



Coordinamento FREE
Via Genova, 23 – 00184
Roma - Tel. 06 – 485539
www.free-energia.it
mail: info@free-energia.it



G.B. Zorzoli

IL NUOVO RUOLO DELL'IDROGENO

Seminario «Una strategia industriale per l'idrogeno verde» , Roma, 5 ottobre 2020

Coordinamento FREE

Via Genova, 23 – 00184

Roma - Tel. 06 – 485539

www.free-energia.it

mail: info@free-energia.it



LA SITUAZIONE ATTUALE



Data la notevole quantità di energia richiesta per isolarlo, il costo dell'idrogeno continua a essere elevato, nonostante venga prodotto industrialmente da circa un secolo e mezzo e l'attuale domanda mondiale annua sia pari a 500 miliardi di m³.

L'idrogeno quindi utilizzato solo quando non esistono alternative valide: circa il 65% nell'industria chimica, il 25% nelle raffinerie, il 10% in altri settori industriali.

.

.



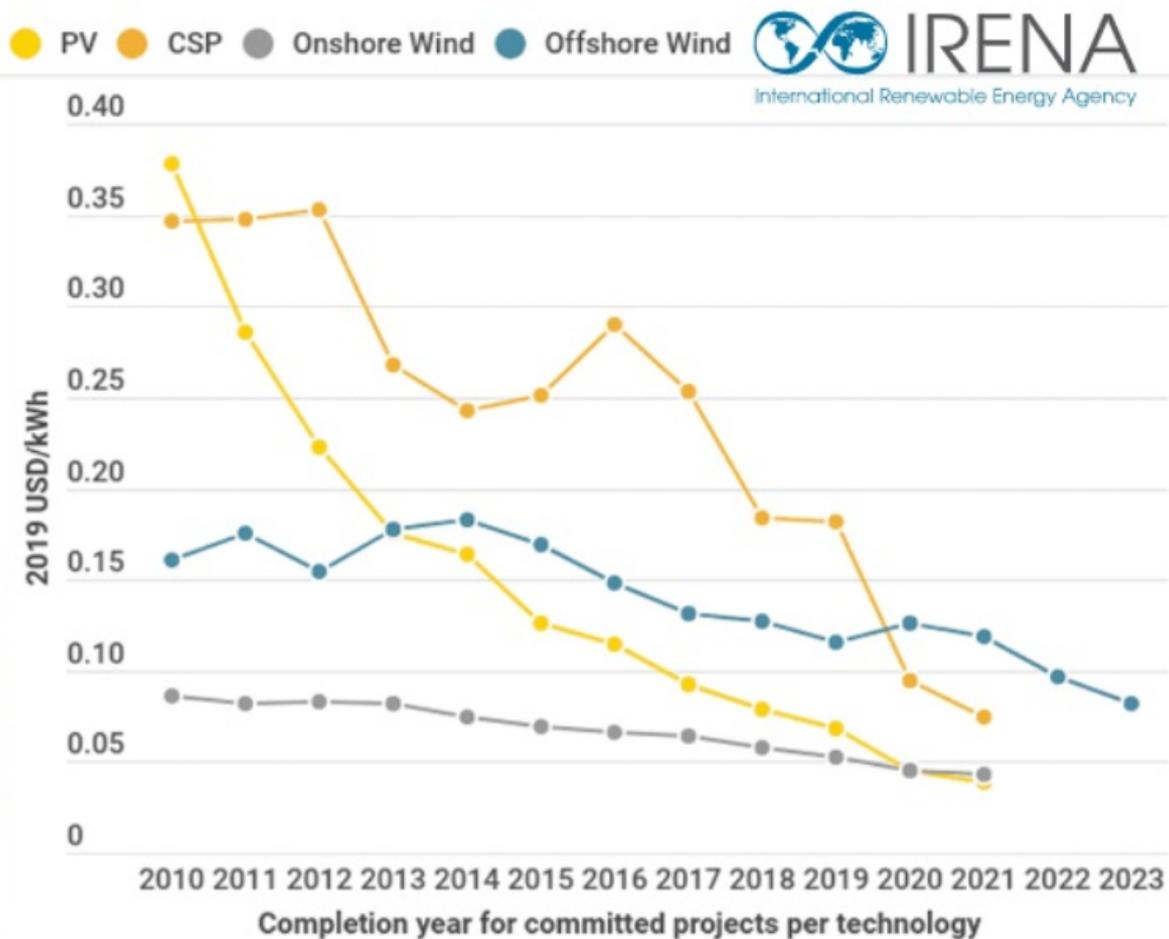
L'IMPATTO CIMATICO

