



POSITION PAPER H2IT

La posizione delle aziende e dei centri di ricerca per lo sviluppo di una strategia italiana idrogeno e celle a combustibile

Sviluppo coerente di imprenditoria e impatto nel contesto Nazionale

INTRODUZIONE

Il tema della decarbonizzazione deve essere affrontato nella sua complessità, cercando di incidere sui settori economici e negli ambiti sia, sociali, che ambientali e geopolitici. Nessuno di questi aspetti deve essere trascurato per riuscire a ottenere i risultati di impatto che portino ad un graduale cambiamento nei sistemi di produzione e consumo.

Siamo e saremo sempre più coinvolti in una profonda trasformazione del settore energetico e di alcuni comparti industriali lungo tutta la filiera, spinti da una serie di decisioni politiche e scelte strategiche di breve e lungo periodo degli Stati, che trovano la loro motivazione in due principali obiettivi di natura ambientale: **mitigare e ridurre il riscaldamento globale e migliorare la qualità dell'aria soprattutto nelle città, a beneficio di tutti i cittadini che le abitano.** L'accordo di Parigi COP21 sottoscritto dai paesi membri della Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), lega il tema dei cambiamenti climatici ad impegni formali e vincolanti per la riduzione dei gas serra per tutti i Paesi che ne fanno parte tra cui l'Europa che si è impegnata a ridurre le emissioni di CO₂ del 40% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030 e di arrivare all'obiettivo di **emissioni di gas serra nette a zero entro il 2050.**

L'unica strategia realisticamente possibile per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi europei consiste nel progressivo **incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili** in tutti i settori economici e della loro integrazione nel sistema energetico europeo, mitigando i problemi di stabilità delle reti e di approvvigionamento energetico.

La necessità di costruire un sistema energetico resiliente in grado di integrare sempre di più le fonti energetiche variabili e garantire al contempo flessibilità e sicurezza di approvvigionamento, sta incrementando l'interesse nell'uso di vettori energetici quali **elettricità e idrogeno**, per l'accoppiamento tra settori energetici (*Sector Coupling*) e l'accumulo di lungo periodo e di grande



scala dell'energia. In tale contesto, l'idrogeno si presenta come una soluzione chiave, complementare ad altre tecnologie, per la decarbonizzazione della rete gas, della produzione di energia elettrica e dei settori che ad oggi impiegano varie fonti o vettori energetici, massimizzando l'utilizzo di fonti rinnovabili. Prodotto da tali fonti, l'idrogeno contribuirà alla diminuzione delle emissioni sia carboniche o di gas clima alteranti che inquinanti nel settore dei trasporti, nell'industria e negli usi finali di energia per il riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Per cogliere appieno le opportunità offerte dalle tecnologie dell'idrogeno è necessario un chiaro **indirizzo politico** che sappia valorizzare le tecnologie verdi secondo il principio della neutralità tecnologica e all'interno di un'azione nazionale coordinata e integrata (**Piano Nazionale sull'Idrogeno**).

Dal punto di vista dello sviluppo, **non ci sono dubbi sul fatto che la filiera industriale italiana sia pronta a raccogliere la sfida della decarbonizzazione, impegnandosi nella manifattura, raccordandosi secondo un modello di filiera ed aumentando i livelli occupazionali per generare nuove soluzioni, prodotti e indotto.**

SVILUPPO DEL SETTORE IDROGENO

La Commissione Europea identifica **l'idrogeno come uno dei settori chiave per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2050**, come delineato nella Strategia Europea sull'idrogeno pubblicata l'8 luglio 2020¹. L'interesse della Commissione per l'idrogeno è maturato a partire dal 2016, anno in cui sono state lanciate una serie di iniziative che hanno portato ad un crescente sostegno politico, industriale e finanziario.

