

Executive Summary

Il futuro dell'idrogeno: dalle strategie nazionali al mercato globale

TEAM**RESPONSABILI DI PROGETTO**

Stefano Clerici
stefano.clerici@agici.it
Francesco Elia
francesco.elia@agici.it

TEAM DI RICERCA

Luigi Scavone
Samuele Bruni

**OSSERVATORIO
INTERNAZIONALE
SULL'IDROGENO**

L'Osservatorio AGICI si propone come uno strumento di supporto strategico per le imprese e le istituzioni, fornendo analisi e approfondimenti fondamentali per guidare le strategie aziendali nel campo dell'idrogeno e per sostenere le istituzioni nella definizione di policy e incentivi efficaci per lo sviluppo del settore.

L'Osservatorio ha due principali obiettivi:

1. Monitorare l'evoluzione normativa e le dinamiche del mercato dell'idrogeno a livello globale.
2. Analizzare lo sviluppo di progetti e politiche in Italia, con l'obiettivo di delineare il ruolo strategico del Paese nel contesto europeo e internazionale.

La comprensione del panorama internazionale è fondamentale per identificare le potenzialità dell'Italia e per sviluppare una strategia nazionale sull'idrogeno che sfrutti al massimo le opportunità offerte dalla transizione energetica. Le attuali evoluzioni normative e lo sviluppo di infrastrutture evidenziano il ruolo dell'idrogeno come nuova commodity energetica globale, centrale per la decarbonizzazione dei settori industriali hard to abate.

EDIZIONE ATTUALE

In questa edizione, l'Osservatorio si concentra sull'analisi delle normative e delle politiche europee, nonché sulle strategie dei Paesi dell'UE per la produzione e l'importazione di idrogeno e suoi derivati, con l'obiettivo di raggiungere i target fissati dal piano REPowerEU.

Lo studio approfondisce:

- Le novità normative, di policy e di finanziamenti internazionali
- Le strategie di approvvigionamento europee e dei principali Paesi produttori
- Il monitoraggio degli sviluppi del mercato dell'idrogeno in Italia
- La definizione di una strategia nazionale coerente con le esigenze del sistema energetico italiano

**VANTAGGI
DELL'ADESIONE**

- Monitorare l'evoluzione normativa, le politiche e le dinamiche di mercato dell'idrogeno a livello globale, europeo e italiano.
- Identificare i trend strategici degli operatori e comprendere il ruolo chiave dei principali Paesi nel mercato internazionale dell'idrogeno.
- Contribuire alla formulazione di proposte di policy da presentare al Governo per incentivare lo sviluppo del mercato dell'idrogeno in Italia.
- Creare una rete di contatti qualificati, partecipando a eventi e conferenze di settore.
- Rafforzare la visibilità del proprio brand e cogliere nuove opportunità di business.

Per maggiori informazioni stefano.clerici@agici.it

Verso la costruzione di un mercato internazionale dell'idrogeno

L'evoluzione normativa e di policy in corso, così come lo sviluppo di progetti infrastrutturali a cui si sta assistendo, configurano il vettore **idrogeno come una nuova commodity energetica internazionale** a supporto della decarbonizzazione dei **settori hard to abate**. Infatti, l'elevato costo di produzione dell'idrogeno spinge a superare la prospettiva dei piccoli progetti locali, alla ricerca di economie di scala, bassi costi di produzione dell'energia elettrica ed efficienza nel trasporto della molecola. Parallelamente, la domanda, prevalentemente localizzata nel cuore dell'Europa e in parte dell'Asia, cerca nei grandi progetti dei paesi ad alto potenziale di produzione del nord Africa, Medio Oriente e in Australia, fonti di approvvigionamento più a buon mercato, promuovendo anche investimenti infrastrutturali per abbattere i costi di trasporto. Anche le scelte di policy e la normativa sembrano assecondare queste tendenze di mercato. In tal senso, a livello europeo, la pianificazione di una dorsale europea dell'idrogeno integrata tra gli Stati membri, l'identificazione di corridoi di sviluppo per l'importazione di idrogeno e derivati, nonché il nuovo Hydrogen and Decarbonised Gas Market Package sono orientati proprio alla creazione di un sistema di governance integrata dell'idrogeno, in continuità con il mercato del gas naturale.

