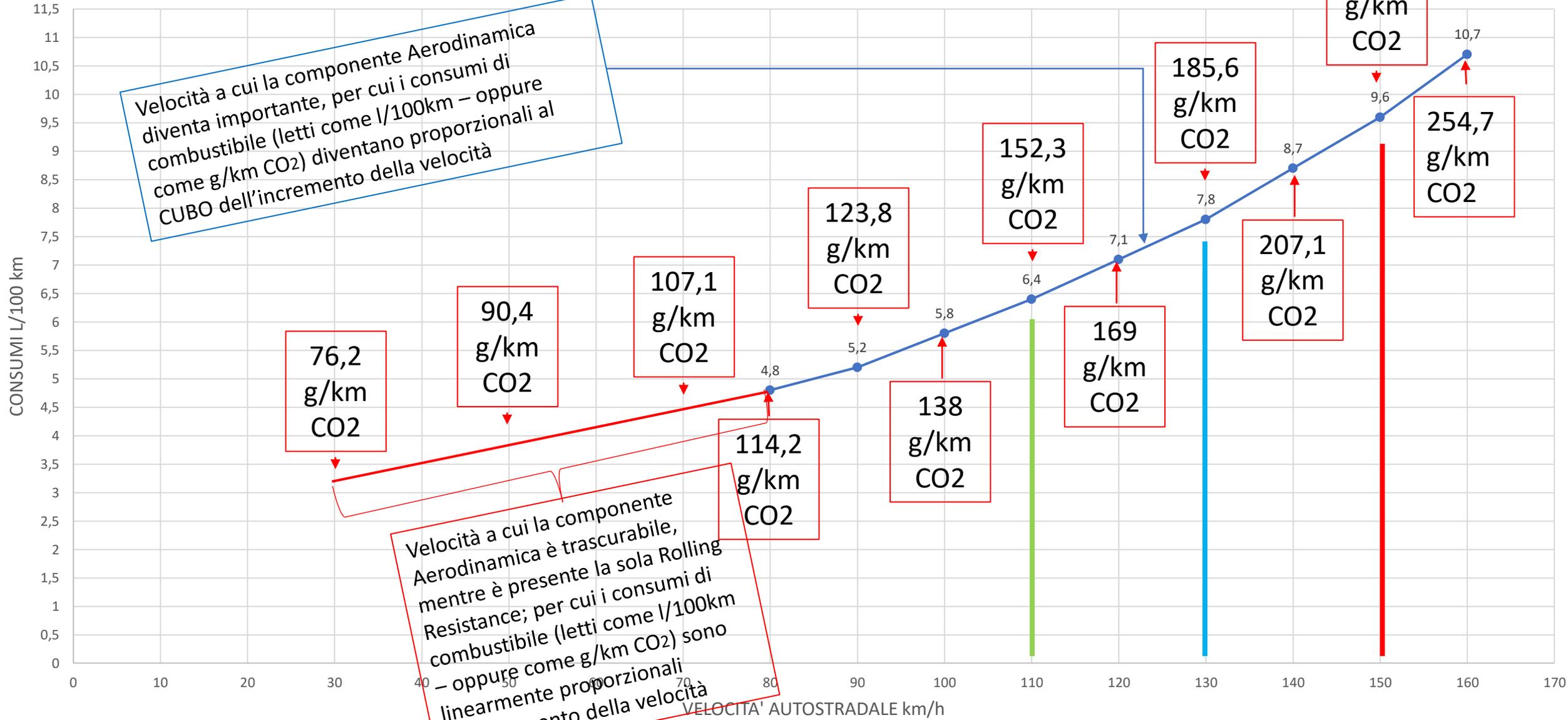


PRESENTAZIONI CAREGIVER alle COMMISSIONI CONSIGLIARI della CITTA' DI TORINO, il 9 giugno 2023:

Agenda Paolo MASSAI

- Sensibilizzazione degli automobilisti alle conseguenze del supero dei limiti velocità: SICUREZZA, INQUINAMENTO, CO₂-*pag 2*
- Riduzione % della CO₂ emessa e Costo incentivi, in caso di rinnovo del parco automobilistico Italia, con veicoli Full Hybrid Benzina M.Y. 2023 – *pagg 3, 4,*
- Rinnovo parco auto SIGNIFICA anche maggior SICUREZZA ATTIVA e PASSIVA per i GIOVANI GUIDATORI - *pagg 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13*
- Punti forti – deboli per BIO COMBUSTIBILI – *pag 14*
- Punti forti – per E-FUELS – *pag 15*
- Risultati PORSCHE per E-FUELS – *pag 16*
- Punti deboli – per E-FUELS – *pag 17*
- Foto/lay out attuali plant (Ricerca applicata) E-Fuels – *pagg 18,..., 26*
- Conclusioni Seminari 2022 Energy Advances – Royal Society of Chemistry – *pag 27*
- Punti forti – deboli per H₂ Gassoso – *pag 28*
- Percentuali di CIRCOLANTE + VENDITA Automobili in ITALIA a fine Aprile 2023 – *pagg 29, 30, 31, 32, 33*
- Contenuti anti-emissioni parco autoveicoli in Italia, in funzione delle tipologie Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 – *pagg 34, 35*

Fiat 500X 1.3 T4 150 CV DCT Cross M.Y. 2021



RISPARMIO ANNUO TONN. CO₂

- **IPOSTESI KM ANNUI GUIDATORE MEDIO MERCATO ITALIA = 8.000 KM**
 - % IMPIEGO CITTADINO = 36,8 %
 - % IMPIEGO EXTRA URBANO = 31,6 %
 - % IMPIEGO AUTOSTRADALE = 31,6 %
- **MODALITA' DI GUIDA: PER QUESTA SIMULAZIONE, E' STATA UTILIZZATA LA MODALITA' DI GUIDA PREVISTA DA OMOLOGAZIONI EUR, OVVERO UDC, NEDC , E WLTP DAL 2022; MODALITA' VIA VIA PIU' SEVERA, RIPETIBILE E RIPRODUCIBILE PERCHE' EFFETTUATE IN LABORATORIO SU BANCO A RULLI IN CONDIZIONI AMBIENTALI CONTROLLATE, SECONDO UN CICLO PREDEFINITO, SENZA L'INFLUENZA DEL TRAFFICO**
- **IPOSTESI DI MIGLIORAMENTO: RINNOVO PARCO AUTOMOBILI CENSITO NEL 2022 EURO 0, 1, 2, 3, 4, 5, CON PARCO AUTO EURO 6 FINAL FULL HYBRID BENZINA, M.Y. 2023.**
- **RIDUZIONE TONN CO₂ IN ITALIA TRA PARCO AUTOMOBILI ATTUALE E PARCO COMPLETAMENTE RINNOVATO, COSTITUITO DA SOLE FULL HYBRID CONFORMI A NORME «EURO 6 FINAL + RDE» = -33,33% a valori di Omologazione Originale; - 45% riparametrato a WLTP**
- ***a seguire tabella COSTI RINNOVO PARCO e RIDUZIONI CO₂ PER LE 4 IPOTESI PRINCIPALI, CONSIDERANDO DI RINNOVARE CON MOTORIZZAZIONI FULL HYBRID BENZINA EURO 6 FINAL (WLTP + RDE) – PARI SEGMENTO***

