



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca

Il ruolo delle diverse sorgenti di emissione: traffico veicolare e fonti fisse

Simone Casadei – Gabriele Migliavacca

Laboratorio Emissioni

Milano, Acquario Civico, 29 settembre 2022

Siamo un centro nazionale di **ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico** partecipato dalla Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi

Missione: supportare lo sviluppo scientifico e tecnologico dei settori Carta, Combustibili, Oli e Grassi e Tessile, in modo sempre più sostenibile

COMPETENZE

Food



**Energia
Sostenibilità**



**Processi
Industriali**



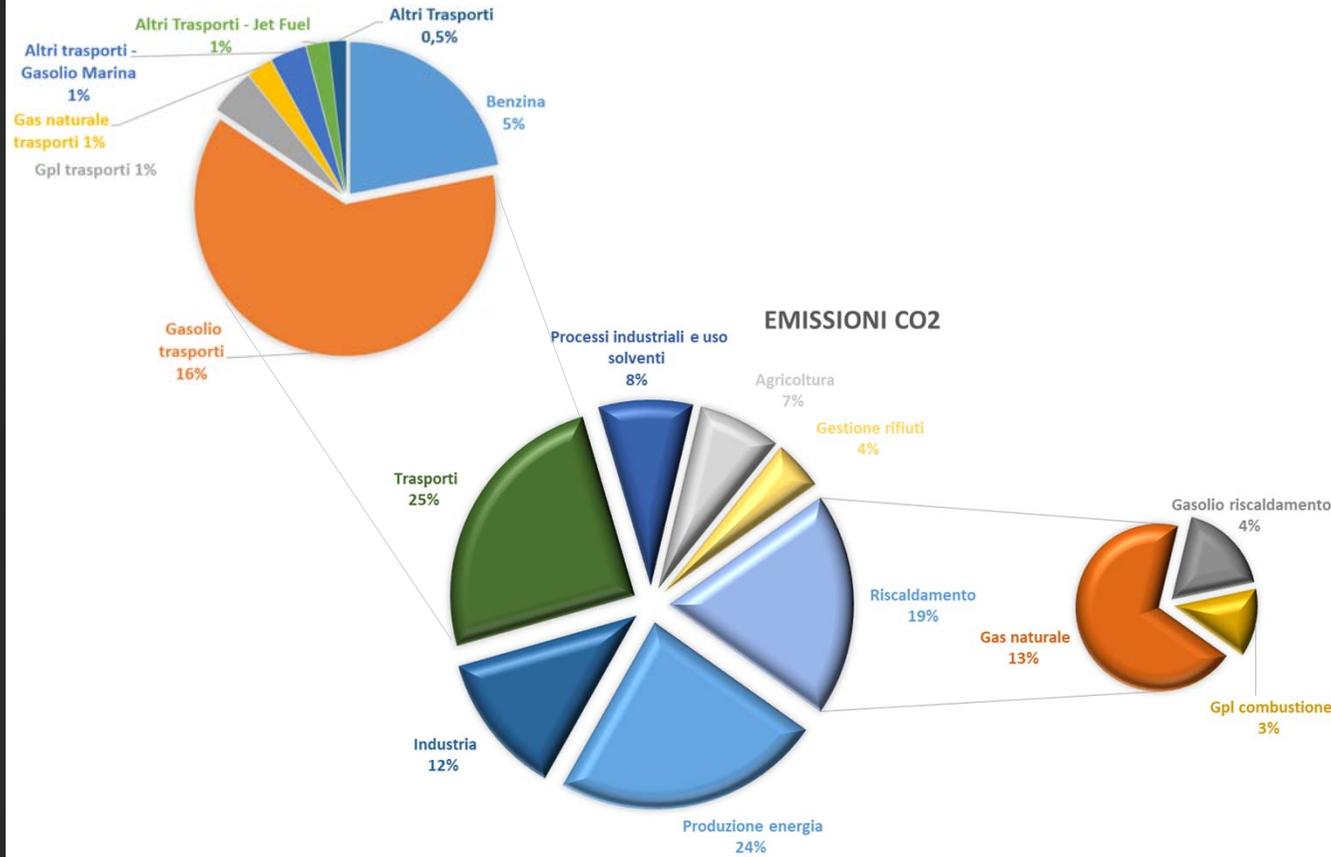
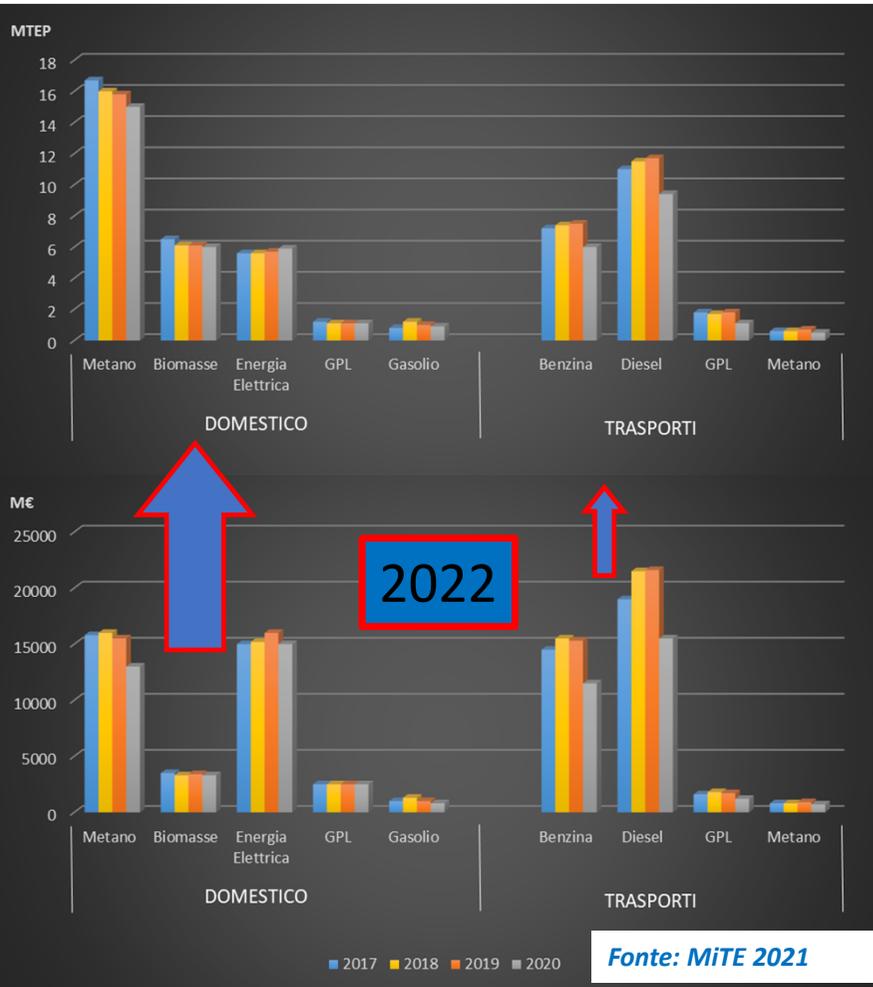
Temi prioritari:

