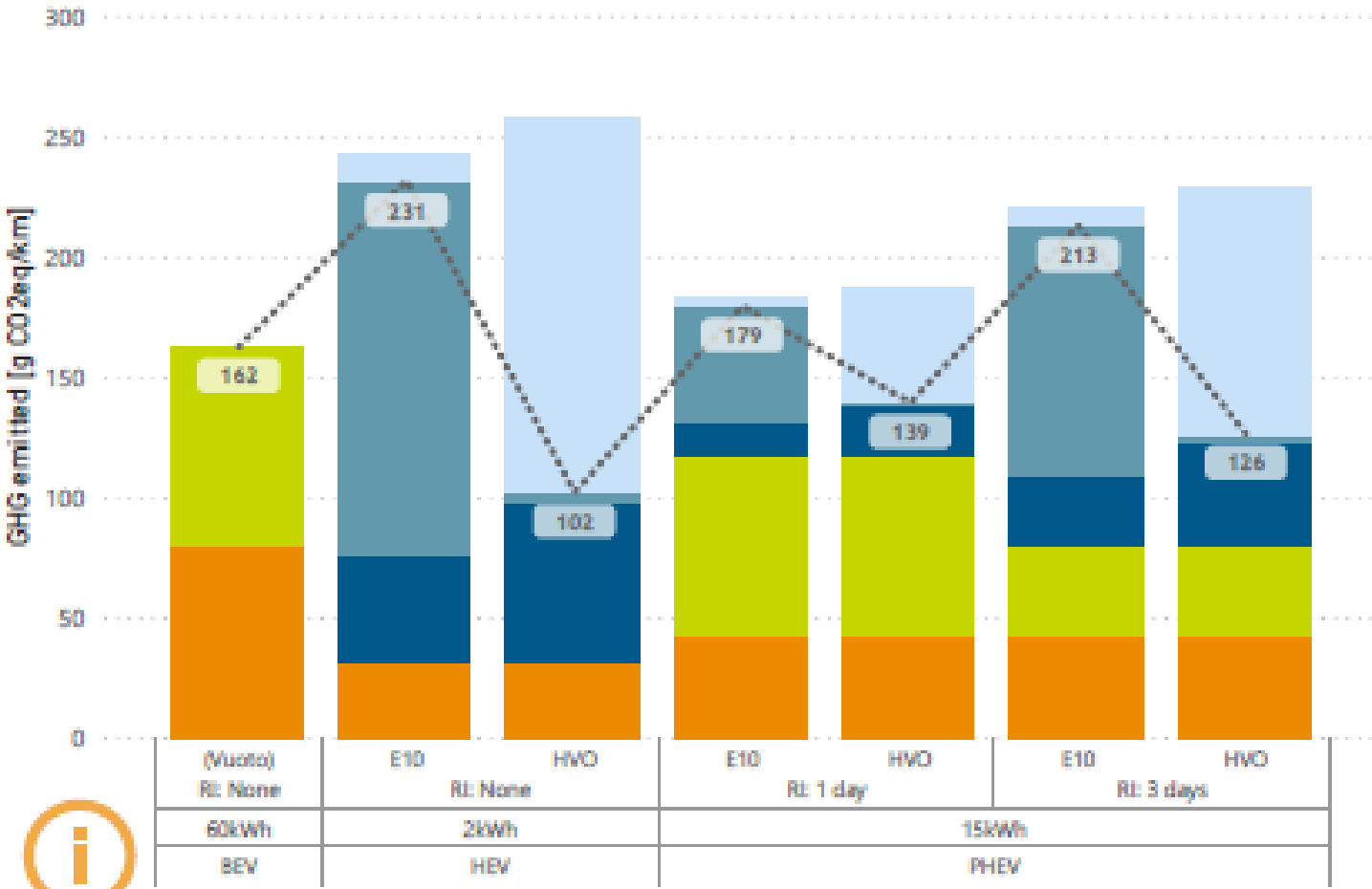
100% renewable Diesel, available today: HVO, made from renewable vegetable oil and waste cooking oil

100% renewable, future fuel: e-Diesel, made from renewable electricity and captured CO2, e-gasoline, made from renewable electricity and captured CO2



Emissioni di CO2 con analisi LCA veicoli leggeri – Caso con HVO

● Manufacture
 ● Electricity
 ● Fuel WTT
 ● Fuel TTW minus Recycled CO2
 ● Recycled CO2
 ----- TOTAL LCA GHG