Lo sviluppo del settore idrogeno è spinto da una serie di **fattori positivi e vantaggiosi**:

- L'elevata densità energetica per unità di massa, la seconda più elevata dopo il nucleare;
- L'assenza di emissioni carboniche o clima alteranti e inquinanti nella modalità di produzione tramite elettrolisi alimentata da fonti rinnovabili;
- La possibilità di accumulo di lunga durata in diverse forme: gassosa, liquefatta e in vettori solidi o liquidi (e.g. idruri metallici, liquidi organici);
- La sicurezza dei sistemi di accumulo, garantita dalle nuove soluzioni tecnologiche che ne abilitano l'utilizzo in pressione fino a 1000 bar;
- Le modalità di trasporto che possono sfruttare le attuali infrastrutture di trasporto e distribuzione con costi di adeguamento sostenibili. A parità di energia trasportata, l'idrogeno presenta costi di un ordine di grandezza inferiore rispetto alle linee elettriche, come confermato da progetti realizzati su scala reale;
- I brevi tempi di ricarica dei veicoli a cella a combustibile rispetto ai lunghi tempi richiesti dei veicoli a batterie, garantendo allo stesso tempo maggiori autonomie di percorrenza;
- Le diverse modalità di produzione, dal diffuso *steam methane reforming* (SMR) a cui combinare la cattura della CO₂, alle soluzioni quali gli elettrolizzatori, la conversione solare diretta, la conversione e *upgrading* di vari materiali di origine biologica (e.g. biomasse, alghe, rifiuti organici, biogas);

¹ Brussels, 8.7.2020 COM(2020) 301 final, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe
https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/hydrogen_strategy.pdf



- La capacità di connettere diversi settori energetici (“*Sector coupling*”) con conversioni efficienti, sia tramite elettrolisi sia mediante la modalità inversa a celle a combustibile.

L'idrogeno richiede però azioni strategiche di supporto, quali quelle sotto riportate, per raggiungere la sostenibilità economica delle soluzioni proposte.

Tra le **principali barriere allo sviluppo dell'idrogeno** ancora da abbattere, vi sono:

- Costi elevati di tecnologie non ancora a piena maturità tecnologica → sviluppo tecnologico;
- Limitata diffusione di progetti dimostrativi sull'intera filiera → progetti pilota;
- Sviluppo di capacità produttive e di una rete di infrastrutture → sviluppo infrastrutturale;
- Mancanza di un quadro regolatorio e normativo di riferimento su aspetti chiave e mancanza di una politica incentivante chiara → strumenti di natura giuridico – economica;
- Errata percezione di pericolosità da parte della popolazione su cui servono campagne informative chiare → campagne di sensibilizzazione.

Obiettivi tecnico-economici per competere con le altre tecnologie nel contesto internazionale

- Costo produzione idrogeno:	<3 €/kg
- Efficienze di conversione:	elettrolisi>75% celle a combustibile>55% (efficienza elettrica)
- Capacità di stoccaggio:	tonnellate di idrogeno
- Cicli per celle elettrolitiche e/o a combustibile:	>40.000 h
- Costo investimento (CAPEX) elettrolizzatori:	<400 €/kW
- Efficienza di ciclo di conversione diretta da solare:	>20%
- Costo energetico per stoccaggio (rif. 700 Bar):	<20%

FILIERA ITALIANA DELL'IDROGENO

L'Italia può posizionarsi strategicamente in tutti i settori di riferimento della filiera idrogeno: produzione, logistica e trasporto, usi finali nella mobilità, industria e residenziale.

Sono presenti grandi operatori e aziende nel contesto nazionale, con ruolo importante nell'apertura del mercato. Le PMI, come le start up innovative, possono svolgere inoltre un importante ruolo di sviluppo del settore industriale e di attrazione di capitali.

Grandi aziende italiane stanno investendo per aprire il mercato e possono garantire una leadership italiana nel mercato europeo e internazionale. Le start-up e le PMI nel campo dell'energia e nella fattispecie della produzione di “*green hydrogen*”, sono capaci di attrarre importanti investimenti dall'estero. Tutti questi attori si stanno inoltre organizzando, assieme ai centri di ricerca, per dare vita a filiere con un elevato grado di completezza, all'interno delle quali i vari soggetti si integrano sinergicamente per accrescere le potenzialità di sviluppo della catena del valore. Grazie alle forti competenze di innovazione, queste aziende sono in grado non solo di collezionare capitali e quindi creare valore, ma anche di esercitare una certa attrazione sui “cervelli” all'estero affinché tornino in Italia per dare il proprio contributo a questo cambiamento tecnologico e sociale. L'industria italiana è supportata da centri di ricerca di rilevanza internazionale con competenze in grado di



coprire tutti gli aspetti dalla ricerca all'innovazione e di supportare lo sviluppo sperimentale fino alla realizzazione del prodotto commerciale.

