

Prospettive energetiche e ambientali per il biometano

Valerio Paolini
Consiglio Nazionale delle Ricerche

11 Ottobre 2018

CON IL PATROCINIO



PARTNER PRINCIPALI



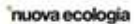
PARTNER SOSTENITORI



PARTNER



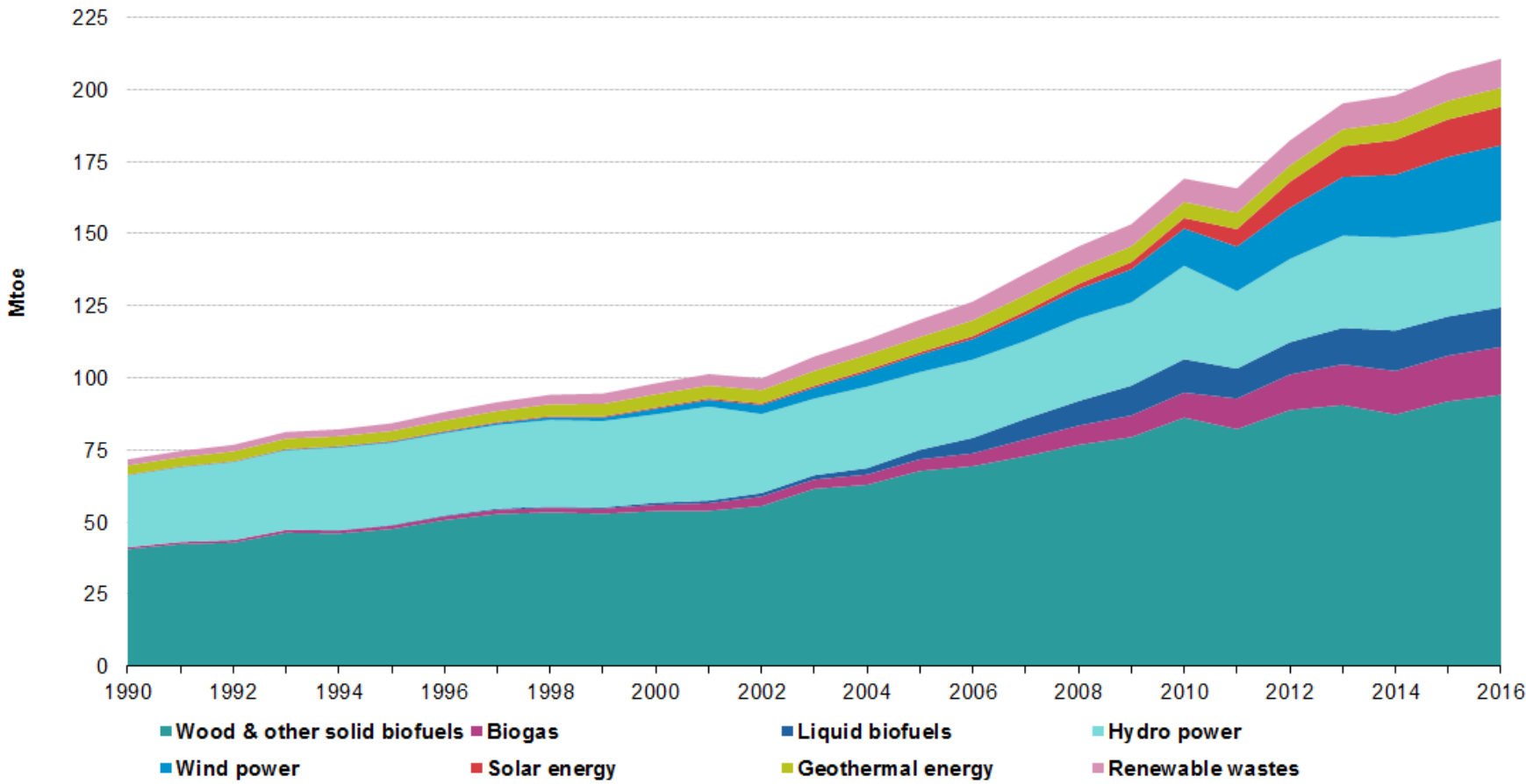
MEDIA PARTNER



Sommario

- Ruolo del biometano nella mobilità sostenibile
- Circular economy e biometano
- Prospettive di ulteriore integrazione con altre FER
- Biometano e qualità dell'aria locale
- Biometano e global warming

