

Svolta energetica: attenzione alle false soluzioni

Giuseppe Onufrio

Colloqui di Dobbiaco – sessione del 2 ottobre 2021

GREENPEACE

www.greenpeace.it

1 - La questione idrogeno

- L'idrogeno (H₂) è oggi utilizzato in alcuni settori industriali (carburanti, chimica, etc) e viene prodotto per lo più da gas fossile o da carbone (idrogeno «grigio»)
- In uno scenario 100% rinnovabile ci sarà bisogno di idrogeno «verde» per utilizzi in settori dove non è possibile uso di elettricità

Idrogeno grigio + CCS = idrogeno blu

- Oggi l'idrogeno è prodotto generalmente trattando il metano (CH₄) con vapore acqueo ad alta temperatura (Steam Reforming) con elevate emissioni di CO₂ (idrogeno «grigio»)
- Questo processo richiede molta energia per essere effettuato
- Le emissioni totali di CO₂ sono di circa 10 unità in massa rispetto a una unità di idrogeno
- L'idrogeno «blu» è prodotto accoppiando un impianto di Carbon Capture and Storage (CCS) alla produzione di idrogeno «grigio»

Carbon Capture and Storage

- Il CCS è proposto da oltre 20 anni come «soluzione» per continuare a usare combustibili fossili tagliando le emissioni
- I costi valutati sono dell'ordine dei **100\$/tCO₂**
- International Energy Agency (2020) annunciava progetto in Texas accoppiato a centrale a carbone a 65\$/tCO₂
- Poco prima dell'uscita del rapporto IEA il progetto è stato dichiarato **fallito** (1mld \$)
- Più recentemente è fallito in Australia un progetto della Chevron: dopo 5 anni e 3 mld\$ spesi la CO₂ catturata è stata il 24% su un obiettivo del 18%.

Progetto Chevron CCS (3 mld\$)

GP Int GPGreennet YouTube Rep Corriere Sole24ORE GNews NYT Home Economist M-W » | Eler

f in Advertise Newsletter Sign Up Login / Register

ENERGY VOICE
Leading the global energy conversation

Start typing 🔍

OIL & GAS RENEWABLES/ENERGY TRANSITION MARKETS OPINION PODCAST **SUBSCRIBE** MENU

Africa Americas Asia Australasia Europe Middle East North Sea Norway

OIL & GAS / ASIA

Chevron fails to hit targets with giant CCS scheme at Gorgon LNG

Chevron is receiving heavy flak and potential fines for failing to meet emissions reduction targets at its troubled carbon capture and storage (CCS) scheme that forms a crucial element of the Gorgon liquefied natural gas (LNG) export project in Australia. Its partners include Shell and ExxonMobil.



20/07/2021, 8:05 am By **Damon Evans**



Il metano è un potente gas serra

- IPCC (2021, AR6 SPM)

Il potenziale globale di riscaldamento del metano (GWP) è stato visto al ribasso rispetto al passato, ma è comunque elevato:

- 29,8 volte la CO₂ nell'orizzonte di 100 anni
- 82,5 volte la CO₂ nell'orizzonte di 20 anni
- Tempo di residenza medio in atmosfera del metano: 11,8 anni

E le emissioni «fuggitive» di metano?



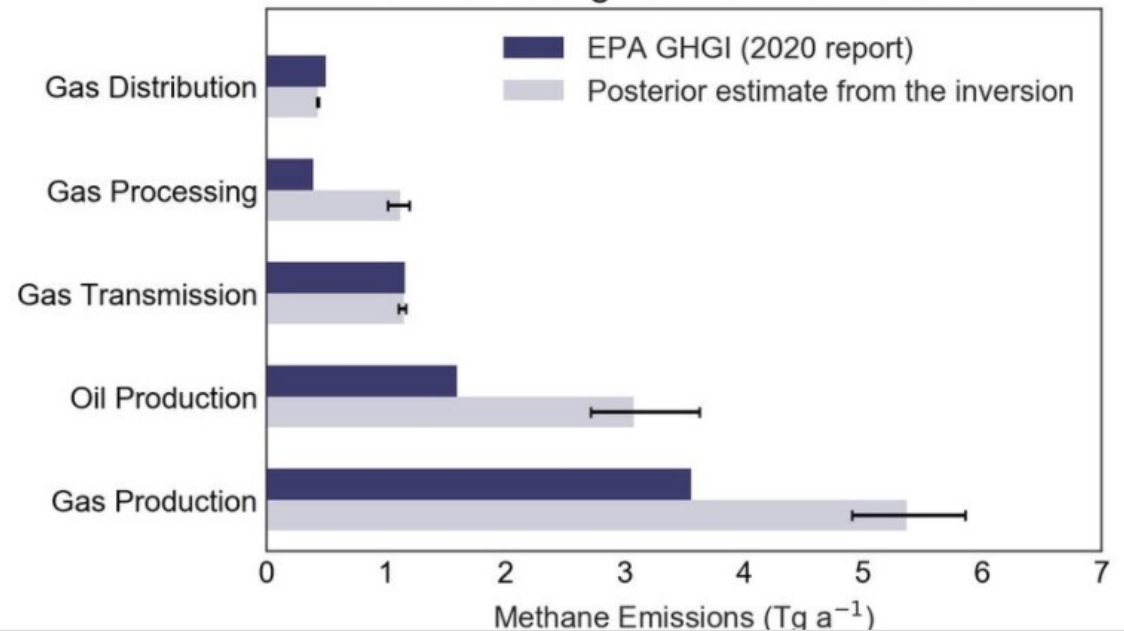
Oil and natural gas production emit more methane than previously thought