Le aziende e i centri di ricerca che attualmente lavorano nel settore sviluppando soluzioni innovative specifiche per il settore dell'idrogeno sino ad ora si sono espone e hanno finanziato le attività con investimenti privati oppure utilizzando fondi europei. Queste aziende sono solo una parte di quelle che potenzialmente verrebbero coinvolte se l'idrogeno venisse utilizzato in tutti i settori. Infatti, lo sviluppo di un'economia dell'idrogeno investe una molteplicità di settori, energetici e non energetici, con conseguente creazione di valore e posti di lavoro in tutti i settori: Industriale, Residenziale, Trasporti e Servizi. La produzione di componenti per la generazione, il trasporto, la distribuzione, lo stoccaggio e la trasformazione dell'idrogeno (e.g. in altri vettori energetici), ad esempio, contribuiranno alla creazione di valore e di *know-how* interno al nostro Paese. Inoltre, tutto il mondo degli utilizzatori finali si evolverà per utilizzare questo vettore energetico creando nuove opportunità di competitività per le aziende italiane e rafforzando anche i rapporti internazionali. Tutto ciò avrà come prevedibile e probabile ricaduta un contributo importante sia all'incremento del PIL nazionale che alla creazione di centinaia di posti di lavoro altamente qualificati.

- **Produzione:** la filiera italiana è costituita da grandi operatori che nel breve termine, tramite SMR, possono produrre idrogeno rinnovabile da biometano oppure idrogeno a basso contenuto di carbonio da metano (SMR con sistemi di cattura di carbonio, per la produzione del cosiddetto “idrogeno blu”) e da aziende leader su tecnologie di elettrolisi a bassa e ad alta temperatura (per la generazione del cosiddetto “idrogeno verde”, quando alimentate da fonti rinnovabili). Il sistema industriale presenta aziende leader a livello internazionale nella produzione di componenti avanzati, come elettrodi e componenti per i sistemi ausiliari ad elevata tecnologia. Inoltre, vi è la presenza in Italia di aziende EU ed extra-EU con impianti di produzione di elettrolizzatori a bassa temperatura su varie tecnologie.
- **Logistica e trasporto (inclusi asset di stoccaggio):** la produzione di idrogeno da SMR di biometano o di metano con sistemi di cattura del carbonio, attraverso la logistica con carri bombolai, può sostenere la filiera dell'idrogeno verde da fonti rinnovabili nelle prime fasi di sviluppo. La rete gas è l'elemento strategico per abilitare una produzione capillare e distribuita dell'idrogeno catturando l'eccesso di energia da fonti rinnovabili non programmabili. L'abilitazione della produzione distribuita attiverrebbe lo sviluppo di un mercato nazionale diretto al supporto di tutte le applicazioni. Le reti gas possono fungere da enorme bacino di veicolazione dell'idrogeno prodotto, grazie a **tecnologie Power to Gas (P2G)** e nella modalità dell'accoppiamento delle reti energetiche (**Sector coupling**).
Si combina così la strategia di sviluppo del mercato dell'idrogeno con gli accumuli, dove le aziende italiane produttrici di bombole e bomboloni per il trasporto in carri bombolai e l'accumulo di grandi volumi di idrogeno compresso sono leader a livello internazionale.
- **Usi finali:**
 - Mobilità:** sviluppo dei mezzi di trasporto di mare e di terra e della loro componentistica, sviluppo delle stazioni di rifornimento e della loro componentistica sia con aziende del