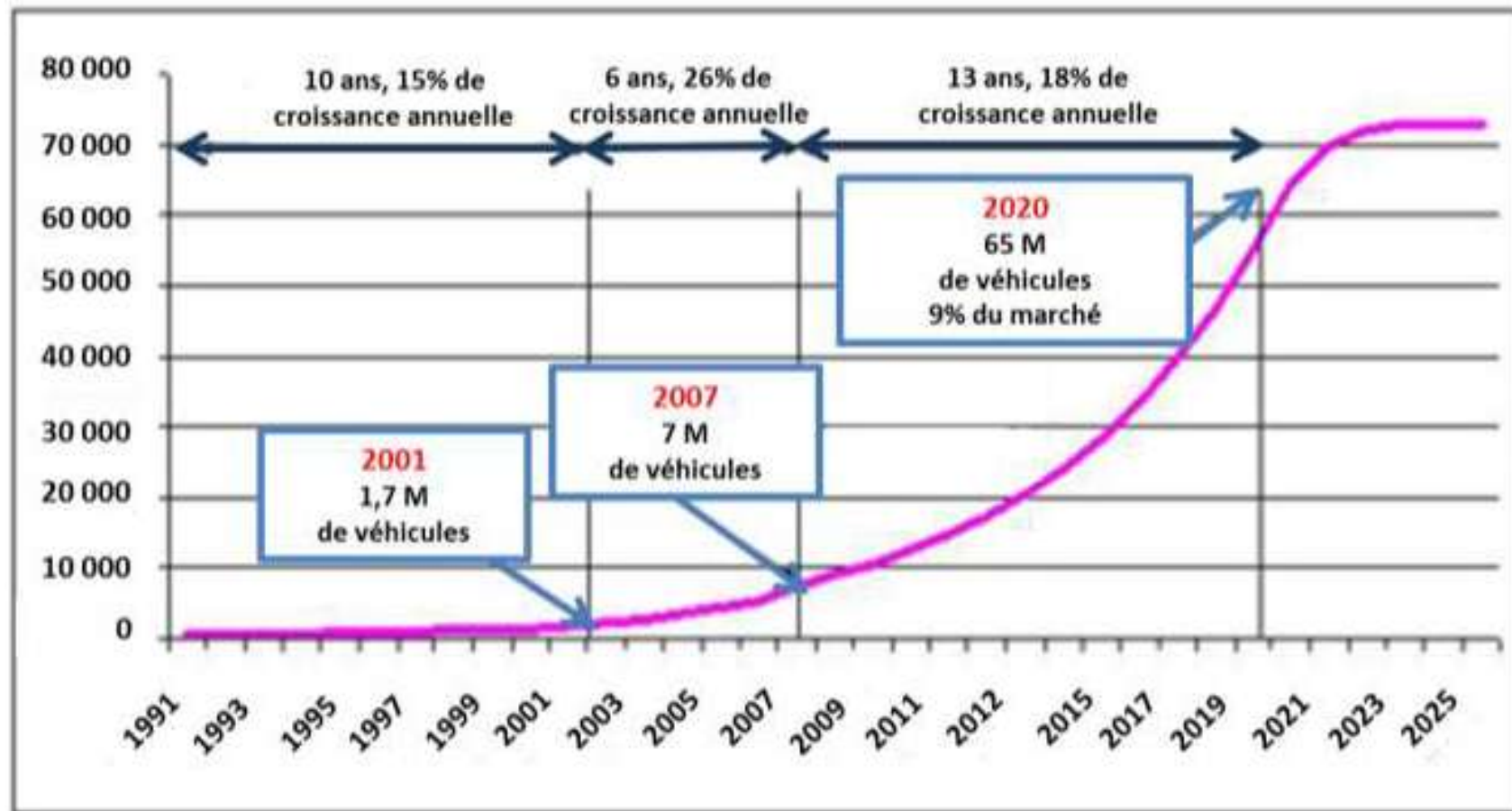
FER in Europa: trend e stato dell'arte



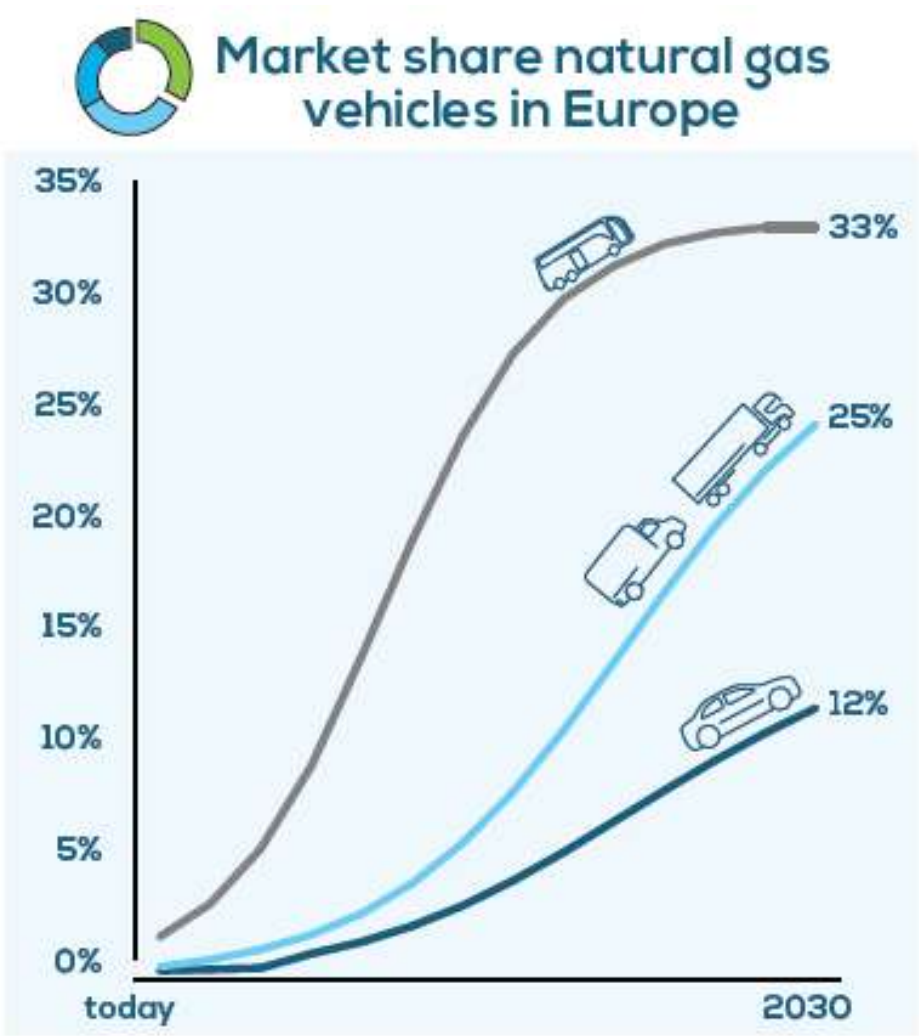
EC Eurostat 2016 ec.europa.eu/eurostat



Veicoli a metano in EU