Research finds EPA underestimates methane emissions from oil and gas production

By Leah Burrows | [Press contact](#)
March 22, 2021



CONUS oil/gas emissions in 2012



Emissioni «fuggitive» di metano

- Le emissioni fuggitive (leakage) di gas metano sono superiori del 90% per il petrolio e del 50% per il gas
- Nel grafico della diapositiva precedente, il ricalcolo del prof Paulson sulle stime ufficiali dell'EPA su inventario USA.

Perché il CCS?

- La strategia delle aziende petrolifere è per lo più (come in Italia fa ENI) di accumulare riserve di petrolio e gas
- Il CCS serve non deprezzare il valore del gas come asset, a mantenere il mercato dell'idrogeno e espanderlo:
 - **La filiera dell'idrogeno verde non ha nulla a che fare con idrogeno blu**
 - **Fondi pubblici al CCS sarebbero una «carbon tax» al contrario che ribalterebbe il principio «chi inquina paga»**

L'idrogeno blu può essere peggio del gas e del carbone

Received: 28 April 2021

Revised: 16 July 2021

Accepted: 26 July 2021

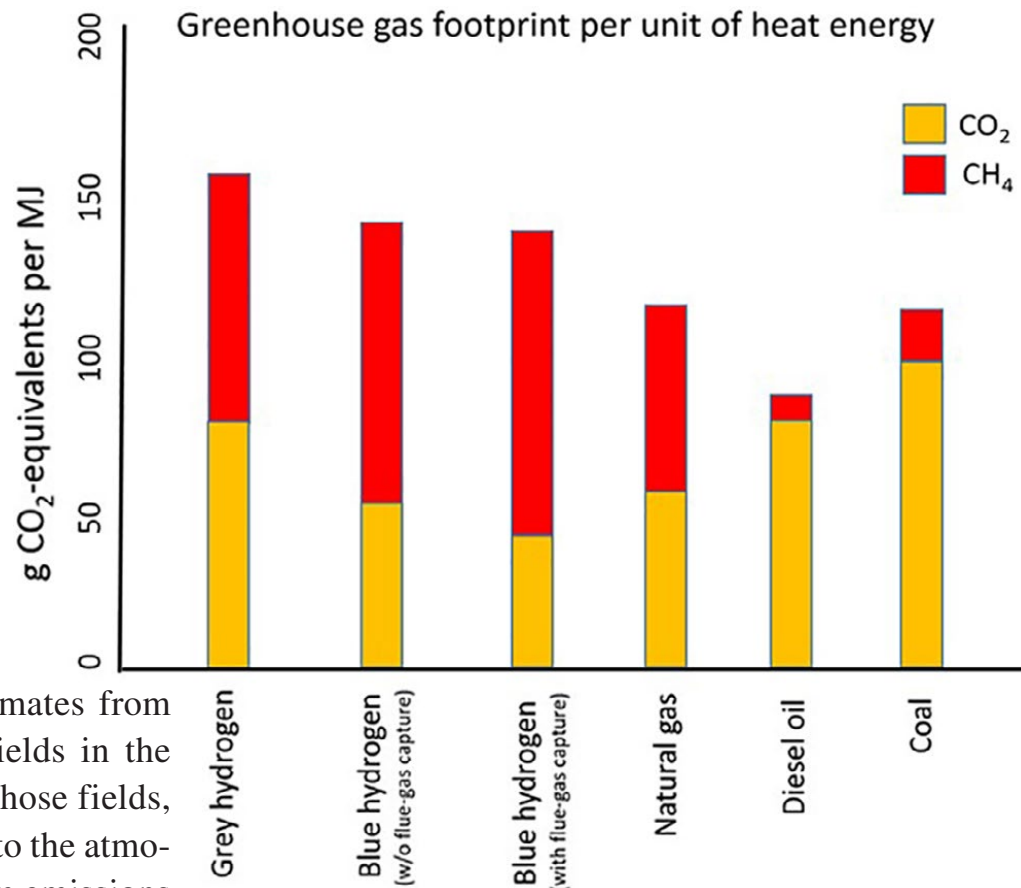
DOI: 10.1002/ese3.956

MODELLING AND ANALYSIS

How green is blue hydrogen?

