

Relazione speciale

La politica industriale dell'UE in materia di idrogeno rinnovabile

Il quadro giuridico è stato in gran parte adottato: è ora di fare il punto della situazione



CORTE
DEI CONTI
EUROPEA

Indice

	Paragrafo
Sintesi	I - X
Introduzione	01 - 16
L'idrogeno in breve	01 - 04
L'idrogeno rinnovabile come modo per decarbonizzare	05 - 11
Sfide di politica industriale poste dagli sforzi di decarbonizzazione	12 - 14
Ruoli e responsabilità	15
Quadro normativo dell'UE	16
Estensione e approccio dell'audit	17 - 21
Osservazioni	22 - 119
La Commissione ha fissato valori-obiettivo non realistici in materia di produzione e importazione di idrogeno: l'UE non è sulla buona strada per conseguirli	22 - 45
La Commissione ha fissato valori-obiettivo per la capacità senza ricorrere ad analisi approfondite	24 - 30
Gli Stati membri hanno ambizioni divergenti che non sono necessariamente allineate agli obiettivi dell'UE	31 - 37
Il raggiungimento dei valori-obiettivo dell'UE è compromesso da un inizio accidentato	38 - 45
Il quadro giuridico è per lo più completo, ma il suo impatto complessivo sul mercato è ancora incerto	46 - 77
La Commissione ha proposto la maggior parte degli atti giuridici in tempi brevi, ma i ritardi nell'adozione delle norme per l'idrogeno rinnovabile hanno frenato lo sviluppo del mercato	47 - 53
L'adozione delle norme dell'UE sull'idrogeno rinnovabile ha fornito certezza, ma la Commissione non ne ha valutato gli effetti sull'espansione del mercato	54 - 61
Resta da vedere l'impatto del quadro normativo dell'UE sulla competitività in termini di costi dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio	62 - 63

La Commissione ha adottato tutte le misure possibili per accelerare il rilascio delle autorizzazioni; rimane incerto se gli Stati membri siano in grado di seguire l'esempio	64 - 68
Alcune norme in materia di aiuti di Stato sono state modificate per agevolare la concessione di sovvenzioni, ma l'erogazione effettiva e il livello del sostegno dipende dagli Stati membri	69 - 77
Esistono più fonti di finanziamento dell'UE per i progetti relativi all'idrogeno, ma non c'è alcuna garanzia che siano adatti allo sviluppo di un mercato a livello dell'UE	78 - 106
Le stime del fabbisogno di investimenti formulate dalla Commissione e dagli Stati membri non sono esaustive	80 - 82
I finanziamenti dell'UE per la catena del valore dell'idrogeno sono sparsi fra più programmi di finanziamento dell'UE	83 - 97
Non vi è ancora alcuna garanzia che i finanziamenti pubblici disponibili consentano di sfruttare appieno il potenziale di produzione di idrogeno nell'UE	98 - 106
Sforzi di coordinamento insufficienti da parte della Commissione, sia al proprio interno che con gli Stati membri, ma anche con l'industria	107 - 119
Né il coordinamento all'interno della Commissione né il coordinamento tra la Commissione e gli Stati membri garantiscono ancora che tutte le parti vadano nella stessa direzione	109 - 114
I primi risultati del coordinamento tra la Commissione e il settore sono stati positivi, ma dopo due anni i progressi sono rallentati	115 - 119
Conclusioni e raccomandazioni	120 - 134
Allegati	
Allegato I – Sostegno all'idrogeno rinnovabile negli Stati Uniti	
Allegato II – Direttiva sulle energie rinnovabili (RED III): obiettivi	
Allegato III – Informazioni sugli Stati membri visitati	
Allegato IV – Informazioni sui progetti analizzati dagli auditor della Corte	
Allegato V – Strategie degli Stati membri in materia di idrogeno	
Allegato VI – Progetti annunciati per Stato membro	
Allegato VII – Disposizioni giuridiche riguardanti la rete dell'idrogeno	

Allegato VIII – Idrogeno a basse emissioni di carbonio, cattura e stoccaggio del carbonio e cattura e utilizzo del carbonio

Allegato IX – Misure legislative per accelerare i processi nazionali di autorizzazione

Allegato X – Aiuti di Stato approvati per progetti sull'idrogeno rinnovabile

Allegato XI – Piani per la ripresa e la resilienza: dati sui finanziamenti assegnati per l'idrogeno rinnovabile e l'idrogeno a basse emissioni di carbonio

Allegato XII – Fondo per l'innovazione – dati sui progetti UE sull'idrogeno

Allegato XIII – Analisi dei progetti per la produzione di idrogeno rinnovabile (elettrolizzatori) e relativi finanziamenti

Allegato XIV – Analisi dei progetti per lo sviluppo di reti, stoccaggio, porti e relativi finanziamenti

Abbreviazioni e acronimi

Glossario

Risposte della Commissione

Calendario

Équipe di audit

Sintesi

I L'UE è impegnata a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, il che significa che tutti i settori che emettono gas a effetto serra sono chiamati a procedere alla decarbonizzazione. La Commissione ritiene che l'idrogeno rinnovabile sia un modo per decarbonizzare in particolare le industrie difficili da elettrificare. A metà del 2020 ha pubblicato una [strategia dell'UE per l'idrogeno](#), che ha aggiornato con il [piano REPowerEU](#) nel 2022. La Commissione ha inoltre definito il percorso per creare un mercato dell'idrogeno rinnovabile nell'UE attraverso la fissazione di valori-obiettivo per la produzione e l'importazione di idrogeno. Ha inoltre riconosciuto che l'idrogeno a basse emissioni di carbonio potrebbe avere un ruolo da svolgere nella transizione verso la neutralità climatica.

II Per il periodo 2021-2027, il finanziamento totale dell'UE per i progetti relativi all'idrogeno è attualmente stimato a 18,8 miliardi di euro. Tale sostegno finanziario è assegnato attraverso più programmi. Due importanti fonti di finanziamento sono il dispositivo per la ripresa e la resilienza e il Fondo per l'innovazione.

III La Corte ha deciso di svolgere un audit per verificare in che misura la Commissione sia stata efficace nel creare le giuste condizioni per i mercati emergenti dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio, date le significative implicazioni di tale transizione per il futuro di cruciali settori industriali dell'UE. A tal fine, la Corte ha valutato se l'UE sia sulla buona strada per conseguire gli obiettivi prefissati e se abbia adottato gli atti giuridici necessari per fornire un sostegno efficace e tempestivo al mercato dell'idrogeno. La Corte ha inoltre verificato se l'UE disponga di una serie completa di programmi di finanziamento che consentano di sviluppare la catena del valore dell'idrogeno in tutta l'UE. Infine, ha valutato se, nella creazione del mercato, la Commissione abbia assicurato un adeguato coordinamento tra i propri servizi, con gli Stati membri e con l'industria.