settore reti e produzione gas di sintesi, sia con aziende specialistiche dei vari settori (e.g. marittimo). Per la parte mobilità i settori a maggior potenziale sono le filiere del trasporto marittimo, ferroviario, macchine movimentazione materiali, bus e mezzi pesanti. Il sistema produttivo nazionale presenta attività limitate e in lenta espansione, ma è pronto a competere a livello internazionale svolgendo un ruolo di alto livello tecnologico nella produzione dei componenti avanzati per il settore automobilistico, dai serbatoi di idrogeno ad alta pressione, ai sistemi di regolazione dei parametri fisici, ai sistemi di gestione della potenza. Per quanto concerne la mobilità leggera, quindi l'utilizzo di auto a celle a combustibile e veicoli leggeri per il trasporto merci, la sua diffusione potrebbe certamente alimentare in maniera positiva settori chiave per l'Italia quali il Turismo sostenibile e il commercio. Per quanto riguarda lo sviluppo di mezzi navali, importanti realtà industriali stanno anticipando la domanda di mercato affrontando, assieme agli stakeholder accademici e ai fornitori di componenti, quei problemi tecnologici derivanti dalla necessità di integrare sia a bordo sia nei porti le tecnologie ad idrogeno.

- **Industria:** l'Italia ha settori produttivi sviluppati che vedono l'idrogeno come alternativa vantaggiosa a bassa emissione. L'uso dell'idrogeno come materia prima può variare da sintesi di prodotti chimici (e.g. ammoniaca, metanolo), a processi di idrogenazione per idrocarburi a maggior valore aggiunto, alla riduzione diretta di minerali ferrosi per la produzione dell'acciaio (e.g. tecnologia DRI). Inoltre, l'impiego quale combustibile per processi ad alta temperatura (e.g. forni di trattamento per acciaio, ceramica e vetro).
- **Residenziale:** la conversione delle energie rinnovabili in idrogeno può contribuire alla gestione del picco di generazione di energia termica invernale non risolvibile dalle reti elettriche stesse, con un impatto di emissioni carboniche analogo all'uso delle pompe di calore. In questo settore l'Italia esprime una filiera industriale molto sviluppata.
- **Infrastrutturale:** alcune realtà industriali che operano in diversi settori, dalla distribuzione dell'energia al settore reti gas e dei trasporti, stanno sviluppando tecnologie, approcci e strategie per la generazione, distribuzione e accumulo dell'idrogeno presso importanti infrastrutture nazionali, quali per esempio i principali porti di scambio merci e turistici, in ottica trasversale di Sector coupling.



AZIONI DI NATURA STRATEGICA

La messa in campo di un programma coordinato che veda nell'idrogeno un punto importante della strategia Nazionale, in linea con gli impegni di decarbonizzazione e sostenibilità del settore energetico europeo, per lo sviluppo della filiera industriale, deve prevedere un disegno iniziale di natura strategica. Si ritiene importante che il programma tocchi temi che rendano l'intervento politico e territoriale focalizzato e specifico. È necessario un approccio incrementale, sia in ottica attuativa che temporale, che tenga in considerazione una serie di azioni costitutive:

- Stabilire il **ruolo dell'idrogeno** per l'Italia su una base strategica **di lunga durata**²;
- Costruire un **quadro regolatorio-legislativo e normativo-tecnico** di riferimento che sia chiaro, abilitante per gli investimenti, validante per le applicazioni sia in Italia che a livello comunitario e internazionale;
- Massimizzare il coinvolgimento dei centri di competenza e delle università, dei laboratori, delle aziende e operatori economici e tecnologici, con una **strategia di sviluppo della filiera e di attrazione dei soggetti interessati** chiave per il posizionamento internazionale (in linea con le azioni in Mission Innovation IC8);
- **Identificare le priorità di indirizzo tecnologico (e.g. sugli usi industriali e alcune mobilità, quali i settori ferroviario e marittimo)** che siano valorizzati dall'azione strategica sulla decarbonizzazione;
- In un contesto temporale di medio periodo, valutare l'opportunità dell'idrogeno per gestire l'eccesso di produzione di energia da fonti rinnovabili (a riduzione delle azioni di "curtailment" sulle rinnovabili) e definire un quadro d'azione e normativo che veda coinvolti i principali enti, operatori, costruttori del settore automobilistico, dei trasporti pesanti, navale e industriale italiani.
- Introdurre criteri per la **certificazione dell'idrogeno rinnovabile e a basse emissioni di carbonio** in linea con le indicazioni europee.
- Indirizzare coerentemente i **rischi di investimento dei primi investitori** attraverso la definizione di un'azione di natura pubblica o misto pubblico-privata di supporto;
- Armonizzare, nell'ambito delle competenze e delle regole vigenti, **le barriere** esistenti nel settore, mantenendo pari livello di adozione standard e regolamentazione dell'ambito sicurezza;
- Mantenere un **ingaggio internazionale, in particolare a livello europeo, della comunità scientifica e del mondo imprenditoriale**, con la strategia di crescita del trasferimento all'industria e di crescita della dimensione del settore;
- Supporto della **ricerca e innovazione su tutta la filiera**, che parta dalla ricerca di base, dagli studi di fattibilità, dal disegno delle iniziative, per arrivare alla fase progettuale-tecnologica, dimostrativa e di implementazione;
- Stimolare uno sviluppo progressivo che porti alla **costruzione di un eco-sistema sostenibile**, compresa la dimensione economica, dell'iniziativa sull'idrogeno;

² In questo, lo studio [Gas for Climate](#) del marzo 2019 indica che lo sviluppo adeguato dei gas verdi (Idrogeno & Biometano) potrebbe far risparmiare, sulla strada del net zero emissioni al 2050, fino a 217 miliardi di euro all'anno a livello europeo rispetto ad una strada senza uso di gas verdi.



- Collaborare su due dimensioni di collegamento ai confini del settore: soggetti interessati internazionali e operatori delle reti energetiche sia elettriche che del gas;
- Stimolare lo sviluppo di un'infrastruttura di rifornimento adeguata per il trasporto pesante e per quello leggero a celle a combustibile, nell'ottica di connettere l'Italia alle infrastrutture esistenti in Europa permettendo la circolazione di veicoli provenienti dall'estero, andando a favorire i settori del commercio e del turismo.
- Stabilire una **collaborazione strategica tra i progetti di *hydrogen valleys***, ossia di quei contesti territoriali in cui costruire ecosistemi basati sull'idrogeno.
- Promuovere e attuare azioni di coinvolgimento dei cittadini al fine di far conoscere e favorire l'accettabilità sociale delle tecnologie dell'idrogeno.

AZIONI di POTENZIAMENTO della FILIERA INDUSTRIALE

Alle azioni di natura strategica si uniscono azioni specifiche sullo sviluppo della filiera:

- Utilizzare le forti presenze internazionali e nazionali sul tema idrogeno dei centri di competenza nell'ottica di una visione comune dello sviluppo (e.g. MISE, CONFINDUSTRIA) a supporto di un'azione concertata di sviluppo delle filiere e di consolidamento del panorama industriale;
- Definire le esigenze nazionali sulle filiere tecnologiche e di prodotto soprattutto nell'ottica di riduzione dei costi delle tecnologie e del vettore idrogeno;
- Definire le possibilità di finanziamento sulla ricerca e l'innovazione;
- Definire la strategia nazionale sulla costruzione di filiere industriali e di distretti tecnologici;
- Definire il modello di gestione della Proprietà Intellettuale generata (in ambito privato);
- Attuare schemi di incentivazione sulle tecnologie a emissioni zero, in un'ottica di neutralità tecnologica, per il settore dell'idrogeno;
- Definire schemi di possibile incentivazione, ad esempio la defiscalizzazione dell'idrogeno, incrociando azioni di potenziamento, di supporto e valorizzazione della filiera nazionale secondo linee di priorità³.