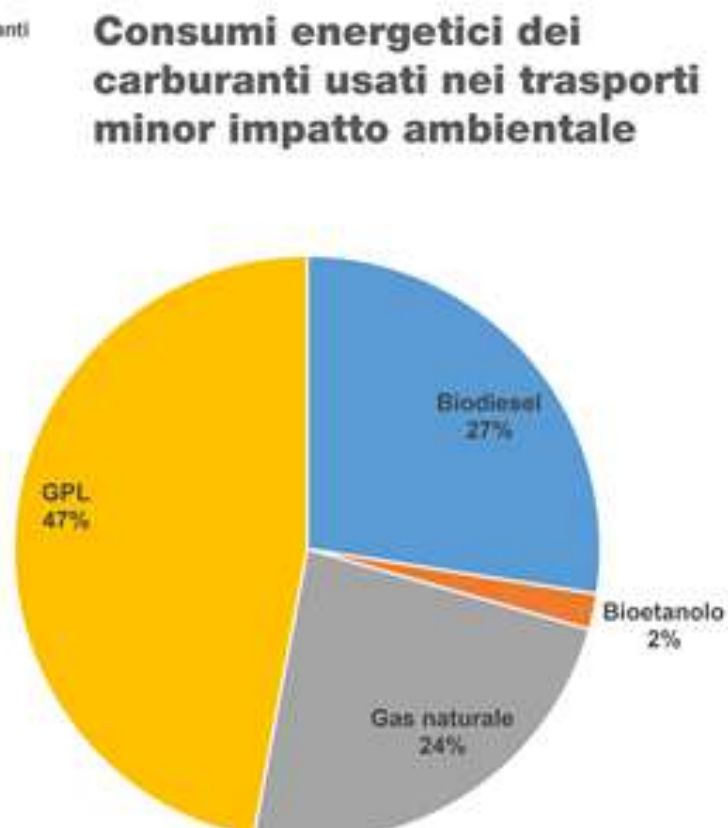
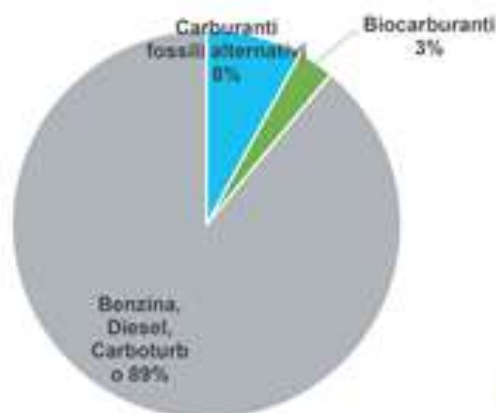


bioGNV clubbiogaz



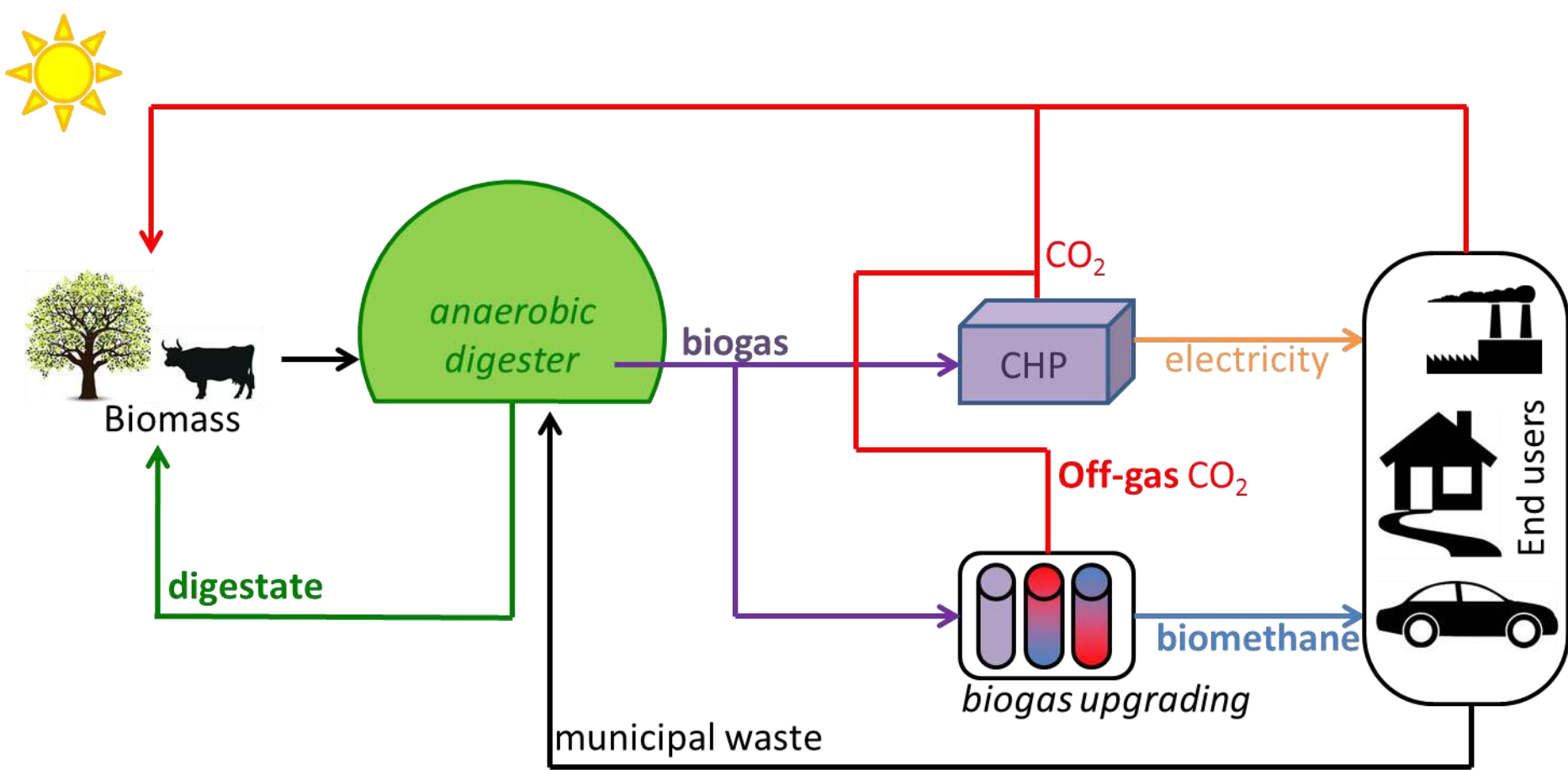
Da G-mobility NGVA – EBA: <https://www.ngva.eu/>