IV Nel complesso, la Corte conclude che la Commissione è riuscita in parte a creare le condizioni necessarie per il mercato emergente dell'idrogeno e per la catena del valore dell'idrogeno nell'UE. La Corte esorta a fare il punto della situazione ora che sono trascorsi quasi quattro anni dalla pubblicazione della strategia per l'idrogeno ed è possibile trarre i primi insegnamenti.

V La Commissione non ha condotto analisi approfondite prima di fissare i **valori-obiettivo dell'UE in materia di produzione e importazione** di idrogeno rinnovabile. Questi non sono stati ripartiti in valori-obiettivo vincolanti per gli Stati membri e non tutti gli Stati membri hanno fissato obiettivi propri. Quando lo hanno fatto, tali obiettivi nazionali non erano necessariamente allineati a quelli della Commissione. Di fatto, i valori-obiettivo dell'UE si sono rivelati troppo ambiziosi: stando alle informazioni disponibili provenienti dagli Stati membri e dall'industria, è improbabile che l'UE li raggiunga entro il 2030. La Commissione non ha fissato valori-obiettivo dell'UE per l'idrogeno a basse emissioni di carbonio.

VI Il **quadro giuridico** sull'idrogeno rinnovabile è ora pressoché completo, mentre per l'idrogeno a basse emissioni di carbonio è ancora necessario proporre e adottare alcuni atti. Tuttavia, le norme relative alla produzione di idrogeno rinnovabile, che sono fondamentali per lo sviluppo del mercato, sono state stabilite da una direttiva ed integrate da un atto delegato senza aver precedentemente eseguito una valutazione dell'impatto (ad esempio, sui costi di produzione). Ci è voluto tempo per raggiungere un accordo sulle norme relative all'idrogeno rinnovabile e, nel frattempo, molte decisioni di investimento sono state rinviate. Nel 2023 l'UE ha adottato misure per rendere più competitivo il prezzo dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio, ma l'effetto di tali misure non sarà immediato e alcuni aspetti non sono stati inclusi.

VII È ancora necessario lavorare sulla normazione e certificazione. I progressi nello sviluppo del mercato dipenderanno da diversi fattori; in particolare, è necessario che gli Stati membri: i) raggiungano i valori-obiettivo per la domanda (il che a sua volta dipende dai progressi compiuti dall'industria) e ii) riescano a ridurre i tempi delle procedure di autorizzazione per i progetti relativi all'idrogeno rinnovabile e alle energie rinnovabili.

VIII Il fabbisogno di investimenti è enorme, ma la Commissione non dispone di una panoramica completa di **tale fabbisogno o dei finanziamenti pubblici** disponibili. L'industria ha a che fare una serie variegata di programmi di finanziamento dell'UE che presentano norme differenti, per cui è difficile scegliere il programma più adatto per un determinato progetto. Non vi è ancora alcuna garanzia che il potenziale di produzione di idrogeno dell'UE possa essere sfruttato appieno. Finora gli Stati membri con una quota importante di industrie difficili da decarbonizzare presentano i progetti pianificati più evoluti (già in fase avanzata o nella fase dello studio di fattibilità).

IX La Commissione ha adottato misure per **coordinare** il potenziamento della catena del valore dell'idrogeno, ma non ha ancora utilizzato i forum esistenti per discutere importanti questioni strategiche, come il modo migliore per progredire senza creare nuove dipendenze strategiche.

X La Corte raccomanda alla Commissione:

- 1) dopo aver fatto il punto della situazione, di compiere scelte strategiche sul percorso da seguire senza creare nuove dipendenze strategiche;
- 2) di definire una tabella di marcia a livello dell'UE e monitorare i progressi;
- 3) di ottenere dati attendibili sui finanziamenti nazionali e valutare di conseguenza l'adeguatezza dei meccanismi di finanziamento dell'UE;
- 4) di monitorare la procedura di autorizzazione negli Stati membri;
- 5) di adottare una decisione chiara sulle azioni di sostegno e coordinamento a favore dell'industria dell'idrogeno e in accordo con questa.

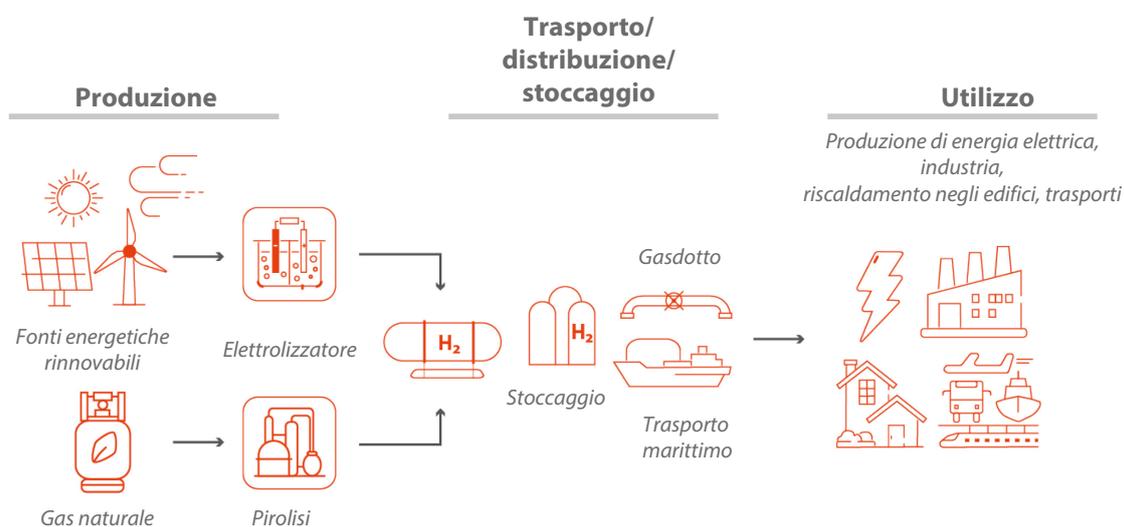
Introduzione

L'idrogeno in breve

01 L'idrogeno è un elemento chimico che, in condizioni normali, si presenta allo stato gassoso. Esistono anche diversi derivati dell'idrogeno, come l'ammoniaca e gli elettrocarburenti sintetici (come l'elettrometano o l'elettrometanolo).

02 La catena del valore dell'idrogeno, come illustra la [figura 1](#), si articola in tre fasi: 1) produzione, 2) trasporto, distribuzione e stoccaggio e 3) utilizzo.

Figura 1 – La catena del valore dell'idrogeno



Fonte: Corte dei conti europea.

03 L'idrogeno può essere prodotto in modi diversi, utilizzando fonti energetiche e tecnologie di produzione diverse, come indicato nella [tabella 1](#).

