

INNOVAZIONE SOSTENIBILE IN ABRUZZO

Convergenze nella Filiera dell'Idrogeno

Ex Aurum Pescara – 07/02/2024



Intervento a cura del Presidente INOLTRA Scarl
Ing. Alfonso Di Fonzo

INNOVAZIONE SOSTENIBILE IN ABRUZZO:

Convergenze
nella Filiera dell'Idrogeno



**MERCOLEDÌ
7 FEBBRAIO 2024**

ore 10,00 - Aurum Pescara



ORGANIZATO DA:



www.poloinoltra.it

INNOVAZIONE SOSTENIBILE IN ABRUZZO: Convergenze nella Filiera dell'Idrogeno

Ex Aurum PESCARA 07 Febbraio 2024



PROGRAMMA:

09.30

REGISTRAZIONE PARTECIPANTI

10.00

SALUTI ISTITUZIONALI

Carlo Masci - Sindaco di Pescara

Giuseppe Savini - Presidente ARAP Abruzzo

Patrick Hanlon - Console generale Austrade a Milano

Nicola Campitelli - Ass. Regione Abruzzo con delega all'Energia

Daniele D'Amario - Ass. Regione Abruzzo con delega allo Sviluppo economico

MODERA: Federico Fioriti

direttore Casa Tecnologie Emergenti l'Aquila - managing director di Innovalley

10.30

INTRODUZIONE

Alfonso Di Fonzo - Presidente polo d'Innovazione Inoltra

Angelo D'Ottavio - Presidente polo d'Innovazione Abruzzo Italy

11:00

INTERVENTI

Rocco La Rovere - G.M. IGE Italia SpA

Antonio Morgante - Direttore generale ARAP

Luigi Galloppa - Presidente Blue Power Srl

Pierpaolo Pescara - Capo dipartimento Territorio Ambiente

Gino D'Ovidio - Direttore del CITraMS Uniaq

Maximilian Di Pasquale - Direttore generale TUA SpA

12:00

MATCHING BtoB

Momento di confronto finalizzato a instaurare connessioni significative tra speaker e partecipanti

13.00

SOFT LUNCH

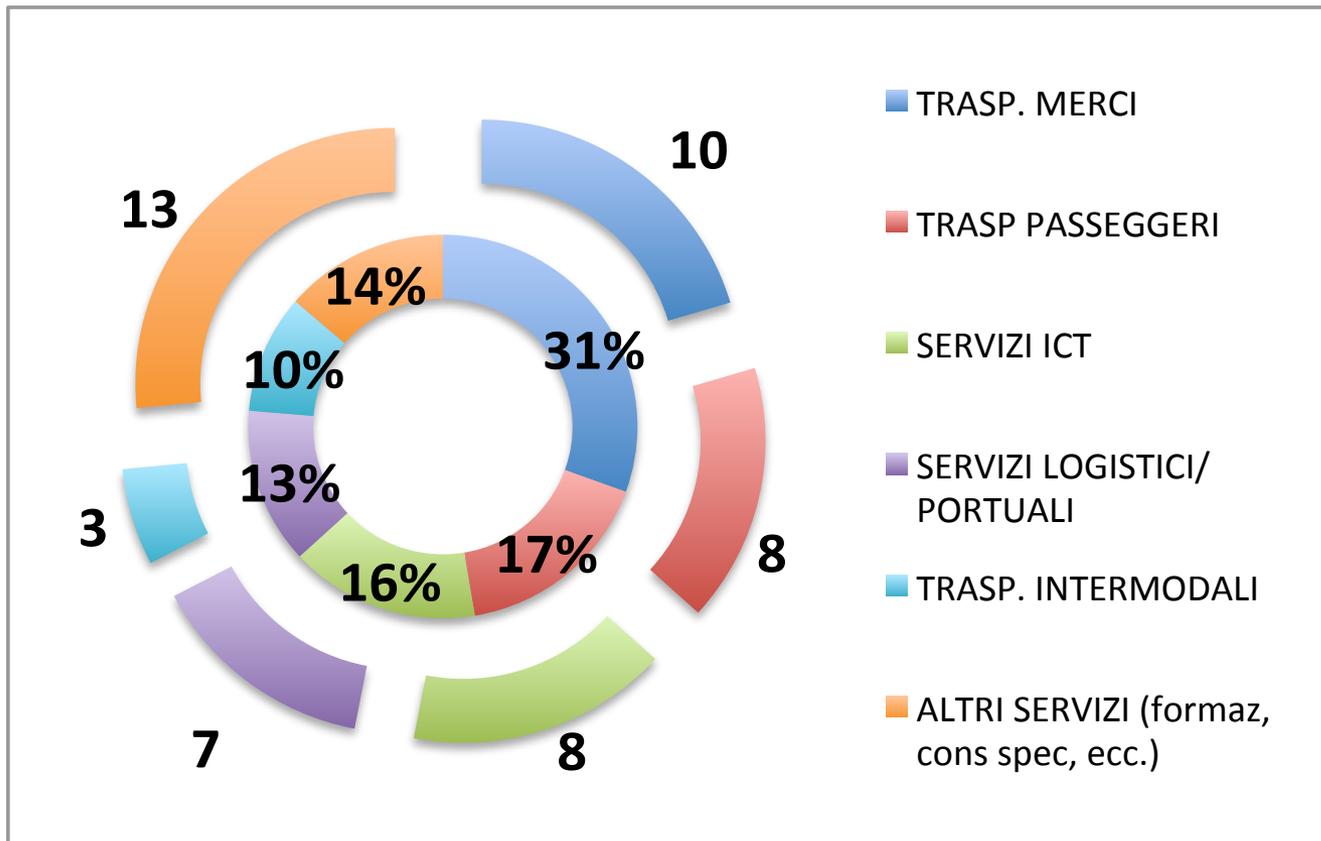


www.poloinoltra.it

IL POLO INOLTRA

Consorzio di Imprese del settore Trasporti e Servizi Logistici
DOMINIO TECNOLOGICO S3: MOBILITA' SOSTENIBILE