Veicoli «a minor impatto ambientale» in Italia

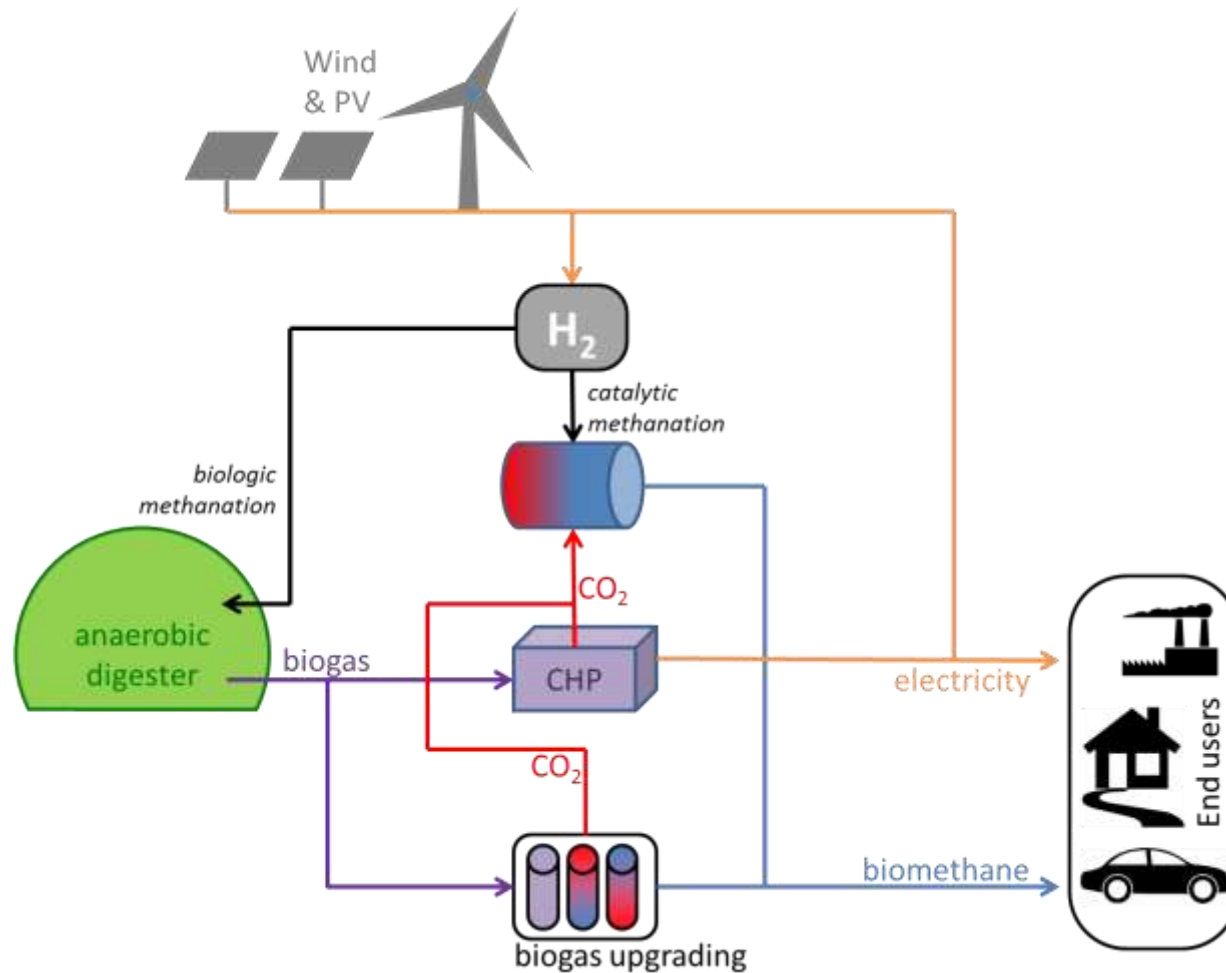


Elaborazione ISPRA da dati MISE 2014

Biometano nell'economia circolare



Prospettive per l'integrazione



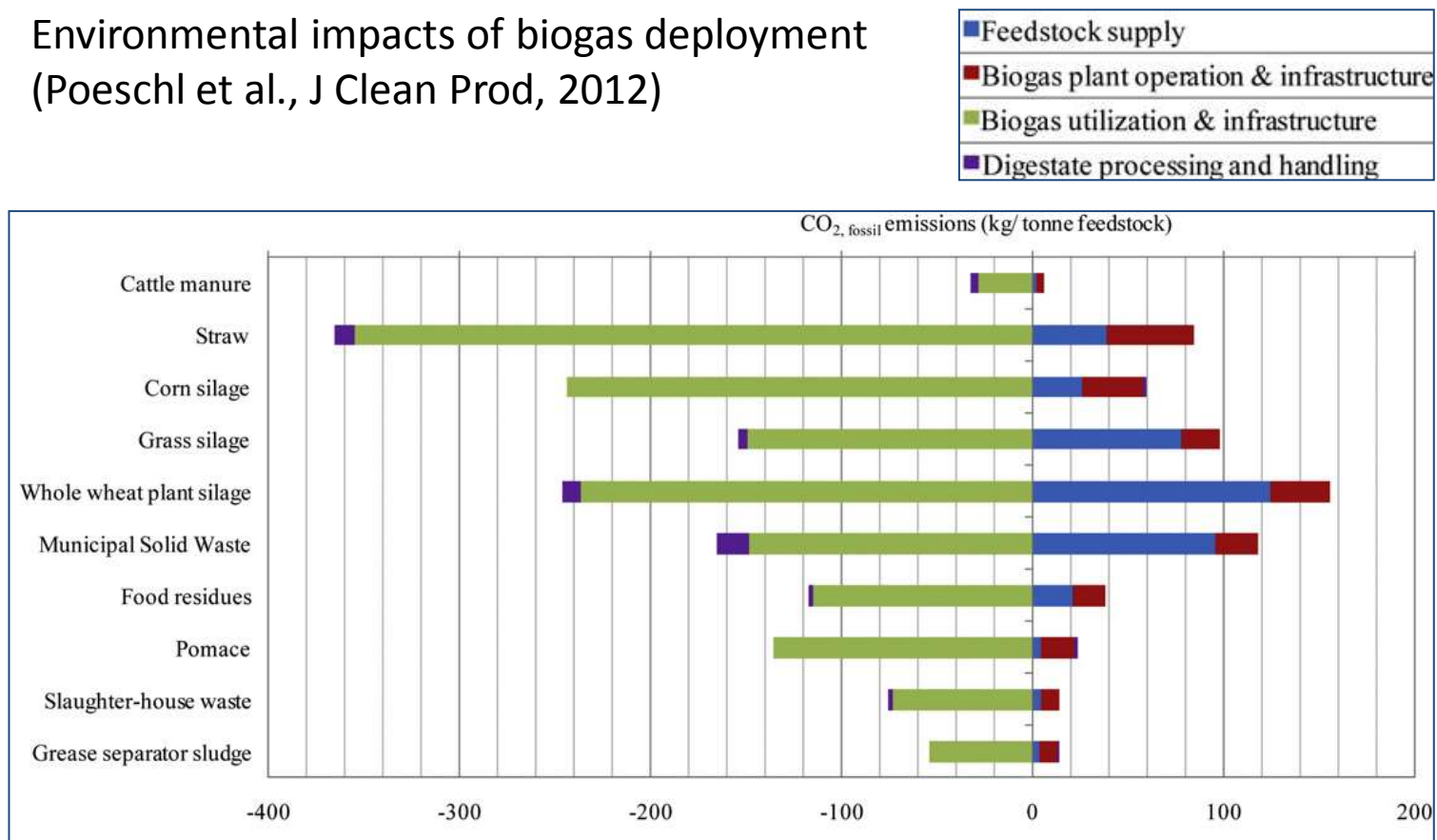
Prospettive ambientali del biometano

Per la qualità dell'aria **locale**, l'introduzione di veicoli a