Attualmente utilizzo dell'idrogeno ha un elevato impatto climatico: circa metà della produzione viene dal reforming del metano, quasi tutto il resto dal cracking del petrolio o dalla gassificazione del carbone. La tecnologia meno impattante (reforming del metano) immette nell'atmosfera 8 – 9 kg di CO₂ per kg di idrogeno prodotto. Solo il 3% è ottenuto per elettrolisi dell'acqua, perché troppo costoso, a meno che il prezzo dell'energia elettrica sia molto basso.

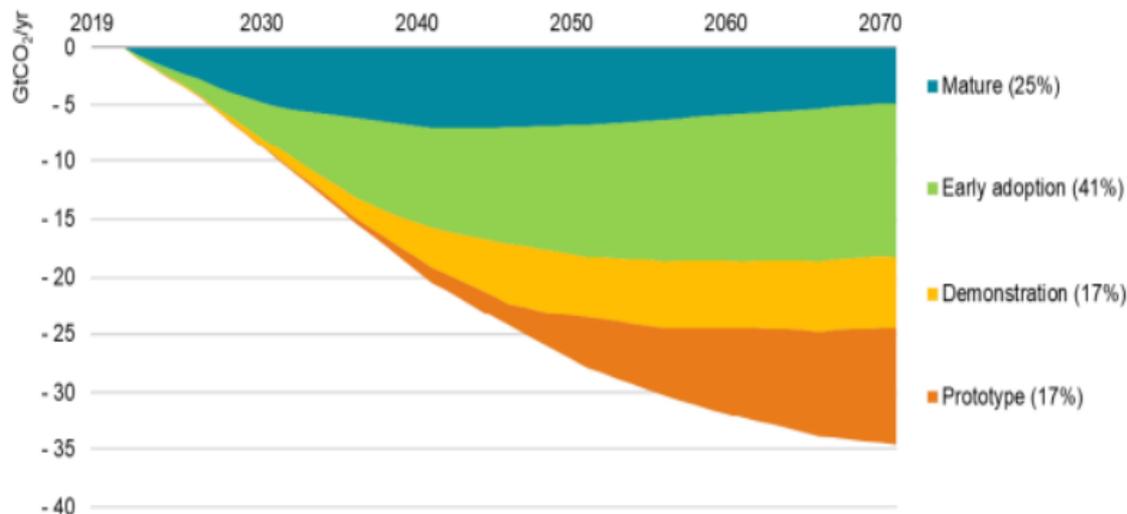
L'impatto climatico può essere azzerato solo grazie all'utilizzo di idrogeno "verde", prodotto in un elettrolizzatore alimentato esclusivamente da energia rinnovabile. Una prospettiva che non trova ancora riscontro nella situazione odierna: **nel 2020 l'idrogeno verde rappresenta solo lo 0,1% della produzione globale.**

UN FATTORE DI CAMBIAMENTO

RENEWABLE POWER
GENERATION COSTS IN 2019



UN SECONDO FATTORE DI CAMBIAMENTO



Fonte: Rapporto dell'IEA ("Energy Technology Perspectives 2020").

