

«La decarbonizzazione dei trasporti: il ruolo dell'elettrico»

Le sfide in campo energetico per l'economia italiana e il funzionamento del mercato elettrico: decarbonizzazione, tutela dei consumatori, mercato

Rita Pistacchio
UNIONE PETROLIFERA
Rilevazioni e Analisi

Banca d'Italia
Roma, 24 settembre 2018

Individuare con chiarezza gli obiettivi ambientali

Occorre chiarire gli obiettivi ambientali prioritari per un corretto calcolo delle esternalità dei singoli prodotti/fonti di energia.

**La riduzione della CO₂
(accordi di Parigi)**



L'obiettivo degli accordi di Parigi (COP21) è contrastare i cambiamenti climatici nel lungo termine e richiede interventi a livello globale, con il coinvolgimento dei Governi mondiali.



**Pacchetto Clima Energia UE Strategia
EU «Low Carbon Mobility»**

**Miglioramento della qualità
dell'aria nei centri urbani**



È un problema che va risolto localmente, con soluzioni che siano immediatamente applicabili e vedano il coinvolgimento delle Amministrazioni locali.



**Direttiva Qualità dell'Aria
Procedure di infrazione per i
superamenti dei limiti su PM
e NO_x
in 12 zone d'Italia**

L'evoluzione dei trasporti e le sfide ambientali

Traguardare contemporaneamente tre sostenibilità

- Una efficace politica per la mobilità non può prescindere dal porsi 3 obiettivi principali:

1) Garantire la mobilità delle merci e delle persone

2) A costi sostenibili per tutta la popolazione

3) Traguardando gli obiettivi ambientali

- **Obiettivi che vanno conseguiti contemporaneamente** perché perseguirne uno solo, a scapito degli altri, non sarebbe sostenibile oltre che dal punto di vista economico, anche da quello sociale.



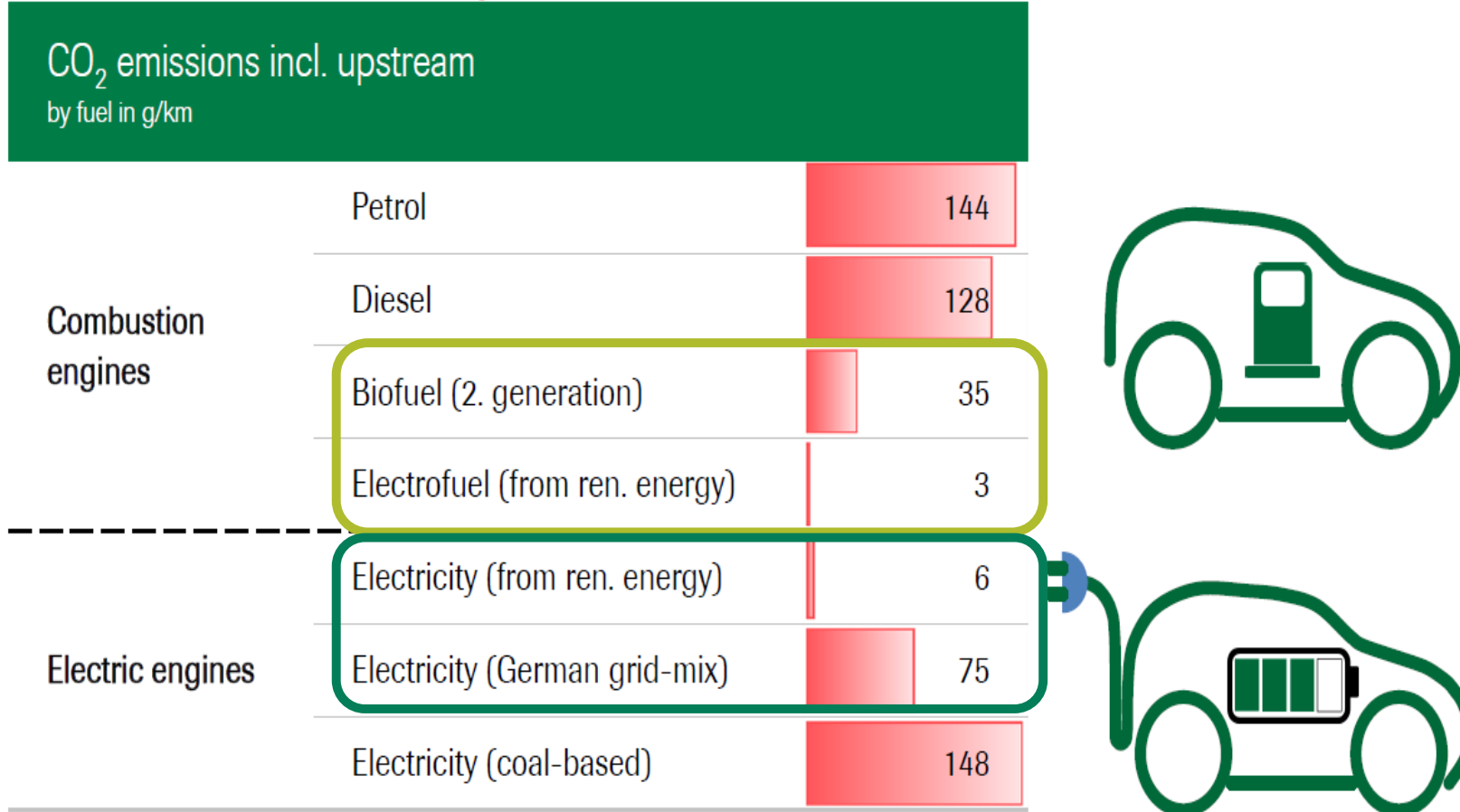
- ✓ **Sostenibilità ambientale:** emissioni «globali» climalteranti (CO₂), emissioni inquinanti «locali» (PM₁₀, NO_x).
- ✓ **Sostenibilità economica:** efficienza nel trasporto pubblico e privato, uso ottimale delle risorse pubbliche per infrastrutture.
- ✓ **Sostenibilità sociale:** equità ed inclusione (diritto della mobilità), impatti sulla salute (incidentalità, malattie cardio vascolari, stress), costi per famiglie ed imprese.