biometano in sostituzione dell'attuale parco diesel può contribuire significativamente alla riduzione delle emissioni di CO, PM, NOx e COV (*fattori di emissione* minori).

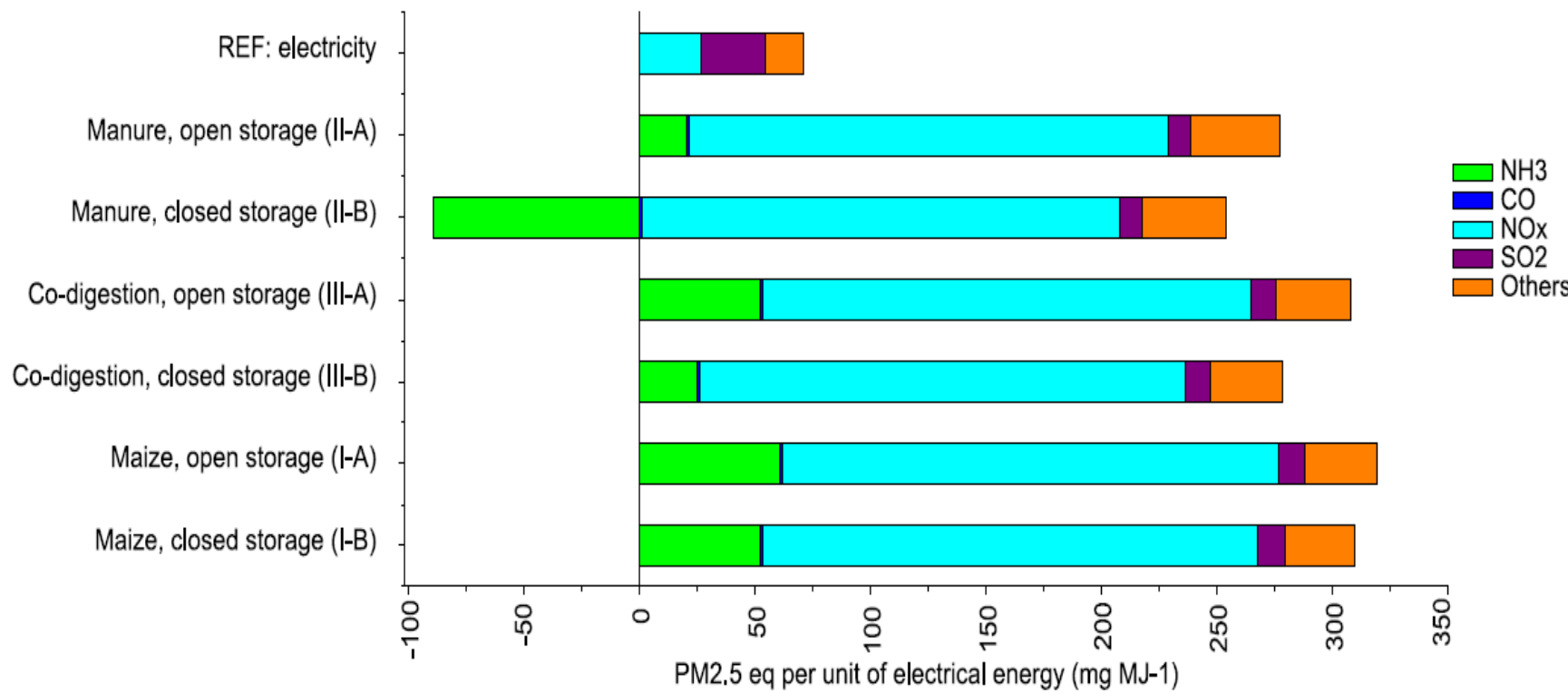
Per la mitigazione del cambiamento climatico **globale**, occorre invece ricorrere ad un approccio basato sul *life cycle assessment*.