AZIONI PROGETTUALI PRIORITARIE

- Progetti che puntino a realizzare **ecosistemi dove l'idrogeno trovi più usi** (simili al concetto di *hydrogen valley*) limitando il rischio della mono applicazione;
- Potenziare lo sviluppo di **tecnologie di elettrolisi** per P2G e attivare dimostratori nel contesto del *sector coupling* tra reti energetiche;
- Progetti dimostratori nel contesto della **generazione** dell'idrogeno blu e verde in siti strategici nazionali e del **trasporto del vettore idrogeno** nelle reti gas, combinati a **soluzioni di accumulo** di piccola-media scala per contesti distribuiti e di grande scala per accumuli stagionali;

³ A tal proposito, H2IT sta lavorando all'elaborazione delle priorità nazionali di intervento sulla filiera idrogeno relativamente alle necessità del settore sugli aspetti legislativi, regolatori e normativi, con l'identificazione di proposte sia di natura giuridica che economica.



- Abilitare la produzione di **idrogeno a basso contenuto di carbonio (idrogeno blu) con sistemi di cattura del carbonio, o rinnovabile da biometano** per favorire lo sviluppo della filiera con ridotto impatto ambientale;
- Promuovere progetti di **utilizzo dell'idrogeno per decarbonizzare i processi industriali e progetti di infrastrutture strategiche**, per esempio:
 - Produzione di H₂ elettrolitico per impianti produttivi di ammoniaca, raffinerie del petrolio;
 - Uso di H₂ per impianti ad alta emissione di CO₂, come le acciaierie, le ceramiche e le vetrerie;
 - Produzione e stoccaggio di H₂ presso infrastrutture strategiche (come ad esempio i porti).
- Progetti che dimostrino casi di **applicazione presso consumatori finali del trasporto**: auto, veicoli leggeri per il trasporto merci, bus, ferroviario (risolvendo molti problemi sulle linee non elettrificate, compresa l'inefficienza delle linee del Sud Italia), marittimo, trasporto pesante, movimentazione materiali, ognuno secondo le proprie esigenze specifiche di settore.



ELEMENTI DI CONTESTO E COMPETITIVITÀ

Confronto contesto EU

Progetti Europei con coordinazione italiana:

Provenienza Fondi	Progetti coordinati	Progetti Partecipati	Soggetti coinvolti
Europa (FCH-JU)	32	86[2008-2013] 62[2014-2019]	68 [2008-2013] 65 [2014-2019]

L'Italia è tra le prime nazioni europee per progetti finanziati ed importi trasferiti, tale dato conferma l'elevata competenza tecnica del sistema industriale e scientifico, in grado di competere con successo a livello continentale e mondiale.

Settori ad elevata competenza e competitività

I seguenti settori sono considerati ad elevata competenza e competitività (con finanziamenti a supporto dello sviluppo):

- Trasporto:
 - Rete infrastrutture per trasporto su gomma: supporto statale per gli investimenti iniziali nelle stazioni di rifornimento secondo piano mobilità H2IT;
 - Ferroviario: mediante supporto economico e politica favorevole all'uso di treni ad H2;
 - Navale: in particolare per il supporto allo sviluppo di navi tecnologicamente avanzate e di attività di retrofitting con sistemi da integrare a bordo delle navi esistenti; per il supporto dello sviluppo di sistemi di generazione sostenibili e di una rete dell'idrogeno in ambito portuale e per gli incentivi ad interventi di decarbonizzazione della flotta esistente. In tal modo sarà possibile ridurre l'inquinamento in aree portuali densamente abitate.
 - Veicoli per la movimentazione materiali: promuovendo l'adozione e l'utilizzo di carrelli elevatori, sistemi di magazzino e mezzi di cantiere a celle a combustibile alimentati ad idrogeno in contesti industriali ed hub logistici.
- Conversione impianti di produzione H2 per materie prime (ammoniaca e raffinazione petrolio);
- Introduzione H2 nei settori ad alta emissione di CO2 (e.g. acciaierie, le ceramiche e le vetrerie);
- Celle a Combustibile a Ossidi Solidi (Solid Oxide Fuel Cells - SOFC) con sinergia nella produzione di biometano data la compatibilità delle celle;
- Elettrolizzatori a Membrana a scambio Anionico (AEM) di costo inferiore rispetto ai classici elettrolizzatori a Membrana a scambio Protonico (PEM) e Alcalini;
- Accumulo energetico da rinnovabile quali idroelettrico (nel Nord) ed eolico/fotovoltaico (nel Sud);
- Produzione di Idrogeno da biomassa con metodologie innovative (e.g. cracking, sistemi CCS, sequestro di carbonio nel terreno o riutilizzo per produzione di nuovi materiali).