IPPOTESI RINNOVO PARCO AUTOMOBILI	PARCO AUTOMOBILI CIRCOLANTI a TORINO CITTA' METROPOLITANA	EUROx COINVOLTE in TORINO CITTA' METROPOLITANA	% VEICOLI CONSIDERATI RISPETTO AL TOTALE	NUMERO AUTOVEICOLI CONSIDERATI	ENTITA' INCENTIVO EURO/VEICOLO NUOVO	TOTALE SPESA PER INCENTIVI AL RINNOVO	% RIDUZIONE CO2 secondo OMOLOGAZIONI NEDC	% RIDUZIONE CO2 secondo OMOLOGAZIONI WLTP
1	1.420.683,00	EURO 0, 1, 2, 3	24,7	350.908,70	2.000,00	701.817.402,00	12,48	16,87
2	1.420.683,00	EURO 0, 1, 2, 3	24,7	350.908,70	5.000,00	1.754.543.505,00	12,48	16,87
3	1.420.683,00	EURO 0, 1, 2, 3, 4, 5	65,9	936.230,10	2.000,00	1.872.460.194,00	33,30	45,00
4	1.420.683,00	EURO 0, 1, 2, 3, 4, 5	65,9	936.230,10	5.000,00	4.681.150.485,00	33,30	45,00

- **INOLTRE SUSSISTE UN NOTEVOLISSIMO MIGLIORAMENTO PER LE EMISSIONI NOCIVE ALL'UOMO, HC, CO, NOx, PARTICOLATO, GRAZIE ALLA RIDUZIONE DEI LIMITI IMPOSTA DA EURO 6 FINAL + CICLO RDE, CHE HA COMPORTATO L' APPLICAZIONE DI SISTEMI DI CONTROLLO (CATALIZZATORI, TRAPPOLE PER PARTICOLATO,..) PIU' EFFICIENTI**
- **IN QUESTE SIMULAZIONI, NON SI E' TENUTO CONTO DEL PEGGIORAMENTO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI DANNOSE ALL' UOMO (HC, CO, NOX, PARTICOLATO) DOVUTO ALL' ATTUALE KILOMETRAGGIO ELEVATO DI EURO 0, 1, 2, 3, 4, 5. INOLTRE NON SI E' TENUTO CONTO DELL'EFFETTO DIESEL GATE**

Il rinnovo del parco auto, non solo permette la ottimale riduzione di **INQUINAMENTI CLIMAALTERANTI-DANNOSI** per uomo, ma anche introduce elementi di **SICUREZZA ATTIVA (guida assistita) E PASSIVA (crash), importanti per GUIDATORI GIOVANI INESPERTI:**

- **ABS (ANTI BLOCCAGGIO IN FRENATA)** obbligatorio dal **2004 (= Euro 4)**
- **ESP e Frenate automatiche (ADAS)** sono **OBBLIGATORI** solo dal **2022 (= Euro 6)**
- le norme sulla **SICUREZZA PASSIVA** si evolvono quasi ogni anno (vedere classifiche EURO-NCAP):
 - Dal 2005 (=Euro 4) i risultati Crash Test urto frontale sono buoni/accettabili
 - Dal 2010 i risultati URTO LATERALE CONTRO PALO sono accettabili (=Euro 5)
 - Dal 2022 i risultati URTO LATERALE CONTRO PALO sono buoni (airbag centrale) (= Euro 6)
- Sempre critici i risultati di SICUREZZA ATTIVA e PASSIVA PER MICROVETTURE (OMOLOGAZIONE L1)

IMMAGINI TEST EURO-NCAP VEICOLI M1 – MY 2001 (=EURO 3)



www.euroncap.com

**Euro NCAP |
Ford Mondeo | 2001 |
Crash test**

SIDE POLE – 29 km/h

Frontal Impact takes place at 64 Km/h, 40% of the width of the car striking a deformable barrier.

In the side impact, a mobile deformable barrier impacts the driver's door at 50 km/h.

In the pole test, the car tested is propelled sideways at 29km/h into a rigid pole.

IMMAGINI TEST SICUREZZA ATTIVA – VEICOLI M1 – M.Y. 2022 – CUPRA BORN 5 STELLE (BEV)

RISULTATO GLOBALE
5 STELLE

CUPRA BORN
SEGM C
BEV



FRONT FULL WIDTH RIGID BARRIER

50 km/h



IMMAGINI TEST SICUREZZA ATTIVA – VEICOLI M1 – M.Y. 2022 – CUPRA BORN 5 STELLE



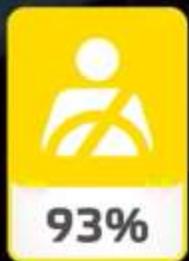
93%

SIDE POLE

32 km/h

FOR SAFER CARS
EURO NCAP








93%

Perché i quadricicli (le vetturette come la Microlino, Tazzari, la yo yo, la Fiat Topolino, ... cioè le vetture della categoria L7e) non sono sicuri:

- a) Hanno una bassa massa.
- b) Hanno una bassa rigidezza.
- c) Hanno un sistema di ritenuta poco efficace e a volte soggetto a rotture.
- d) Non sono progettate per superare le prove di crash – non è richiesto dalle normative – e quindi non hanno le basilari caratteristiche per proteggere in urto. Per esempio nell'urto frontale su una Microlino si potrebbe pensare di puntare i piedi per proteggerci ma l'unica cosa quasi sicura è la rottura degli arti inferiori...
- e) Non è richiesto il superamento delle tradizionali prove sulla sicurezza dei componenti del sistema di ritenuta.
- f) Non sono dotate di airbag, pretensionatori, limitatori di carico. In futuro qualche costruttore potrebbe adottare gli airbag ma l'aumento del costo è significativo.

IMMAGINI TEST EURO-NCAP VEICOLI L1



AIXAM

1 STELLA



Front Full Width Test - 50 km/h



Material
Research

FOR SAFER CARS
EURO  NCAP

FOR SAFER CARS
EURO  NCAP
16-AIX-636-MD1

FOR SAFER CARS
EURO  NCAP

PUNTI FORTI – DEBOLI PER COMBUSTIBILI ALTERNATIVI – BIO-COMBUSTIBILI

BIO-GASOLIO = disponibile in Italia prodotto da ENI (HVO) nelle raffinerie di Venezia e Gela + Livorno in progetto

PUNTI FORTI = recupero da scarti di macellazione animale

PUNTI DEBOLI =

- Produzione nettamente insufficiente per coprire il fabbisogno TRASPORTI su GOMMA – 5.000 migl Tonn contro consuntivo 2022 = 23.770 migl Tonn
- Punti di distribuzione 150, conto un esistente (2021) 22.770 (di cui 22.149 nelle S. Statali e 505 in Autostrade)
- Riduzione CO₂ circa 80%

BIO-BENZINA = non esiste produzione in Italia

PUNTI DEBOLI =

- E' ricavato da Etanolo, che richiede «consumo» di terreno agricolo;
- Etanolo è anidro, per cui richiede stoccaggio e distribuzione specifica; gli attuali sistemi non sono utilizzabili
- Riduzione CO₂ circa 80%

PUNTI FORTI – DEBOLI PER COMBUSTIBILI ALTERNATIVI – E-FUEL (H₂ + CO₂ catturato da ambiente)