Tabella 1 – Esempi di diverse modalità di produzione dell'idrogeno (elenco non esaustivo)

Fonte energetica	Processo/tecnologia
Energia elettrica rinnovabile	Elettrolisi: l'acqua è scissa in idrogeno e ossigeno
Energia nucleare	Elettrolisi
Gas naturale	<i>Reforming</i> del metano a vapore
	<i>Reforming</i> del metano a vapore con cattura e stoccaggio permanente del carbonio per ridurre le emissioni

04 Secondo la [Commissione](#), il 96 % dell'idrogeno utilizzato in Europa nel 2022 è stato prodotto utilizzando gas naturale, con conseguenti emissioni di CO₂ in quantità significativa. Nello stesso anno l'idrogeno rappresentava meno del 2 % del consumo energetico europeo e la maggior parte della domanda di idrogeno proveniva dalle raffinerie.

L'idrogeno rinnovabile come modo per decarbonizzare

05 L'UE si è impegnata a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, ossia a conseguire l'azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra. Questo obiettivo è stato sancito nel diritto dell'UE dalla normativa europea sul clima¹, adottata nel 2021. Questa ha anche stabilito una tappa intermedia per la riduzione netta delle emissioni di almeno il 55 % entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

06 Per conseguire tale valore-obiettivo, occorre pertanto decarbonizzare tutti i settori che emettono gas a effetto serra. Nel 2020 i settori con le emissioni di carbonio più elevate sono stati: i) i trasporti (compresi i trasporti aerei e marittimi internazionali), ii) l'approvvigionamento energetico, iii) l'industria e iv) l'agricoltura².

07 L'**idrogeno rinnovabile** (ossia l'idrogeno prodotto utilizzando energia elettrica rinnovabile o biomassa) è uno strumento di decarbonizzazione, in quanto la produzione di idrogeno rinnovabile genera emissioni minime di carbonio, mentre il suo utilizzo non ne genera affatto. Oltre all'idrogeno rinnovabile, l'**idrogeno a basse emissioni di carbonio** è un altro modo per ridurre le emissioni di carbonio, in

¹ Regolamento (UE) 2021/1119.

² Dati pubblicati da [Statista](#).

particolare durante il periodo transitorio che si estende fino al momento in cui si intende raggiungere la neutralità climatica. I legislatori dell'UE hanno definito³ l'idrogeno a basse emissioni di carbonio come l'idrogeno derivato da fonti non rinnovabili e che produce almeno il 70 % in meno di emissioni di gas a effetto serra rispetto ai combustibili fossili durante l'intero ciclo di vita.

08 Per quanto riguarda l'utilizzo dell'idrogeno rinnovabile, la legislazione dell'UE⁴ suggerisce il seguente approccio.

- o Può essere utilizzato “come materia prima o fonte di energia nei processi industriali e chimici e nel trasporto marittimo e nell'aviazione”. Offre la possibilità di decarbonizzare i settori difficili da decarbonizzare (nei quali l'elettrificazione diretta non è tecnologicamente possibile o non è un'opzione competitiva). Ad esempio, nei seguenti settori vengono realizzati processi industriali e chimici che sono difficili da decarbonizzare e da elettrificare: produzione di acciaio, prodotti petrolchimici, cemento e fertilizzanti.
- o Può essere utilizzato anche “per lo stoccaggio dell'energia per bilanciare il sistema energetico, ove necessario”. Ciò significa che può bilanciare una rete che presenta un'elevata percentuale di produzione energetica da fonti rinnovabili caratterizzata da variabilità.

09 Tuttavia, ai fini dell'utilizzo, l'idrogeno rinnovabile racchiude di per sé una serie di sfide. Alcune di queste sono elencate di seguito e descritte nel dettaglio nel [riquadro 1](#).

- o Attuali problemi di efficienza (ossia perdite di energia) legati all'elettrolisi.
- o Il costo di produzione, che non è ancora competitivo perché la produzione mediante elettrolisi è ancora agli esordi.
- o Il fabbisogno di energia elettrica da fonti rinnovabili e di acqua.
- o Le esigenze infrastrutturali: per aumentare l'uso dell'idrogeno sono necessarie infrastrutture di trasporto e distribuzione (che vanno costruite oppure sono ottenute dalla riconversione di gasdotti), nonché infrastrutture di stoccaggio.

³ Direttiva del 2024 relativa a norme comuni per i mercati interni del gas rinnovabile, del gas naturale e dell'idrogeno ([adottata](#), ma non ancora pubblicata alla data di adozione della presente relazione).

⁴ [Direttiva \(UE\) 2023/2413](#) sulle energie rinnovabili, considerando 75.

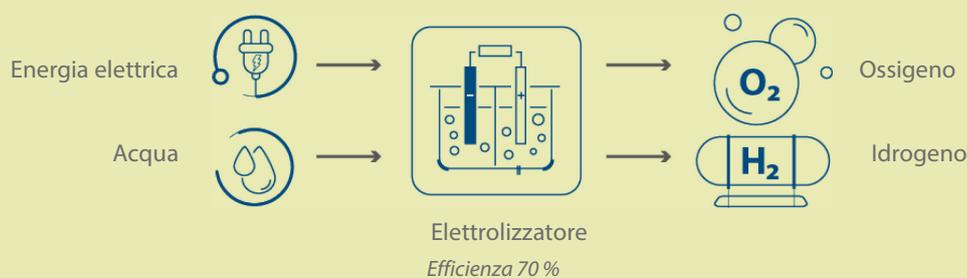
Riquadro 1

Idrogeno rinnovabile: le sfide

La produzione di idrogeno rinnovabile mediante elettrolisi è ad alta **intensità energetica** perché una certa quantità di energia elettrica utilizzata viene persa nel processo. Pertanto, è spesso più efficace sotto il profilo dei costi utilizzare direttamente tale energia elettrica piuttosto che convertirla in idrogeno. La riconversione dell'idrogeno in energia elettrica comporta ulteriori perdite di energia.

- Conversione dell'energia elettrica in idrogeno rinnovabile (cfr. [figura 2](#)): talvolta si utilizza un'ipotesi indicativa per l'efficienza degli elettrolizzatori del 70 %⁵. L'efficienza varia a seconda delle tecnologie utilizzate.

Figura 2 – Produzione di idrogeno per elettrolisi



Fonte: Corte dei conti europea.

- Conversione dell'energia elettrica in idrogeno rinnovabile (gas) e riconversione dell'idrogeno (gas) in energia elettrica: secondo varie fonti⁶, l'efficienza ("ciclo completo di andata e ritorno") stimata è inferiore al 50 %.

⁵ Cfr., ad esempio, Vertice europeo sugli elettrolizzatori, [dichiarazione del 2022](#).

⁶ (1) Fraunhofer IWES, Prof. Dr Jürgen Schmid, *Speicherungsmöglichkeiten von Überschussenergie mit Wasserstoff oder Methan – ein Vergleich*; (2) S&P Global Market Intelligence, Tom DiChristopher, *Hydrogen technology faces efficiency disadvantage in power storage race*, 2021.