- ✓ Necessaria **un'accurata analisi costi/benefici** su tutta la filiera produttiva e distributiva per scegliere la *fuel mix* ottimale
- ✓ Rispettare la **neutralità tecnologica** e **favorire la ricerca** su tutte le possibili fonti di energia

L'evoluzione dei trasporti e le sfide ambientali

La «neutralità tecnologica»



**E' FONDAMENTALE
CONSIDERARE LA FONTE
DA CUI E' PRODOTTA
L'ENERGIA**

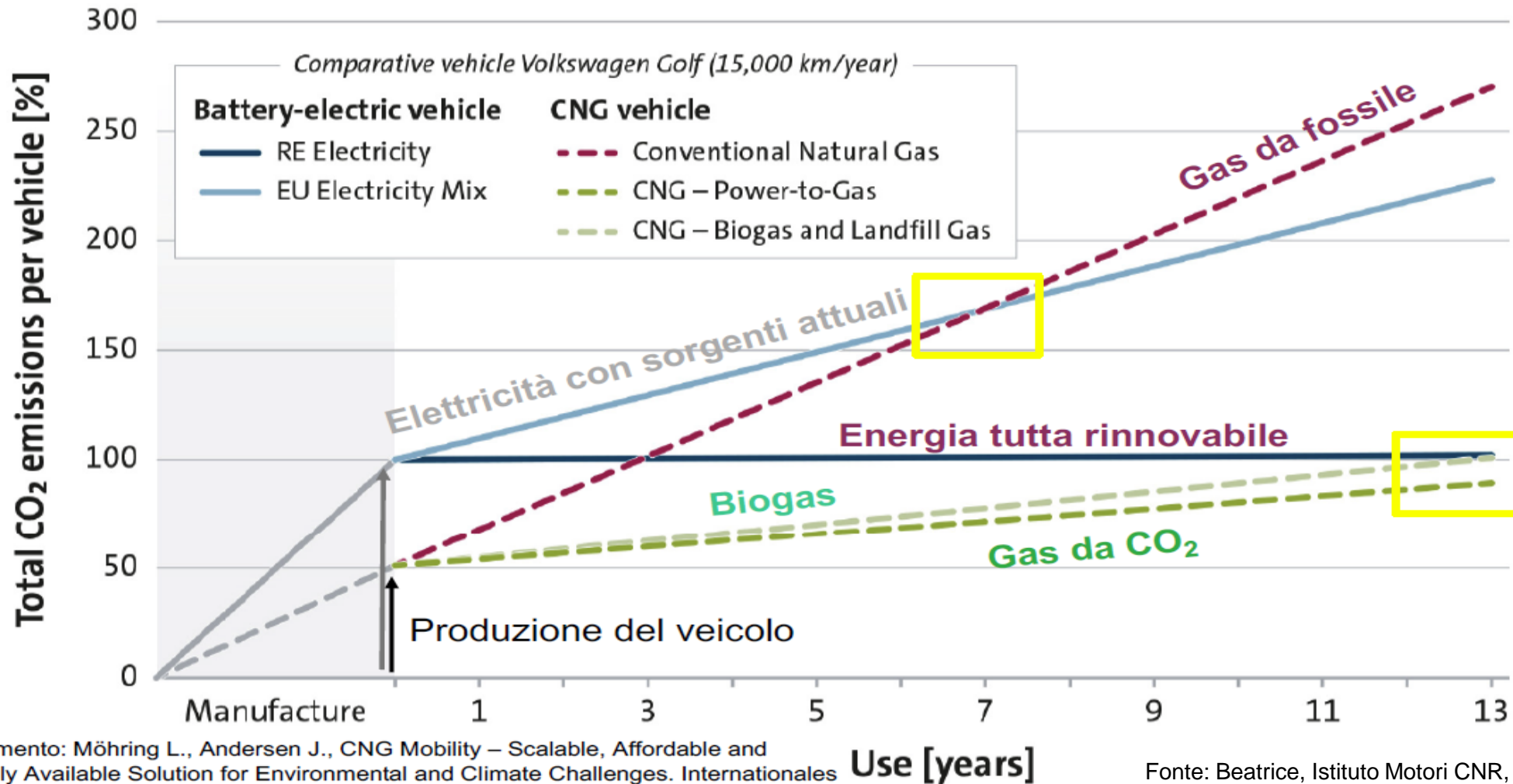
**NON SOLO
COME E' CONSUMATA**

Source: JRC (2014), Umweltbundesamt (2016)

Fonte: German Association of the Automotive Industry (VDA), «The potential of regenerative fuels for a climate neutral transport sector», 2017