I Nostri Comparti: Passeggeri, Merci, Servizi



Centri di Ricerca e Partner



CENTRO DI RICERCA
PER IL
TRASPORTO E LA LOGISTICA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



www.poloinoltra.it

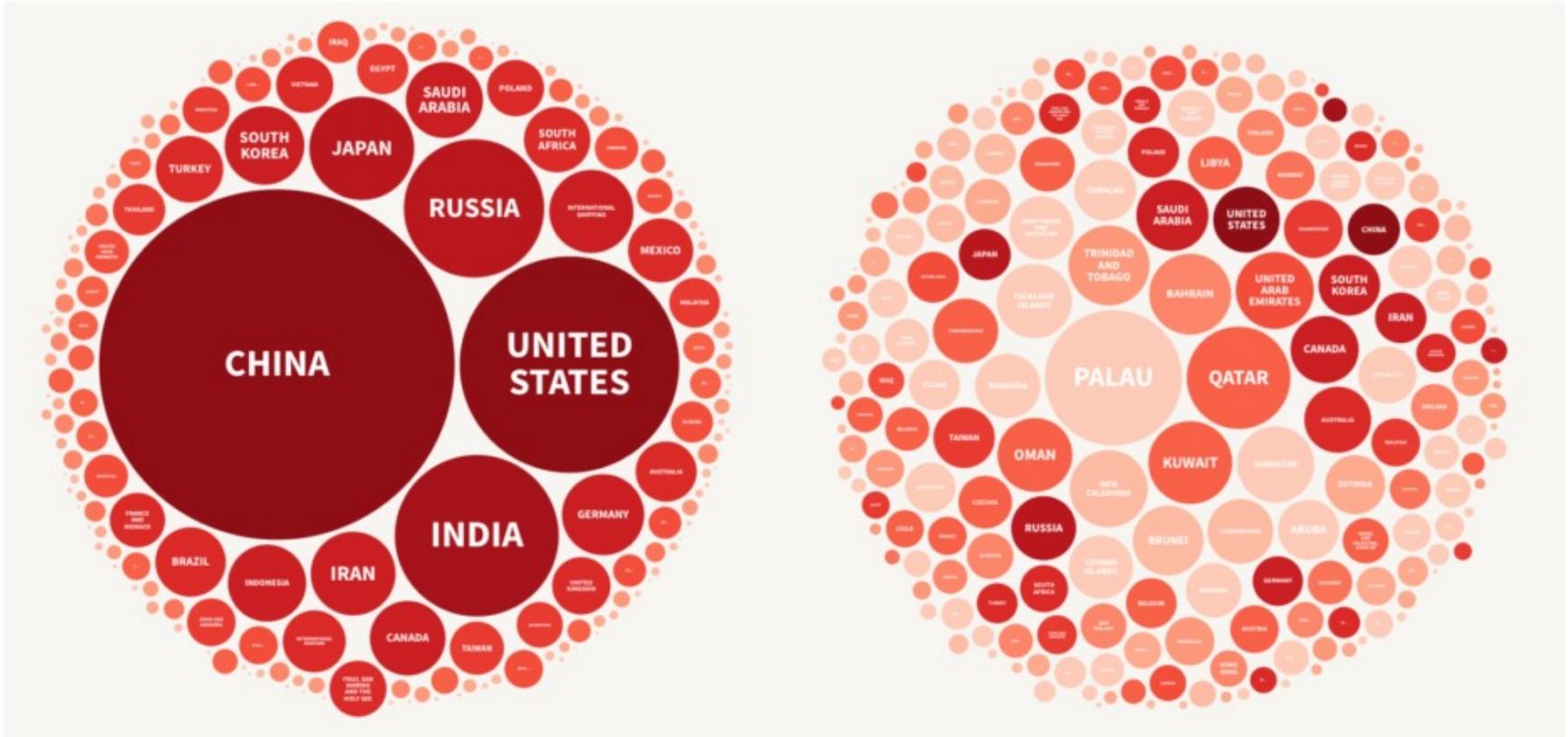
LE EMISSIONI CLIMALTERANTI

Analisi di Contesto



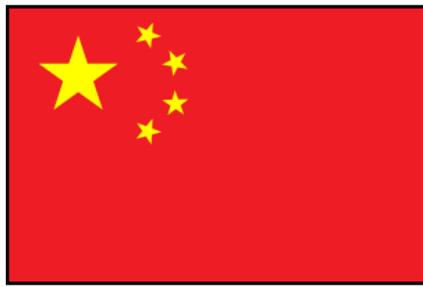
Emissioni Totali

Emissioni medie Cittadino



Fonte: CO2 emissions of all world countries, 2022 Report





33,0%



12,5%



7,3%



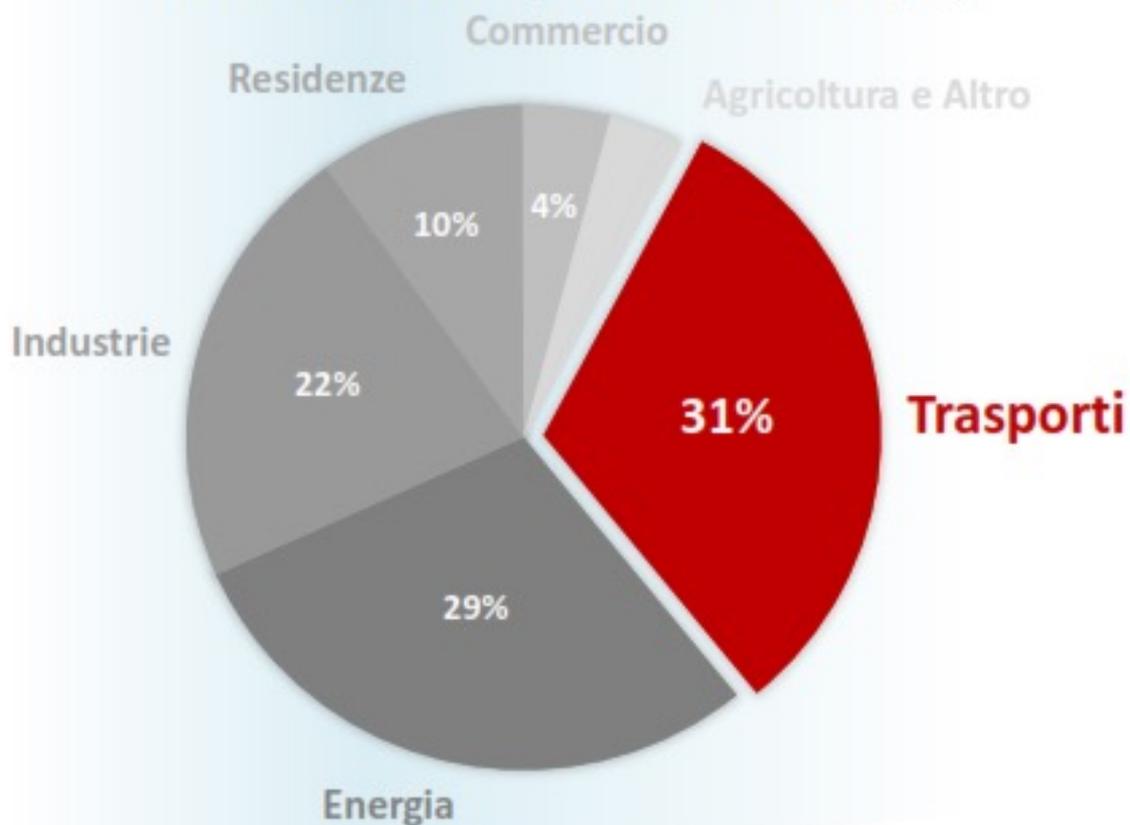
5,0%



7,0%



Emissioni CO2 equivalente in EU [%]