Sulla base dei dati del 2022 pubblicati dall’Agenzia internazionale per l’energia⁷, si stima che la produzione di idrogeno a partire dal gas naturale costi tra 1 USD/kg e 3 USD/kg (2021), mentre la produzione di idrogeno rinnovabile tra 3,4 USD e 12 USD/kg (2022). Il **costo dell’idrogeno rinnovabile** dipende dal costo dell’energia elettrica da fonti rinnovabili e dal costo dell’elettrolizzatore. Ci si attende che il costo degli elettrolizzatori diminuisca poiché i progressi tecnologici dovrebbero consentire un miglioramento delle prestazioni e l’ aumento della produzione determinerebbe economie di scala.

Non è facile produrre idrogeno rinnovabile ovunque, in quanto servono acqua ed energie rinnovabili. Gli studi di ricerca esaminano il consumo di acqua per tipo di elettrolizzatore e per fabbricante. A titolo indicativo, il **consumo diretto di acqua** per produrre idrogeno mediante elettrolisi dell’acqua è stimato a 10 litri di acqua ultrapura per 1 kg di idrogeno⁸. I volumi di acqua non depurata necessari per ottenere acqua ultrapura dipendono dal tipo di acqua non trattata (ad esempio acqua di mare o di superficie).

L’idrogeno ha la più alta **densità** energetica per unità di massa rispetto a qualsiasi altro combustibile⁹. Per questo motivo costituisce un’opzione interessante in termini di **stoccaggio dell’energia**: consente infatti di conservare grandi quantitativi di energia. Tuttavia, ha una bassa densità energetica per unità di volume a temperatura e pressioni standard. Ciò significa che occorre disporre di grandi impianti di stoccaggio oppure ridurre il volume delle scorte, il che è possibile utilizzare processi come la compressione o la liquefazione dell’idrogeno, che però richiedono energia.

10 Nel luglio 2020 la Commissione ha pubblicato una comunicazione che delinea per la prima volta una strategia dell’UE per l’idrogeno¹⁰, definendo un percorso per l’idrogeno rinnovabile nell’UE. La strategia si concentra sulla produzione, distribuzione e diffusione dell’uso dell’idrogeno rinnovabile e fissa obiettivi quantificabili non vincolanti per la produzione di idrogeno rinnovabile nell’UE. Riconosce inoltre che sarà necessario un sostegno adeguato per l’idrogeno a basse emissioni di carbonio durante la fase di transizione.

⁷ AIE, *Global Hydrogen Review 2023*, Parigi
<https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023>, licenza: CC BY 4.0, figura 3.11.

⁸ DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V., *Genügend Wasserstoff für die Elektrolyse*, febbraio 2023.

⁹ Applied Sciences, 2019; 9(22):4842-1-4842-30; <https://hdl.handle.net/2440/123912>

¹⁰ COM(2020) 301.

11 Poiché l'idrogeno rinnovabile può contribuire a ridurre le importazioni di combustibili fossili dalla Russia (indipendenza strategica), l'interesse in questa fonte energetica è cresciuto a seguito della guerra di aggressione di tale paese nei confronti dell'Ucraina. La Commissione ha poi pubblicato la comunicazione REPowerEU¹¹ nel 2022, che includeva valori-obiettivo di produzione più ambiziosi rispetto a quelli della strategia per l'idrogeno. Ha inoltre fissato per la prima volta target per le importazioni.

Sfide di politica industriale poste dagli sforzi di decarbonizzazione

12 Il rispetto dell'obiettivo della neutralità climatica comporta per l'industria enormi sforzi di trasformazione: questi richiederanno ingenti finanziamenti che, per la maggior parte, dovranno necessariamente provenire dal settore privato (industria). Allo stesso tempo, l'industria dell'UE si trova già ad affrontare una serie di ulteriori sfide, quali:

- o la volatilità dei prezzi dell'energia (i prezzi all'ingrosso del gas e dell'energia elettrica hanno raggiunto picchi storici nel biennio 2022-2023), soprattutto dopo la guerra di aggressione contro l'Ucraina che ha rimarcato la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia (alcuni Stati membri sono stati più colpiti di altri);
- o perturbazioni delle catene di approvvigionamento e dipendenza dalle stesse per determinate materie prime.

Questi fattori contribuiscono a ridurre la competitività di determinati settori industriali all'interno dell'UE. I responsabili delle politiche dell'UE si trovano quindi ad affrontare una sfida cruciale: creare le giuste condizioni per la decarbonizzazione, ma al tempo stesso garantire che le industrie dell'UE restino nell'Unione e possano rimanere competitive.

13 Altre grandi economie, come gli Stati Uniti, il Canada, il Giappone, la Cina e l'India¹², forniscono già sovvenzioni significative a sostegno della decarbonizzazione e, in questo contesto, anche alla produzione di idrogeno rinnovabile. In aggiunta, alcuni paesi hanno peraltro norme meno rigorose sull'intensità di carbonio dei propri prodotti. Per quanto concerne più in particolare gli Stati Uniti, gli atti giuridici del 2021 e del 2022 aprono la strada a finanziamenti pubblici significativi, anche per l'idrogeno

¹¹ COM(2022) 230.

¹² Un documento di lavoro dei servizi della Commissione (SWD(2023) 68) fornisce una breve descrizione dei regimi di sostegno in tali paesi.

rinnovabile. Le norme di attuazione sono ancora in fase di adozione¹³, in particolare quelle per i promotori di progetti di produzione di idrogeno che intendono chiedere un sostegno sotto forma di credito d'imposta ai sensi della legge statunitense sulla riduzione dell'inflazione (per maggiori dettagli cfr. *allegato I*).

14 Per specifiche industrie dell'UE, il sostegno finanziato con risorse statali è soggetto alle norme in materia di aiuti di Stato. Oltre ai finanziamenti pubblici, l'UE ha adottato e attuato meccanismi di fissazione del prezzo del carbonio basati sul mercato in tutti i settori dell'economia (cfr. *riquadro 2*) per ridurre le emissioni di carbonio.

- Dal 2005, nell'ambito del *sistema di scambio di quote di emissione*¹⁴ dell'UE (ETS1), gli operatori di alcuni settori industriali (ad esempio, produzione di energia elettrica, industria manifatturiera e aviazione) devono restituire quote per compensare le proprie emissioni di CO₂. Il nuovo sistema di scambio di quote di emissione ¹⁵ (ETS2) del 2023 riguarda le emissioni di CO₂ prodotte dalla combustione di combustibili nell'edilizia, dal trasporto su strada e da altri settori (principalmente piccole industrie).
- A livello mondiale, molti paesi non dispongono ancora di questi sistemi di scambio di quote di emissione. Il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE può quindi creare uno svantaggio competitivo per le industrie dell'UE, con il conseguente rischio di una rilocalizzazione delle emissioni di carbonio.
- Quest'ultima si verifica quando le imprese con sede nell'UE trasferiscono all'estero una produzione ad alta intensità di carbonio verso paesi in cui esistono politiche climatiche meno rigorose. Può verificarsi anche quando i prodotti dell'UE sono sostituiti da importazioni a maggiore intensità di carbonio. Pertanto, l'UE ha istituito un meccanismo supplementare (il meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere) per evitare la rilocalizzazione delle emissioni di carbonio.