PUNTI FORTI

- Gli e-FUEL, in quanto utilizzano la CO₂ catturata dall'ambiente, sono CO₂ neutral.
- H₂ + CO₂ = metano → metanolo LIQUIDO
- Dal metanolo, si sintetizza per avere e-Fuel per CICLO OTTO, sintetizzandolo come benzina.
- Dal metanolo, si sintetizza per avere e-Fuel per CICLO DIESEL, sintetizzandolo come gasolo.
- Compatibile con l'esistente infrastrutture per lo stoccaggio e il trasporto
- Compatibili con la combustione interna degli esistenti motori aeronautici, navali, merci, ecc., senza richiedere alcuna modifica al motore o altra attrezzatura,
- Basso contenuto di zolfo e facili da miscelare con cherosene prodotto utilizzando combustibili fossili
- Enorme mercato dei trasporti, con un potenziale maggiore rendimento a lungo termine in considerazione del loro contributo alla riduzione delle emissioni di carbonio
- Porsche ha condotto un programma specifico per le verifiche funzionali dei motori a ciclo OTTO alimentati da e-FUEL, costruendo addirittura un monocilindro da ricerca. Risultati finali eccellenti, pubblicati. Risultati migliorativi anche per INQUINAMENTO (PN – 40%) su Auto EURO 0
- In Italia, i soli punti di sviluppo E-Fuel sono:
 - a Maranello presso Ferrari GES, a costi da Ricerca, in quanto sarà il combustibile da utilizzare dal campionato F1-2026
 - a Torino, PETRONAS a costi da Ricerca, per Mercedes F1 - 2026

POSYN: Chassis-dyno tests

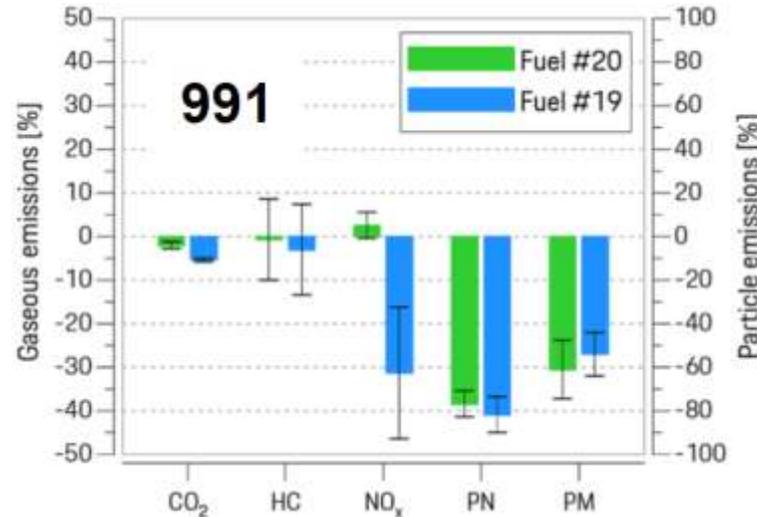
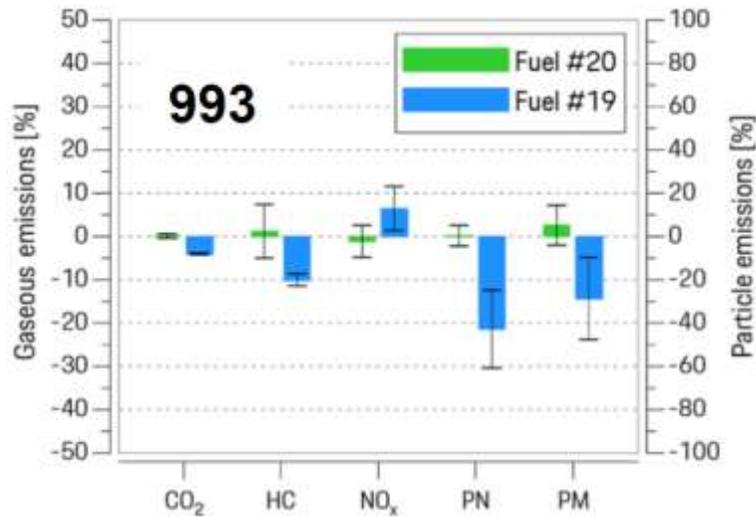
Porsche 911-993 (1998)



Porsche 911-991 (2020)



Similar emissions between 993 and 991: potential of synthetic fuels in legacy vehicles, not equipped with GPF to comply with current emission regulations



There is great potential for low emission fuels to help existing vehicles to meet increasingly stringent emissions limits.

PUNTI FORTI – DEBOLI PER COMBUSTIBILI ALTERNATIVI – E-FUEL (H₂ + CO₂ catturato da ambiente)

PUNTI DEBOLI

- Previsioni realistiche: prima disponibilità parziale solo al 2030 e produzione adeguata al 2050
- Grandi esigenze di energia green e di spazio
- Appena disponibili, la priorità sarà per AVIAZIONE, (SAF) in quanto unico modo per ridurre su aeroplani la CO₂. *Le emissioni di carbonio del trasporto aereo rappresentano circa il 2-3% delle emissioni globali di carbonio e le emissioni dei viaggi aerei continuano a crescere rapidamente. Una possibile soluzione per ridurre le emissioni del settore dell'aviazione è attraverso l'uso di combustibili per aviazione sostenibili (SAF), che è il nome dato ai combustibili sintetici per aviazione prodotti utilizzando H₂ sostenibile e CO₂ catturato dall'ambiente. Oltre ad essere un combustibile a emissioni zero, uno dei principali vantaggi pratici del SAF è che può essere miscelato con il combustibile per aviazione convenzionale di derivazione fossile senza modifiche alle infrastrutture o alle attrezzature. Il primo utilizzo commerciale di SAF è stato su un volo di servizio passeggeri Boeing 737 l'8 febbraio 2021, da Amsterdam a Madrid, che trasportava 500 litri di cherosene elettronico miscelato con un normale combustibile fossile per aviazione.*
- Nessuna attività Preproduttiva programmata in Italia. Nel mondo in fase di Ricerca Applicata, sono attivi un gran numero di Siti per la produzione di H₂ (16 tecnologie), anche per cattura di CO₂ (7 tecnologie)