Energia, ambiente, economica circolare, LCA, bioeconomia, nuovi materiali, sicurezza alimentare, nuove politiche e servizi per l'innovazione.



I consumi energetici delle famiglie e le emissioni di CO₂ in Italia

innovazione e ricerca

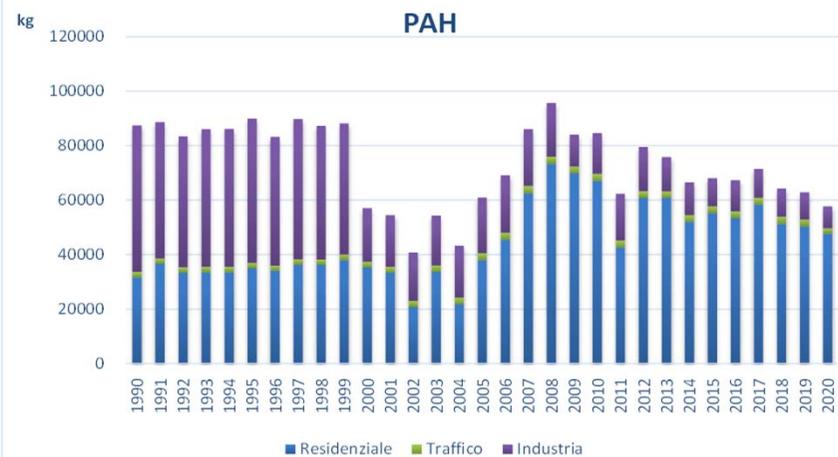
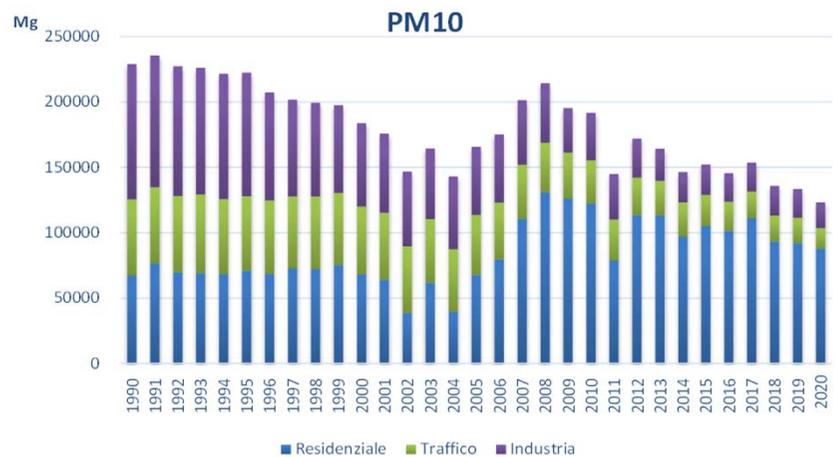
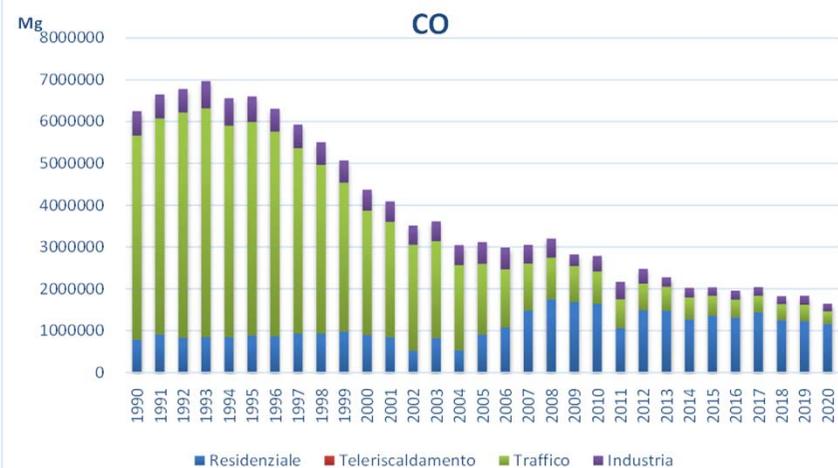
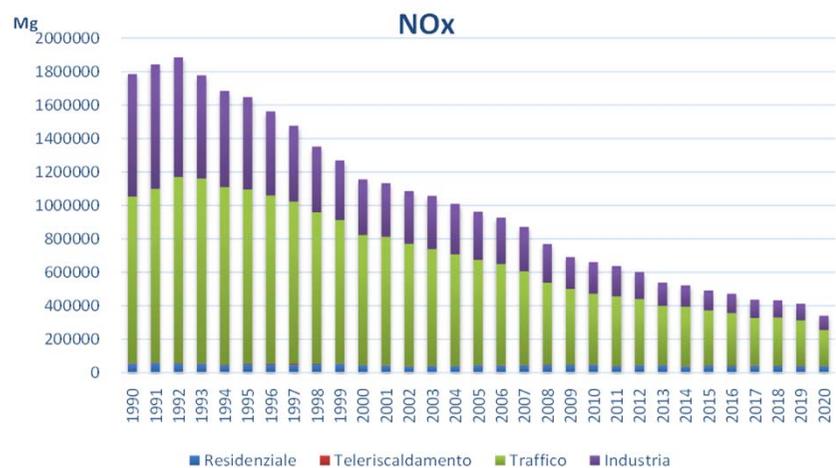