¹³ Nel dicembre 2023 l'amministrazione statunitense ha pubblicato un *progetto di norma*.

¹⁴ Cfr. *relazione speciale 18/2020*,

¹⁵ *Direttiva 2003/87/CE*.

Riquadro 2

Meccanismi di fissazione del prezzo del carbonio applicabili nell'UE

Nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione, le imprese appartenenti a settori industriali diversi dalla produzione di energia elettrica che competono su scala internazionale ricevono una parte di quote gratuite per evitare la rilocalizzazione delle emissioni di carbonio.

Tali quote gratuite saranno gradualmente eliminate con la progressiva introduzione del [meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere](#) dell'UE. Questo meccanismo si pone un duplice obiettivo: innanzitutto, stabilire un giusto prezzo per il carbonio emesso con la produzione di beni ad alta intensità di carbonio che entrano nell'UE e, in secondo luogo, incoraggiare una produzione industriale più pulita nei paesi terzi.

Il meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere si applicherà inizialmente alle importazioni di determinate merci e di determinati "materiali in entrata" pertinenti (noti come precursori) con una produzione ad alta intensità di carbonio. Si tratta anche dei settori a più alto rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, ossia in particolare quelli del cemento, del ferro e dell'acciaio, dell'alluminio, dei fertilizzanti, dell'elettricità e dell'idrogeno.

La Commissione [ha dichiarato](#) che il periodo transitorio di questo meccanismo (fino alla fine del 2025) fungerà da periodo pilota per perfezionare la metodologia.

Ruoli e responsabilità

15 I ruoli della Commissione, degli Stati membri e dell'industria sono illustrati in dettaglio nella *figura 3*.

Tabella 3 – Ruoli e responsabilità



COMMISSIONE

Definizione della politica e leadership strategica

La direzione generale (DG) ENER è responsabile della politica energetica ed è la DG capofila per la politica in materia di idrogeno. La DG GROW è responsabile della politica industriale e del mercato interno. La DG COMP è responsabile della definizione delle norme in materia di aiuti di Stato (una forma di intervento sul mercato), di cui controlla l'applicazione.

Le norme in materia di aiuti di Stato incidono sulle politiche industriali nazionali in quanto gli Stati membri decidono in merito al livello di sostegno finanziario all'industria a livello nazionale, compresi gli sforzi di decarbonizzazione.

Finanziamento

Alla gestione dei vari fondi dell'UE partecipano sette direzioni generali.

Il Fondo per l'innovazione, il meccanismo per collegare l'Europa e parti di Orizzonte Europa sono gestiti dall'[Agenzia esecutiva europea per il clima, l'infrastruttura e l'ambiente \(CINEA\)](#) della Commissione.



STATI MEMBRI

- decidono il proprio mix energetico;
- definiscono le proprie strategie nazionali per l'industria e l'energia (compresi l'idrogeno, il relativo trasporto e la distribuzione);
- decidono il livello di sostegno pubblico (aiuti di Stato) erogato;
- attuano alcuni dei fondi dell'UE (come quelli relativi alla politica di coesione);
- decidono da quali paesi importare energia, a quali esportarla e con quali, all'interno e all'esterno dell'UE, formare partenariati nel settore dell'energia.



INDUSTRIA

Anche l'industria (in particolare, i fabbricanti di elettrolizzatori e le industrie utilizzatrici) adotta decisioni di investimento nel percorso verso la neutralità climatica. La Commissione consulta l'industria, ad esempio nel contesto dell'[alleanza per l'idrogeno pulito](#), che ha varato per riunire intorno a un tavolo l'industria, le autorità pubbliche, la società civile e altri portatori di interessi. Lo scopo è discutere della diffusione su larga scala delle tecnologie a idrogeno pulito e dei requisiti che comporta.

Fonte: Corte dei conti europea.

Quadro normativo dell'UE

16 Dalla pubblicazione della strategia per l'idrogeno nel luglio 2020 (cfr. paragrafo **10**), sono stati adottati diversi atti giuridici. I più importanti, che riguardano l'idrogeno rinnovabile e l'idrogeno a basse emissioni di carbonio, sono illustrati nella *figura 4*.

Figura 4 – Atti giuridici

DIRETTIVA SULLE ENERGIE RINNOVABILI (RED III)

Direttiva (UE) 2023/2413 sulle energie rinnovabili, modifica del 2023

L'ultima modifica del 18.10.2023 aumenta la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico complessivo dell'UE al 42,5 % entro il 2030, con un'ulteriore integrazione indicativa del 2,5 %. Inoltre, fissa valori-obiettivo vincolanti:

- per l'uso di combustibili rinnovabili di origine non biologica (principalmente idrogeno rinnovabile e combustibili sintetici a base di idrogeno) nell'industria;
- per l'uso di combustibili rinnovabili di origine non biologica nel settore dei trasporti.

NORME PER L'IDROGENO RINNOVABILE (di seguito "ATTO DELEGATO")

Regolamento delegato (UE) 2023/1184 della Commissione

Adotta una metodologia dell'UE, stabilendo norme dettagliate per la produzione di carburanti rinnovabili liquidi e gassosi di origine non biologica per il trasporto. Ad esempio, rientra in questa categoria l'idrogeno rinnovabile gassoso (prodotto grazie a un elettrolizzatore alimentato ad energia elettrica generata da fonti rinnovabili). Per i dettagli, cfr. [allegato II](#).

METODOLOGIA PER VALUTARE LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA

Regolamento delegato (UE) 2023/1185 della Commissione

Stabilisce una soglia minima per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra riconducibile ai carburanti derivanti da carbonio riciclato. Specifica inoltre una metodologia per valutare la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra riconducibile a carburanti rinnovabili liquidi e gassosi di origine non biologica per il trasporto e a carburanti derivanti da carbonio riciclato.

PACCHETTO SUL GAS

Direttiva del 2024 e regolamento del 2024 (adottati, ma non ancora pubblicati)

Questi atti giuridici mirano a facilitare l'ingresso e l'integrazione dei gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio nel sistema energetico. Ciò consente il graduale abbandono del gas naturale in linea con l'obiettivo dell'UE di conseguire la neutralità climatica entro il 2050. Il regolamento stabilisce norme comuni sul mercato interno del gas rinnovabile, del gas naturale e dell'idrogeno.