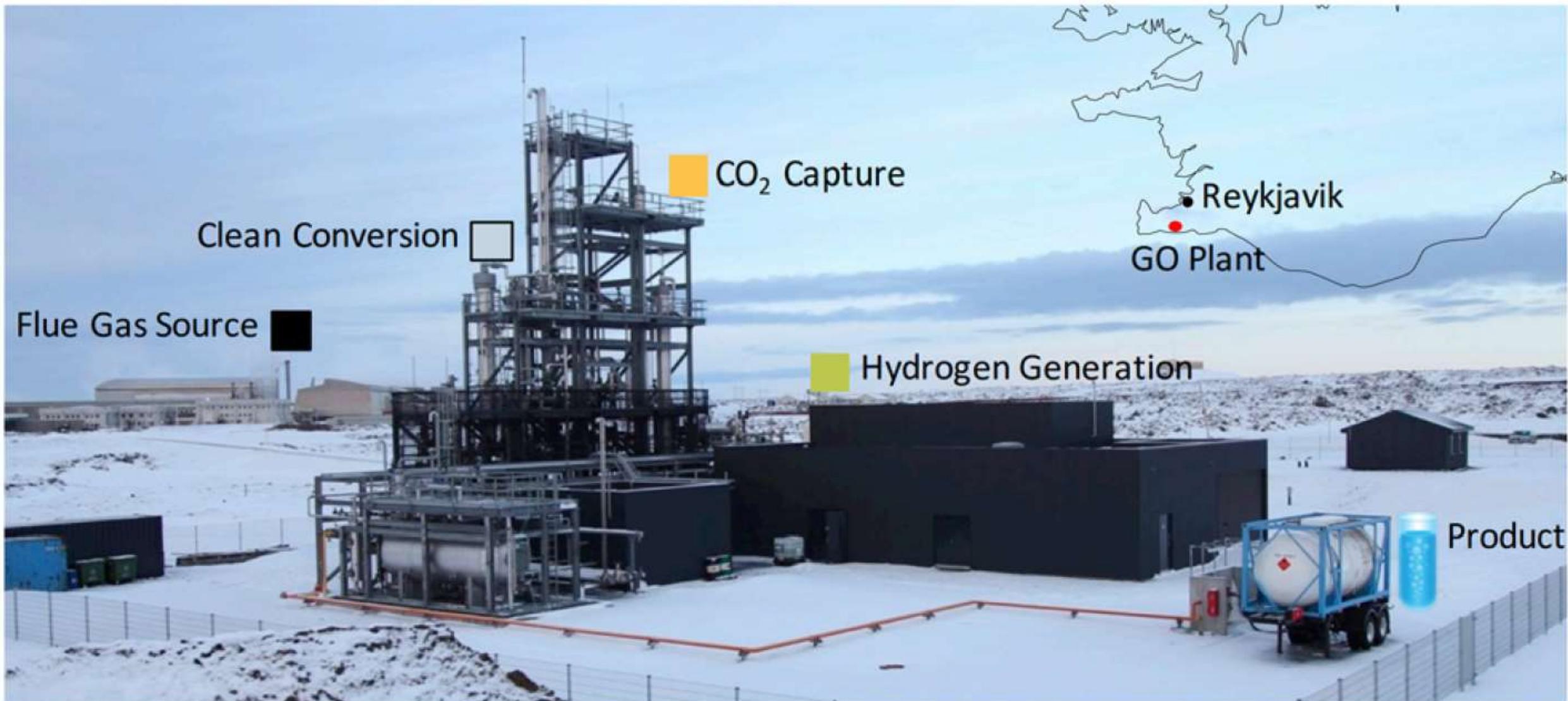


Fig. 18 CRI's GO plant in Svartsengi, Iceland, which uses CO₂ captured from the nearby geothermal power plant (in background) and H₂ produced through electrolysis to form renewable methanol.

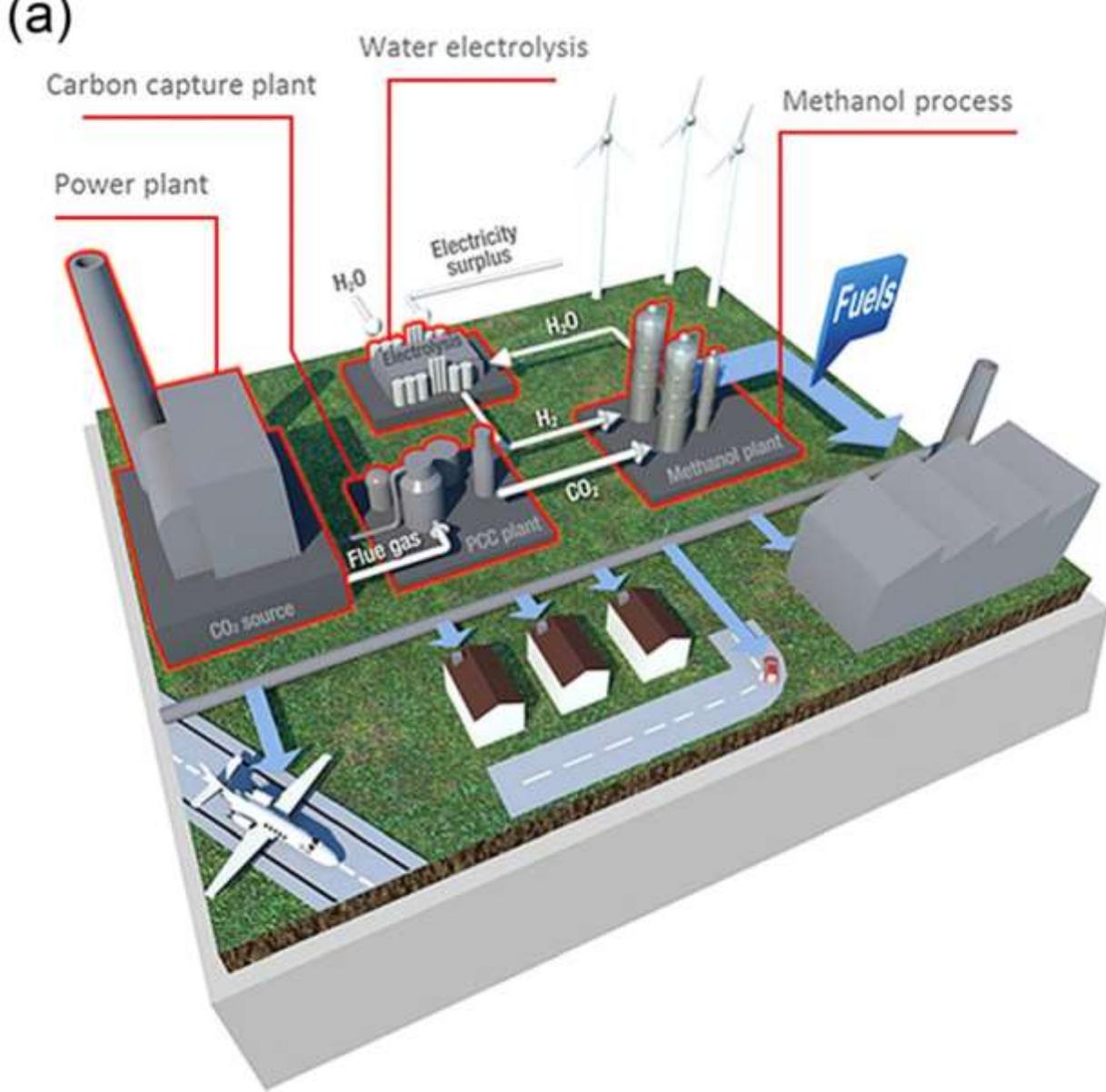


Fig. 19 (a) Schematic of the MefCO₂ plant and (b) the actual pilot-scale MefCO₂ plant (right) at RWE's lignite-fired coal power plant in Niederaussem, Germany.



Fig. 20 Schematic of the e-CO2Met Project, Leuna, which is scheduled to be fully operational after phase 2 which starts in 2022.

1. Wind power (Enel).
2. Hydrogen production (Silyzer 200 PEM technology from Siemens Energy).
3. CO2 capture from air (DAC equipment from Global Thermostats).
4. Methanol synthesis reactor (Johnson Matthey's design; supplied by MAN Energy).
5. Methanol to gasoline (MTG) plant (ExxonMobil).
6. Shipping for synthetic gasoline (25,000-30,000 liters per container; Porsche).
7. Refueling station.