Secondo il rapporto, per raggiungere nel 2070 gli obiettivi del “Sustainable Development Scenario” dell'IEA, 34% della riduzione delle emissioni dovrà provenire dagli «Hard to abate sector» (trasporto pesante su strada, marittimo e aereo, industrie pesanti come acciaierie, chimica, cementifici) per i quali sono disponibili **solo tecnologie che utilizzano l'idrogeno**, però ancora nella fase prototipale o in quella, successiva, della “dimostrazione” (costruzione di un'unità su scala commerciale, da cui trarre indicazioni sulle prestazioni e sul costo della nuova tecnologia).

UN POTENZIALE FATTORE DI CAMBIAMENTO

	Alkaline electrolyser			PEM electrolyser			SOEC electrolyser		
	Today	2030	Long term	Today	2030	Long-term	Today	2030	Long term
Electrical efficiency (% LHV)	63–70	65–71	70–80	56–60	63–68	67–74	74–81	77–84	77–90
CAPEX (USD/kW _e)	500 –	400 –	200 –	1 100 –	650 –	200 –	2 800 –	800 –	500 –
	1400	850	700	1 800	1 500	900	5 600	2 800	1 000



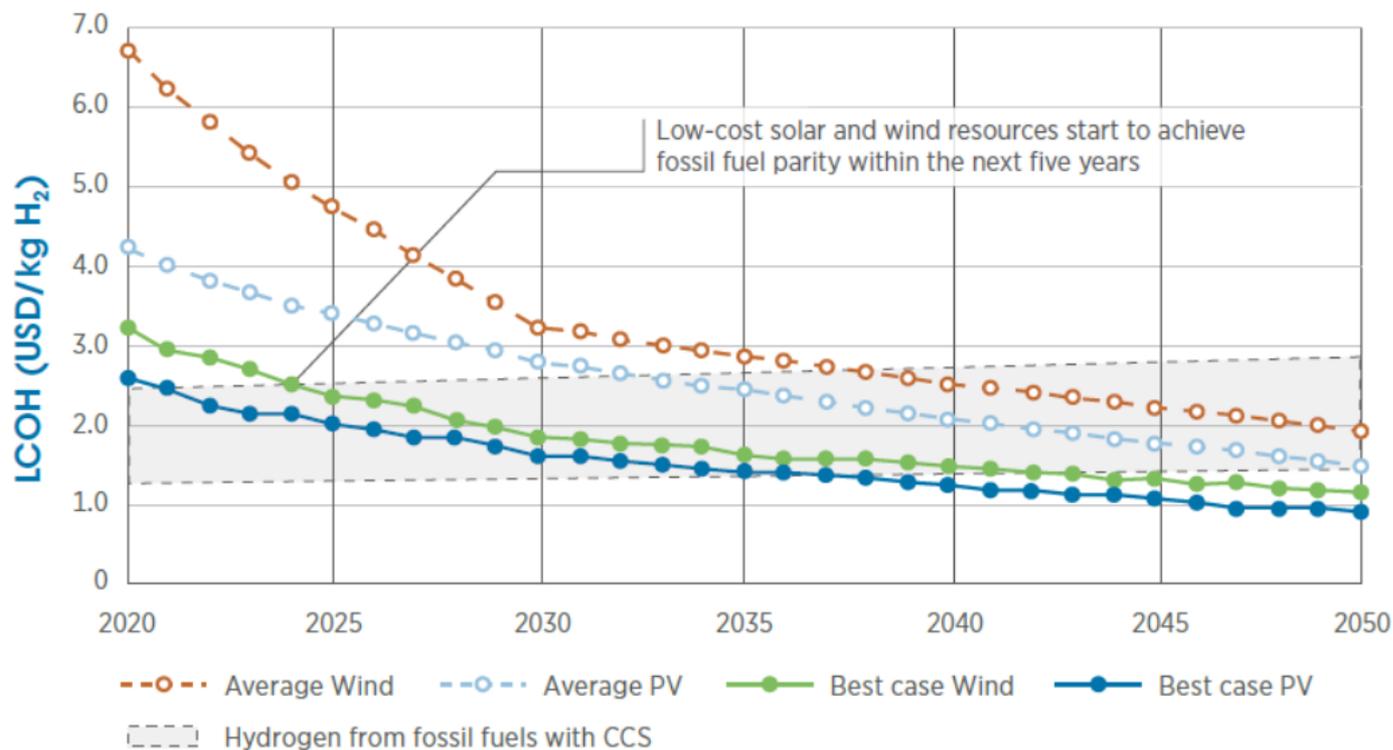
NUOVE PROSPETTIVE PER L'IDROGENO



Per l'idrogeno, se “verde”, le prospettive sono quindi cambiate per il concomitante effetto dei seguenti fattori:

- Il costo del kWh prodotto da impianti eolici e FV, è già sceso a livelli tali da rendere credibile l'obiettivo di utilizzare la loro *overgeneration* per ridurre anche il costo dell'idrogeno prodotto per elettrolisi;
- le previsioni di incrementi nell'efficienza degli elettrolizzatori e di riduzioni del loro costo;
- l'impiego come accumulo stagionale, quando le centrali di pompaggio non sono disponibili;
- il ruolo essenziale nella produzione di combustibili sintetici;
- l'assenza di alternative in grado di decarbonizzare tempestivamente alcuni settori produttivi.

PREVISIONI SUL COSTO DELL'IDROGENO



Fonte: Rapporto dell'IEA ("Energy Technology Perspectives 2020").



IL TRASPORTO DELL'IDROGENO