Emissioni di CO₂ Confronto veicolo elettrico e a metano

VW Golf, 15.000 km/anno e 200.000 km su ciclo vita

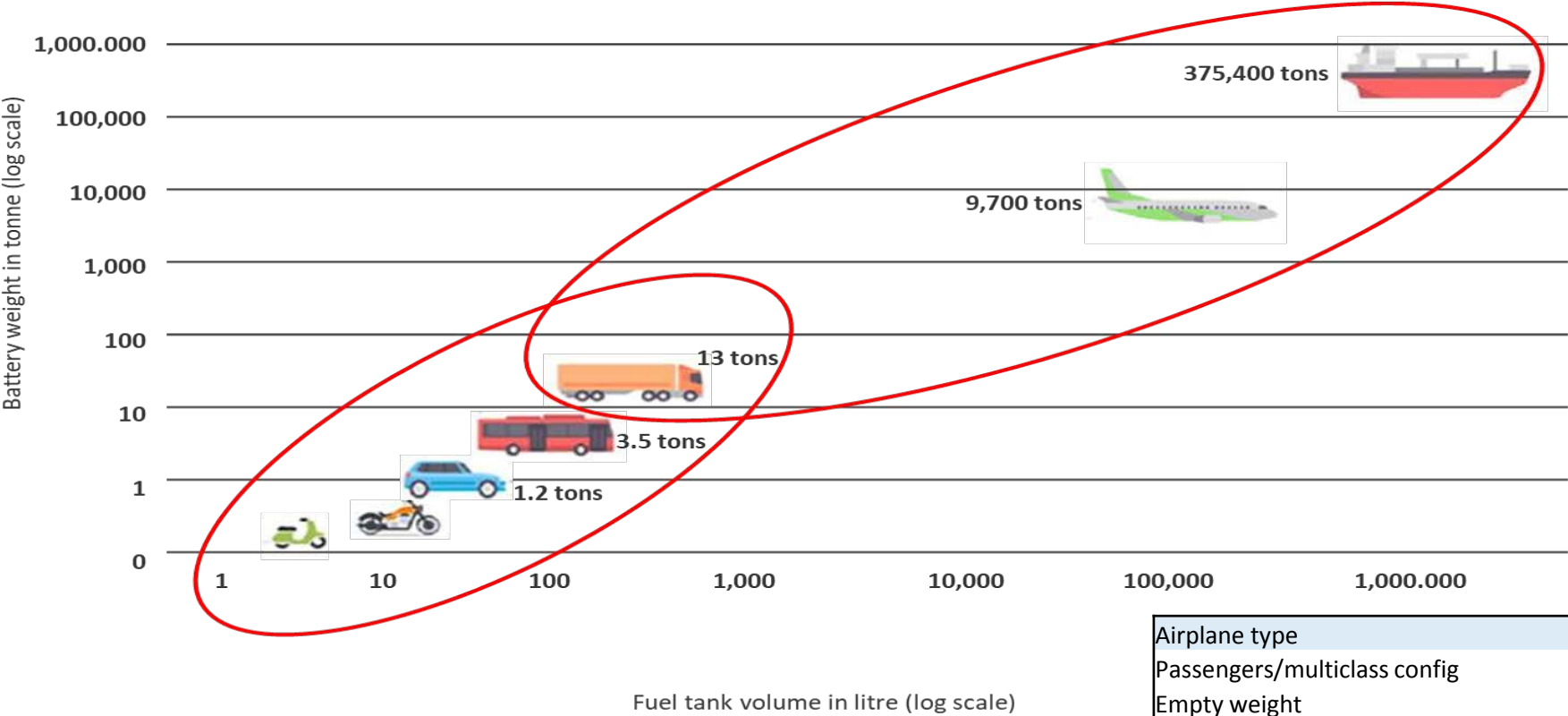


Riferimento: Möhring L., Andersen J., CNG Mobility – Scalable, Affordable and Readily Available Solution for Environmental and Climate Challenges. Internationales Wiener Motorensymposium 2017.

Fonte: Beatrice, Istituto Motori CNR, European Mobility Week, 2018

Le limitazioni dell'alternativa elettrica nei trasporti

L'elettrificazione è limitata oltre i bus e i veicoli commerciali leggeri

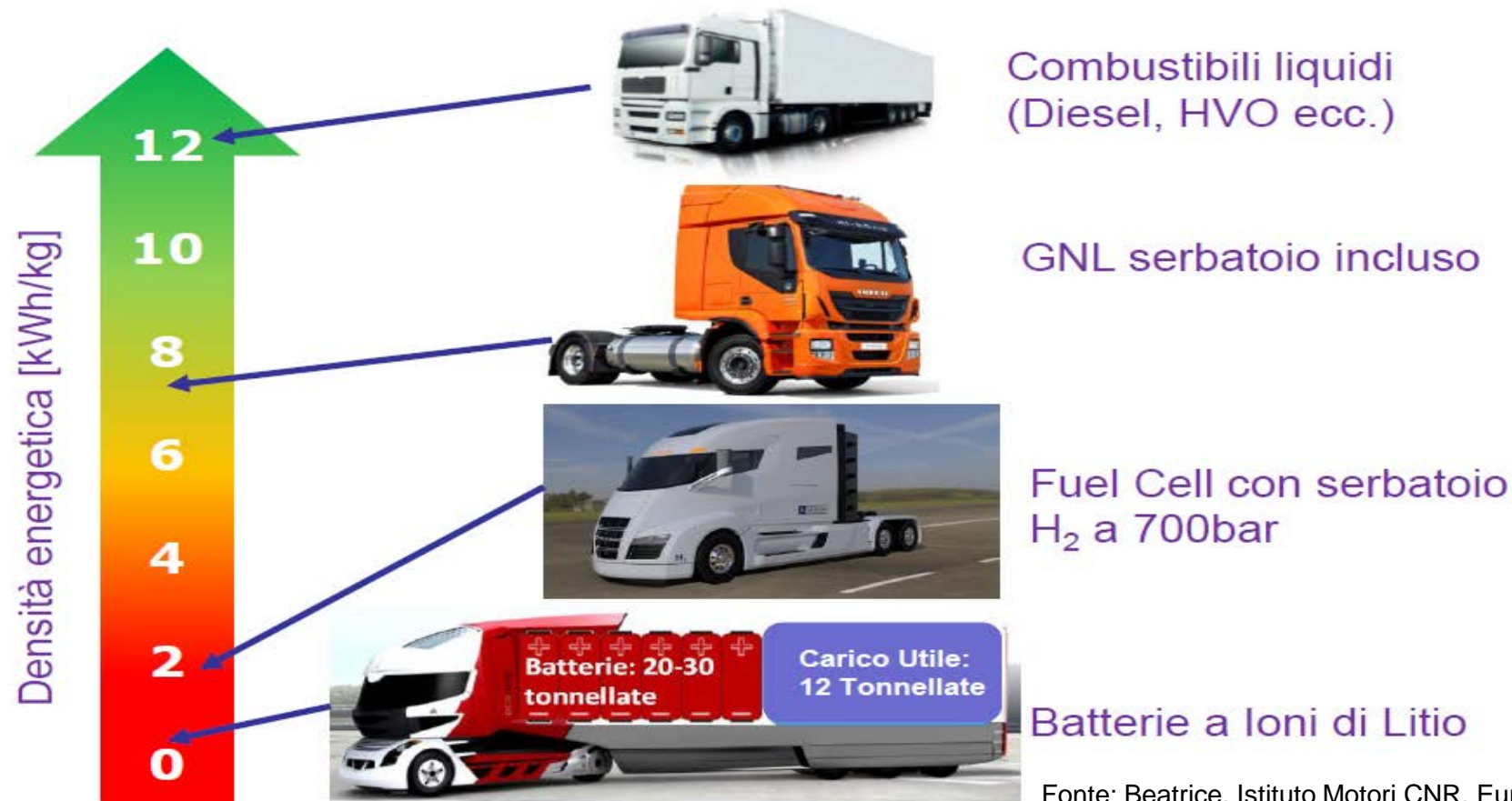


Airplane type	A380	B747-400	787	737NG
Passengers/multiclass config	540	420	225	100
Empty weight	t 277	187	129	41
Fuel capacity	l 320000	240000	126000	26000
Fuel capacity in weight	t 259	194	102	21
Weight of battery	t 3424	2568	1348	278
Additional battery weight compared to the usage of liquid fuels	t 3165	2374	1246	257

Fonte: FUELS EUROPE «Vision 2050»

Le alimentazioni nel trasporto merci stradale

- Le soluzioni nel breve-medio termine sono rappresentate sviluppi delle motorizzazioni Diesel e GNL, poiché la densità energetica del vettore rappresenta un punto fondamentale per questo tipo di mobilità;
- I target di efficienze per i motori pesanti post 2025 sono >50% per il Diesel e >45% per i motori a LNG, ottenuti mediante l'incremento di efficienza del motore, l'elettificazione ed il recupero energetico dei gas di scarico.



Fonte: Beatrice, Istituto Motori CNR, European Mobility Week, 2018

Geopolitica dell'automotive

Sfide industriali oltre che ambientali



Ha puntato solo sulla tecnologia Ibrida, **sostenendo e proteggendo la sua industria nazionale**



Punta a sviluppare l'industria dell'elettrico dando generosi **incentivi ai produttori nazionali** e facendo leva sulle sue risorse naturali
(4°Paese al mondo per quantità di litio)



Leader mondiale nella tecnologia dei motori ICE e nelle motorizzazioni alternative.