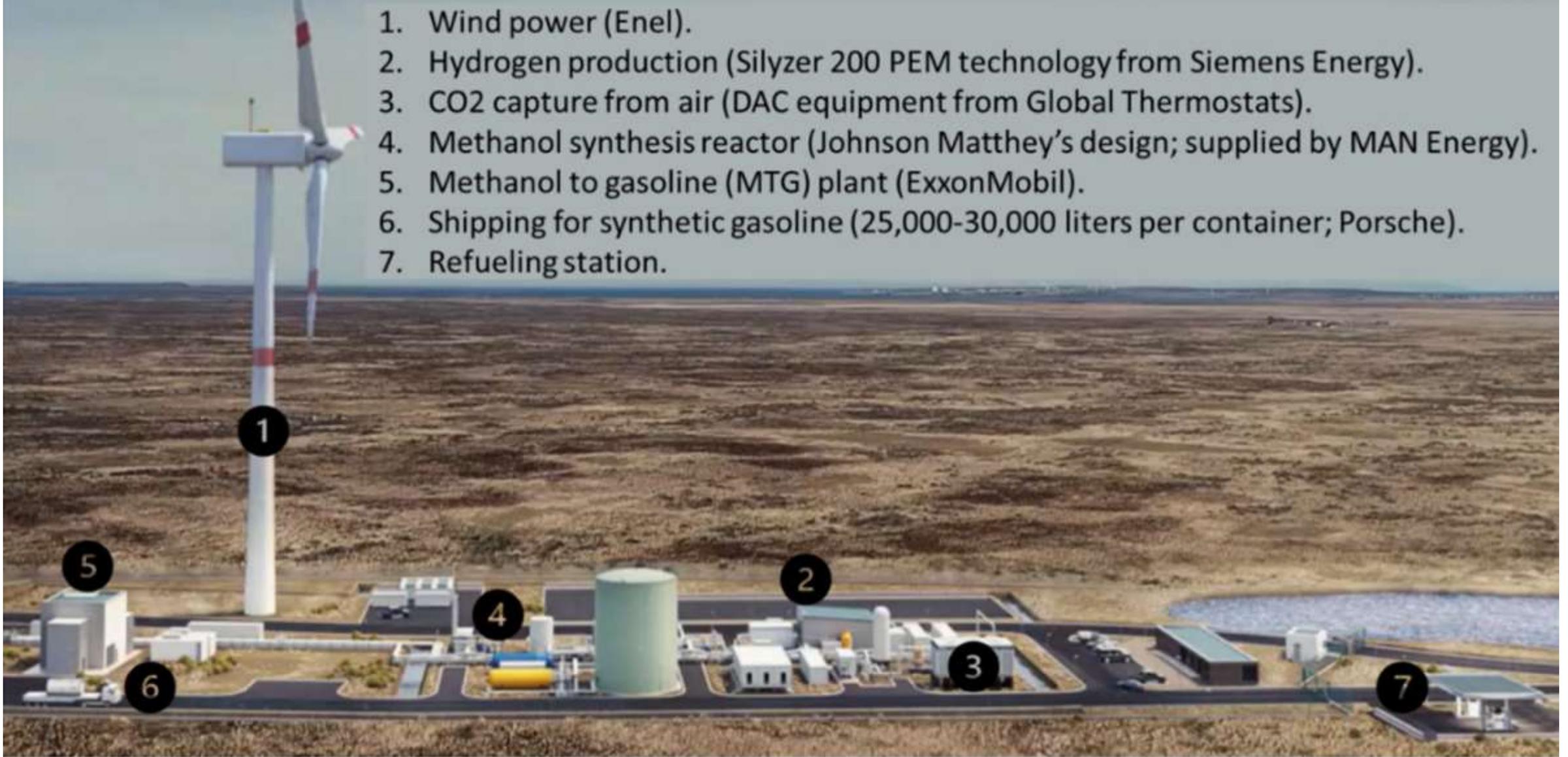


Fig. 22 (a) Schematic of the Haru Oni project, southern Chile, which will produce industrial-scale e-methanol starting from the end of 2022.



(b)

Fig126 (b) oct. 2022: Actual site of the Haru Oni project.

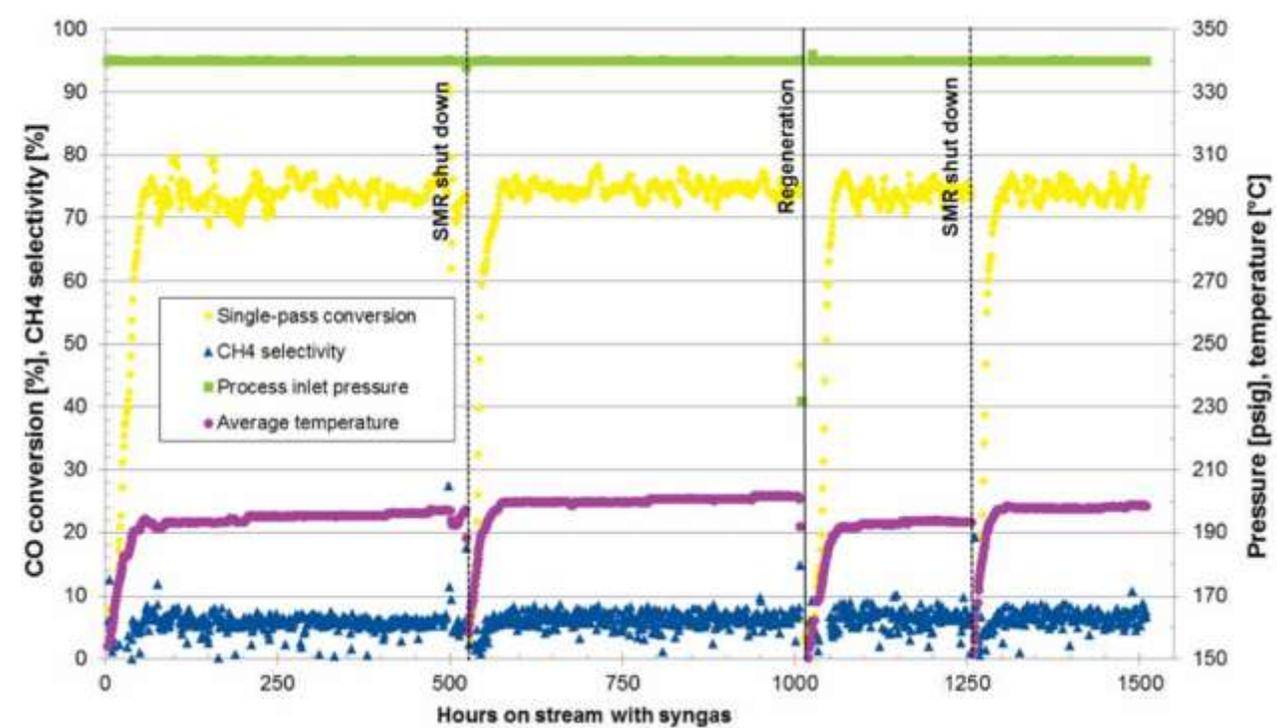


Fig. 23 (a) Velocys' first FT gas-to-liquid technology plant at Oklahoma City, US.

(b) Image of Velocys' FT reactor for the synthesis of hydrocarbons, particularly the SAF.

(c) About 1500 hours of operational data from Velocys' synthetic diesel plant.