È in questo contesto che nasce l'**Osservatorio sul Mercato Internazionale dell'Idrogeno di AGICI**, lanciato con l'obiettivo di monitorare e analizzare le dinamiche strategiche, operative e infrastrutturali del settore a livello internazionale, ma

anche gli sviluppi di progetti e policy in Italia, puntando ad individuare il ruolo strategico del nostro Paese nel quadro europeo e globale.

Sul fronte internazionale, la ricerca 2024 dell'Osservatorio ha intercettato ed analizzato **oltre 1.900 iniziative** per l'idrogeno (Figura 1), focalizzate su diverse fasi della filiera (quali produzione, trasporto e stoccaggio) e sviluppo infrastrutturale per attività di importazione ed esportazione. Dall'analisi emerge un quadro complesso, in cui svariati Paesi stanno iniziando ad assumere diversi posizionamenti strategici nel mercato globale dell'idrogeno. In particolare, troviamo **grandi centri di produzione** destinati alla domanda nazionale, come India, Cina, Stati Uniti ed Europa, o orientati all'**esportazione** anche di derivati, come l'ammoniaca, tra cui Australia, Egitto ed Oman. A questi corrispondono **Paesi consumatori netti, potenzialmente importatori**, come Paesi Bassi e Germania in Europa, che stanno investendo anche nello sviluppo di reti di trasporto nazionali, e Giappone in Asia.

La messa a terra dei progetti, tuttavia, procede a rilento, con ogni probabilità a causa dell'atteggiamento attendista degli operatori stessi, influenzati dall'instabilità del contesto geopolitico globale, dagli elevati costi di produzione della molecola e dall'incertezza del quadro normativo. Si osserva infatti che **solo il 27% della pipeline risulta ad oggi ad uno stato avanzato**, ovvero operativo, in costruzione o per cui è stata almeno raggiunta una Final Investment Decision (FID).