Fonte: MiSE 2019



Le emissioni inquinanti in Italia

innovazione e ricerca



Fonte: ISPRA 2022



I fattori di emissione da fonti fisse e mobili

innovazione e ricerca



GJ

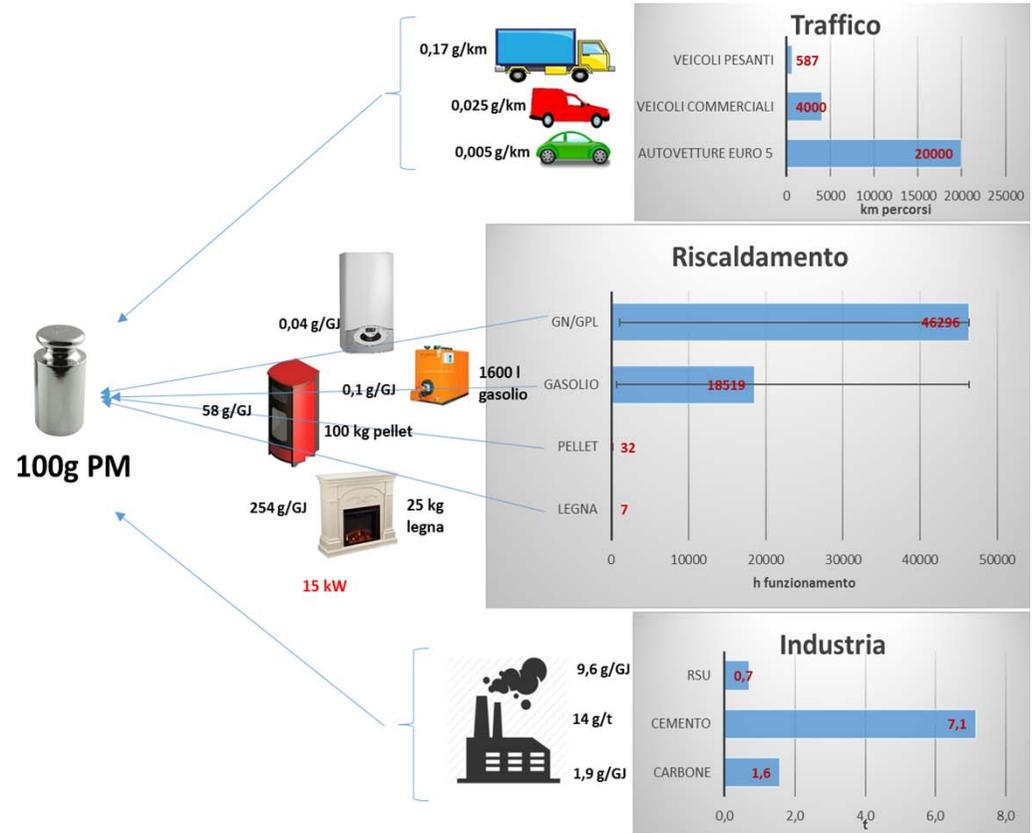


kWh



km

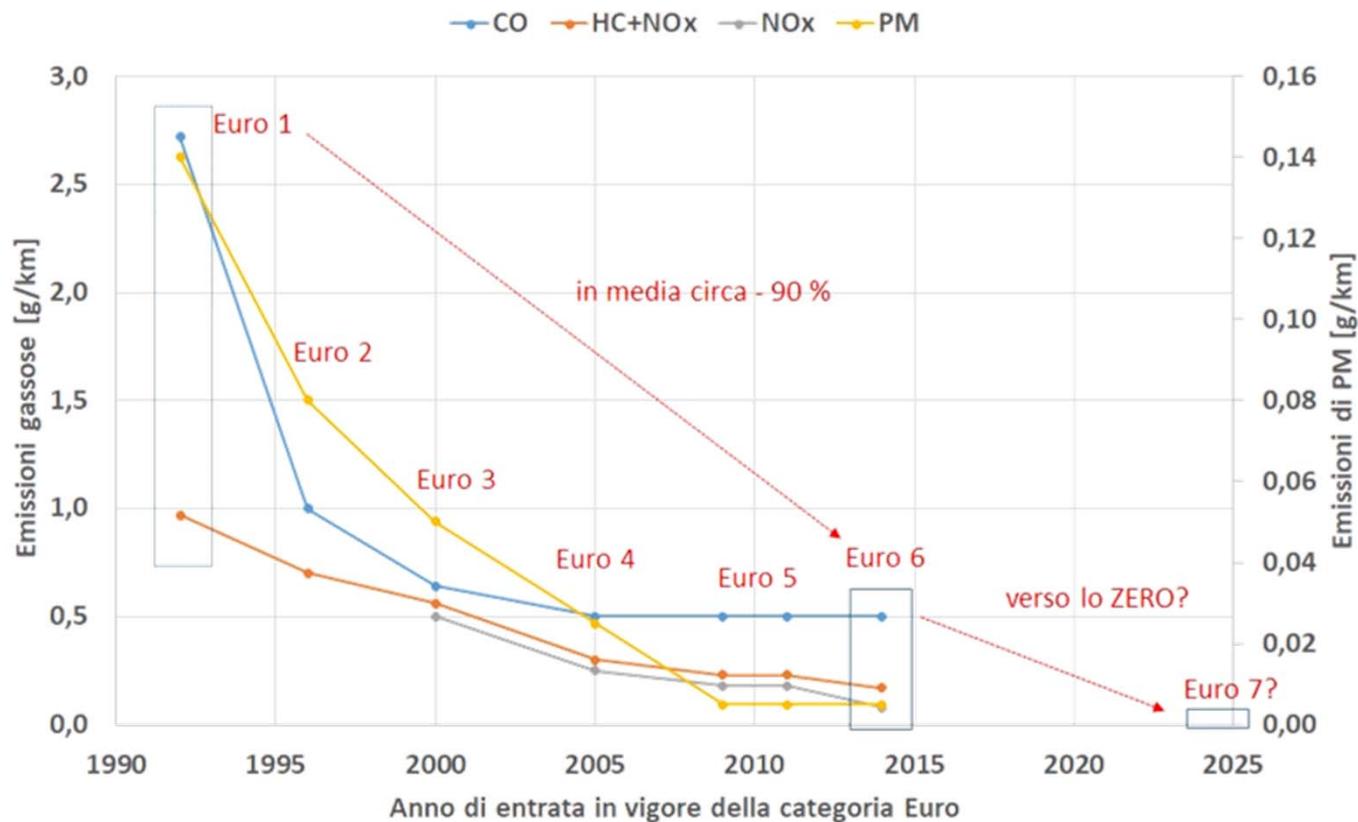
100g PM





L'evoluzione dei limiti delle emissioni inquinanti allo scarico delle autovetture diesel in Europa

Limiti di emissioni allo scarico per le autovetture diesel in Europa



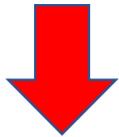


Imminente la pubblicazione del nuovo standard Euro 7? I nuovi limiti?

innovazione e ricerca

Inizialmente prevista per il 14 dicembre 2021, la proposta è stata rinviata al 14 aprile 2022 e poi al 20 luglio 2022.

La pubblicazione della proposta della Commissione è stata ulteriormente posticipata ad ottobre / novembre 2022, mettendo così a rischio la data di attuazione del 2025.



Gli aspetti tecnici sono ormai chiariti, lo stallo è politico.

Emissions limits for cars/vans for normal conditions of use



Pollutant	CO	NMOG	NO _x	PM	PN ₁₀	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	HCHO
Unit	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	#/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
Scenario 1									
Cars with and Vans	400	45	30	2	1×10 ¹¹	10	10	10	5
Vans with TPMLM>2500 kg & PWR<35 kW/t	600	45	45	2	1×10 ¹¹	10	10	10	5
Scenario 2									
Cars and Vans	400	25	20	2	1×10 ¹¹	10	10	10	5
Vans with TPMLM>2500 kg & PWR<35 kW/t	600	25	30	2	1×10 ¹¹	10	10	10	5
EURO 6	1000/500 (PI/CI)		60/80 (PI/CI)		6×10 ¹¹ (SPN ₂₃)				

Study on post-EURO 6/VI emission standards in Europe



Fonte: <https://circabc.europa.eu/.../Advisory Group on Vehicle Emission Standards>