Robert W. Howarth¹  | Mark Z. Jacobson²

ize an integrated flux. The mean value of estimates from 20 different studies in 10 major natural gas fields in the United States, normalized to gas production in those fields, indicates that 2.6% of gas production is emitted to the atmosphere.¹⁶ This is a good estimate for the upstream emissions



GREENPEACE

www.greenpeace.it

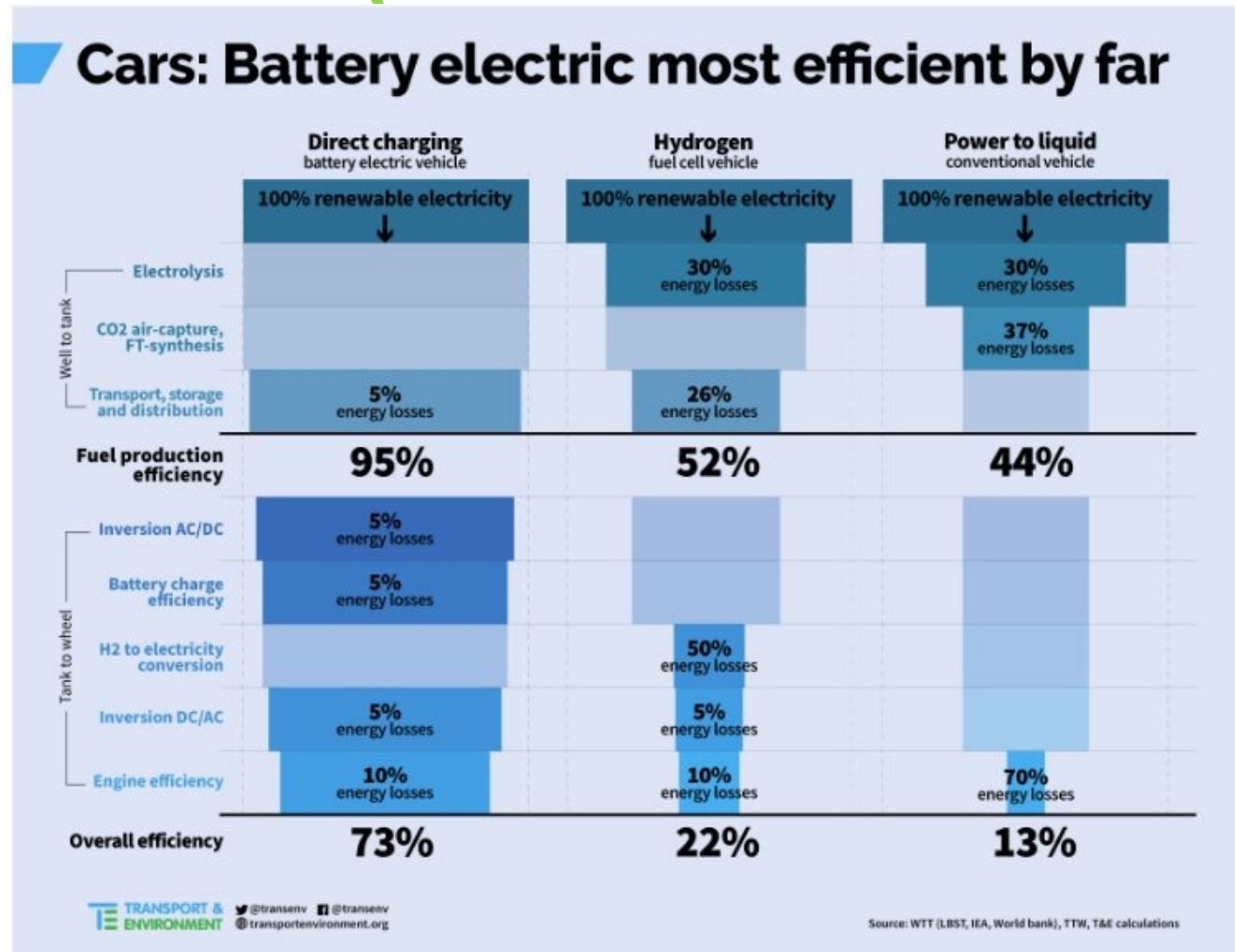
L'idrogeno blu è poco «verde»

- Come materia prima per l'uso in chimica e petrolchimica, rispetto all'idrogeno grigio l'idrogeno blu riduce le emissioni complessive di gas serra solo del 12% nell'analisi sugli USA (3,5% di perdite di metano; 20% se le perdite di metano nel ciclo sono del 2%)
- Per l'utilizzo energetico l'idrogeno blu **può essere peggiore dell'uso diretto del gas e del carbone.**