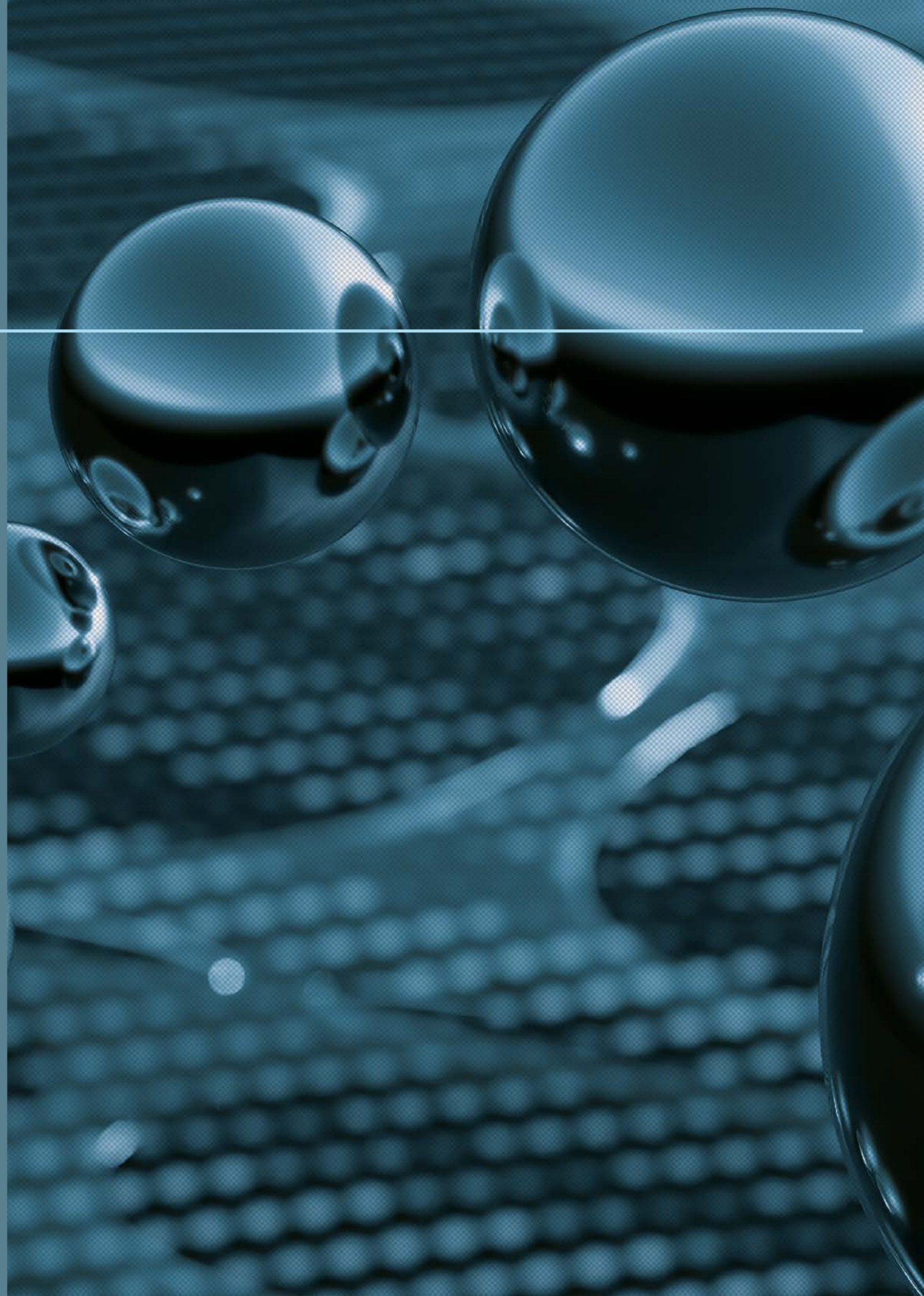
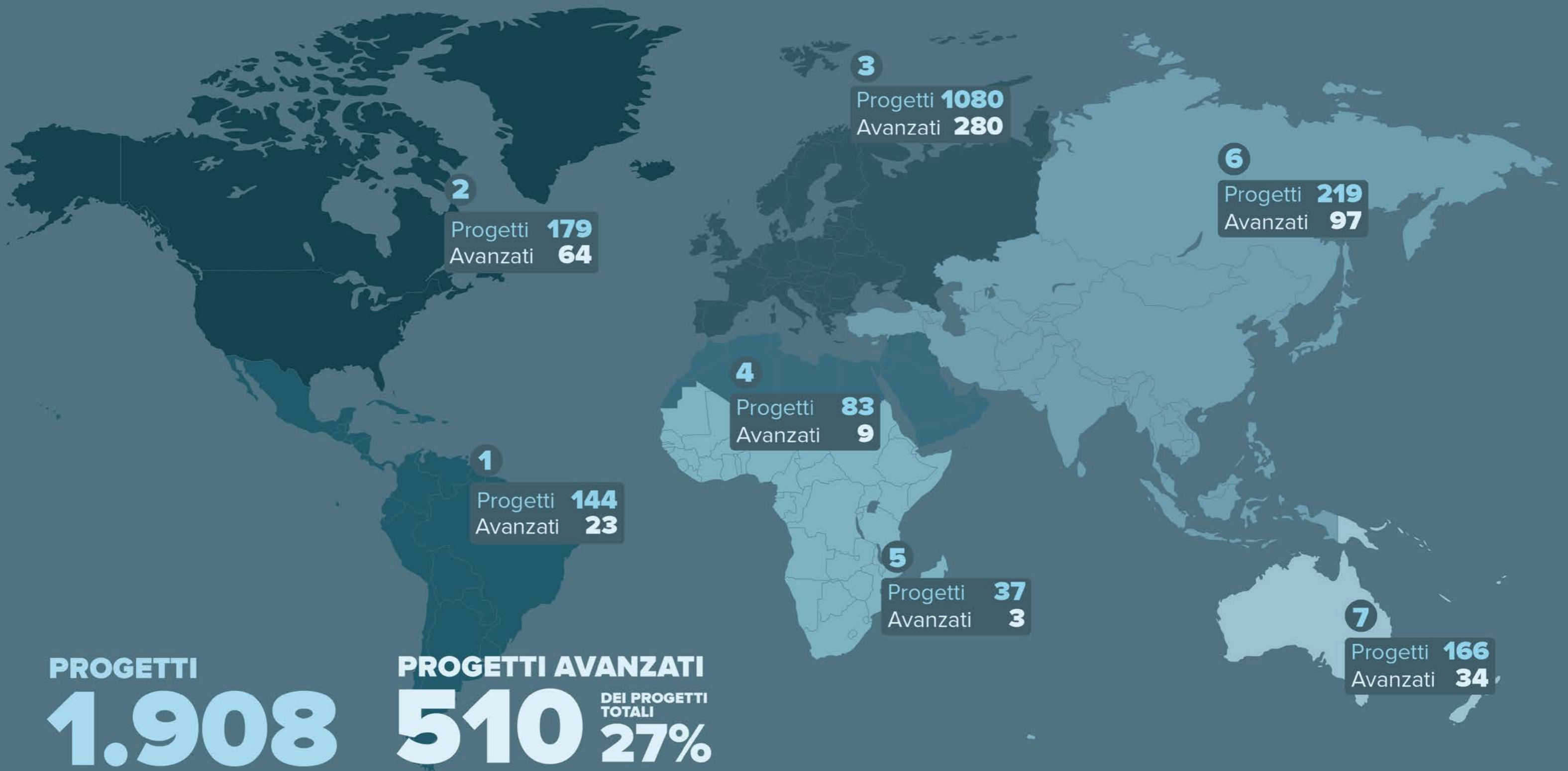