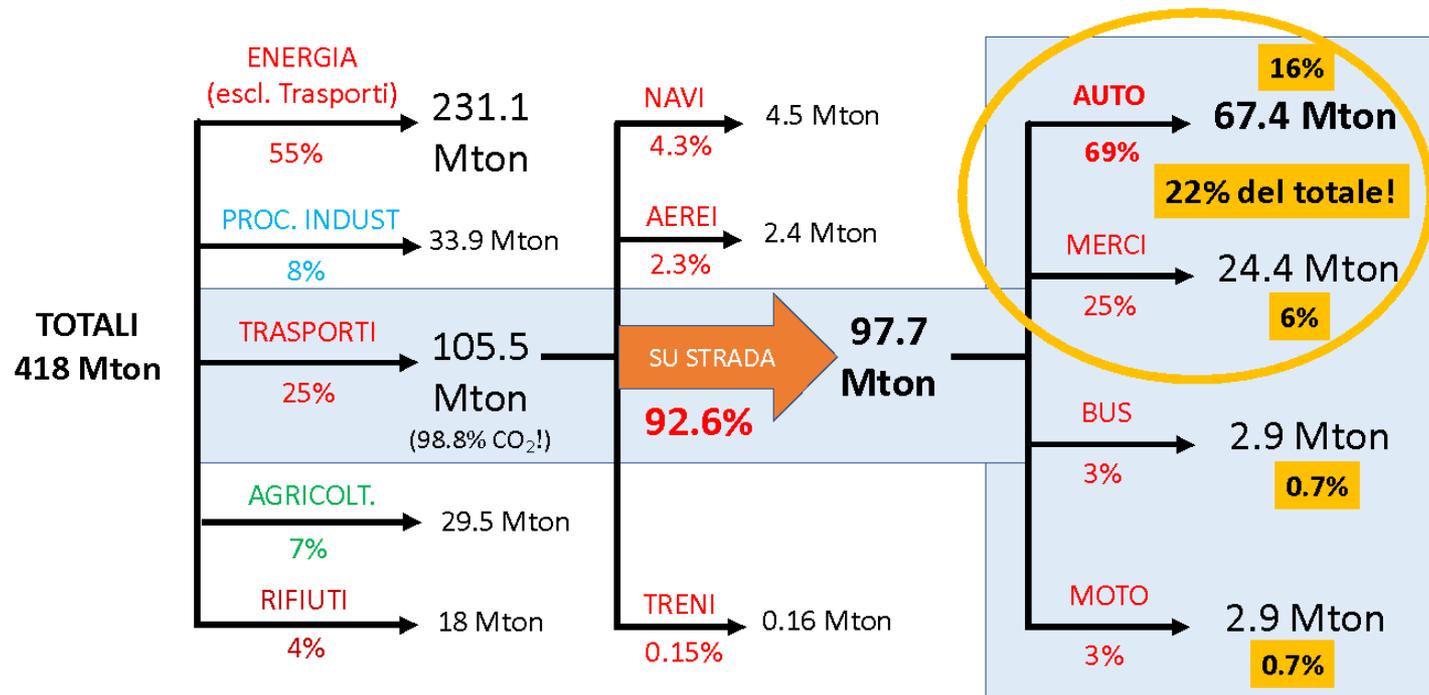


* Elaborazioni su dati Commissione europea, Direzione generale della Mobilità e dei trasporti, *EU transport in figures : statistical pocketbook 2021*, Publications Office, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2832/27610>



Emissioni Gas Climalteranti in Italia

Il trasporto su strada è il settore che pesa di gran lunga di più sulle emissioni climalteranti nei trasporti, come rappresentato nell'immagine sottostante:



NB: LULUCF excluded (-41.6 Mton)

ISPRA, National Greenhouse Inventory Report 2021



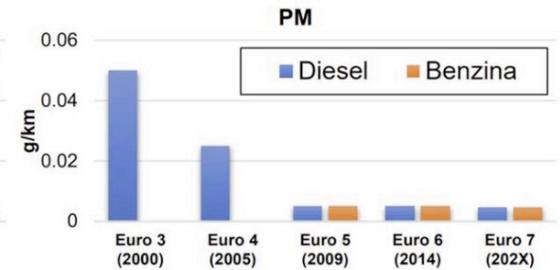
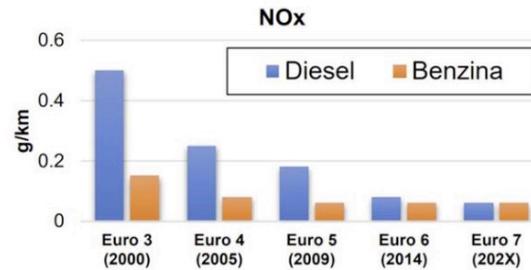
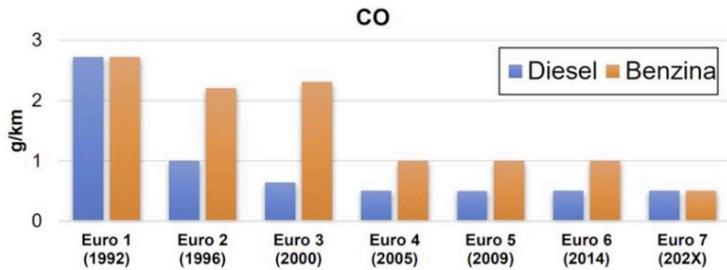
LE EMISSIONI CLIMALTERANTI

Correlazione con i mezzi circolanti

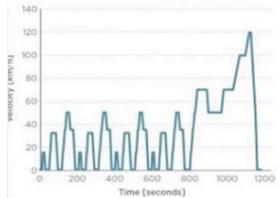


Contesto attuale: emissioni inquinanti

Standard emissioni inquinanti (CO, HC; NOx, particolato)

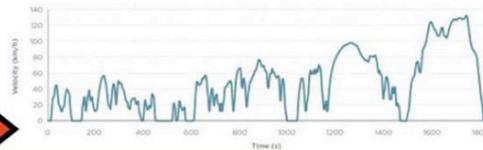


Euro 1 ⇨ Euro 5



Omologazione con ciclo NEDC eseguito esclusivamente su banco a rulli

Euro 6



Omologazione con ciclo WLTC e verifica in condizioni di guida reali (RDE – Real driving emission)
⇨ **Conformità**