- **Con approccio TTW**
 - BEV: 0 g/km
 - HEV: 155 g/km
 - Plug-In 1: 48 g/km
 - Plug-In 3: 102 g/km

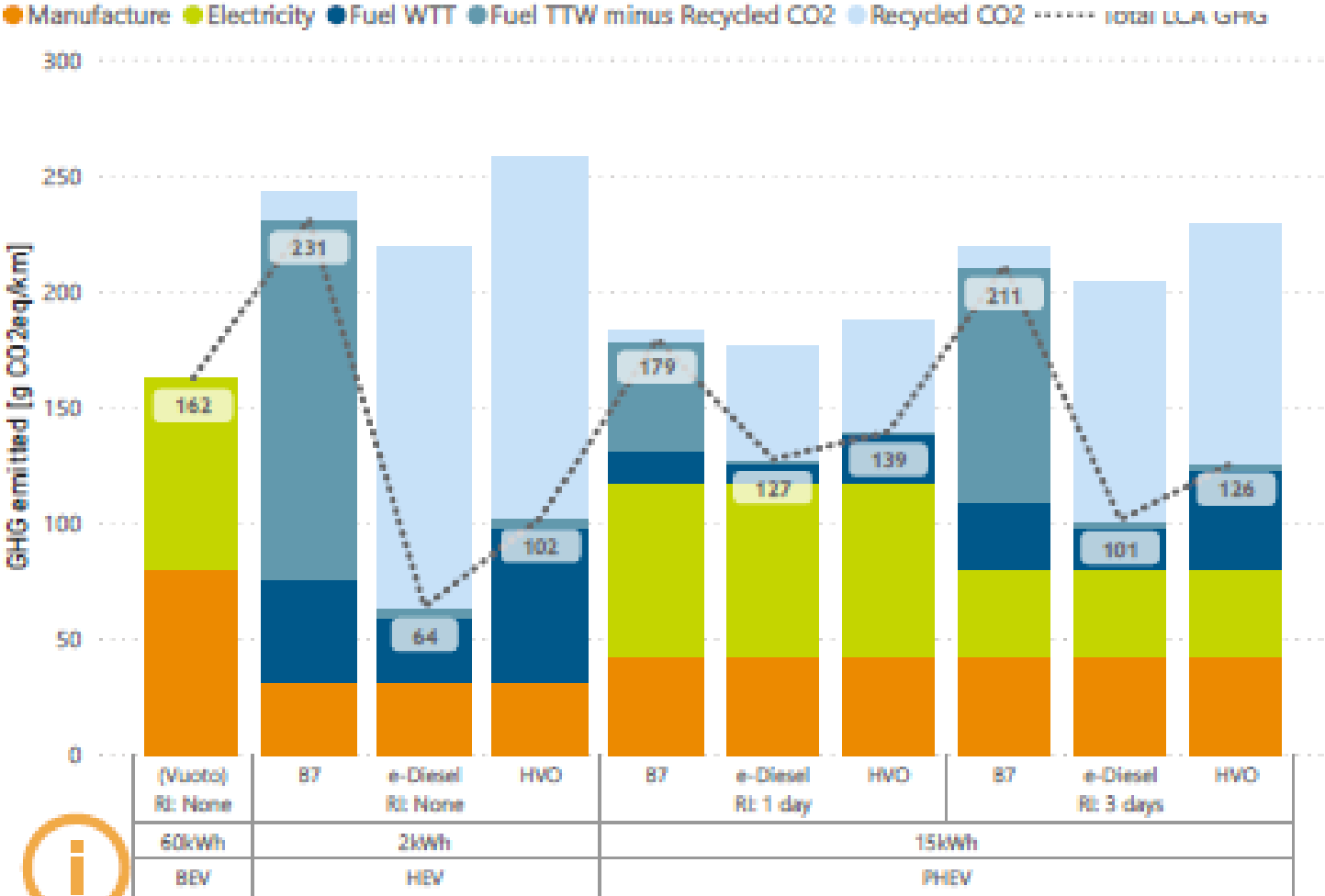
- **Con approccio LCA**
 - BEV: 162 g/km
 - HEV: 102 g/km
 - Plug-In 1: 139 g/km
 - Plug-In 3: 126 g/km



As powertrains diversify in their electrification levels – Hybrids (HEV), Plug-in Hybrids (PHEV) and Battery Electric Vehicles (BEV) – along with the fuel production pathways – fossil and renewable routes – the carbon footprint over their life cycle heavily depends on their use cases (e.g. driving profile) and context of use (e.g. carbon intensity of electricity). This interactive tool allows to design several scenarios combining these parameters and to compare their environmental performance.