ReFuelEU Aviation

Regolamento (UE) 2023/2405

I fornitori di carburante per l'aviazione dovranno miscelare i carburanti convenzionali con quantità crescenti di carburanti per l'aviazione sostenibili, iniziando con una miscela minima del 2 % nel 2025 e raggiungendo il 70 % nel 2050. Inoltre, i combustibili sintetici devono costituire l'1,2 % dei combustibili a partire dal 2030, per raggiungere il 35 % nel 2050. I carburanti per l'aviazione sostenibili comprendono, ad esempio, i carburanti elettrici prodotti a partire da idrogeno rinnovabile.

FuelEU MARITIME

Regolamento (UE) 2023/1805

L'intensità di gas a effetto serra dell'energia usata a bordo delle navi dovrebbe diminuire gradualmente (dal 2 % nel 2025 fino all'80 % entro il 2050). Questo obiettivo verrebbe conseguito in particolare attraverso l'impiego di combustibili rinnovabili di origine non biologica con un elevato potenziale di decarbonizzazione (compreso l'idrogeno).

REGOLAMENTO TEN-E

Regolamento (UE) 2022/869 sulle reti transeuropee dell'energia

Stabilisce orientamenti per lo sviluppo tempestivo e l'interoperabilità dei corridoi prioritari e delle aree delle infrastrutture energetiche transeuropee

REGOLAMENTO SULL'INDUSTRIA A ZERO EMISSIONI NETTE

Regolamento (UE) 2024/1735

Mira a promuovere la diffusione industriale delle tecnologie a zero emissioni nette necessarie per conseguire gli obiettivi climatici dell'UE. Tra le altre misure, allenta le condizioni per gli investimenti nelle tecnologie verdi, semplificando le procedure di rilascio delle autorizzazioni e sostenendo progetti strategici.

Fonte: Corte dei conti europea.

Estensione e approccio dell'audit

17 La presente relazione valuta l'efficacia della Commissione nel creare le condizioni per il mercato emergente dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio. A tal fine, la Corte ha verificato se:

- o l'UE sia sulla buona strada per conseguire i propri obiettivi in materia di idrogeno;
- o l'UE abbia adottato gli atti giuridici necessari per sostenere il nascente mercato dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio in modo efficace e tempestivo;
- o l'UE disponga di una serie completa di programmi di finanziamento per consentire lo sviluppo della catena del valore dell'idrogeno in tutta l'UE;
- o nella creazione del mercato, la Commissione abbia assicurato un adeguato coordinamento tra i propri servizi, con gli Stati membri e con l'industria.

18 Gli auditor della Corte hanno preso come punto di partenza la politica dell'UE (strategia per l'idrogeno e piano REPowerEU) in materia di idrogeno rinnovabile e di idrogeno a basse emissioni di carbonio. Poiché tale politica si è concentrata più sul primo tipo di idrogeno che sul secondo, la relazione della Corte fa altrettanto. Le sezioni della relazione che riguardano anche l'idrogeno a basse emissioni di carbonio riportano un esplicito riferimento a tale aspetto. Nella relazione non sono trattati gli aspetti relativi alla ricerca né la normativa e il sostegno riguardanti il settore dei trasporti. L'audit ha riguardato il periodo da luglio 2020 a fine 2023.

19 La Corte ha analizzato elementi probatori provenienti da una serie di fonti, come illustrato in dettaglio nella [figura 5](#).

Figura 5 – Elementi probatori



Documenti

Documenti strategici dell'UE sull'idrogeno, quadro normativo, informazioni sui vari regimi di finanziamento dell'UE, strategie nazionali, piani nazionali per l'energia e il clima (a campione) e relazioni sull'ecosistema dell'idrogeno pubblicate da istituti di ricerca, associazioni industriali e ambienti accademici.



Dati

Dati provenienti da diverse fonti (principalmente l'Agenzia internazionale per l'energia e la Commissione europea), ad esempio sui progetti annunciati, sui progetti finanziati dai programmi di finanziamento dell'UE, sui finanziamenti assegnati all'idrogeno nell'ambito dei piani nazionali per la resilienza e sugli aiuti di Stato autorizzati.



Quattro Stati membri

Per un campione di quattro Stati membri (Germania, Spagna, Paesi Bassi, Polonia, cfr. [allegato III](#)), la Corte ha esaminato le strategie in materia di idrogeno, i documenti legislativi e strategici, il sostegno finanziario, ecc. .

La Corte ha estratto su base discrezionale un campione di Stati membri in modo da includere paesi pionieri dell'idrogeno rinnovabile, paesi che stanno progredendo più lentamente, paesi con ruoli diversi nella catena del valore (come la produzione, l'importazione e l'utilizzo) e paesi con un numero significativo di imprese in settori ritenuti difficili da decarbonizzare.



Sette progetti

Per un campione di sette progetti (negli stessi quattro Stati membri), la Corte ha esaminato le domande di progetto, l'approvazione degli aiuti di Stato e l'approvazione delle sovvenzioni (cfr. [allegato IV](#)).

La Corte ha estratto su base discrezionale un campione di progetti in modo da includere i) progetti di dimensioni importanti, ii) progetti di produzione e utilizzo dell'idrogeno e iii) progetti che hanno ricevuto finanziamenti dal bilancio dell'UE nel periodo 2021-2027 o per i quali sono stati autorizzati aiuti di Stato.



Colloqui

Colloqui con il personale delle direzioni generali della Commissione e dell'Agenzia esecutiva europea per il clima, l'infrastruttura e l'ambiente, nonché con i rappresentanti dei ministeri e degli organismi nazionali.

Colloqui con i rappresentanti di associazioni industriali a livello nazionale e dell'UE, il personale dell'Agenzia internazionale per l'energia e i rappresentanti dell'alleanza per l'idrogeno pulito.

Fonte: Corte dei conti europea.

20 La presente relazione fa parte di una serie di relazioni che esaminano alcuni aspetti relativi alla politica industriale, in particolare un'analisi del 2019 sulle tecnologie di stoccaggio dell'energia (compreso l'idrogeno)¹⁶ e una relazione speciale del 2023 sulla politica industriale dell'UE in materia di batterie¹⁷. Inoltre, la Corte sta svolgendo un audit sui microchip e un altro sulle norme in materia di aiuti di Stato¹⁸.

21 La Corte ha deciso di svolgere questo audit perché l'idrogeno rinnovabile è considerato un modo per sostenere l'impegno dell'UE a conseguire la neutralità in termini di emissioni di carbonio e in ragione delle significative implicazioni della decarbonizzazione sul futuro dei principali settori industriali dell'UE. La presente relazione può contribuire alle riflessioni e alle decisioni della Commissione sulle prossime tappe per sviluppare il mercato emergente dell'idrogeno rinnovabile.

¹⁶ Analisi 04/2019.

¹⁷ Relazione speciale 15/2023.

¹⁸ Cfr. il [programma di lavoro per il 2024 e il periodo successivo](#) della Corte dei conti europea.