Fig. 24 Actual site of the 350 tpa of SAF production plant at Werlte in Germany, including the electrolysis system that forms the core of the plant

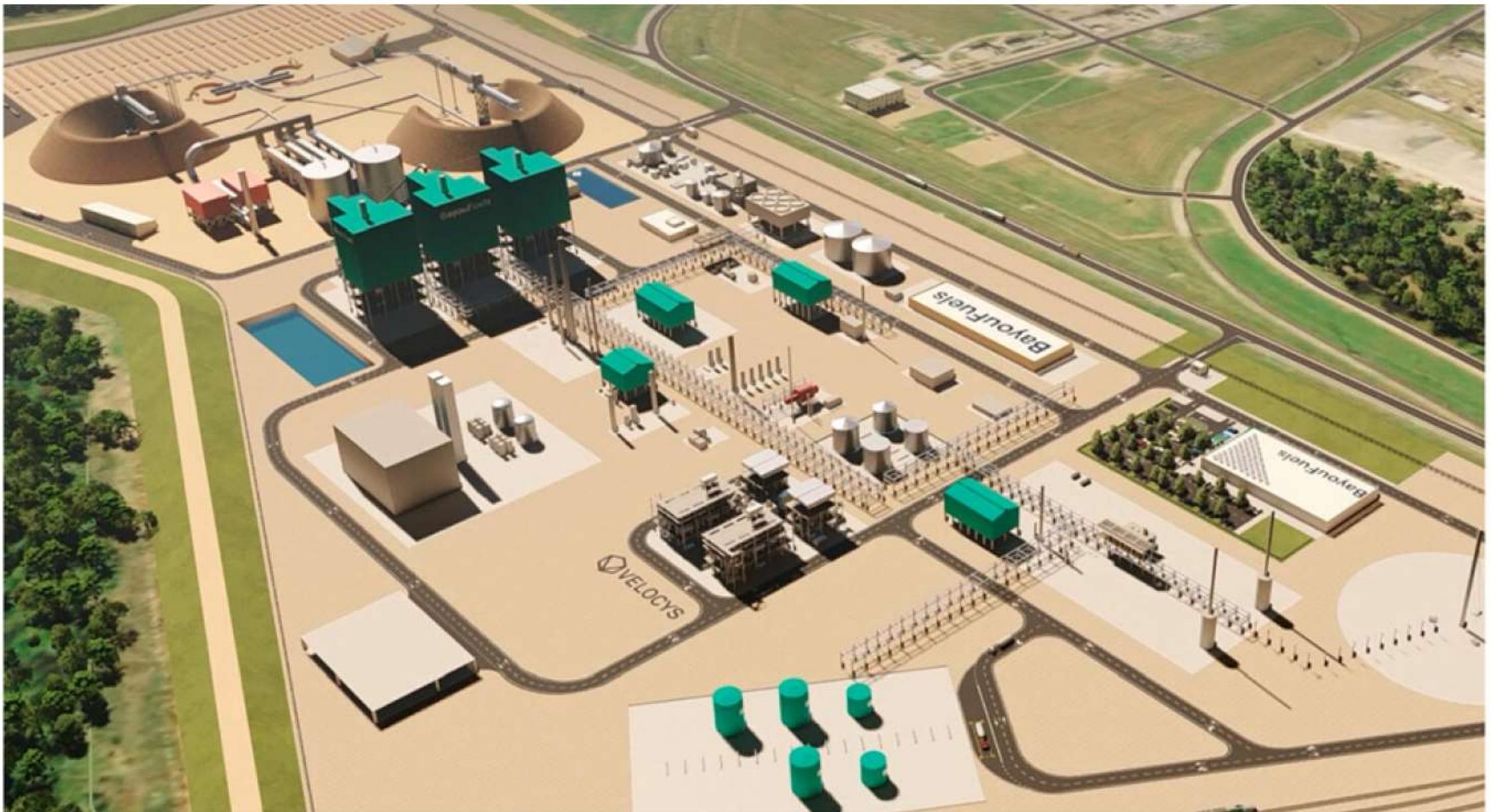
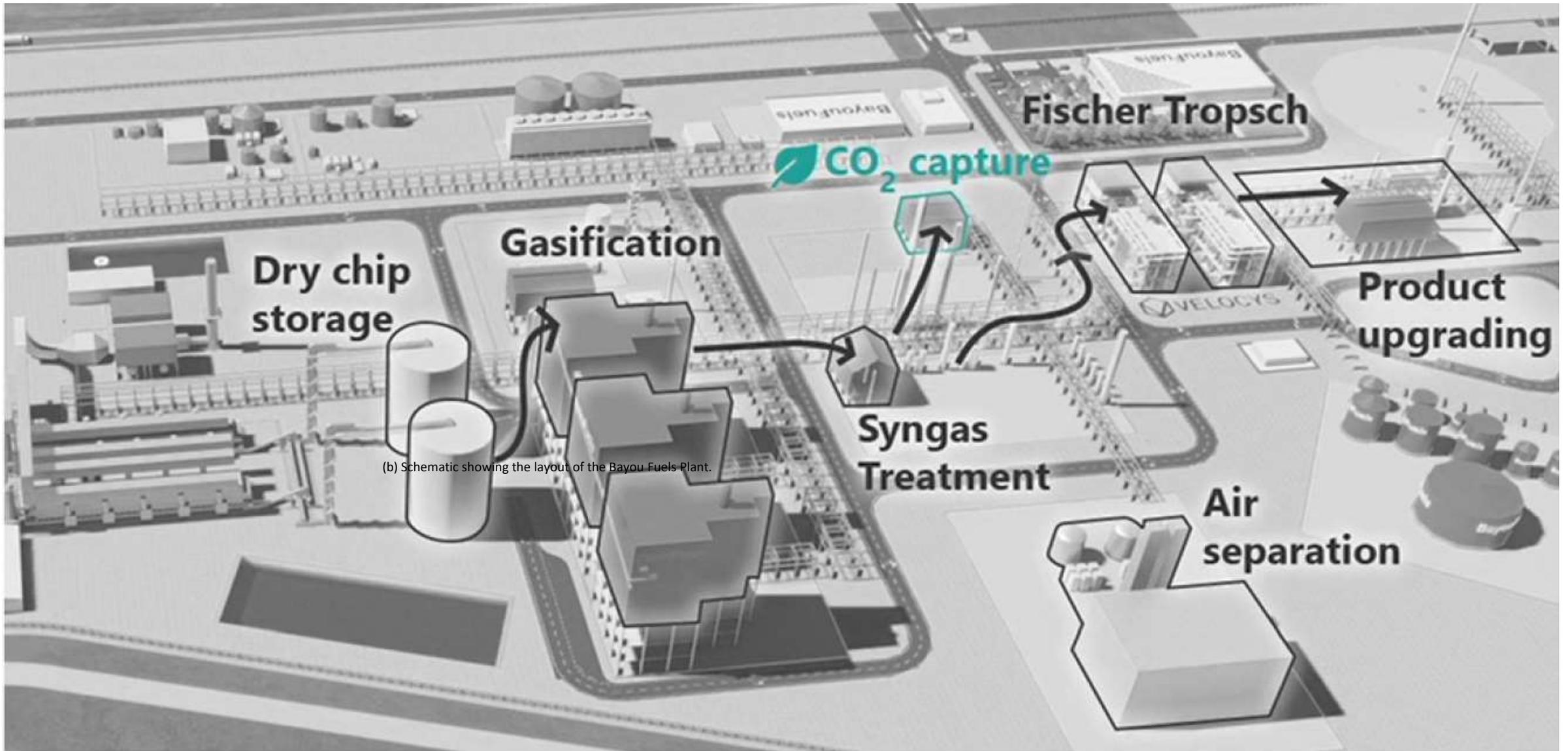


Fig. 25 (a) Schematic of the site of Velocys' proposed FT gas-to-liquid plant (Bayou Fuels plant) at Natchez, Mississippi, US.



(b) Schematic showing the layout of the Bayou Fuels Plant.

Fig 25(b) Schematic showing the layout of the Bayou Fuels Plant.