(ultimo aggiornamento tecnico del CLOVE sui nuovi limiti, dell' 8 aprile 2021)

Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ allo scarico delle autovetture Il Regolamento 631/2019: aggiornamento Fit for 55 - 2022

innovazione e ricerca

Il Regolamento 631/2019, in vigore dal 1 gennaio 2020, definisce i limiti dei livelli di emissione di CO₂ come valore medio per costruttore di auto e veicoli commerciali leggeri immatricolati.

Gli obiettivi sono stati revisionati nell'ambito del **pacchetto legislativo "Fit for 55" introdotto per ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030** e per raggiungere l'obiettivo del Green Deal europeo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 per contribuire al raggiungimento degli obiettivi **dell'accordo di Parigi**:

- **Stop alla vendita in UE di nuovi motori a combustione interna al 2035 per auto e furgoni**
- Obiettivo di **riduzione delle emissioni di CO₂** per la flotta immatricolata in UE per costruttore: **15% al 2025 e 55% al 2030** rispetto ai valori consuntivati nel 2021
- Check point al 2026 per la verifica di fattibilità dei target
- Possibilità di anticipare la data di stop alle vendite a livello nazionale per ev. paesi che vogliono anticipare il passaggio al 100% elettrico
- Impegno della Commissione ad implementare una valutazione delle emissioni durante l'intero ciclo di vita (**LCA**)
- Impegno della commissione a fare una proposta per l'immatricolazione dopo il 2035 di veicoli alimentati esclusivamente da combustibili a CO₂ neutra (**E-fuels**), per quei veicoli che non ricadono all'interno del regolamento (es. ambulanze, mezzi dei vigili del fuoco, produzioni di nicchia).