Con la Direttiva DAFI ha sposato il principio di neutralità tecnologica, **sostenendo la competitività globale e l'occupazione della sua industria**



Leader mondiale nella tecnologia del motore a gas e nella produzione di componentistica dei motori ICE.

Per poter raggiungere gli obiettivi ambientali, deve riuscire a declinare le politiche della mobilità sulla realtà nazionale, coniugandole con adeguate politiche industriali

Fonte: Giorda, ANFIA, Stati Generali della Mobilità, 2018

Evoluzione delle emissioni di NO_x e di PM

Il controllo delle emissioni dei veicoli Euro 6d è “cosa fatta”

EU VI Limit NO_x : Diesel 80 mg/km, Gasoline 60 mg/km

Euro 6 Diesel-Pkw	$\varnothing \text{CO}_2$ g/km	$\varnothing \text{NO}_x$ mg/km
Audi A5 2.0 TDI ²⁾	117	40
Mercedes E 200d (neue Motorgeneration, OM 654)	118	43

Source: Deutsche Umwelthilfe

Source: Auto Motor und Sport

BMW 520d (Modelljahr 2017)		28
Toyota Prius 1.8 Hybrid Executive		5

Source: ADAC Eco Test

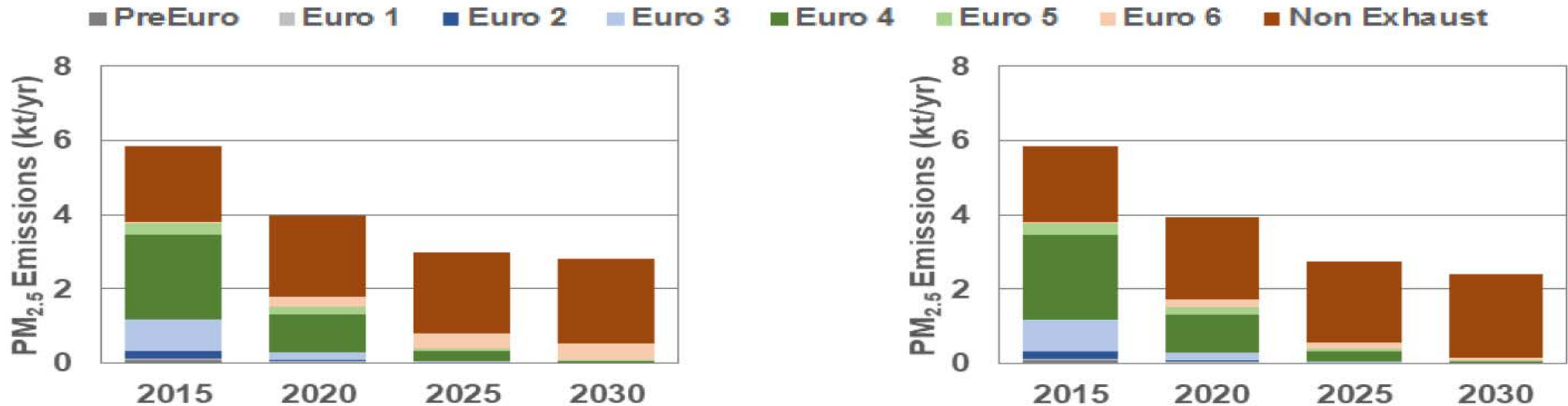
Rilevamenti in uso reale su strada del veicolo

Fonte: Beatrice, Istituto Motori CNR, European Mobility Week, 2018

Un'auto Euro 6/d produce 100 gr di PM in circa 20.000 km, quanto un impianto a biomassa (pellet) di nuova generazione emette in sole 32 ore

Qualità dell'aria nelle aree urbane

Con l'evoluzione del parco auto le emissioni di PM diventano trascurabili



Italia: emissioni PM 2,5 auto passeggeri **diesel**
(Base case scenario)

Italia: emissioni PM 2,5 auto passeggeri **elettriche**
(ZEV scenario)

Le **emissioni di particolato non allo scarico** (quelle derivanti dall'usura dei freni, dei pneumatici, della pavimentazione stradale, ecc.) sono di molte volte superiori a quelle allo scarico e sono presenti anche nelle auto elettriche.

Fonte: Aeris Europe 2017

Quale parco auto nel 2030

Il parco auto italiano effettivamente circolante a metà anno è costituito da **34,6 milioni di unità** (stime ANFIA).

Poco meno di **16 milioni** (circa il 45%) sono alimentate a **benzina** e altri **15,5 milioni** (il 44%) a **gasolio**.

Una stima realistica del parco auto al **2030 prevede ancora una forte presenza delle motorizzazioni tradizionali**, per quanto più efficienti, pari al 77% del totale rispetto al 90% attuale.

Uno **spazio importante lo avranno le motorizzazioni ibride**, che rappresentano un'alternativa valida e tecnologicamente pronta, e quelle a metano e gpl.

L'elettrico puro potrà avere un ruolo di supporto nelle aree urbane a meno di *break through* tecnologici, al momento non ipotizzabili.

'000 unità	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
STIMA U.P. a metà anno:										
- a Benzina	15726	15575	15423	15173	14962	14709	14304	14090	13771	13060
- a Gasolio	15510	15620	15680	15700	15620	15500	15360	15200	15000	13000
- a GPL	2260	2300	2290	2290	2290	2290	2290	2290	2300	2300
- a Metano	920	960	1020	1100	1170	1240	1310	1380	1450	1700
Ibride (1) a benzina	148	222	329	474	659	864	1210	1365	1630	3000
Plug-in (2) a benzina	4	8	14	25	42	64	92	125	162	400
Ibride a gasolio	5	5	6	8	11	16	20	25	30	80
Ibride a metano										...
Elettrica	7	10	18	30	46	67	94	125	157	460
Celle a combustibile(3) Idrogeno(4)										...
TOTALE PARCO	34580	34700	34780	34800	34800	34750	34680	34600	34500	34000
Parco Benzina catalizzato	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: UP, Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2018-2030, mar. 2018