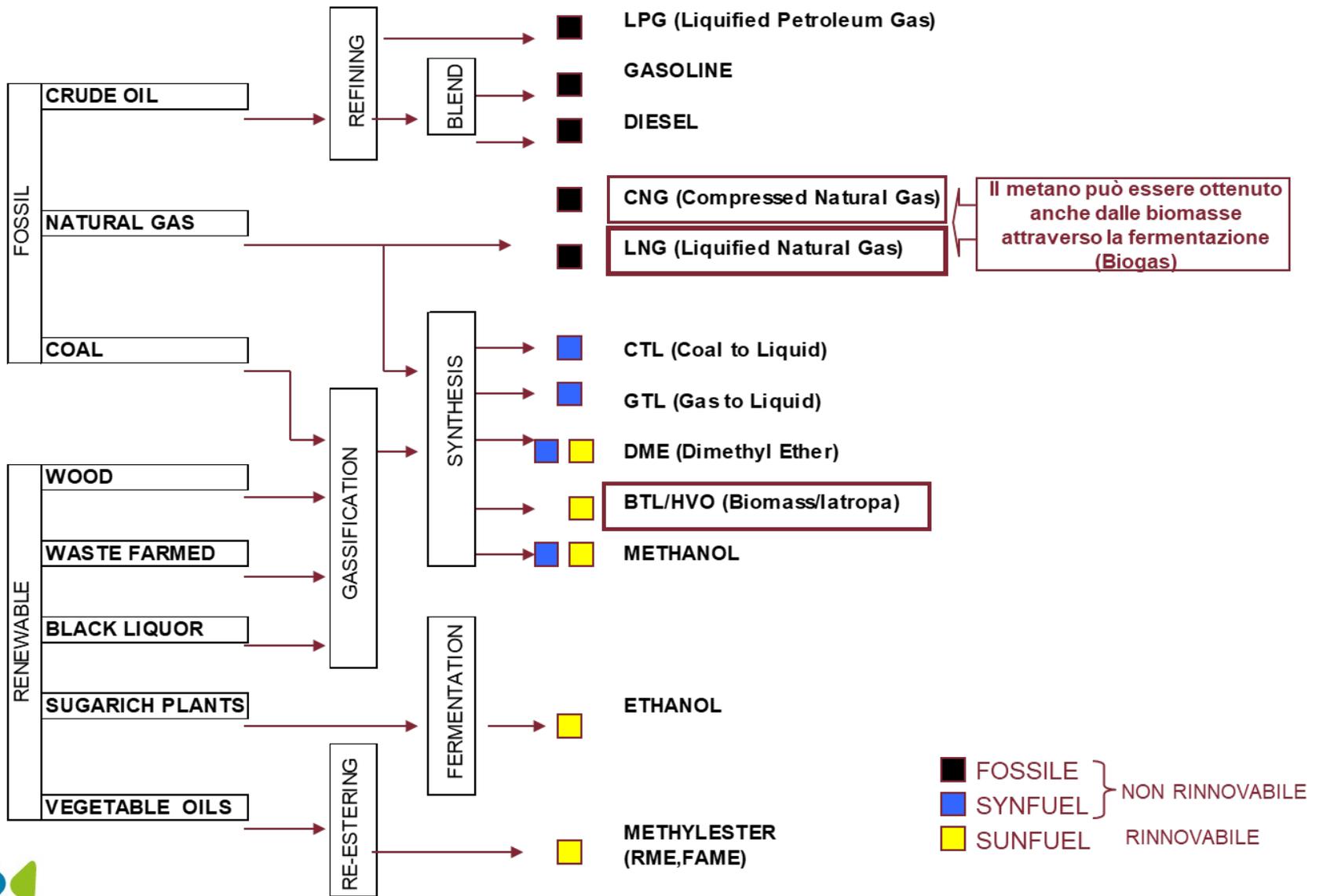


Euro 7 (proposta)

- Medesimi livelli di emissioni per Diesel e benzina (riduzione CO per benzina e riduzione NO_x per Diesel)
- Riduzione emissioni nella fase di funzionamento a freddo
- Funzionalità sistema ATS garantito per almeno 10 anni o 200'000 km



Combustibili attualmente più utilizzati



LE EMISSIONI CLIMALTERANTI

Processo di Decarbonizzazione attraverso l'Idrogeno
del sistema di trasporto e di logistica



Le potenzialità dell'H2 nella decarbonizzazione

I «colori» dell'idrogeno

«Grey» Hydrogen	«Blue» Hydrogen	«Green» Hydrogen
Il gas naturale viene separato in idrogeno e diossido di carbonio (CO ₂)	Il gas naturale viene separato in idrogeno e diossido di carbonio (CO ₂).	L'acqua è separata nelle due componenti idrogeno e ossigeno grazie all'utilizzo di elettricità da RES
CO ₂ emessa in atmosfera	CO ₂ catturata e stoccata o riutilizzata	Zero emissioni di CO ₂



I punti di forza dell'idrogeno

- ✓ Può essere prodotto **senza emissioni di CO₂** attraverso le energie rinnovabili e favorire lo sviluppo di **un'economia decarbonizzata**.
- ✓ Può essere usato per **trasportare e stoccare energia**, ma anche in **utilizzi finali**. Permetterà **sector coupling**.
- ✓ Può essere utilizzato **nell'infrastruttura esistente**.



Possibili applicazioni dell'idrogeno come carburante

Muletti



Treni



Autobus



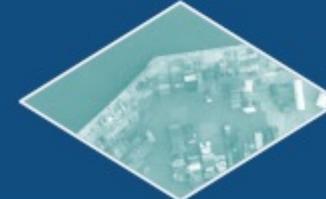
Truck



Cold Ironing



Mezzi (aero)portuali



Alimentazione consumi termici locali



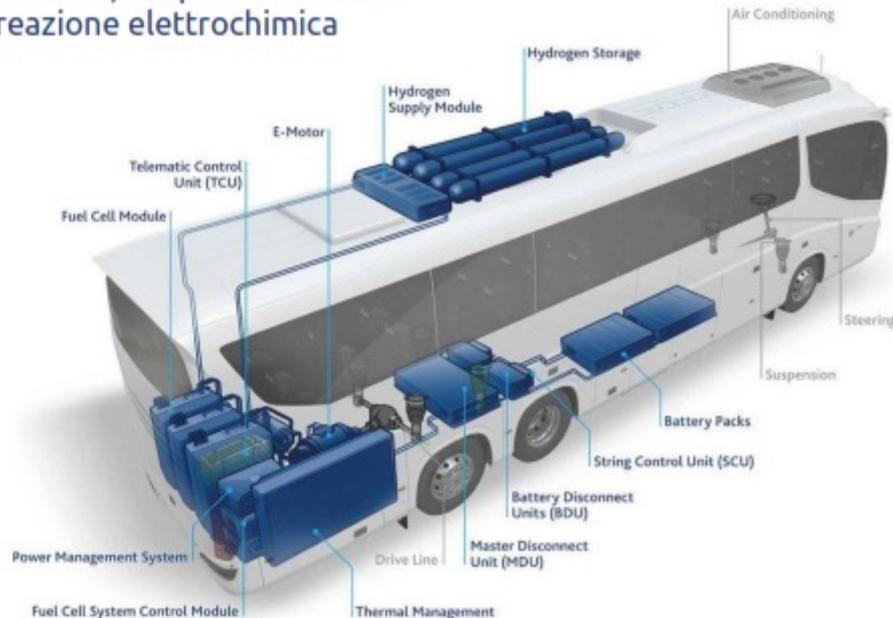
Autobus

Veicoli ad Idrogeno

Gli **autobus a celle a combustibile** sono dotati di un motore elettrico che trasmette il moto alle ruote. Dato che le celle a combustibile hanno una **capacità energetica molto superiore a quella delle batterie**, gli autobus a celle a combustibile hanno di regola **un'autonomia molto più estesa rispetto ai comuni autobus elettrici**.