Figura 1. Iniziative internazionali per l'idrogeno: ripartizione del campione per area geografica e focus progettuale

Fonte: elaborazione AGICI su dati IEA



1 H₂ da elettrolisi
Porti - Export

2 H₂ da elettrolisi
H₂ con CCUS
H₂ da nucleare
Pipeline/Blending

3 H₂ da elettrolisi
H₂ con CCUS
H₂ da nucleare
Pipeline/Blending
Storage
Porti - Import

4 H₂ da elettrolisi
H₂ con CCUS
Porti - Export

5 H₂ da elettrolisi
Porti - Export

6 H₂ da elettrolisi
H₂ con CCUS
H₂ da nucleare
Porti - Import

7 H₂ da elettrolisi
H₂ con CCUS
Porti - Export

Lo sviluppo dell'idrogeno nei paesi UE

Di tutti i progetti considerati, la maggior parte è situata in **Europa**, che si configura come **trend setter per le politiche di promozione dell'idrogeno**. In quest'ottica, nel 2020 la Commissione Europea ha lanciato la strategia UE per l'idrogeno, rafforzata nel 2022 dal **Piano REPowerEU**, con l'obiettivo di ridurre la dipendenza dal gas russo e accelerare il percorso di transizione energetica dell'UE. L'ambizioso target di produzione e importazione di questo vettore, pari a **20 Mton totali al 2030**, conferma e certifica il ruolo cruciale di questa molecola, vista come soluzione complementare ad elettrificazione dei consumi ed efficienza energetica per la decarbonizzazione e la sicurezza del sistema energetico europeo. Tuttavia, dall'analisi delle principali strategie nazionali per l'idrogeno in Europa emerge un quadro piuttosto critico. Si stima, infatti, che i **primi 7 Paesi UE per target di capacità di elettrolisi prevista** potranno contribuire al raggiungimento di sole 4,8 Mton, **meno del 50% del target di produzione interna⁰¹** dell'UE al 2030. Questo dato appare ancor più allarmante considerando che i progetti di produzione ad uno stato avanzato, al momento pari a **2,8 GW di elettrolisi**, rappresentano appena il **6% del tar-**

get aggregato previsto dalle relative strategie nazionali, pari a circa 47 GW (Figura 2).