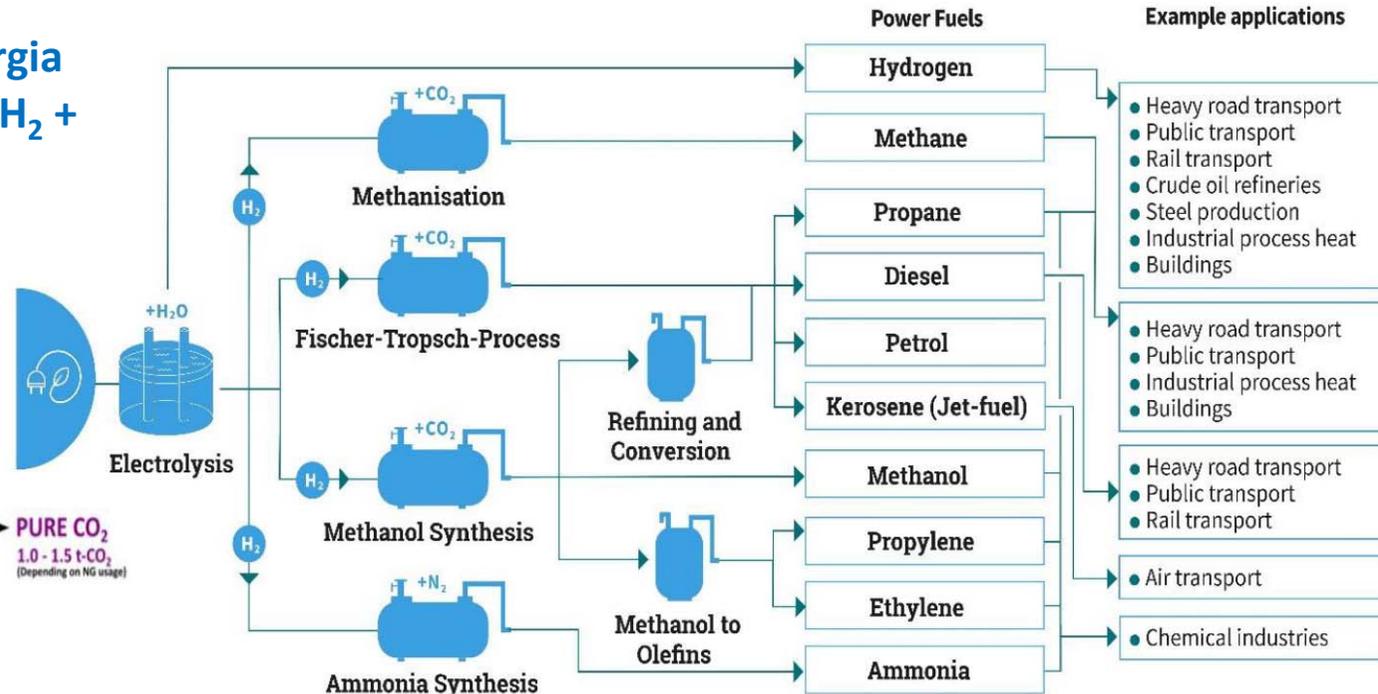
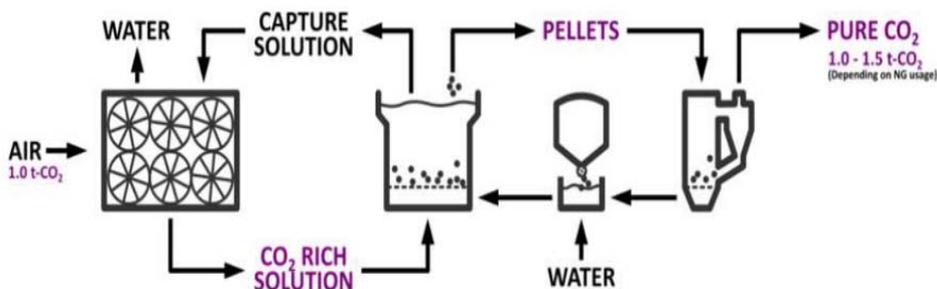
La ricerca sui combustibili innovativi oltre i bio-combustibili: gli e-fuels

innovazione e ricerca

STUDIO DI FATTIBILITA' DELLA PRODUZIONE DI E-FUEL IN ITALIA di Innovhub SSI

L'elettrolisi dell'acqua alimentata da energia elettrica rinnovabile per la produzione di H₂ + CO₂ ottenuta da:

- gas esausti
- upgrading del biogas
- estrazione dall'atmosfera



Processi di produzione degli e-fuel. Dena, 2019. Powerfuels: Missing Link to a successful global Energy Transition.

E-fuels: il loro impatto in termini di riduzione di emissioni di CO₂ LCA di una ICEV non è attualmente paragonabile a quello di una BEV

Necessaria ulteriore ricerca per il miglioramento dell'efficienza dei processi sempre in un'ottica LCA Cradle to Grave.