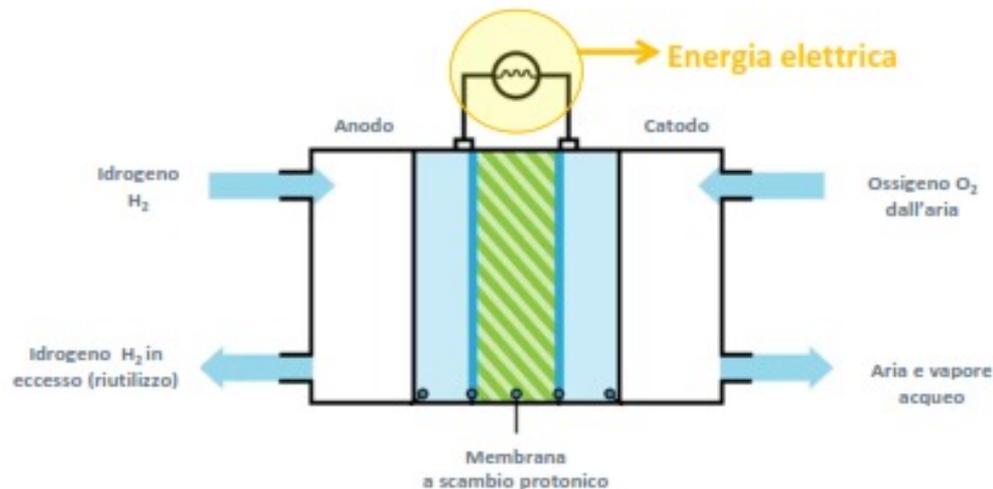
L'energia per i motori elettrici non viene accumulata in una batteria, ma prodotta nella cella a combustibile mentre l'autobus è in moto, grazie alla reazione elettrochimica tra l'idrogeno e l'ossigeno dell'aria circostante

- ✓ **Capacità di stoccaggio serbatoio: ~37 kg**
- ✓ **Pressione di stoccaggio: 350 bar**
- ✓ **Autonomia: > 400 km**
- ✓ **Consumi carburante: 12-15 km/kg**
- ✓ **Tempo di rifornimento: ~10 minuti**
- ✓ **Nessuna emissione di PM, SO_x, NO_x, CO₂**
- ✓ **No emissioni acustiche**



Hydrogen Fuel Cell Bus

Sono dotati di un motore elettrico, ma a differenza dei BEB che si ricaricano con l'elettricità, i FCB contengono **una pila a combustibile (Fuel Cell)** che combina idrogeno e ossigeno per produrre energia elettrica direttamente a bordo dell'autobus.



Una *Fuel Cell* non immagazzina ma 'converte' energia attraverso una reazione in cui si consumano **idrogeno** e **ossigeno**, con produzione di acqua e passaggio di **corrente elettrica** in un circuito esterno.



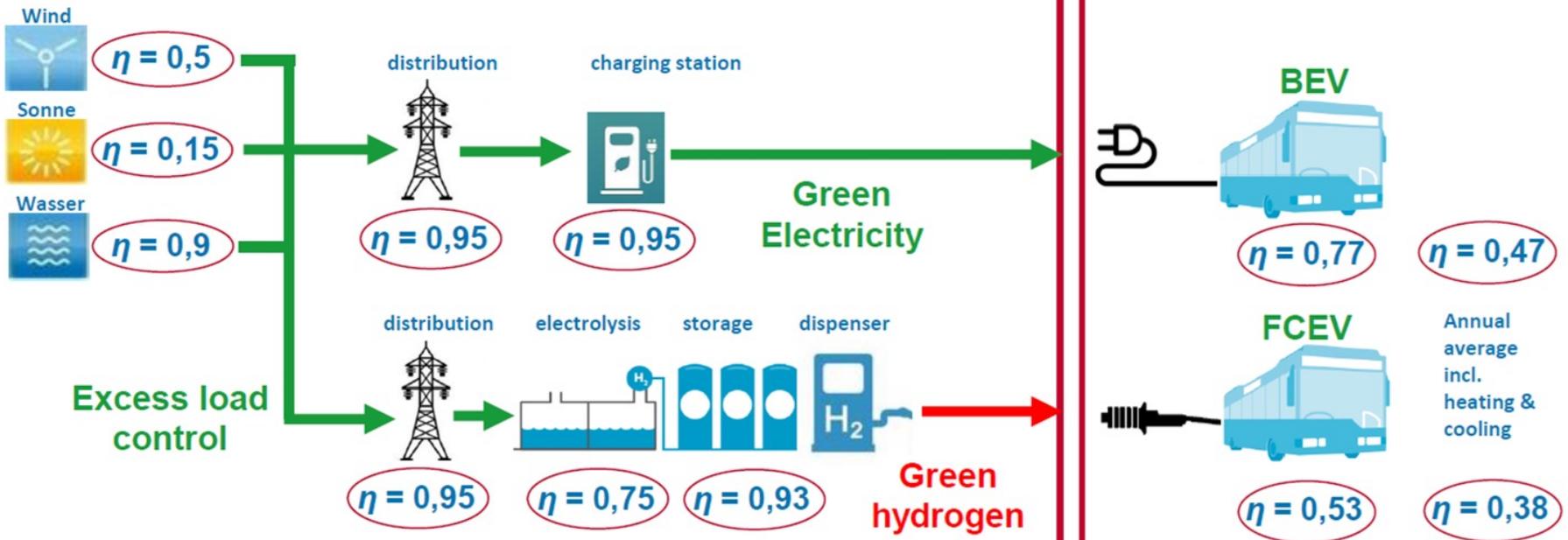
Efficiency – BEV vs. FCEV

Well-to-Tank, estimation: 100 % renewable energy

Primary energy production

Secondary energy distribution & dispense

Tank-to-Wheel vehicle



RANGE



BEBs excel for agencies with short routes and moderate schedules.



FCEBs excel on long routes, and routes with frequent service.

TERRAIN



BEBs excel on flat roads.



FCEBs excel on hilly terrain and steep grades.

CLIMATE



BEBs excel in warm moderate temperatures.

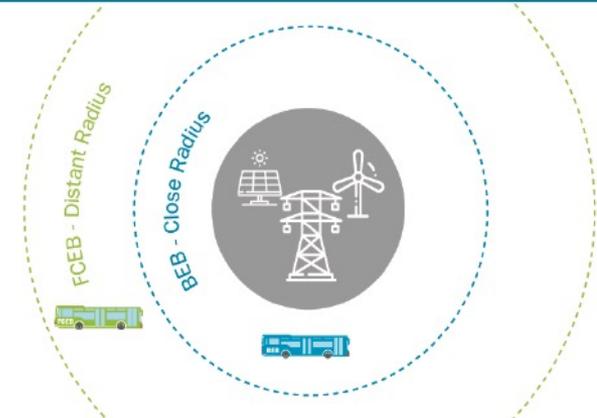


FCEBs excel in all weather, from cold winters to hot summers.

UTILITY INFRASTRUCTURE

BEBs excel with nearby, ample electrical infrastructure.

FCEBs excel where the local electrical grid has limited spare capacity.