Per superare le attuali criticità e accelerare la messa a terra delle proprie strategie per l'idrogeno, l'UE e diversi Stati membri stanno adottando molteplici strumenti normativi, di policy e incentivi, supportati da una significativa allocazione di risorse finanziarie dedicate a supporto sia dei costi di investimento (CAPEX) che dei costi operativi (OPEX) dei progetti. In totale, il campione d'analisi comprende **oltre venti strumenti di finanziamento dedicati per lo sviluppo dell'idrogeno a livello europeo**, tra cui fondi UE, come Innovation Fund e Horizon, iniziative IPCEI, Hydrogen Bank e bandi nazionali ad hoc. Tra questi, data la peculiarità dei progetti di produzione dell'idrogeno (OPEX-oriented), è comune l'introduzione di **meccanismi basati su un sistema ad asta**, spesso nella forma di **Contract for Difference (CfD)**, finalizzati al riconoscimento di un **incentivo fisso o variabile nel tempo a copertura del gap** tra il costo di produzione della molecola e altre alternative fossili. L'analisi dell'Osservatorio ne ha identificati sette a livello comunitario e nazionale, per **un'allocazione complessiva pari a 12,9 mld €** (Figura 3).

01. Valori stimati assumendo un range di 3.500-4.760 ore equivalenti di funzionamento dell'elettrolizzatore ed efficienza al 70%.

Figura 2. Top 7 Paesi UE per target di capacità: confronto tra strategia nazionale e taglia dei progetti avanzati

Fonte: elaborazione AGICI su dati Commissione europea e IEA

	Target @2030	Operativi	In costruzione/FID
Germania	10 GW	0,08 GW	0,5 GW
Paesi Bassi	4 GW	0,01 GW	0,2 GW
Francia	6,5 GW	0,01 GW	0,3 GW
Spagna	11 GW	0,04 GW	0,07 GW
Portogallo	5,5 GW	–	0,1 GW
Danimarca	4-6 GW	0,01 GW	0,1 GW
Svezia	5 GW	0,02 GW	1,4 GW