Benefici ambientali: ruolo del feedstock

Environmental impacts of biogas deployment
(Poeschl et al., J Clean Prod, 2012)



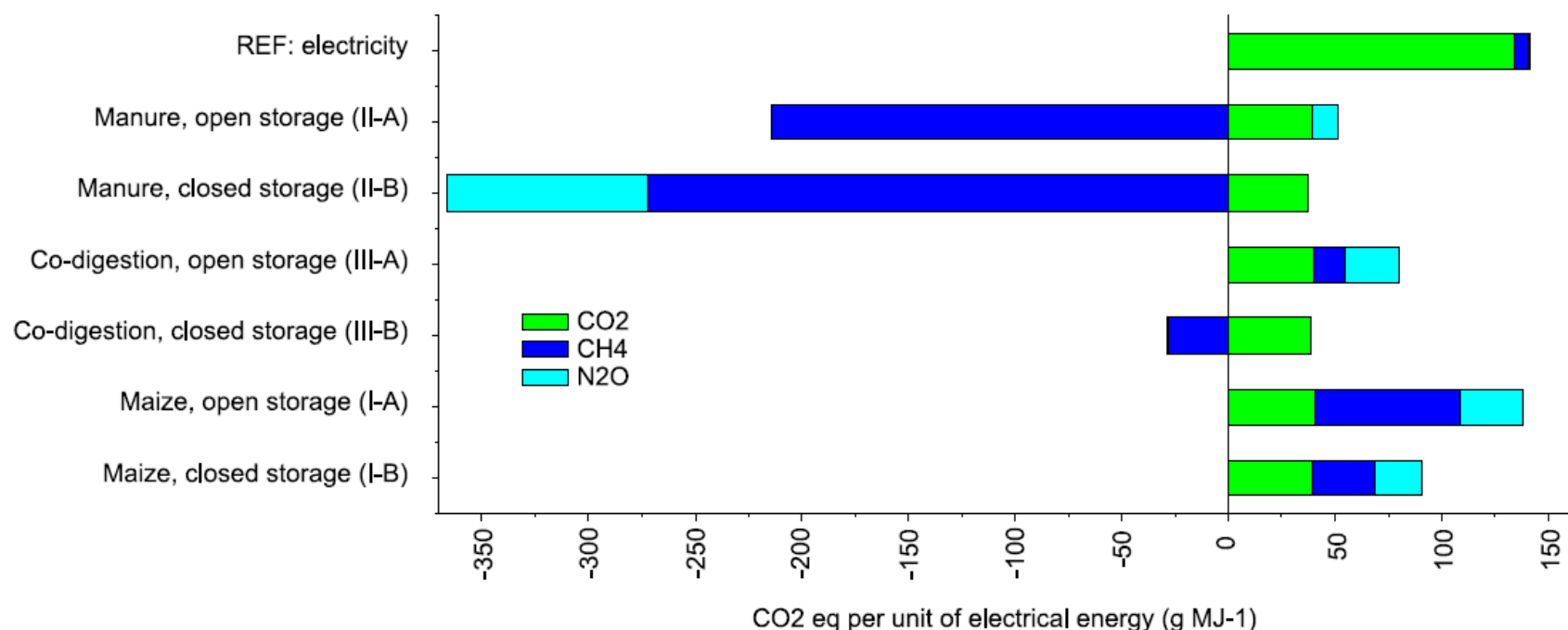
Contributo al PM secondario



Boulamanti et al., Biomass & Bioenergy 2013



Ruolo dello stoccaggio

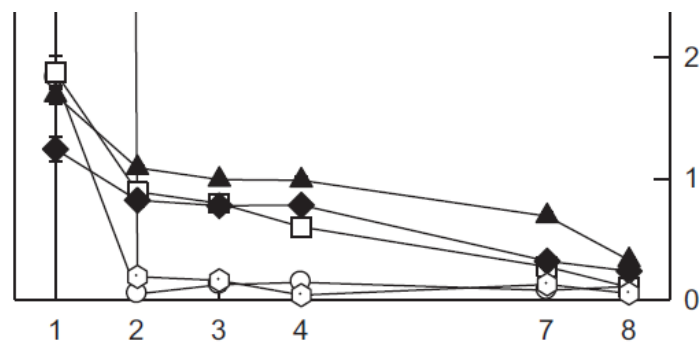


Boulamanti et al., Biomass & Bioenergy 2013

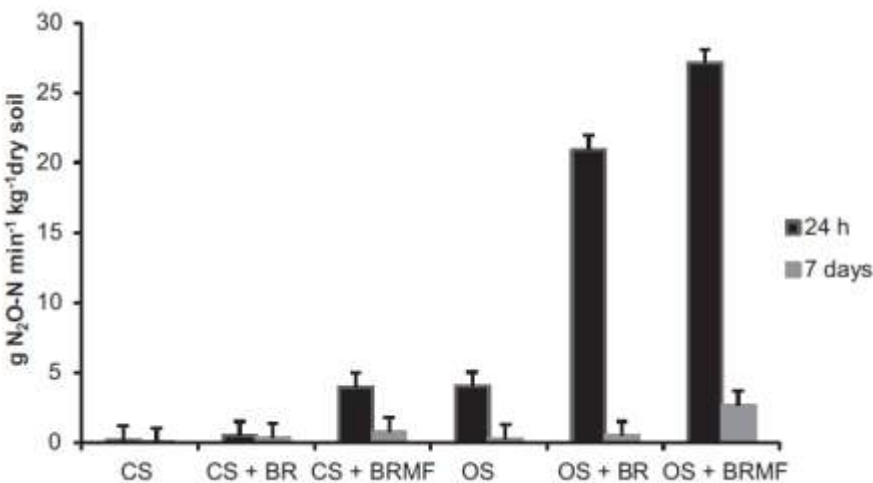
Protossido di azoto (N_2O)

Potere climalterante 298 volte maggiore della CO_2 .