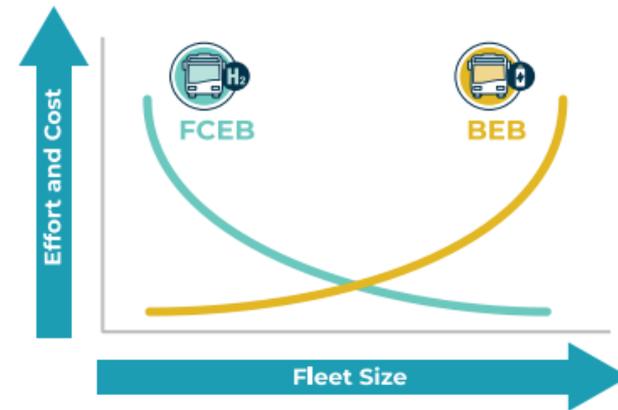
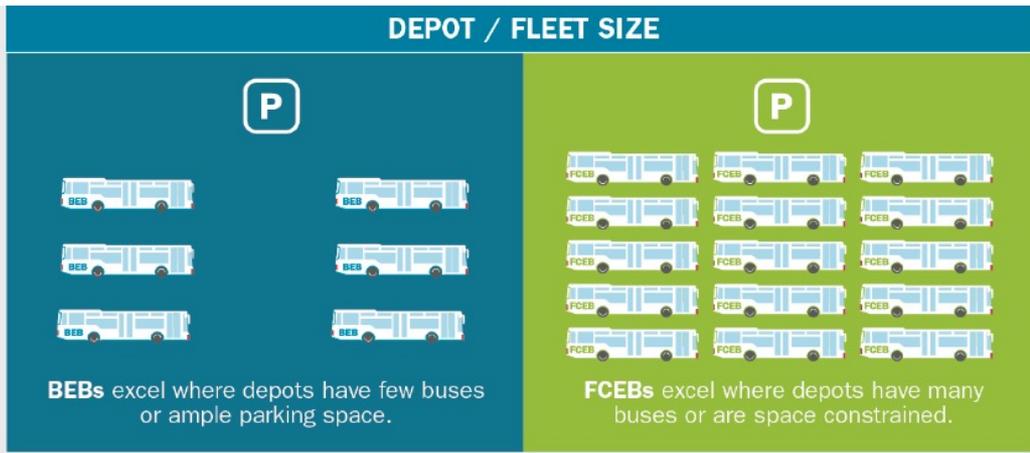


Figure 3-1. Illustrative example of comparative capital costs and effort required for BEB and FCEB deployment size.



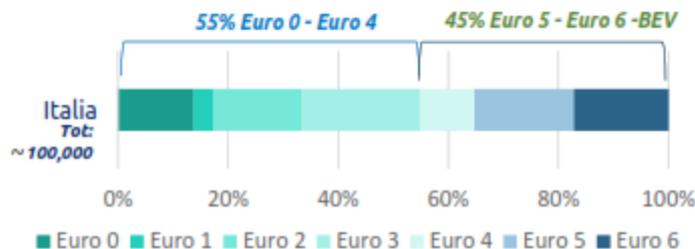
L'Idrogeno: la soluzione più vantaggiosa



Uno snapshot del trasporto pubblico locale

Tra le soluzioni per la mobilità, particolare interesse è legato al **trasporto pubblico locale** date le sue peculiari caratteristiche nazionali:

- Il trasporto pubblico italiano ha **un'età media ~11 anni**
- Entro il 2030 è previsto il **rinnovo del ~70% delle flotte**
- **~50% della flotta di autobus italiani è pari o inferiore a Euro 4**, e questo valore aumenta a ~60% se si considera il segmento extraurbano



Perché l'idrogeno nel TPL

Caratteristiche	Tecnologie tradizionali	BEV	CNG/LNG	BioCNG/LNG	FCEV
Tempo di ricarica	✓	✓	✓	✓	✓
Impatto ambientale	✗	✓	✓	✓	✓
Autonomia	✓	✗	✓	✓	✓
Rumore	✗	✓	✓	✓	✓



L'idrogeno rappresenta la **soluzione più vantaggiosa** dal punto di vista delle **prestazioni** e della **sostenibilità**



Truck

Potenza massima asse E continua/picco: **420/550 kW**

Intervallo simulato: **>700km**

Prestazioni delle celle a combustibile: **240 kW**

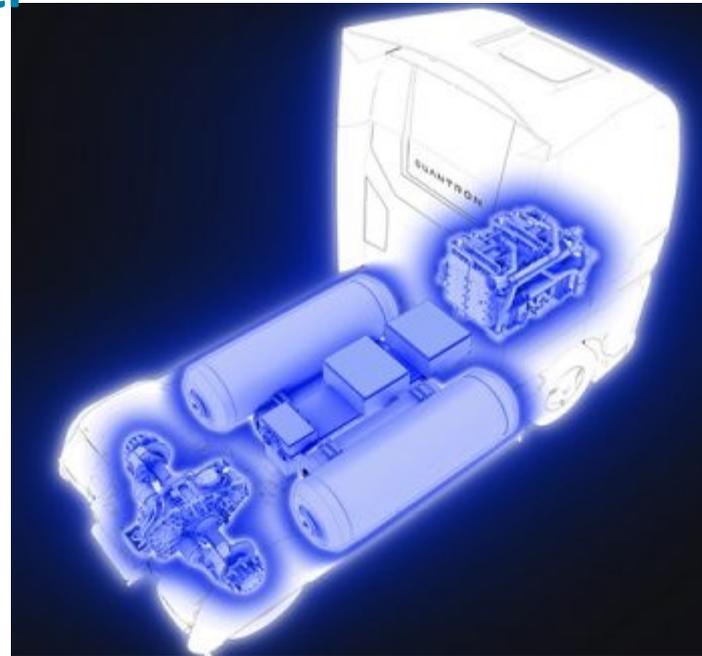
Capacità della batteria: **124 kWh**

Capacità H2: **54kg**

Tempo di rifornimento: **<20 minuti**

Pressione di stoccaggio: **700 bar**

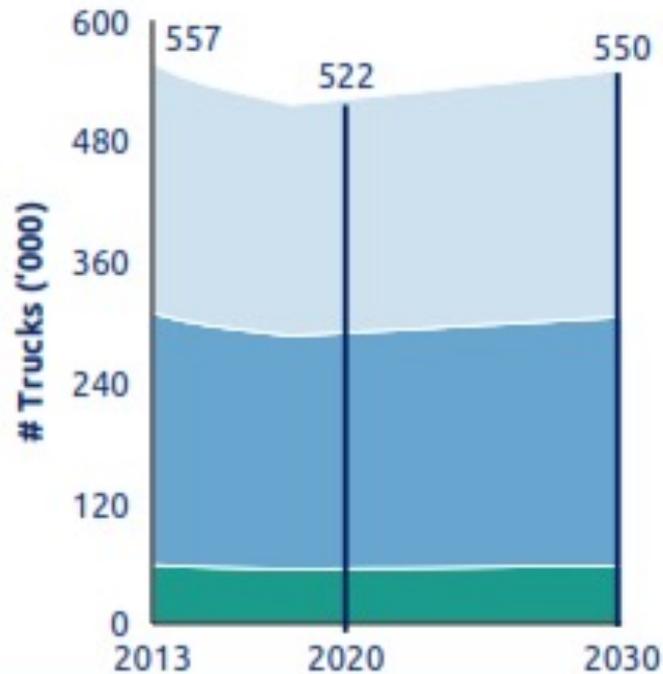
Passo minimo: **3900 millimetri**





Evoluzione della flotta di truck in Italia

Urban Line-haul
Medium-haul



Distribuzione per regioni stimata al 2030 (tutti i fuel)