CONCLUSIONI SEMINARI 2022 ENERGY ADVANCES – ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

- *Raggiungere l'azzeramento netto entro il 2050 richiede una riduzione relativamente consistente di CO₂ rispetto all'attuale capacità di cattura, tanto che l'obiettivo del 2030 (800 milioni di tonnellate all'anno), e l'obiettivo del 2050, non sembrano essere praticamente raggiungibili. Ciò implica che, a causa dell'attuale sottocapacità della CCUS (carbon capture, utilization, and storage (in miniere non più utilizzate, in pozzi vuoti)) e del grande balzo richiesto per raggiungere gli 800 milioni di tonnellate all'anno in meno di un decennio, la pressione sociale e politica aumenterà come alternativa al mancato raggiungimento degli obiettivi climatici, che può improvvisamente portare a misure proibitive in termini di costi da parte di vari strumenti sociali, tra cui il governo, la legge, ecc., la cui applicazione non richiederà alcuna legge nuova o esclusiva. Le compagnie petrolifere e del gas che stanno già adottando misure per decarbonizzare la loro catena del valore saranno in una posizione molto migliore per affrontare queste sfide.*
- *L'utilizzo di CO₂ non è un'alternativa allo stoccaggio su larga scala di CO₂ richiesto per la riduzione delle emissioni di CO₂, ma può comunque sostenere l'obiettivo di ridurre le emissioni. Coltivare una prima opportunità nell'utilizzo di CO₂ attraverso la produzione di e-fuel liquidi non solo aiuterà a creare partnership necessarie per garantire le catene di approvvigionamento di CO₂, ma può anche portare a nuovi mercati per e-fuel liquidi a emissioni zero, in quanto possono essere miscelati con i loro concorrenti a base fossile, senza alcuna difficoltà.*

PUNTI FORTI – DEBOLI PER COMBUSTIBILI ALTERNATIVI – H2 GASSOSO

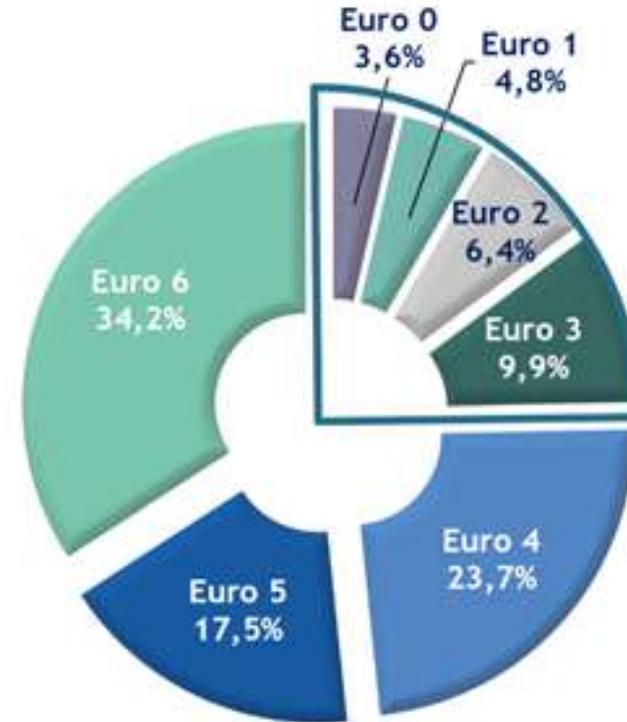
PUNTI FORTI

- Ottimo comportamento in camera di combustione (iniezione) grazie alla migliore velocità di propagazione della fiamma
- Ottima capacità di accettare largo campo rapporto aria-combustibile
- Accettabile lo stoccaggio allo stato compresso a 700 bar, in contenitori cilindrici in materiale composito, per Navi, Treni,

PUNTI DEBOLI

- Lo stato gassoso, pur compresso a 700 bar, richiede volumi per lo stoccaggio incompatibili con le automobili e veicoli commerciali leggeri, qualche difficoltà per Tir stradali
- I sistemi di distribuzione, stoccaggio sono tutti da ricostruire ex-novo
- Grandi difficoltà per sistemare punti di distribuzione nelle città storiche italiane

EURO 0, 1, 2, 3, 4, 5 = 65,9 %
25.880.248

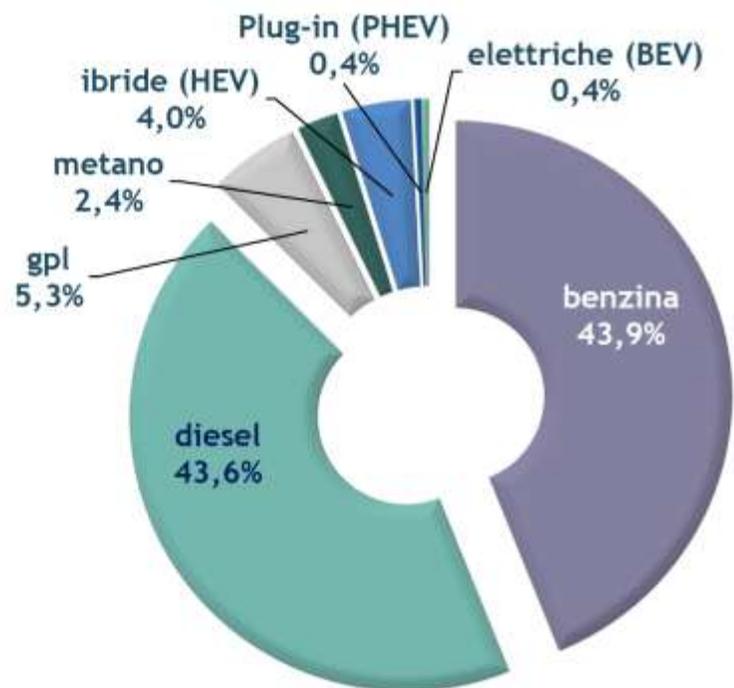


Ante Euro 4:
24,7%

Totale: 39.272.000

* stima UNRAE

La fotografia del parco circolante delle autovetture al 31 Dicembre 2022 per direttiva Euro di emissione evidenzia come ancora quasi 1 auto ogni 4 circolanti in Italia sia ante Euro 4, ossia con oltre 17 anni di età, confermando l'esigenza di svecchiamento del parco.



	Parco auto al 31.12.2022*
Benzina	17.255.000
Diesel	17.115.000
Gpl	2.094.000
Metano	924.000
Ibride (HEV)	1.552.000
Plug-in (PHEV)	174.000
Elettriche (BEV)	158.000
Totale	39.272.000

* stima UNRAE

49

Il parco circolante delle autovetture per alimentazione evidenzia come lo stesso sia composto per l'87,5% da auto a benzina e diesel; in crescita le ibride al 4,0%, mentre le auto circolanti a Gpl coprono il 5,2% di quota. Seppur ancora poco rappresentative, in crescita le vetture elettriche a 158.000 auto circolanti a fine 2022 e le Plug-in a 174.000 unità (complessivamente lo 0,85% del totale del parco circolante).