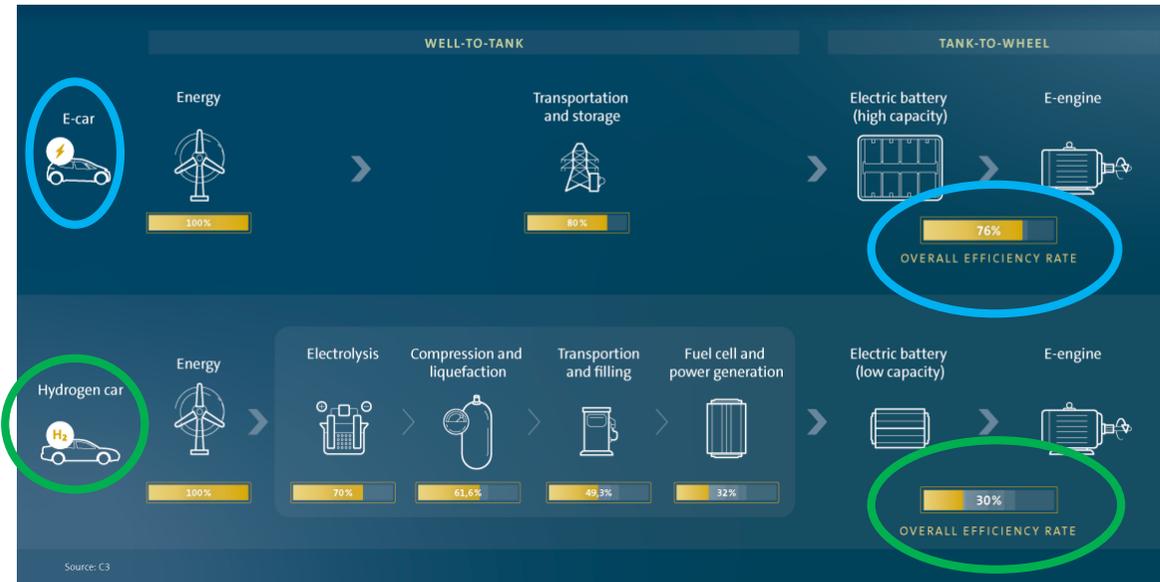


Auto a idrogeno vs auto elettrica

innovazione e ricerca

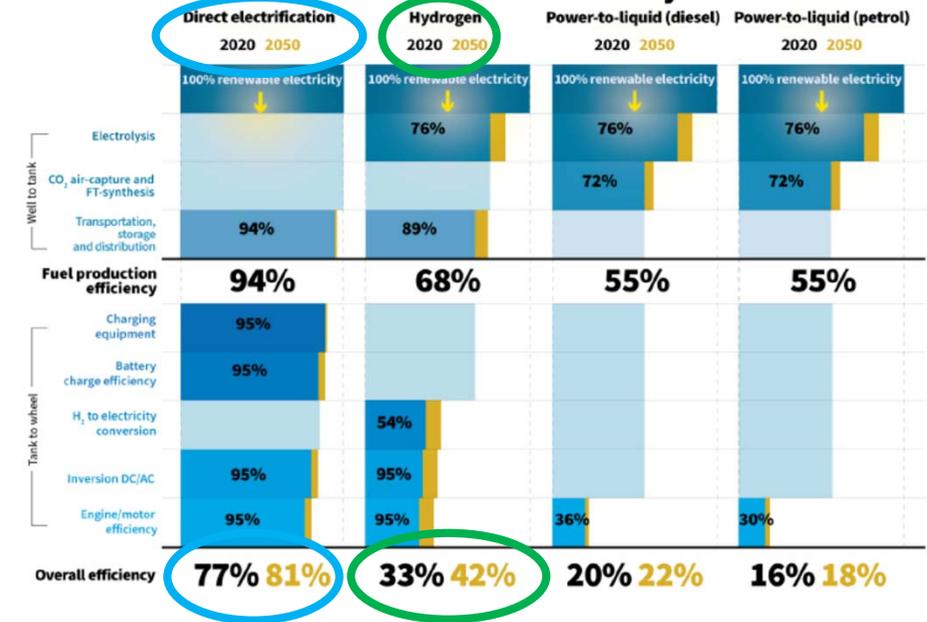
- H₂ altamente infiammabile, problemi di sicurezza
- Infrastruttura attualmente scarsa, pochissimi distributori
- Costi attualmente molto elevati sia delle auto fuel cell che dell'H₂
- Efficienza limitata per elevate perdite energetiche

HYDROGEN AND ELECTRIC DRIVE Efficiency rates in comparison using eco-friendly energy