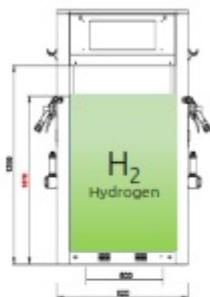
Geo tecnologia Blog
www.geotecnologia.it



L'utilizzo del green H2 per il trasporto merci (2/2)



Le infrastrutture di rifornimento



Per permettere lo sviluppo di un mercato del trasporto pensante a idrogeno è centrale il tema delle **HRS – Hydrogen Refueling Stations**, da posizionare lungo direttrici strategiche del trasporto merci su gomma.

Snam possiede gli asset e le competenze necessarie per prevedere lo **sviluppo di una rete di HRS**, grazie anche allo sviluppo di collaborazioni con:

- i principali DSO per identificare i principali stream di azione per la diffusione dell' H₂
- player industriali legati ai diversi settori
- attori di diversi settori del trasporto
- player del settore dei servizi

SNAM EU ASSET



EU CORRIDORS



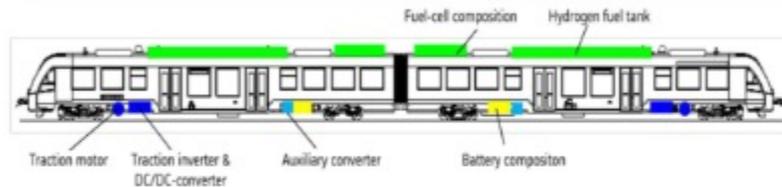
Le infrastrutture europee Snam sono geograficamente allineate con i principali corridoi europei



Treni

Alstom – Snam: soluzioni H2

Coradia ilint - H2 train



Treno H2 Full PEMFC: soluzione per decarbonizzare tratte non elettrificate oggi servite da convogli diesel

Velocità Max: 160 km/h
Autonomia ~ 800 km (Idrogeno)
Capacità: 239/384 posti

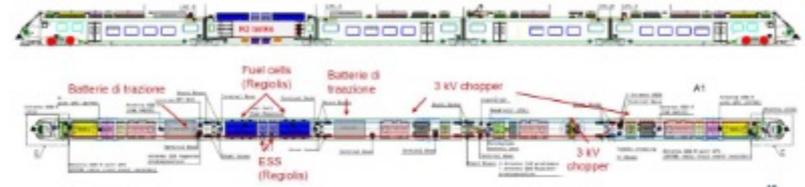
- ✓ Evita alti costi di elettrificazione
- ✓ Emissioni zero
- ✓ Nessun rumore



energia per ispirare il mondo



Coradia stream - Hemu train



Treno H2/EE ibrido bimodale: soluzione per ridurre emissioni su tratte parzialmente elettrificate evitando rotture di carico

Velocità Max: 160 km/h
Autonomia ~ 650 km (Idrogeno)
Capacità : 276 posti

- ✓ Uso catenaria quando disponibile
- ✓ Continuità del servizio
- ✓ Emissioni zero
- ✓ Nessun rumore

www.poloinoltra.it

Coradia Stream – le caratteristiche tecniche

Composizione	4 casse + 1 power car
Lunghezza	96,7 mt.
Peso max per asse, considerate 280 pers/m ²	≤ 18 t/asse
Segnalamento	SCMT + SSC
Illuminazione	LED
Porta bici	8
Toilet	1 PRM 1 standard
Max trazione in modalità H2	1170 kW
Porte per lato	4
Max velocità	140 km/h
Dimensioni porte	1300*1900 mm
Carrelli motore	2
Carrelli portanti	4
Autonomia	600 km
Posti seduti	260
Posti in piedi (con 4 pers/m ²)	256
Posti totali	516