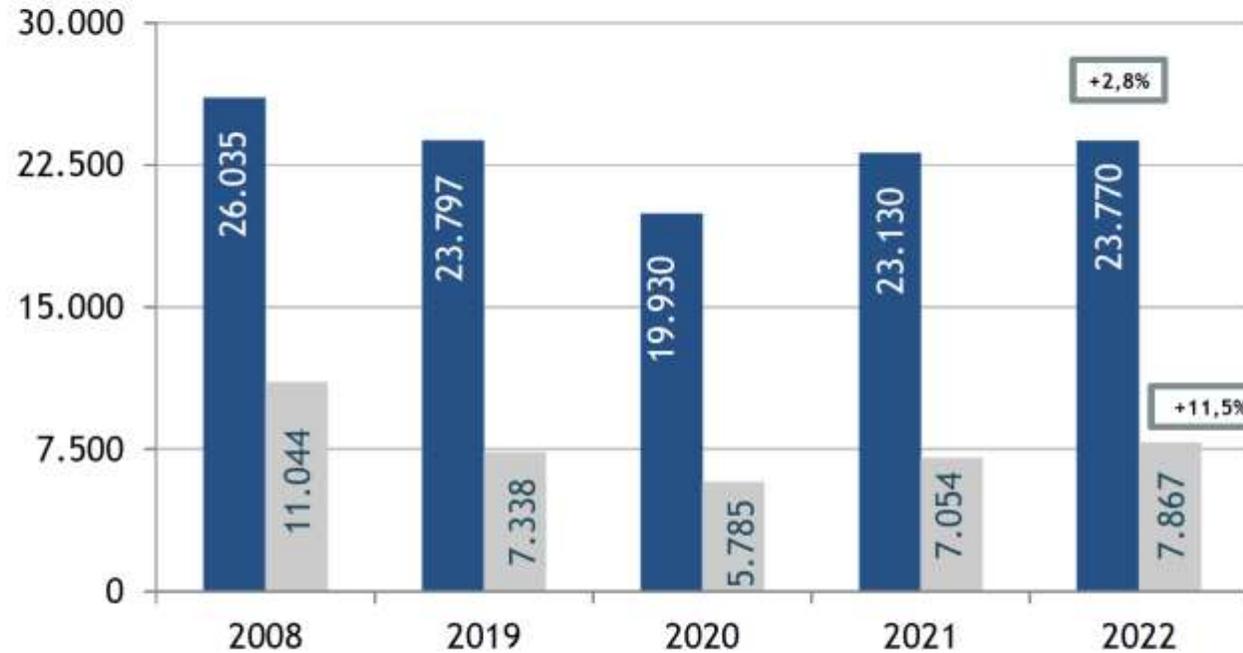
Province <i>Provinces</i>	Autovetture <i>Passenger cars</i>	Autocarri <i>Trucks</i>	Motrici e trattori <i>Road tractors</i>	Autobus <i>Buses</i>	Totale autoveicoli <i>Total motor vehicles</i>	Rimorchi e Semirimorchi (*) <i>Trailers/Semitrailers</i>	Motocicli <i>Motor-cycles</i>	Motocarri e quadricicli <i>Three-wheelers</i>
Alessandria	287.596	40.552	3.135	513	331.796	5.448	51.485	2.502
Asti	150.719	24.524	662	379	176.284	1.435	26.420	1.239
Biella	128.733	16.771	232	296	146.032	498	21.150	1.011
Cuneo	419.766	69.689	2.644	977	493.076	7.308	72.613	3.299
Novara	244.890	30.891	1.069	436	277.286	2.003	39.533	1.450
Torino	1.420.683	177.538	5.015	2.909	1.606.145	9.685	232.980	9.048
Verbano C.O.	106.731	14.867	259	158	122.015	528	21.499	1.223
Vercelli	119.332	16.936	356	103	136.727	747	18.734	799
Piemonte	2.878.450	391.768	13.372	5.771	3.289.361	27.652	484.414	20.571



Consumi carburante (000/tonn)

Migliaia di tonn.

■ Diesel ■ Benzina



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

46

Combustibili utilizzati in ITALIA/ANNO per automobili e veicoli commerciali (Trucks, Bus, Commerciali Leggeri)

Prosegue la risalita dei consumi di carburante, dopo il crollo del 2020. Il benzina nel 2022 cresce più del diesel, con livelli che superano quelli pre-pandemia.

PERCENTUALI AUTO TERMICHE BENZINA, BENZINA HYBRID, GASOLIO VENDUTE IN ITALIA A FINE APRILE 2023

- **BENZINA = 29,4%**
- **BENZINA MILD HYBRID = 26,41%**
- **BENZINA FULL HYBRID = 8,34%**
- **BENZINA HYBRID PLUG-IN = 3,17%**
- **GASOLIO = 19,54%**

La sigla Euro 0 identifica i veicoli sprovvisti di catalizzatore, immatricolati prima del dicembre 1992

- **Euro 1:** la normativa è in vigore dal **1993** e ha di fatto reso obbligatoria la **marmitta catalitica** e l'iniezione elettronica nei motori a benzina, determinando la **scomparsa dei carburatori**; per i motori a ciclo Diesel, nessun sistema controllo emissioni; CICLO DI GUIDA UDC (solo cittadino)
- **Euro 2:** la normativa è in vigore dal **1997** e ha imposto limiti differenti tra i motori a benzina e i diesel; CICLO DI GUIDA UDC + EUDC (cittadino + statale = 10,9km; la durata totale è 1180 secondi; la velocità media è circa 33 km/h)
- **Euro 3:** la normativa è in vigore dal **2001** e ha introdotto l'installazione a bordo delle autovetture di un **sistema di monitoraggio delle emissioni** noto con l'acronimo di **OBD** (On Bord Diagnostic). Con questo sistema vengono stabiliti dei **nuovi limiti** al di sopra dei quali deve accendersi una **spia di malfunzionamento** che avverta il conducente della presenza di un problema ai sistemi ecologici del mezzo; CICLO DI GUIDA NEDC (cittadino + statale = 10,9km; la durata totale è 1180 secondi; la velocità media è circa 33 km/h)
- **Euro 4:** la normativa è in vigore dal **2006** e ha di fatto imposto l'adozione del [filtro antiparticolato](#) per i motori diesel;
- **Euro 5:** in vigore **da Ottobre 2008**, la norma Euro 5 per essere rispettata dai diesel necessita del **filtro antiparticolato** e del **catalizzatore SCR**, ma riduce anche i livelli di emissione permessi alle auto a benzina.
 - Euro 4 ed Euro 5 : per i Diesel, sussiste la criticità cosiddetta DIESELGATE

La sigla Euro 0 identifica i veicoli sprovvisti di catalizzatore, immatricolati prima del dicembre 1992

- **Euro 1:** la normativa è in vigore dal **1993** e ha di fatto reso obbligatoria la **marmitta catalitica** e l'iniezione elettronica nei motori a benzina, determinando la **scomparsa dei carburatori**; per i motori a ciclo Diesel, nessun sistema controllo emissioni
- **Euro 2:** la normativa è in vigore dal **1997** e ha imposto limiti differenti tra i motori a benzina e i diesel;
- **Euro 3:** la normativa è in vigore dal **2001** e ha introdotto l'installazione a bordo delle autovetture di un **sistema di monitoraggio delle emissioni** noto con l'acronimo di **OBD** (On Bord Diagnostic). Con questo sistema vengono stabiliti dei **nuovi limiti** al di sopra dei quali deve accendersi una **spia di malfunzionamento** che avverta il conducente della presenza di un problema ai sistemi ecologici del mezzo;
- **Euro 4:** la normativa è in vigore dal **2006** e ha di fatto imposto l'adozione del [filtro antiparticolato](#) per i motori diesel;
- **Euro 5:** in vigore **da Ottobre 2008**, la norma Euro 5 per essere rispettata dai diesel necessita del **filtro antiparticolato** e del **catalizzatore SCR**, ma riduce anche i livelli di emissione permessi alle auto a benzina.
 - Euro 4 ed Euro 5 : per i Diesel, sussiste la criticità cosiddetta DIESELGATE