Idrogeno: potere calorifico 10,05 MJ/Nm³. Gas naturale: mediamente superiore a 30 MJ/Nm³. A parità di pressione e di temperatura, l'energia trasportata nel tubo dall'idrogeno è quindi circa un terzo di quello del gas naturale, rendendo più costoso il trasporto della medesima quantità di energia: non a caso, finora l'85% dell'idrogeno è stato prodotto in prossimità del suo utilizzo.

Secondo un rapporto dell'IEA ("The Future of Hydrogen", 2019), il costo per lo stoccaggio e il trasporto via tubo cresce linearmente e **per l'idrogeno raggiunge circa 0,67 \$/kg dopo 1.000 km**. Di conseguenza, «la competitività delle diverse opzioni dipenderà dalla distanza a cui l'idrogeno è trasportato, su che scala e per quale uso finale». Su percorsi più contenuti, dove il maggior onere di trasporto pesa ancora poco, le modifiche a un gasdotto possono infatti essere meno costose e di più rapida attuazione degli interventi richiesti sulla rete elettrica.

A maggiori distanze l'idrogeno può essere trasportato via nave, trasformato in ammoniaca o in combustibile sintetico.



«UNA STRATEGIA PER L'IDROGENO PER UN'EUROPA CLIMATICAMENTE NEUTRA»

Secondo la Comunicazione della Commissione europea dello scorso 8 luglio, l'idrogeno farà parte del sistema energetico integrato del futuro, insieme all'elettrificazione basata sulle rinnovabili e a un uso più efficiente e circolare delle risorse. L'applicazione su larga scala e a ritmi sostenuti dell'idrogeno pulito è decisiva affinché l'UE possa raggiungere obiettivi climatici più ambiziosi con efficienza di costo, riducendo le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 50-55 % entro il 2030

Poiché i cicli di investimento nel settore dell'energia pulita durano circa 25 anni, questo è il momento di agire. La tabella di marcia strategica fornisce un quadro concreto all'interno del quale l'Alleanza europea per l'idrogeno pulito – una collaborazione varata contestualmente tra autorità pubbliche, industria e società civile, sulla scia del successo della European Battery Alliance¹⁷ – definirà un'agenda di investimenti e un portafoglio di progetti tangibili.



GRAZIE!