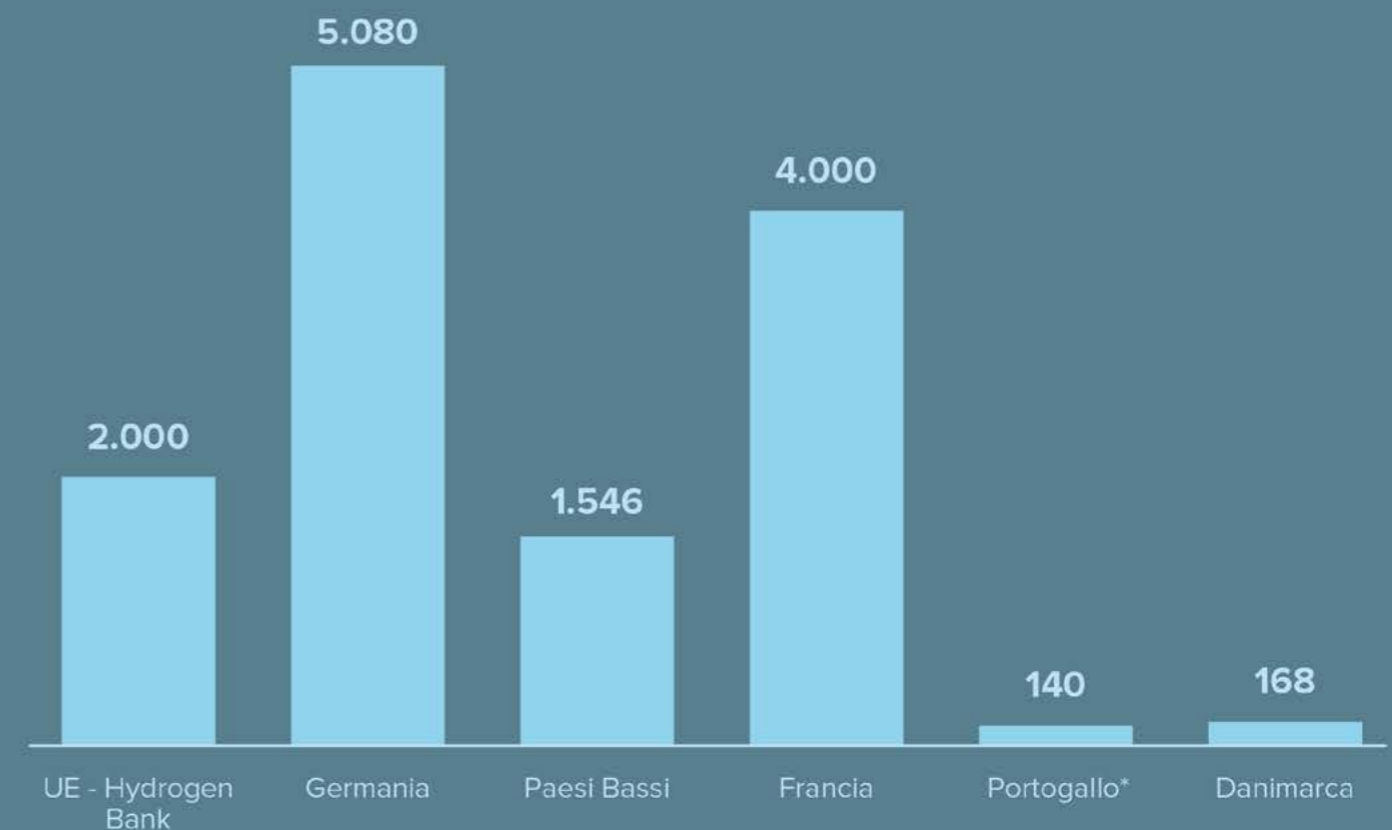
Complessivamente, ad oggi si contano progetti operativi e in costruzione/FID per una capacità totale di **2,8 GW**. Questo corrisponde al 6% del target aggregato previsto dalle strategie nazionali.

2,8 GW

Figura 3. Ripartizione per Paese dei meccanismi incentivanti a supporto dei costi operativi (OPEX) in Europa

Mln €

Fonte: elaborazione AGICI



*In parte anche per biometano

Lo stato dell'arte del mercato in Italia: tra progetti, criticità e proposte di policy

In questo quadro, grazie al suo posizionamento geografico e all'expertise sviluppata, si ritiene che **l'Italia possa giocare un ruolo cruciale nello sviluppo di un mercato dell'idrogeno europeo, oltre che nazionale**. Nell'ultimo decennio il nostro Paese ha, infatti, partecipato a oltre 70 progetti per la promozione dell'idrogeno finanziati da fondi strutturali UE, perlopiù di ricerca e sviluppo, a cui si aggiungono le più recenti iniziative qualificate come IPCEI, nonché quelle finanziate dal **PNRR**. Quest'ultimo costituisce, ad oggi, il principale strumento di supporto lato CAPEX alla realizzazione della maggior parte dei progetti nazionali, rafforzato anche dall'integrazione del nuovo capitolo REPowerEU. Complessivamente, a luglio 2024, le **risorse già approvate o concesse** in Italia per l'idrogeno ammontavano a **circa 2 mld €** (Figura 4).