Idrogeno verde

- Prodotto da fonti rinnovabili a partire da elettricità prodotta da sole, vento, geotermia, idroelettrico etc
- Utilizza **elettrolisi** dell'acqua producendo idrogeno e ossigeno
- Sarà necessario in alcuni settori ma non in altri **dove uso elettricità diretta è più efficiente**

Idrogeno «verde» ok, ma non per le auto (e il riscaldamento)



2 - Nucleare: Small Modular Reactors

- La situazione attuale del nucleare è di crisi nel mondo occidentale
- Tecnologia francese EPR: due reattori in costruzione a costi 4 volte le previsioni, Areva azienda proprietaria tecnologia fallita
- Tecnologia USA AP1000: due reattori in costruzione a costi esorbitanti, azienda proprietaria tecnologia Toshiba-Westinghouse è anch'essa fallita
- Governo UK nel 2012 ha siglato un accordo con EDF per prezzo garantito a nucleare che ai valori attuali è 106£/MWh, quattro volte il costo del solare in Spagna.

Mini-reactori la soluzione?

- Nessuno dei molti progetti è attualmente fattibile
- La «modularità» – costruzione industriale in serie non è pronta per la maggior parte dei progetti
- Per avere un senso economico questi reattori dovrebbero essere ordinati a centinaia
- Per ragioni di costo, i principali produttori (Rolls Royce, Hitachi /GE, NuScale) stanno aumentando le potenze, come già successo all'origine del nucleare iniziato proprio da reattori per la propulsione navale

Quali saranno pronti in 10 anni?

- A parte il caso russo di 2° generazione (Akademik Lokomosov) per Artico:
 - Primi prototipi attesi non prima del 2027
 - Produzione commerciale non prima del 2035

Possibili candidati?

- Rosatom RITM-200 – a gen II or gen III PWR. Non è una nuova tecnologia. Difficile costi meno degli attuali gen III+
- Rolls Royce – con forti sussidi del governo UK – PWR di gen III. Nessuna novità tecnologica, improbabile riduzione dei costi
- Hitachi / GE BWRX-300 – un BWR di III gen. Non è una nuova tecnologia. Difficile costi meno
- NuScale – PWR di gen III. Unità più piccole (60 MW). Niente di particolarmente nuovo, difficile costi meno di attuale tecnologia.

Criticità?

- La maggior parte degli SMR sviluppabili nei prossimi 20 anni sono basati sulle tecnologie esistenti: PWR o BWR.
- Condividono tutti i rischi delle tecnologie attuali. In generale, l'introduzione di molti piccoli reattori **aumenta i rischi** (più difficile il controllo) oltre e quelli di **proliferazione nucleare**

Una pericolosa perdita di tempo

- Nel complesso sono un «diversivo» che:
 - **ritarda** l'azione sul clima
 - **sposta capitali** da altre soluzioni più sostenibili e meno rischiose

Un diversivo che conferma **gli interessi militari** dietro la spinta pro nucleare: avere capacità di ammodernare flotte sommergibili e portaerei a propulsione nucleare (Univ. Sussex, 2016)

3a – Geoingegneria atmosferica

- Si tratta di «soluzioni» che prevedono interventi su larga scala in atmosfera o in oceano
- Potenziamento degli agenti atmosferici (*Enhanced weathering*): immettere silicati e carbonati per assorbire CO₂. Al 2100 si potrebbe rimuovere 1 mld tCO₂ ma servirebbe frantumare fino a 3 mld t di roccia per avere il materiale sufficiente. Non esistono ancora progetti pilota.

3b – Geoingegneria oceanica

- Fertilizzazione degli oceani. Immettendo ferro nelle loro acque, si accelerano i processi di assorbimento della CO₂ presente da parte di alghe planctoniche, che la convertono in materia organica.
- Rischi ecologici associati all'immissione di grandi quantità di ferro
- Scarsa efficienza e rischi che il plancton che rimane in superficie restituisca la CO₂ tramite organismi che se ne cibano

3c - DACCS

- Direct Air Capture and Carbon Storage: cattura la CO₂ dall'aria e poi la sequestra nel sottosuolo (più grande impianto in Islanda: 4.000 tCO₂ all'anno)
 - Minore efficienza del CCS classico che lavora a bocca di camino
 - Stessi problemi del CCS e ancora maggiori costi

E la DAC per power-to-liquid?

- Esperimenti in corso in Germania per usare la DAC – cattura diretta dall'aria della CO₂ – per produrre carburanti liquidi con energia elettrica (processo Fisher-Tropsch) **senza CCS**: «**electro-fuels**» (ad es., per aerei)
- Costo energetico **molto elevato** (vedi grafico per idrogeno) ma costo economico forse possibile nel medio termine (Agora, Energiewende 2018)