Fonte Volkswagen – 2019-11-07

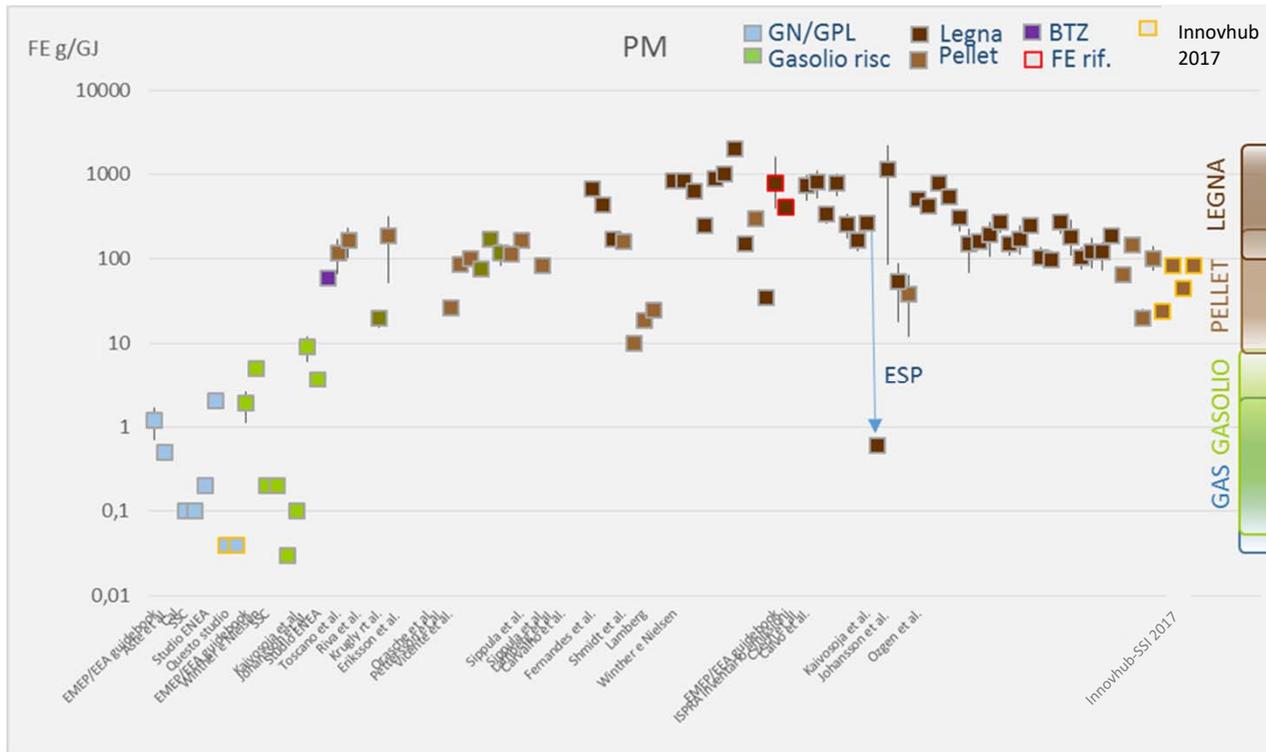
Cars: direct electrification most efficient by far



Notes: To be understood as approximate mean values taking into account different production methods. Hydrogen includes onboard fuel compression. Excluding mechanical losses.



I fattori di emissione da riscaldamento: PM



Sperimentazioni Innovhub

Fattori di emissione di PM reali da combustione di legna e pellet

<

Fattori di emissione di riferimento EMEP/EEA Guidebook

Emissioni di PM MOLTO elevate (scala logaritmica)

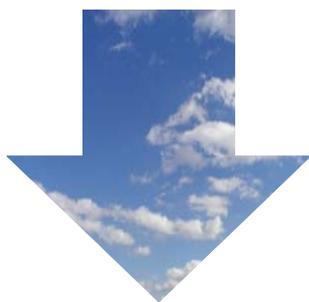


Efficacia di abbattimento delle emissioni con un filtro elettrostatico (ESP)



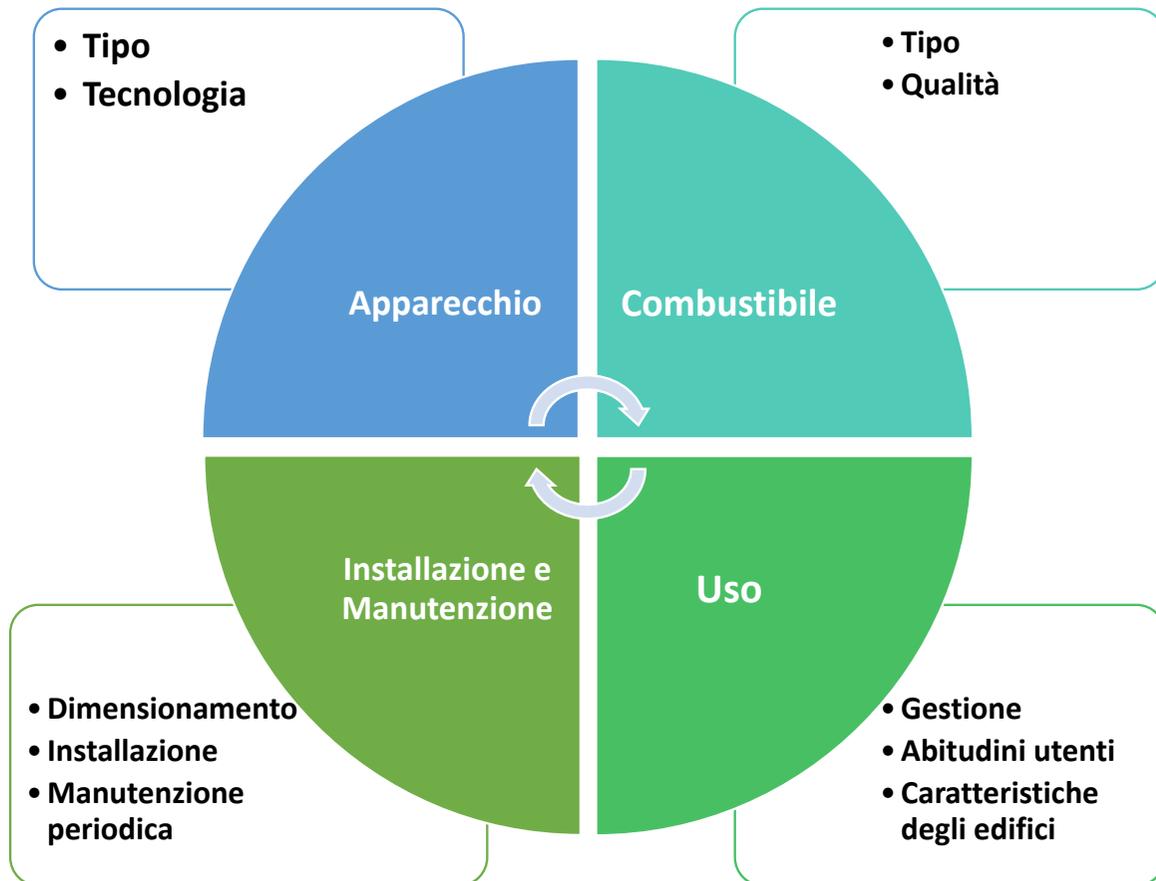
Le opposte spinte e le strategie adottabili