PRODUZIONE ATTUALE: Produzione attuale di idrogeno e settori attualmente coinvolti (t/anno)

Domanda di idrogeno	2001	2006	2011	2016
Raffinazione petrolifera	328,000	392,000	360,000	424,000
Industria chimica	48,000	48,000	48,000	48,000
Altro	48,000	48,000	40,000	48,000
TOTALE	424,000	488,000	448,000	520,000

Un dato aggiornato è riportato dallo studio McKinsey per SNAM, dove al 2019, risulta un consumo di idrogeno in Italia pari a circa 16 TWh annuali, pari a circa 480.000 t/anno⁴ di cui circa 8500 t/anno risultano commercializzati in bombole, forma liquida e in apposite tubature.⁵

SCENARI FUTURI:

Gli scenari di crescita del settore idrogeno sono presenti in una serie di studi recenti che cercano di sviscerarne le dinamiche, i valori economici, le priorità, i passi operativi. Tra questi:

- “Hydrogen Roadmap Europe- a sustainable pathway for the European energy transition” – 2019 – FCH JU, <https://www.fch.europa.eu/news/hydrogen-roadmap-europe-sustainable-pathway-european-energy-transition>;
- “Hydrogen scaling up - A sustainable pathway for the global energy transition” – 2017 - Hydrogen Council, <http://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2017/11/Hydrogen-scaling-up-Hydrogen-Council.pdf>;
- “Piano Mobilità Idrogeno Italia” – 2016 – H2IT, <https://www.mobilitah2.it/piano>;
- “Fuelling Italy’s Future” – 2018 - Cambridge Econometrics, https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2018/09/Fuelling-Italys-Future_Summary-Report.pdf;
- “The Future of Hydrogen – Sizing today’s opportunities” – giugno 2019 – IEA, <https://webstore.iea.org/the-future-of-hydrogen>.
- A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe – luglio 2020 – EU, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/hydrogen_strategy.pdf
- Hydrogen for Europe Final report of the pre-study 2019 Sintef IFPEN, <https://www.sintef.no/en/sintef-energy/hydrogen-for-europe/>

⁴ SNAM, «The Hydrogen challenge, Position paper,» 2019. [Online]. Available: https://www.snam.it/it/hydrogen_challenge/repository_hy/file/The-H2-challenge-Position-Paper.pdf.

⁵ Fonte: Assogastecnici - Associazione Italiana Aerosol 2019



- Hydrogen: a renewable energy perspective 2019 IRENA
<https://www.irena.org/publications/2019/Sep/Hydrogen-A-renewable-energy-perspective>