Osservazioni

La Commissione ha fissato valori-obiettivo non realistici in materia di produzione e importazione di idrogeno: l'UE non è sulla buona strada per conseguirli

22 Per riuscire a costruire un mercato dell'idrogeno e consentire all'industria dell'UE difficile da decarbonizzare di rimanere nell'UE senza perdere competitività, è essenziale che gli Stati membri e l'industria si muovano nella stessa direzione in termini di sviluppo della capacità di produzione e sfruttino i loro punti di forza a beneficio proprio e dell'UE. Come indicato in precedenza, la Commissione ha definito il percorso da compiere a livello dell'UE utilizzando obiettivi quantificabili in materia di idrogeno (cfr. paragrafi **10-11**). I valori-obiettivo dovrebbero essere basati su ipotesi solide ed essere ambiziosi, ma realistici.

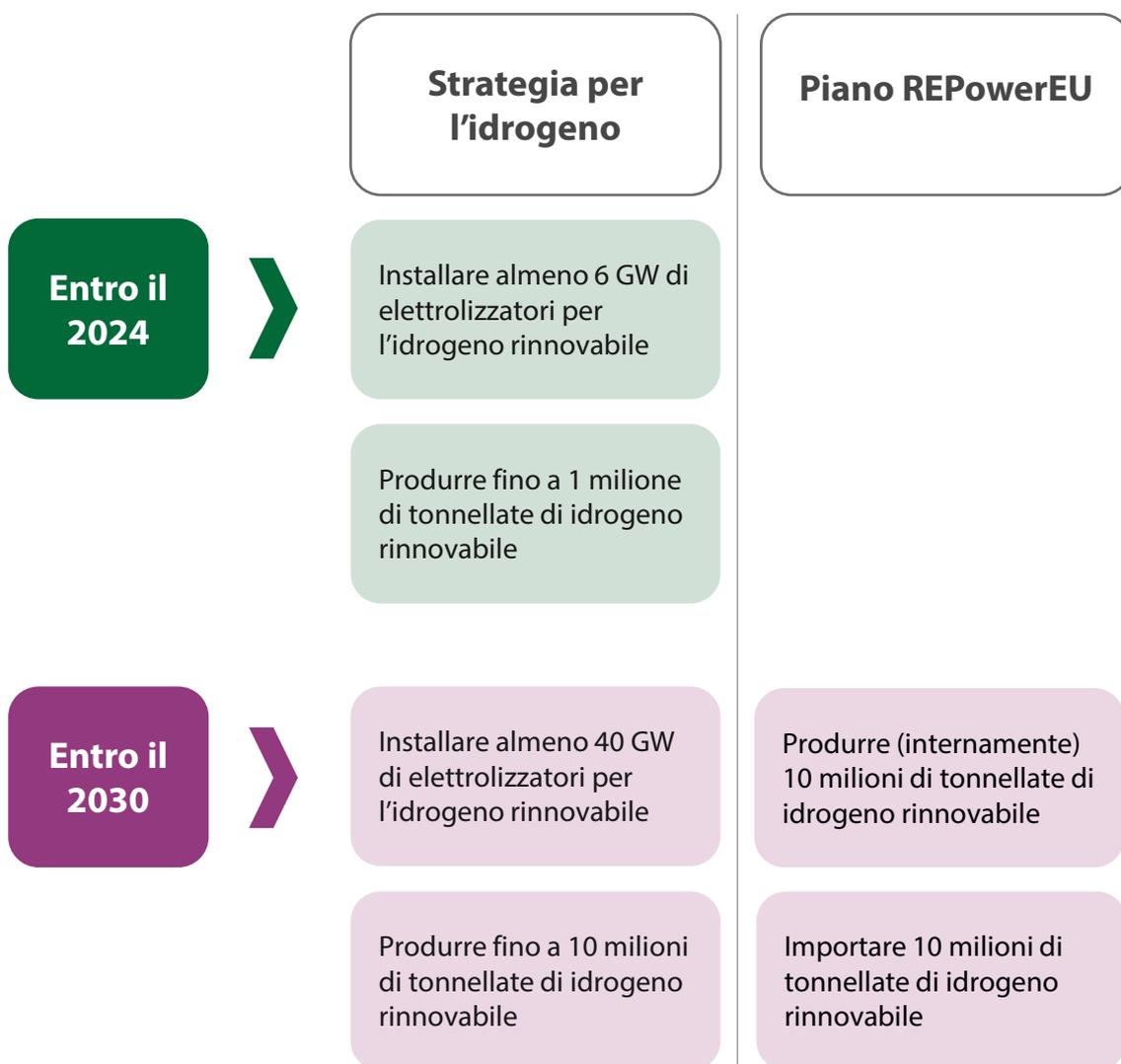
23 La Corte ha verificato se:

- o la Commissione avesse definito valori-obiettivo chiari sulla base di una logica fondata;
- o gli obiettivi degli Stati membri fossero allineati ai valori-obiettivo dell'UE;
- o l'industria dell'UE stia attuando progetti di portata sufficiente e in tempo utile per conseguire i valori-obiettivo della strategia Europa 2030.

La Commissione ha fissato valori-obiettivo per la capacità senza ricorrere ad analisi approfondite

24 La Commissione ha annunciato i valori-obiettivo (cfr. **figura 6**) per la produzione e l'importazione di idrogeno rinnovabile nelle proprie comunicazioni, che non sono vincolanti per gli Stati membri. Non ne ha fissati però per l'idrogeno a basse emissioni di carbonio.

Figura 6 – Valori-obiettivo fissati dalla Commissione per la produzione e l'importazione di idrogeno rinnovabile



Fonte: Corte dei conti europea, sulla base delle comunicazioni della Commissione.

25 La Corte ha valutato in che modo sono stati determinati e specificati i valori-obiettivo relativi all'idrogeno. Per la strategia per l'idrogeno e per il piano REPowerEU, la Corte ha riscontrato che le definizioni non erano chiare, né per quanto riguarda la capacità di elettrolisi da installare per il livello di produzione da raggiungere (per il 2024 e il 2030), né per quanto riguarda le importazioni (per il 2030).

- o Non era chiaro se la capacità (in GW, unità di potenza) fosse misurata in termini di energia elettrica da fonti rinnovabili utilizzata ("in entrata") o in termini di capacità energetica dell'idrogeno prodotto ("in uscita"). Di fatto, la differenza tra i due parametri (in entrata e in uscita) è determinata dall'efficienza degli elettrolizzatori, che non raggiunge il 100 % a causa delle perdite di energia (cfr. [riquadro 1](#)).