Emissioni di N_2O ($ng/g_{secco hi}$) riportata per giorni di incubazione.



Johansen, Applied Soil Ecol. 2013



Odlare, Biomass & Bioenergy 2012

Emissioni di metano

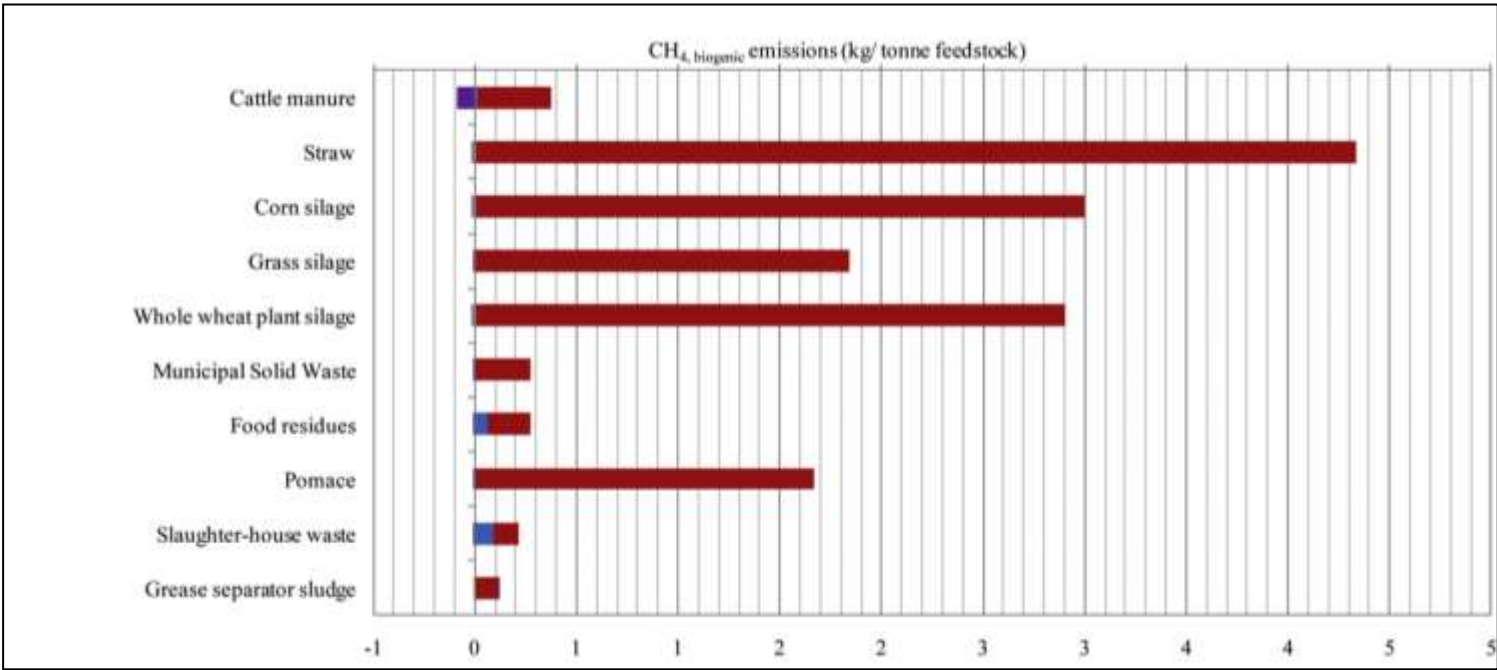
- Il metano è un gas serra 24 volte più potente dell'anidride carbonica
- Le emissioni di metano sono la seconda componente dell'effetto serra antropogenico
- Nella valutazione dell'effetto sul clima legato alla produzione del biogas, le emissioni di metano sono particolarmente critiche
- Emissioni da combustione (combustione incompleta)
- Emissioni diffuse: trasporto, stoccaggio, digestato.

Attenzione: ai valori di metano emessi, bisogna sottrarre le emissioni biogeniche attribuibili al mancato utilizzo della biomassa.

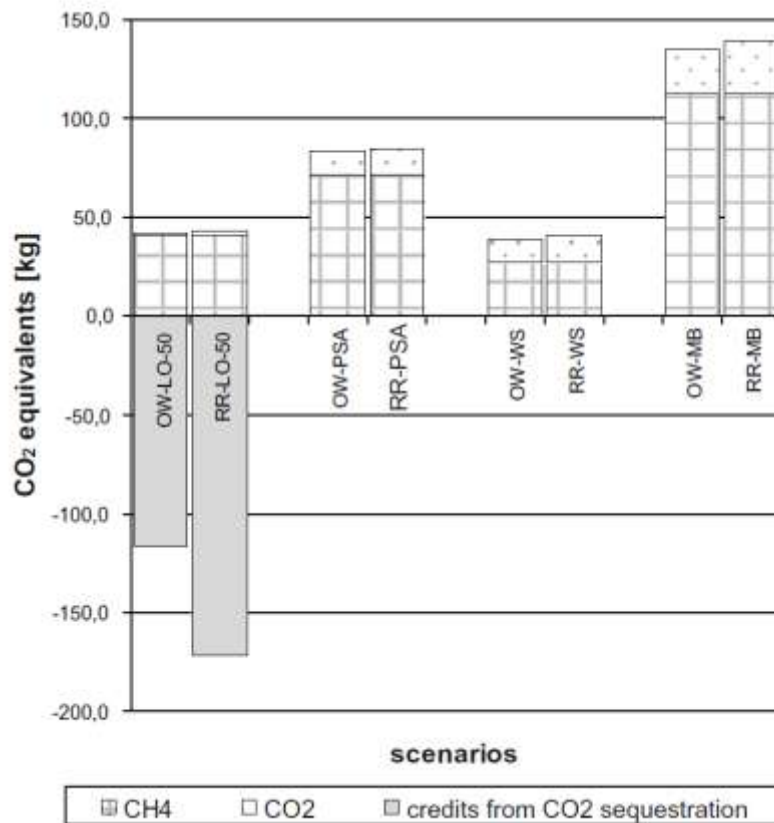
Emissioni di metano

Environmental impacts of biogas deployment
(Poeschl et al., J Clean Prod, 2012)