energia per ispirare il mondo

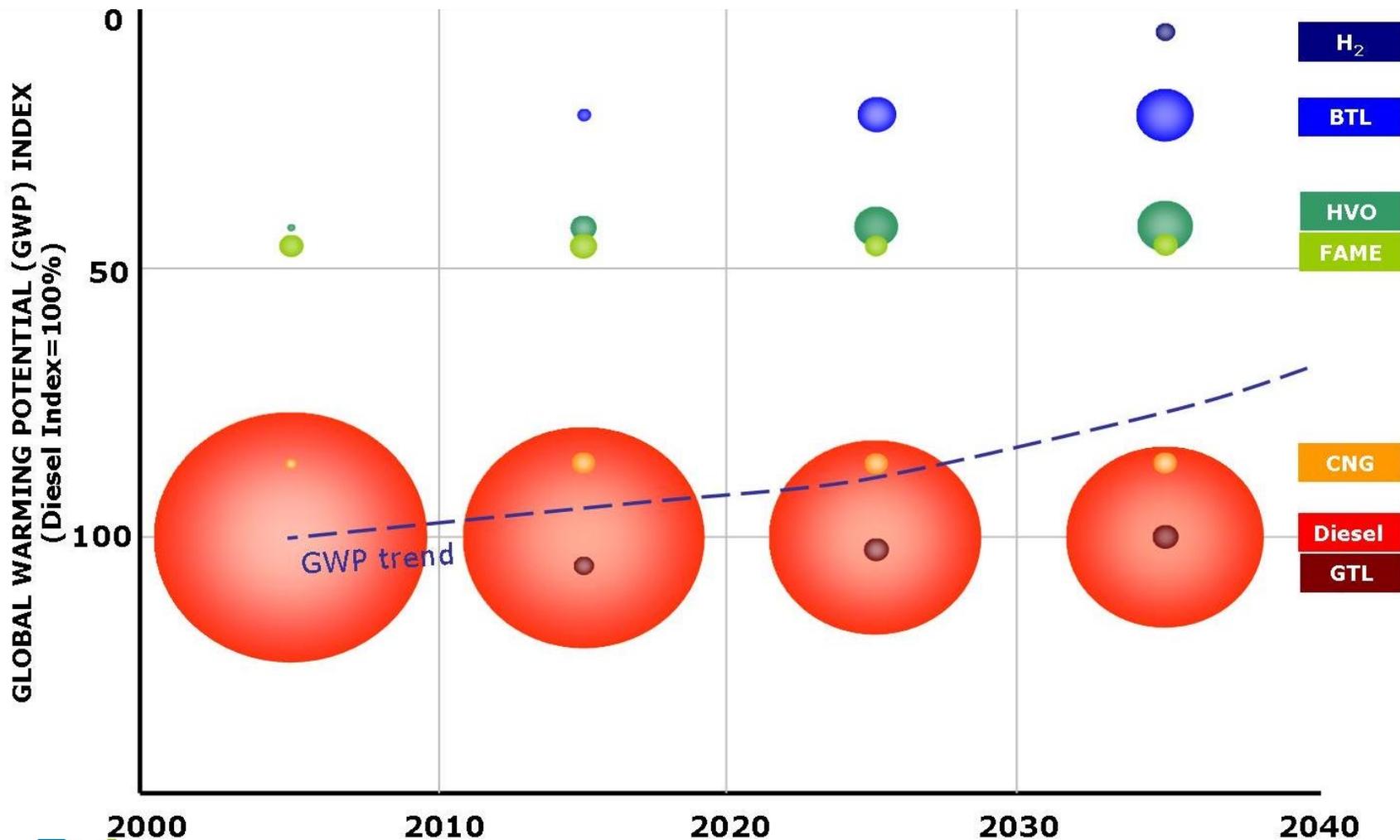


Internal

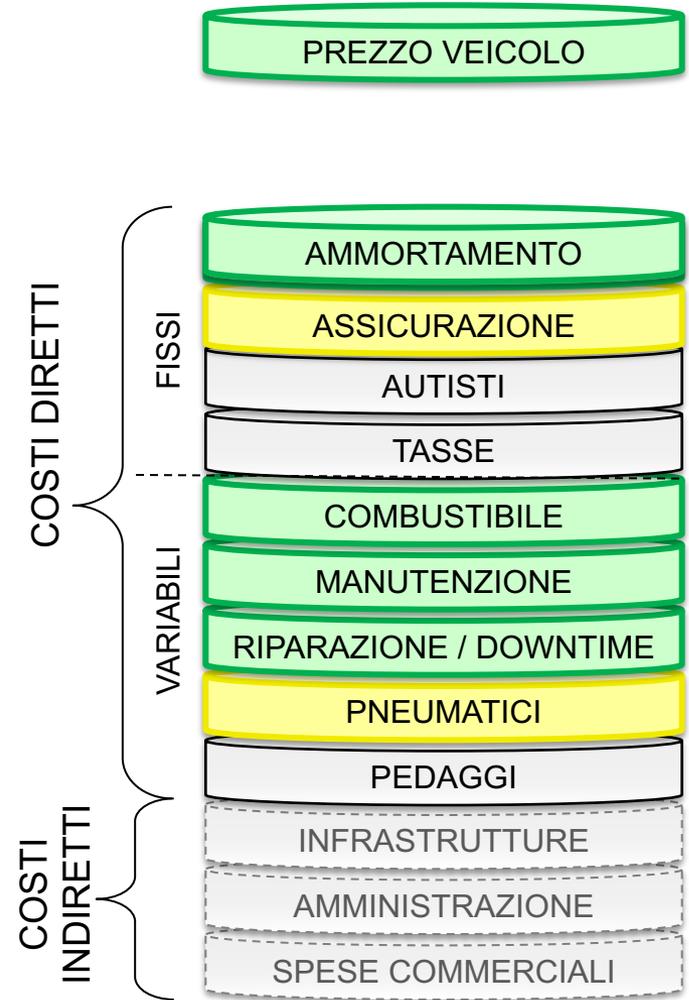
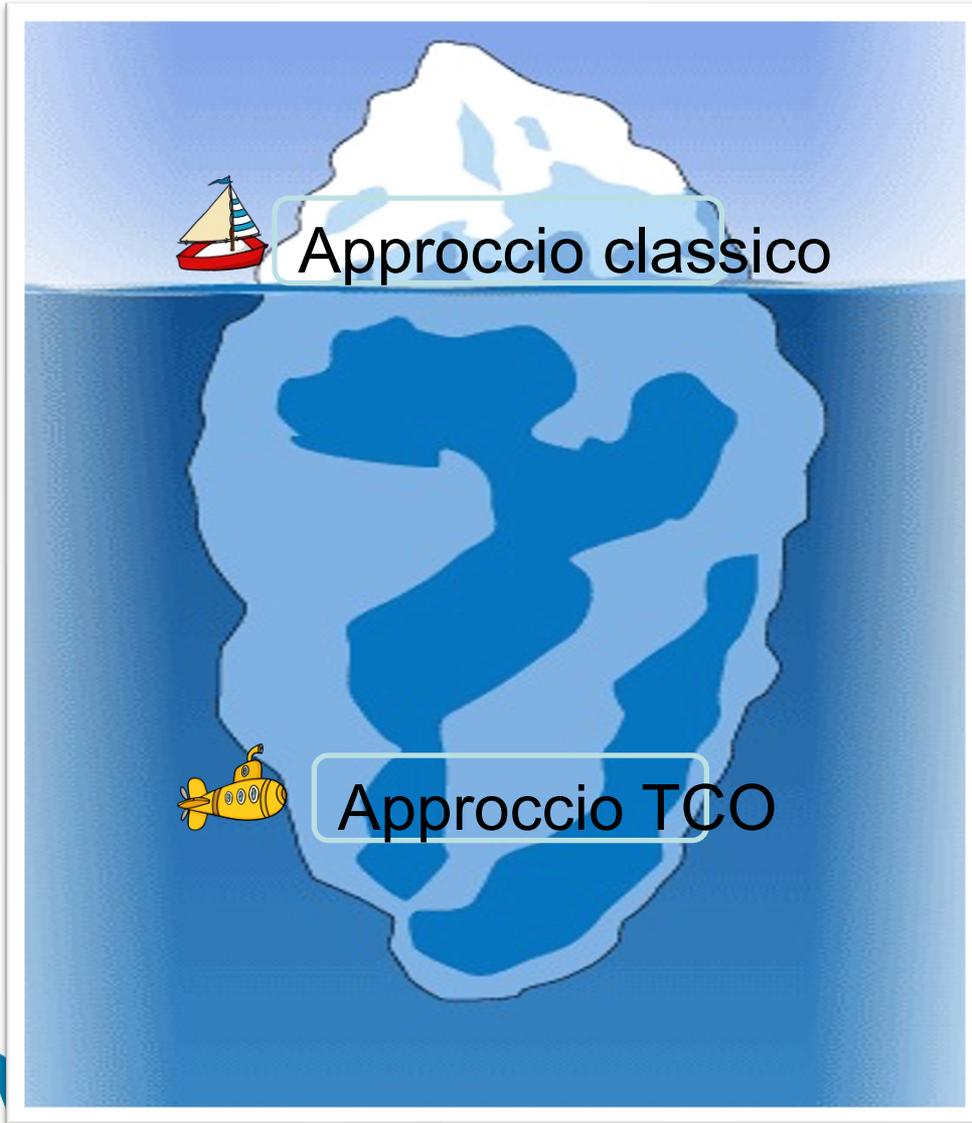


www.poloinoltra.it

Roadmaps – Combustibili alternativi



Total Cost of Ownership





*nella scelta delle politiche
energetiche
bisogna avere idee molto chiare*

Grazie per l'attenzione