Emissioni di CO2 con analisi LCA veicoli leggeri – Caso con e-fuels



- **Con approccio TTW**
 - BEV: 0 g/km
 - HEV: 155 g/km
 - Plug-In 1: 48 g/km
 - Plug-In 3: 102 g/km
- **Con approccio LCA**
 - BEV: 162 g/km
 - HEV: 64 g/km
 - Plug-In 1: 127 g/km
 - Plug-In 3: 101 g/km



As powertrains diversify in their electrification levels – Hybrids (HEV), Plug-in Hybrids (PHEV) and Battery Electric Vehicles (BEV) – along with the fuel production pathways – fossil and renewable routes – the carbon footprint over their life cycle heavily depends on their use cases (e.g. driving profile) and context of use (e.g. carbon intensity of electricity). This interactive tool allows to design several scenarios combining these parameters and to compare their environmental performance.



- La modifica del Regolamento, con l'apertura agli e-fuels, verrà concretizzata attraverso l'implementazione di un Atto Delegato nel Regolamento EURO 6, attualmente in elaborazione
- Sarà necessario definire la nuova categoria di veicoli alimentati esclusivamente da carbon neutral fuels e stabilire le modalità per la loro immatricolazione
- La DG Clima, che si è sempre opposta ai carbon neutral fuels perseguendo solo la totale elettrificazione, sta formulando proposte che ostacolano al massimo lo spazio per gli e-fuels
- La Commissione, infatti, ha proposto una definizione di carbon neutral fuels che prevede l'abbattimento della CO₂ del 100% con un approccio Well-to-Wheel e un sistema di monitoraggio che prevede praticamente un'analisi chimico fisica in linea del fuel utilizzato (*.....monitoring appropriate physical or chemical properties of the fuel*)
- L'incoerenza della posizione della DG Clima risulta chiaramente evidente in quanto per gli e-fuels chiede il Well-to-Wheel, mentre per l'energia elettrica resta valido il Tank-to-Wheel, stabilendo per convenzione che qualunque sia la fonte di energia da cui è prodotta l'energia elettrica (gas, carbone, nucleare, fotovoltaico, eolico, ecc.) le sue emissioni sono sempre pari a zero



Le possibili alternative di monitoraggio dei carbon neutral fuels

| | estimated expenditure | Possible implementation speed | Fraud prevention | Abstraction level | Compliance with actual com proposal achievable |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|--|
| Exclusive availability | high | very slow | easy | very low | yes |
| Mass balanced system | very low | fast | medium | very high | no |
| Digital Fuel Twin | low | fast | easy | high | yes |
| Sensor/Marker | high | slow | easy | low | yes |
| Dedicated tank filler | high | slow | difficult | low | yes |



- **L'Europa, guidata dalla deriva ideologica della Commissione in carica, sta cercando di imporre la totale elettrificazione del trasporto stradale, commettendo consapevolmente dei gravissimi errori:**
 - ✓ **anzitutto di natura ambientale: la sola mobilità elettrica non consentirà di decarbonizzare i trasporti, sia per le consistenti emissioni di CO₂ associate alla produzione delle batterie e delle relative materie prime, sia perché è altamente improbabile che si riesca a produrre tutta l'energia elettrica rinnovabile addizionale necessaria a soddisfare la domanda di energia dei trasporti**
 - ✓ **poi di natura industriale: il phase-out dei motori a combustione interna comporterà la distruzione dell'eccellenza industriale italiana ed europea in questo settore, con gravi conseguenze sull'economia (8-10% del PIL europeo) e sull'occupazione**
 - ✓ **infine, di natura strategica e di sicurezza: le componenti fondamentali della mobilità elettrica sono in mano alla Cina (batterie, inverter, motori elettrici, materie prime, ecc.) e non ci sarà mai alcuna possibilità di colmare il gap competitivo con la Cina su questi prodotti esponendoci alla quasi totale dipendenza da essa**
- **Tutti gli sforzi fatti dall'Italia in questo ultimo anno per mitigare l'irrazionalità della legislazione recentemente adottata, sono stati vani**
- **Al punto in cui siamo, l'auspicio è che la prossima legislatura possa essere l'occasione per riportare il dibattito su binari meno ideologici e più razionali per evitare un processo di deindustrializzazione altrimenti irreversibile**





**Vi invitiamo a seguirci sui
nostri canali social**

W www.unem.it  [@unem_it](https://twitter.com/unem_it)  [/company/muoversi](https://www.linkedin.com/company/muoversi)