Evoluzione delle alimentazioni nelle immatricolazioni auto

IPOSTESI DI COMPOSIZIONE % DEL MERCATO AUTO AL 2030

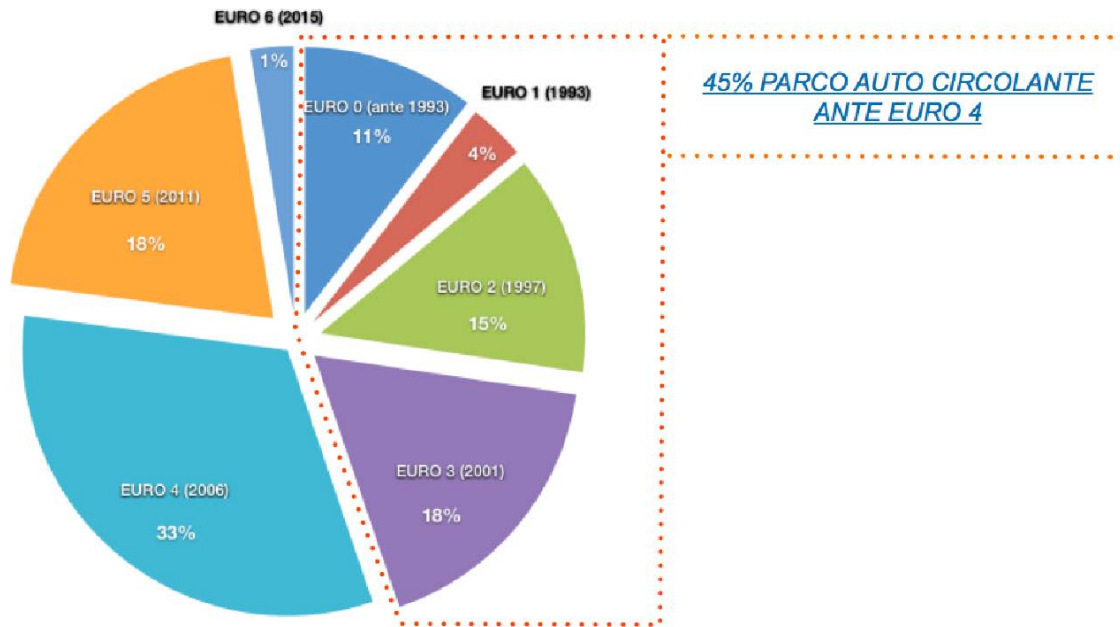
	2017	2020	2025	2030
Benzina	31,9	25,8	20,0	12,3
Ibride Benzina	3,2	9,2	18,2	24,4
Plug-in Benzina	0,1	0,7	2,0	2,8
Gasolio	56,5	50,0	42,0	37,8
Ibride Gasolio	0,01	0,08	0,3	0,7
GPL	6,5	7,5	9,0	10,0
Metano	1,7	6,0	6,5	7,0
Elettriche	0,1	0,7	2,0	5,0
Totale mercato auto	100,0	100,0	100,0	100,0

IBRIDE
dal 3%
attuale
al
≈28%

Fonte: UP, Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2018-2030, mar. 2018

Il pacchetto clima ed energia 2030

Parco circolante 2015 (33,7 milioni di auto)



Riduzioni emissioni medie CO₂ parco circolante (2005-2030)

	anno 2005: 31,6 milioni di vetture		anno 2015: 33,7 milioni di vetture		anno 2030: 33,7 milioni vetture	
	% ripartizione parco	stima emissioni CO ₂	% ripartizione parco	stima emissioni CO ₂	% ripartizione parco	stima emissioni CO ₂
Euro 0	23%		11%		-	
Euro 1	17%		4%		-	
Euro 2	26%	170 g/km	13%	170 g/km	-	
Euro 3	34%		17%		-	
Euro 4	-		32%		11%	140 g/Km
Euro 5			20%	140 g/Km		
Euro 6			3%	120 g/Km	30%	120 g/Km
Post Euro 6			-		59%	94,2 g/Km
		170,0 g/Km		159,2 g/Km		106,9 g/Km
						emissioni medie parco - 37% var. rispetto a 2005

Elaborazione UP su dati ANFIA

nel breve periodo il ricambio del parco è vincente

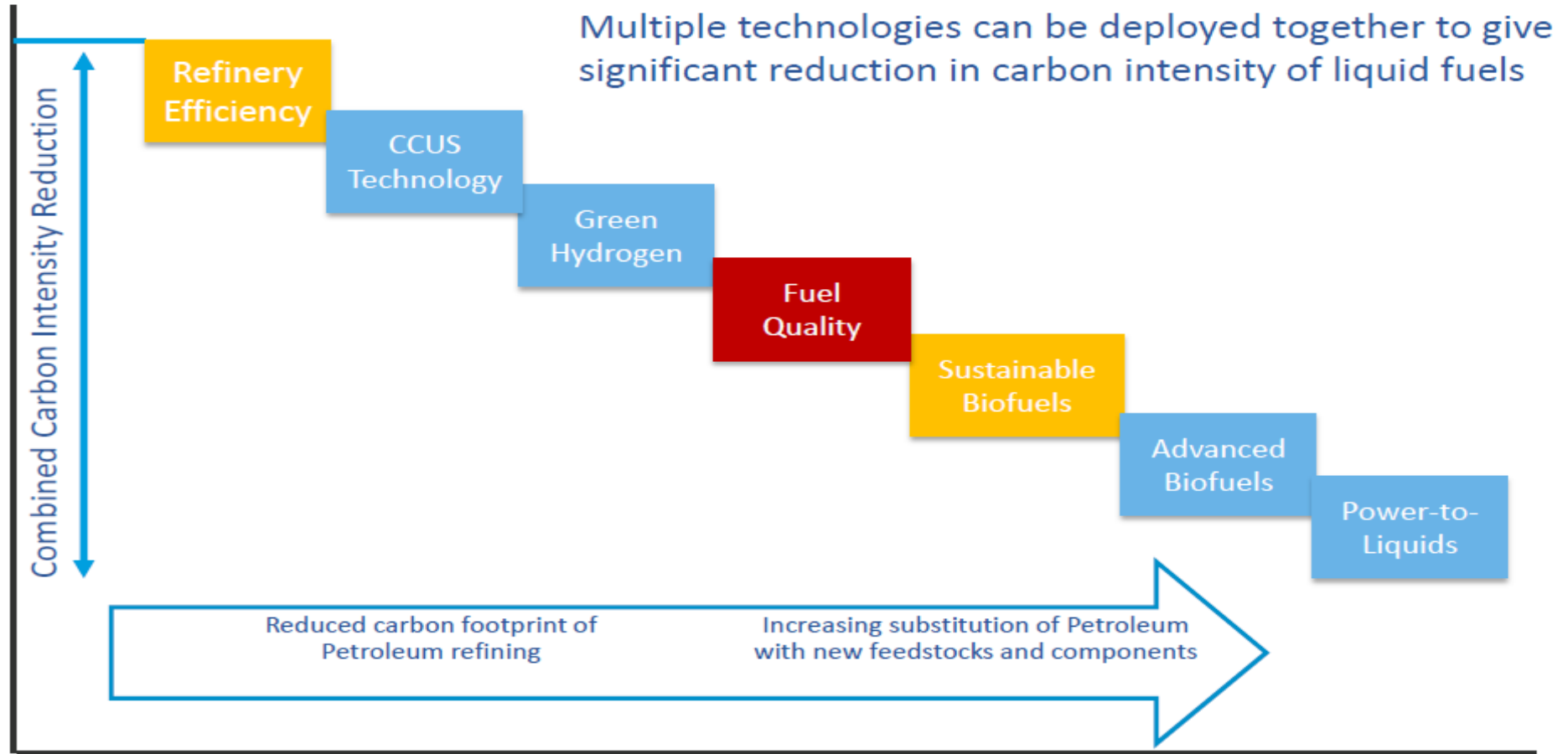
- Oltre 30 anni fa, nel 1985, qualcuno aveva immaginato così l'auto del futuro:



- Non sappiamo se nel 2050 i veicoli sapranno viaggiare anche nel tempo, oltre che nello spazio, ma siamo certi che **i carburanti liquidi potranno essere prodotti in modo decisamente diverso rispetto al presente e come «low carbon fuels» avranno ancora un ruolo fondamentale nei trasporti**

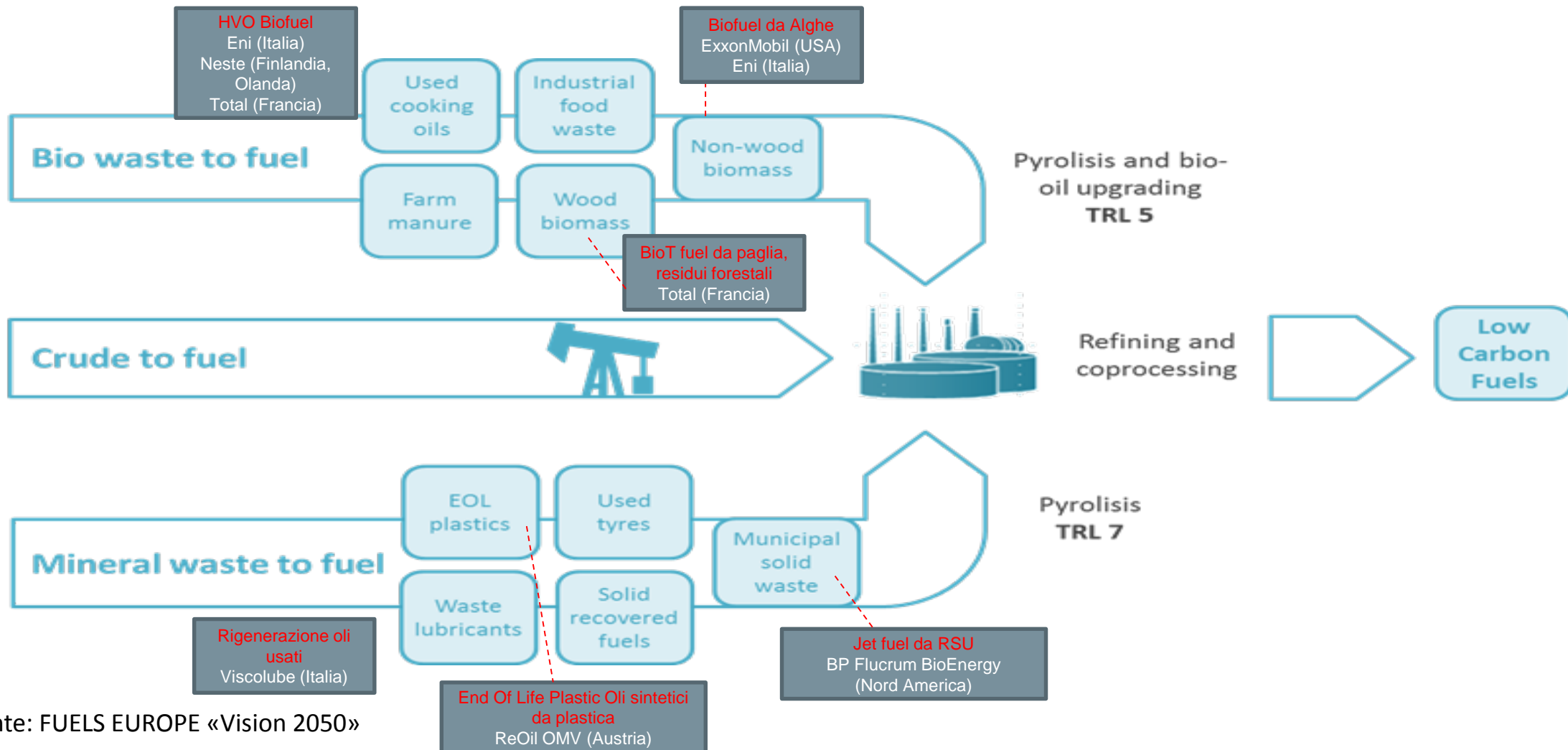
La decarbonizzazione dei trasporti è già avviata

Il processo schematico della «Vision 2050»



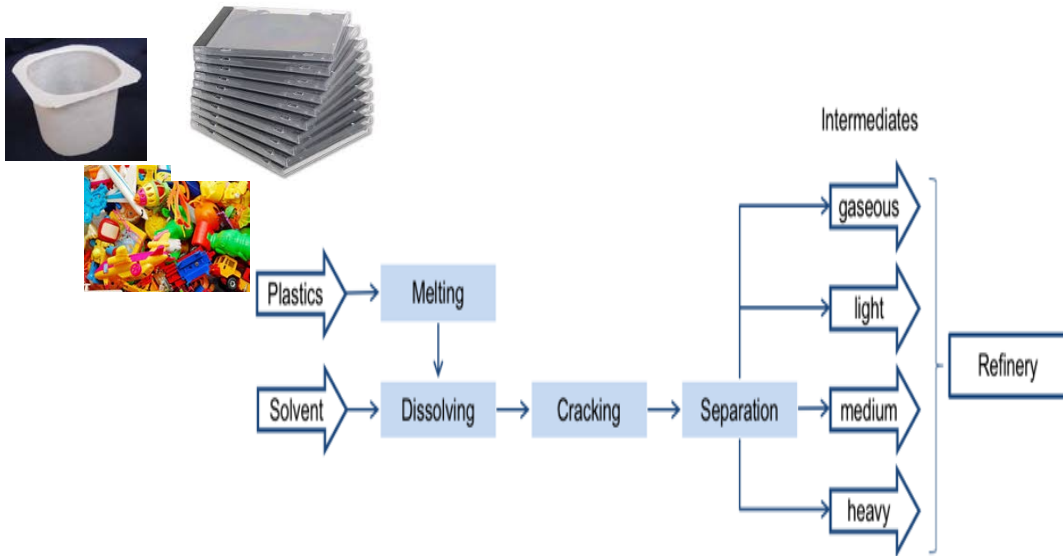
La decarbonizzazione dei trasporti è già avviata