■	Feedstock supply
■	Biogas plant operation & infrastructure
■	Biogas utilization & infrastructure
■	Digestate processing and handling

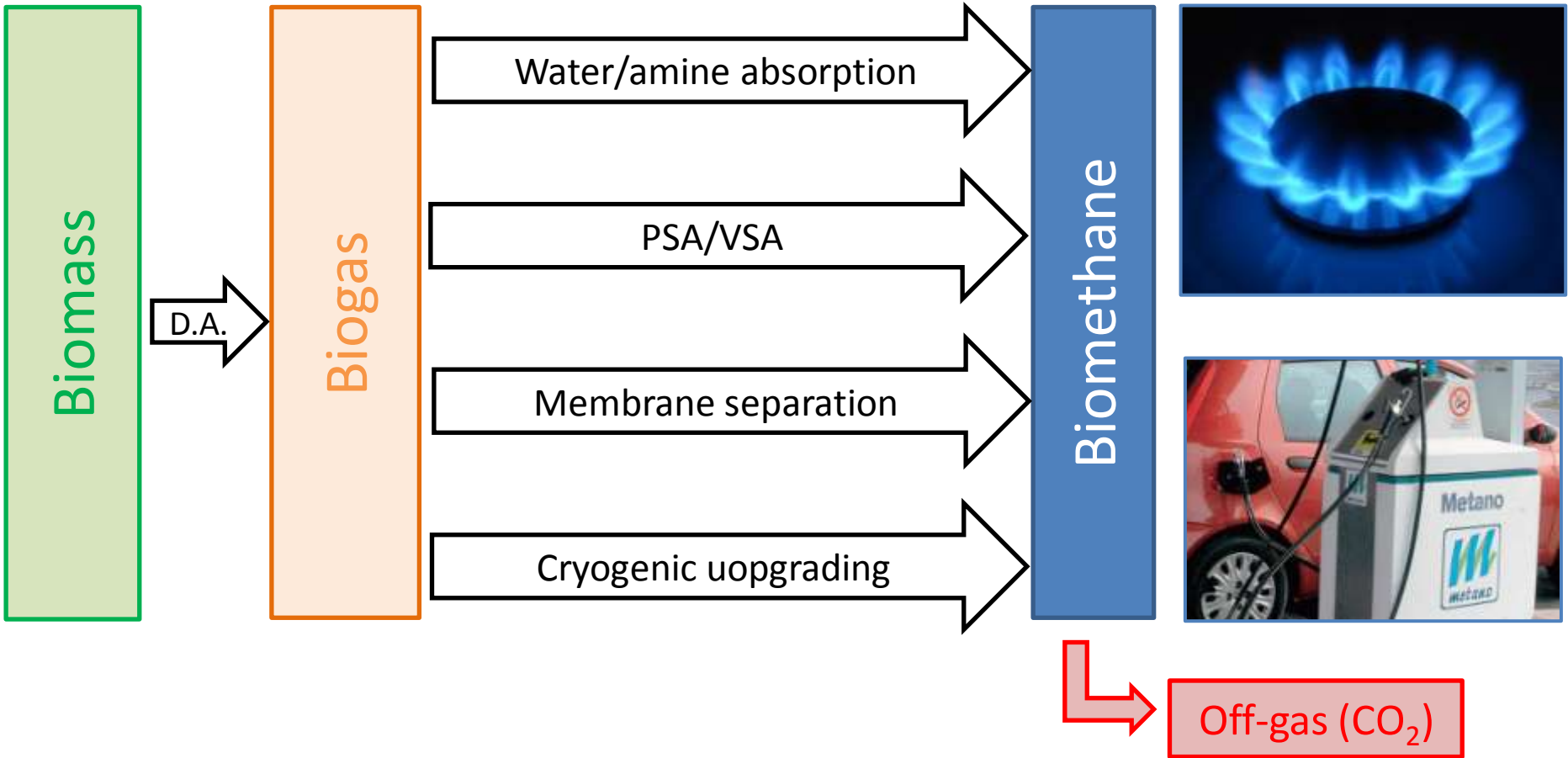


Emissioni da upgrading



Pertl et al., Waste Manag. 2010

Off-gas



Methane loss

Al di sopra di una soglia di methane loss, i benefici sul global warming sono annullati

- *The process results no longer sustainable when methane losses reach 4%. (Beylot et al, Waste manage 2013)*
- *The equivalent CO₂ saving raises considerably if methane slip is limited to 0.05% (Ravina et al, J. Cleaner Product 2015)*

Methane loss: l'esempio della normativa tedesca

- Gas Grid Access Ordinance (GasNZV 2010): <0.5%
- Renewable Energy Sources Act (EEG 2012) : <0.2%

Fonte: Beil et al., Fraunhofer IWES

Conclusioni

- Ruolo immediato del biometano nella mobilità sostenibile e nella circular economy, in un'ottica di transizione futura verso l'elettrico
- Integrazione con altre FER per compensare i picchi di produzione o di domanda, con un ruolo promettente anche nel PtG
- Biometano e qualità dell'aria locale: importanza delle pratiche di gestione dell'impianto di DA, incluso lo stoccaggio del feedstock e l'uso finale del digestato
- Biometano e global warming: ruolo chiave del methane slip (off-gas)

Grazie per l'attenzione