Tuttavia, così come in Europa, **anche in Italia il mercato dell'idrogeno stenta a decollare**, a causa di criticità di natura tecnica, normativa ed economica, che impediscono di cogliere le effettive potenzialità del settore. Tra queste, la **mancanza di una strategia nazionale ufficiale** (ad oggi ancora in via di definizione), i vincoli imposti dal quadro normativo europeo, particolarmente impattante per il contesto italiano, l'**assenza di meccanismi incentivanti** strutturati

che comporta l'attuale **insostenibilità economica dei business case**, nonché l'**identificazione della potenziale domanda**, difficile da attrarre a causa delle scarse quantità e dei costi elevati garantiti dai progetti in essere. Inoltre, **anche sul fronte dei finanziamenti PNRR emergono aspetti particolarmente critici**, come la parziale defocalizzazione dei progetti finanziati rispetto agli obiettivi del PNIEC al 2030, le scadenze stringenti al 2026 per iniziative ad oggi non ancora in costruzione e l'isolamento territoriale degli impianti di produzione di idrogeno aggiudicatari dei fondi rispetto agli attuali centri di consumo regionali. Infine, lato operatori, emergono ulteriori temi da attenzionare: la chiarezza delle procedure autorizzative, il **recepimento tempestivo della normativa UE**, la possibile **cumulabilità delle fonti di finanziamento** e le difficoltà legate alla **capacità di fornitura** della componentistica.

Per rispondere alle difficoltà che sta attraversando il settore, anche grazie al contributo dei Partner, l'Osservatorio di AGICI ha formulato diverse **proposte di policy** volte a superare le attuali barriere che frenano l'avvio del mercato e abilitare il potenziale ruolo dell'Italia come **centro di produzione-consumo e hub di transito tra Mediterraneo ed Europa** (vedere a fianco).

Figura 4. Ripartizione geografica degli investimenti PNRR per l'idrogeno concessi o approvati (Luglio 2024)*

Fonte: elaborazione AGICI su dati MASE e MIT

*escluso Hard to Abate (550 mln €) e Accordo di Programma con Enea (110 mln €)

144

Iniziative beneficiarie

2 mld€

Luglio 2024: risorse concesse o approvate per circa

~ 70%

delle risorse PNRR per l'idrogeno



Le proposte di AGICI

- 1** Definire una visione strategica di lungo termine, in grado di pianificare l'utilizzo dell'overgeneration da FER per la produzione H₂ e stimolare l'attivazione della domanda nel tempo.
- 2** Introdurre un meccanismo incentivante in grado di supportare adeguatamente i costi operativi dei progetti, prevedendo nel breve termine anche l'allineamento dei contingenti incentivabili con gli obiettivi PNIEC al 2030.
- 3** Promuovere la costituzione di partnership con tutti i potenziali stakeholder coinvolti lungo la catena del valore (technology provider, produttore FER e H₂, distributore, offtaker).
- 4** Valutare l'aumento della taglia dei progetti di produzione H₂, per adeguare i livelli di output alle effettive esigenze dei potenziali offtaker, da supportare con strumenti incentivanti duraturi nel tempo.
- 5** Rendere graduale il processo di transizione degli utilizzatori finali, anche attraverso maggiore supporto pubblico in grado di ridurre il tasso di rischio dell'investimento sostenuto dagli operatori.
- 6** Garantire la partecipazione di tutte le istituzioni competenti (MASE, GSE, ARERA...) nel processo di coordinamento tra nuove disposizioni europee, normativa nazionale vigente ed eventuali nuove semplificazioni autorizzative.
- 7** Introdurre strumenti normativi e di mercato capaci di supportare l'industria della componentistica, ad oggi per lo più costituita da PMI, in modo da promuovere la competitività della filiera nazionale H₂.



PARTNER DELL'OSSERVATORIO



CVA.



Foresight



CONTATTI

Tel. 02/5455801
agici@agici.com
www.agici.com

AGICI è una società di ricerca e consulenza specializzata nel settore dell'energia, dell'ambiente e delle infrastrutture. Collabora con imprese, associazioni, amministrazioni pubbliche e istituzioni per realizzare politiche di sviluppo capaci di creare valore. L'approccio operativo e il rigore metodologico, supportati da un solido back-

ground teorico, assicurano un'elevata flessibilità che garantisce la personalizzazione delle soluzioni. La conoscenza della realtà imprenditoriale, la pluriennale esperienza nei settori di riferimento e una vasta rete di relazioni nazionali e internazionali completano il profilo distintivo di AGICI.