Integrazione di diverse tipologie di rifiuti nei processi di raffinazione



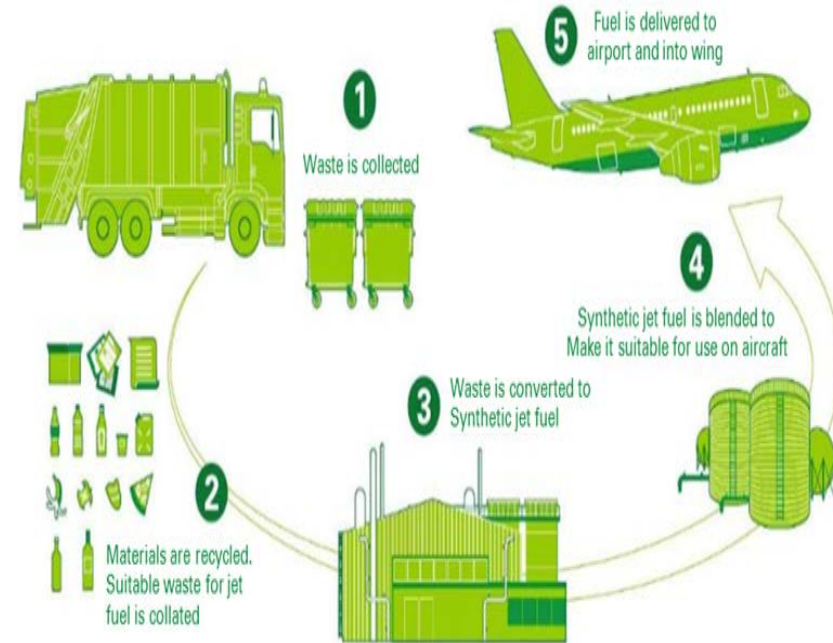
Fonte: FUELS EUROPE «Vision 2050»

Conversione della plastica a fine vita in materia prima e carburante



Impianto "ReOil" della OMV in Austria

Trasformazione di RSU (Rifiuti Solidi Urbani) in biojet a bassa impronta di carbonio

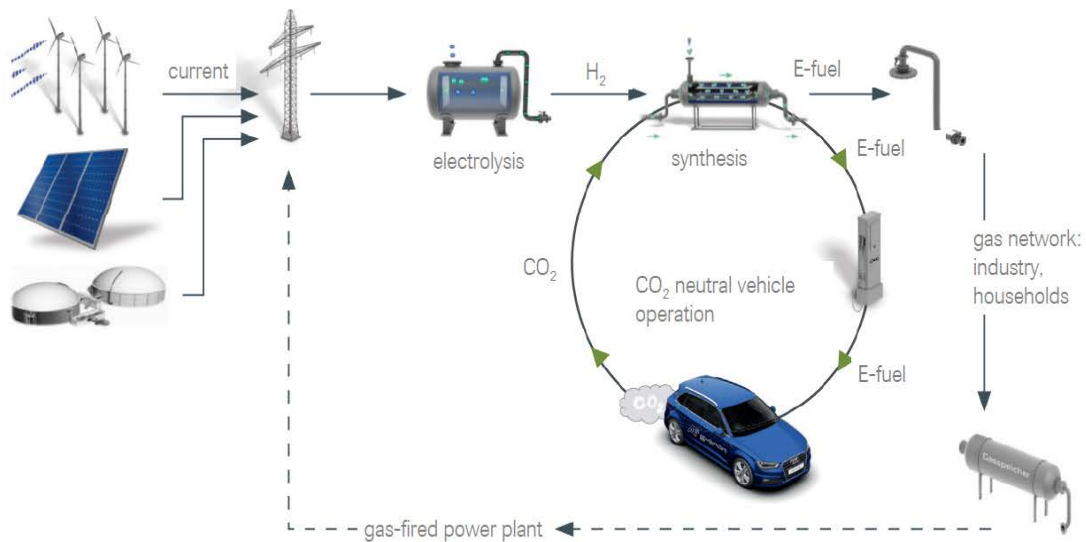


Impianto "Waste to Fuel" BP Fulcrum BioEnergy in Nord America

Altri esempi di tecnologie per la decarbonizzazione

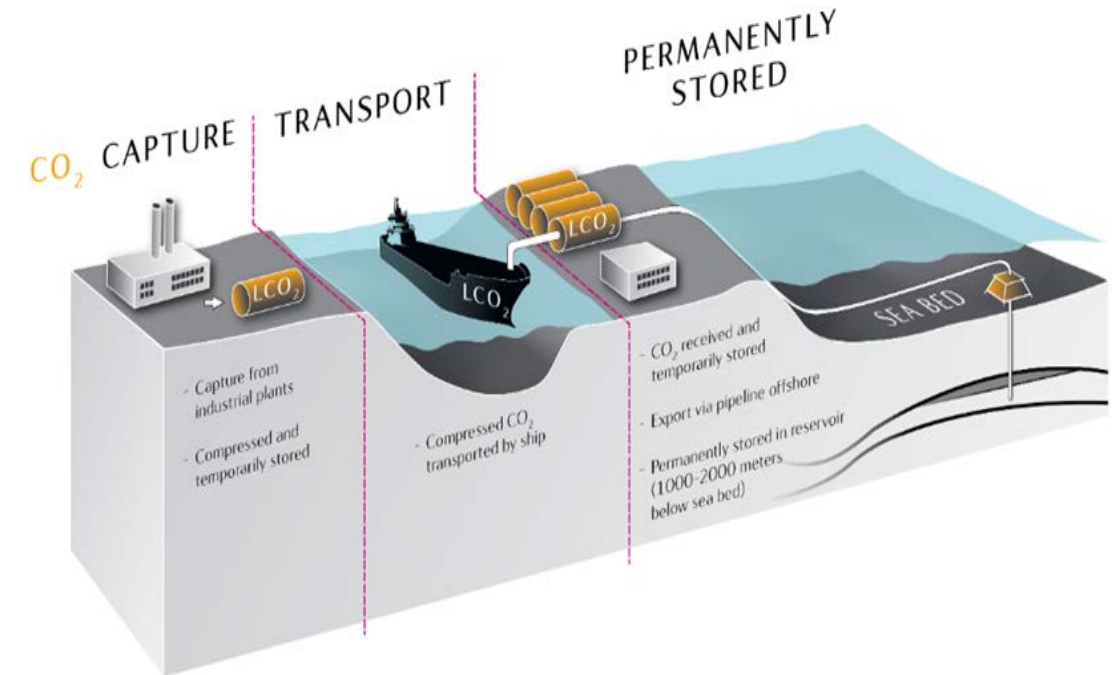
E-Fuels Carburanti sintetici da fonti rinnovabili