EVENTI E INIZIATIVE INTERNAZIONALI PIÙ SIGNIFICATIVE

- **INDUSTRIA**
 - 2016: Meeting di Davos, si forma l'**Hydrogen Council**. L'Hydrogen Council è un'iniziativa globale di aziende leader nel settore dell'energia, dei trasporti e dell'industria con una visione unificante, a lungo termine, per l'idrogeno a supporto della transizione energetica;
 - 2020: Per supportare gli investimenti previsti per il settore idrogeno la Commissione ha lanciato la **Clean Hydrogen Alliance**, già menzionata nella **Strategia Industriale Europea**. La European Clean Hydrogen Alliance riunisce industria, autorità pubbliche nazionali e locali, società civile e altre parti interessate e ha l'obiettivo di mettere in campo progetti per lo *scaling up* della produzione e della domanda di idrogeno.
- **RICERCA e INNOVAZIONE** – 2018: Confermato un nuovo programma sull'Idrogeno a continuazione della piattaforma dell'FCH JU in una Mission dedicata di Horizon Europe ("**Clean hydrogen for Europe**"), proseguendo il supporto all'idrogeno fino al 2030;
- **POLITICA**
 - 2018: **Linz Hydrogen Initiative**: Iniziativa proposta dalla Presidenza Austriaca e sottoscritta dai Ministri Europei dell'Energia per supportare il tema dell'idrogeno da parte dei paesi membri;
 - **International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE)**: La formazione di IPHE è stata facilitata dal Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti e dal Dipartimento dei trasporti degli Stati Uniti nel 2003 per favorire la cooperazione internazionale in materia di ricerca e sviluppo su idrogeno e celle a combustibile, standard comuni e condivisione delle informazioni sullo sviluppo delle infrastrutture.
- **POLITICHE INTERNAZIONALI** – 2018: Viene lanciata dall'Australia l'**Innovation Challenge 8 sul tema dell'idrogeno**, parte del programma di lavoro di Mission Innovation. Questo è il programma esecutivo a livello mondiale sulla decarbonizzazione a supporto degli Accordi di Parigi del COP21;
- **MANIFATTURA** – 2019: L'idrogeno entra tra i temi delle Strategic Value Chains ("Hydrogen based and other low carbon Energy conversion") sui quali si valuta il supporto a un progetto **IPCEI – Important Projects of Common European Interest**;
- **SVILUPPO SETTORE** – 2019: Tema Idrogeno al G20 e documento **IEA, "The Future of Hydrogen"**, con 7 raccomandazioni chiave per lo scaling up.
- **FINANZA** – 2020:
 - **EU ETS Innovation Fund open call**. Grandi progetti a supporto dello sviluppo dell'infrastruttura dell'idrogeno (minimo 7.5 M€ per progetto, fino a 10 B€ ammontare complessivo del fondo, supportato dalla BEI);
 - **EU Sustainable Taxonomy**: La rinnovata strategia di finanza sostenibile che sarà adottata entro la fine del 2020 e la tassonomia della finanza sostenibile dell'UE
 - **Next Generation EU**: fondi per la prossima generazione di tecnologie e per la transizione con un fondo pari a 750 B€.
- **EUROPEAN HYDROGEN STRATEGY** – 2020: L'idrogeno è una priorità chiave per raggiungere il Green Deal europeo e la transizione europea verso una completa



decarbonizzazione al 2050. Nella visione strategica si prevede che la percentuale di idrogeno nel mix energetico europeo aumenterà dall'attuale 2% al 13-14% entro il 2050. Al fine di attuare l'ambizione del Green Deal europeo e in linea con la nuova strategia industriale della Commissione e il *Recovery Fund*, la strategia illustra come l'idrogeno pulito possa rappresentare una soluzione chiave per decarbonizzare diversi settori, installando 6 GW di elettrolizzatori nell'UE entro il 2024 e 40 GW di elettrolizzatori entro il 2030. La strategia individua le sfide da superare, delinea i fattori abilitanti e presenta una tabella di marcia per le azioni nei prossimi anni.

- Strategie Nazionali:
 - GERMANIA *Nationalen Wasserstoffstrategie* – 2020: piano di sviluppo del settore Idrogeno in Germania con investimenti per 9 B€; Il governo prevede di installare fino a 5 GW di elettrolizzatori al 2030.
 - PORTOGALLO *Estratégia Nacional para o Hidrogénio* – 2020: piano di investimenti nella produzione di idrogeno da 7 B€. La strategia include un progetto di produzione di idrogeno verde a Sines di 400-450 milioni di € che grazie alle condizioni favorevoli di installazione, può contribuire a soddisfare la domanda di idrogeno verde in Europa.
 - FRANCIA: *France Relance* - 7 B€ saranno mobilitati entro il 2030 per lo sviluppo idrogeno verde, di cui 2 B€ dal 2021 al 2022, per supportare progetti realizzati da aziende sul territorio nazionale, per promuovere l'offerta francese di soluzioni idrogeno e per stabilire un meccanismo di supporto dell'idrogeno prodotto da elettrolisi.
 - SPAGNA “*hoja de ruta del hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable*”: Il Ministero della transizione ecologica spagnolo ha aperto una consultazione su un documento che pone al centro la produzione di idrogeno verde con una contestuale installazione di 4 GW di elettrolizzatori al 2030.