innovazione e ricerca



**Ridurre l'inquinamento
atmosferico**
Ridurre i rischi per la salute
Prevenire sanzioni UE

Ridurre emissioni GHG
**Ridurre la dipendenza
energetica**





- In Italia riscaldamento domestico e trasporto su strada hanno un ruolo molto significativo in termini di costi per le famiglie, emissioni di CO₂ e di inquinanti in atmosfera
- Lo standard Euro 7 renderà estremamente sfidante il rispetto di limiti sulle emissioni allo scarico di inquinanti per tutti i veicoli con motore a combustione interna (ICE), sempre più «elettrificati» (ibridi micro o mild o plug-in) e alzerà i costi di questi veicoli per via dei dispositivi anti-inquinamento necessari
- Il regolamento 631/2019 sulle emissioni di CO₂ è la reale forzante dell'immissione sul mercato di numerosi modelli elettrici, che avranno un ruolo sempre crescente nel parco circolante dei prossimi anni fino al phase-out del 2035
- La ricerca è attiva sugli E-fuels e sull'H₂ ma attualmente l'efficienza di una BEV non è comparabile
- Dalle sperimentazioni Innovhub i fattori di emissione di NOx da pellet/legna sono confermati superiori rispetto al riferimento EMEP/EEA, i fattori di PM risultano invece inferiori. Sono ancora molto alte le emissioni di PM ma dispositivi anti-inquinamento e apparecchi più efficienti possono consentire miglioramenti
- Le strategie adottabili per contenere le emissioni di inquinanti dal riscaldamento domestico sono molto più complesse rispetto ai trasporti, perchè devono tenere conto contemporaneamente dell'apparecchio, della sua installazione e manutenzione, del suo uso e del combustibile utilizzato per alimentarlo



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

Contatti

innovazione e ricerca

Simone Casadei (fonti mobili)

 simone.casadei@mi.camcom.it

 +39 02 8515.3509

Gabriele Migliavacca (fonti fisse)

 gabriele.migliavacca@mi.camcom.it

 +39 02 8515.3518



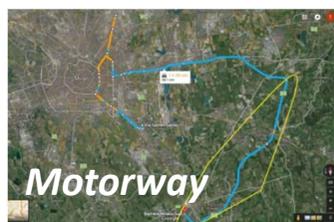
INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca

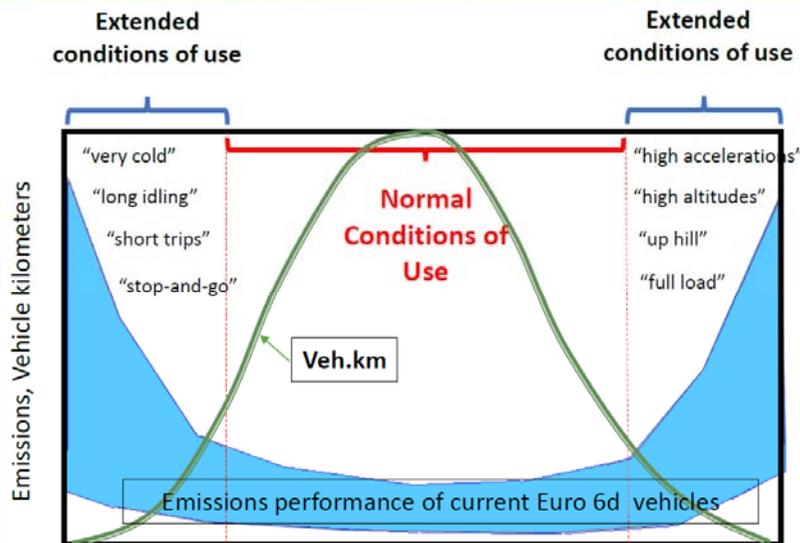
Innovation is our tradition

Proposta del consorzio di esperti per i nuovi limiti e procedure di testing in laboratorio e su strada

innovazione e ricerca



Testing conditions for Euro 7



Driving conditions used for the assessment of Euro 7 technology packages (next section)

- Normal conditions of use**
 - Fully compliant with current RDE test boundaries
 - Corresponding to “moderate” RDE conditions
- Extended conditions of use**
 - Worst-case RDE

28

Study on post-EURO 6/VI emission standards in Europe



Fonte: <https://circabc.europa.eu/.../Advisory Group on Vehicle Emission Standards>
(ultimo aggiornamento tecnico del CLOVE sui nuovi limiti, dell' 8 aprile 2021)