E-fuels can be gaseous or liquid



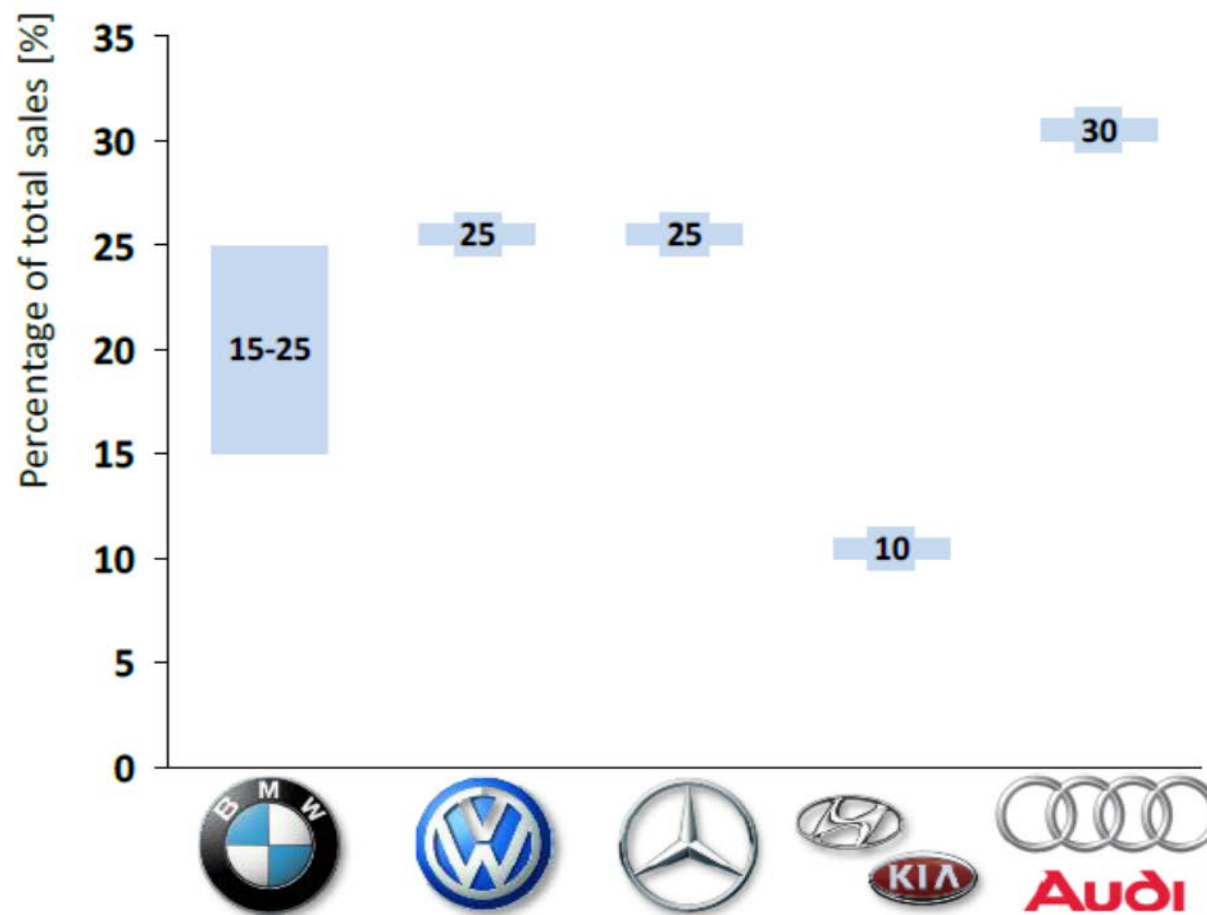
Impianti “Blue Crude” Power-to-liquids (PtL) della Sunfire GmbH (uno pilota a Dresda e altro su scala industriale in Norvegia)

Sviluppo di una catena del valore full-scale per la tecnologia CCS



Source: Audi

Progetto di CCS della Statoil, Shell e Total in Norvegia



Fonte: Element Energy, "Availability and Affordability of ZEVs"
October 2017

Target di vendita al 2025 di veicoli elettrificati (elettrici e ibridi) delle principali case automobilistiche

COME ALIMENTARE ANCHE TUTTI GLI ALTRI VEICOLI NON A BATTERIA?

CI PENSIAMO NOI!



*Aggiornati a luglio 2018

Link per approfondimenti:

AERIS EUROPE, "Analysis of future Urban Air Quality Compliance – Real Driving Emissions and EV Scenarios", giugno 2018
http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/policy/10_Boocock_Aeris_Air_quality_compliance_29_June_2018_2Jul18.pdf

BOSH, "Carbon-neutral cars: synthetic fuels turn CO2 into a raw material", agosto 2017
<https://www.bosch-presse.de/pressportal/de/en/carbon-neutral-cars-synthetic-fuels-turn-co2-into-a-raw-material-120448.html>

CHEMIE INGENIEUR TECHNIK, P Schmidt, "Power-to-Liquids as Renewable Fuel Option for Aviation: A Review ", gennaio 2018
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cite.201700129>

CNR Comune di Roma European Energy Week, 17 sett. 2018
https://www.dropbox.com/s/z8yzytb4shkprwr/Presentazioni_Convegno_CNR-EMW.zip?dl=0

CONCAWE, "Low Carbon Pathways CO2 efficiency in the EU Refining System. 2030 / 2050", Report n. 7/2018, aprile 2018
https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/2018/04/Rpt_18-7.pdf

CONCAWE, Working Plan "The Low Carbon Pathways Project. A holistic framework to explore the role of liquid fuels in future EU low-emission mobility (2050)", aprile 2018
https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/2018/04/Working-plan_Low-Carbon-Pathways.pdf

CONCAWE, "A comparison of real driving emissions from Euro 6 diesel passenger cars with zero emission vehicles and their impact on urban air quality compliance", Report n. 8/2018, aprile 2018
[HTTPS://WWW.CONCAWE.EU/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/04/RPT_18_8.PDF](https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/2018/04/RPT_18_8.PDF)

FEDERMOTORIZZAZIONE Stati generali della Mobilità, sett. 2018
<http://www.federmotorizzazione.it/news/STATI-GENERALI-DELLA-MOBILITA-Politici-ed-esperti-a-confronto-sul-futuro-e-sui-cambiamenti-dellautomotive-00003/>

FUELS EUROPE, "VISION 2050 A Pathway for the Evolution of the Refining Industry and Liquid Fuels"
<https://www.fuelseurope.eu/vision-2050/>

RICARDO, "Expected Light Duty Vehicle Emissions from Final Stages of Euro 6", marzo 2018
https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/2018/04/RD18-000697-2CONCAWE_Expectations_for_Actual_Euro_6_Vehicle_Emissions.pdf

.....e ovviamente <http://www.unione petrolifera.it/?cat=1> con i ns interventi sul tema



Piazzale Luigi Sturzo 31 - 00144 - Roma

06.5423651

Info@unione petrolifera.it