- Le stime relative alla produzione di idrogeno rinnovabile (in milioni di tonnellate, Mt) che si può ottenere da elettrolizzatori con una capacità totale di 40 GW variavano da un documento della Commissione all'altro, così come la capacità di elettrolisi necessaria per produrre 10 Mt (cfr. [tabella 2](#)).
- Per le importazioni, il piano REPowerEU fa riferimento a 10 Mt di idrogeno importato. Tuttavia, in un [documento](#) la Commissione indica che le importazioni si suddividono in 6 Mt di idrogeno rinnovabile e circa 4 Mt di ammoniaca, un derivato dell'idrogeno (cfr. paragrafo [01](#)). Non è chiaro se tale cifra si riferisca a 4 Mt di idrogeno da importare (equivalenti a circa 25 Mt di ammoniaca) o 4 Mt di ammoniaca (equivalenti a 0,6 Mt di idrogeno).

Tabella 2 – Produzione stimata e capacità di elettrolisi necessaria

Capacità di elettrolisi	Produzione in Mt	Documento di riferimento
Documenti della Commissione		
40 GW	4,4	La strategia per l'idrogeno fa riferimento alla " 2x40 GW Initiative ", secondo la quale 40 GW produrrebbero 4,4 Mt di idrogeno.
40 GW	6,6	Documento di lavoro dei servizi della Commissione che accompagna il piano REPowerEU (SWD(2022) 230 , pag. 9)
40 GW	5,6	Comunicazione della Commissione sulla Banca europea dell'idrogeno
65-80 GW	10	Documento di lavoro dei servizi della Commissione che accompagna il piano REPowerEU (SWD(2022) 230 , pag. 16)
80-100 GW in uscita	10	Comunicazione della Commissione sulla Banca europea dell'idrogeno
90-100 GW in uscita	10	Vertice europeo sugli elettrolizzatori, dichiarazione del 2022 (firmata anche dalla Commissione).
140 GW in entrata		

Capacità di elettrolisi	Produzione in Mt	Documento di riferimento
Altri testi (per confronto)		
192 GW	10	van Wijk, A., Westphal, K., Braun, J. F., <i>How to Deliver on the EU Hydrogen Accelerator</i> , Bruxelles, maggio 2022.
60-120 GW	10	de Vries, M., van den Toorn, E., Voulis, N., Jongsma, C., <i>Additionality of renewable electricity for green hydrogen production in the EU</i> , CE Delft, settembre 2022.

26 Quando ha fissato i valori-obiettivo nel 2020 e 2022, la Commissione ha dovuto affrontare le seguenti sfide.

- La definizione di idrogeno rinnovabile non era ancora stata adottata (in forza cioè dell'atto delegato¹⁹).
- Il mercato era solo agli esordi, per cui era difficile fissare un valore-obiettivo preciso.
- Per fissare un obiettivo in termini quantitativi (Mt) occorre formulare ipotesi sull'efficienza degli elettrolizzatori (cfr. [riquadro 1](#)) e sul tasso di utilizzo della relativa capacità. Questo tasso dipende dalla fonte energetica (in funzione di caratteristiche come la sua disponibilità): ad esempio, un elettrolizzatore che funziona con energia proveniente da un impianto fotovoltaico autonomo ha un tasso inferiore a quello di un elettrolizzatore che sfrutta l'energia elettrica della rete.

¹⁹ Regolamento delegato (UE) 2023/1184 della Commissione.

27 Per quanto riguarda i valori-obiettivo fissati nella strategia per l'idrogeno, gli auditor della Corte hanno analizzato i documenti della Commissione che ne sono alla base e hanno rilevato quanto segue.

- o Il valore-obiettivo iniziale di produzione (10 Mt) si basava principalmente sul consumo effettivo dell'UE di idrogeno ottenuto con energia fossile (prodotto cioè utilizzando gas naturale): 8-10 Mt nel 2020, a seconda della fonte di dati utilizzata. Non vi è tuttavia alcuna garanzia che questo consumo di idrogeno ottenuto con energia fossile possa essere sostituito del tutto da idrogeno rinnovabile.
- o Il valore-obiettivo iniziale per la capacità di elettrolisi (40 GW) era propugnato da un documento ("2x40 GW Initiative") pubblicato da una lobby dell'idrogeno (cfr. [tabella 2](#)).

28 I valori-obiettivo aggiornati (20 Mt per la produzione più le importazioni) si basavano su un esercizio di modellizzazione della Commissione. Poiché nel 2023 l'UE ha adottato tre atti giuridici (la direttiva sulle energie rinnovabili²⁰, il regolamento REFuelEU Aviation²¹ e il regolamento FuelEU Maritime²²), che fissano valori-obiettivo per i combustibili rinnovabili di origine non biologica (principalmente idrogeno rinnovabile e combustibili sintetici a base di idrogeno) nell'industria e nei trasporti, la Corte ha confrontato diverse stime della domanda stimolata da tali misure. Ha riscontrato che la domanda che dovrebbe essere stimolata non raggiungerà nemmeno 10 Mt entro il 2030, né tanto meno 20 Mt (cfr. [tabella 3](#)). Come ultimo punto, ma non meno importante, un esercizio di modellizzazione condotto dalla Commissione nel 2023²³ conclude che le quantità di idrogeno importate saranno relativamente modeste almeno fino al 2040 (ossia inferiori a 10 Mt).

²⁰ Direttiva (UE) 2023/2413.

²¹ Regolamento (UE) 2023/2405.

²² Regolamento (UE) 2023/1805.

²³ Relazione sulla valutazione d'impatto, SWD(2024) 63, parte 3, pag. 28.

Tabella 3 –Stime della domanda di idrogeno rinnovabile stimolata dalle nuove disposizioni normative (entro il 2030)

in Mt	Stima della domanda	Riferimento
3,8	Stima della domanda stimolata dalle misure dell'UE (1,4 Mt per l'industria, 1,8 Mt per i trasporti) e dalle politiche in vigore negli Stati membri (0,6 Mt)	Agenzia internazionale per l'energia
5,6	Stima della domanda stimolata dalle disposizioni normative dell'UE	Documento di lavoro dei servizi della Commissione che accompagna il piano REPowerEU (SWD(2022) 230)
6,3	Stima della domanda stimolata dalle misure normative dell'UE (e ulteriori ipotesi)	Hydrogen Europe, <i>Clean Hydrogen Monitor</i> , 2023
7,1	Consumo stimato in base ai piani annunciati dagli acquirenti industriali in Europa	
4,8-10,5	Stima della domanda stimolata dalle disposizioni normative dell'UE	Robinson, C., Laurencin, C., <i>Back in the driving seat? Europe agrees on renewable hydrogen consumption targets</i> , S&PGlobal Commodity Insights, aprile 2023.

29 La Commissione considerava i valori-obiettivo di produzione e importazione più un auspicio che un obbligo. La Corte prende atto del fatto che, ai sensi della direttiva sulle energie rinnovabili (RED III), la Commissione elaborerà una strategia dell'UE per l'idrogeno importato e prodotto internamente, sulla base dei dati comunicati dagli Stati membri secondo le nuove modalità. Tuttavia, la direttiva non fissa un termine per questa nuova strategia.

30 La Commissione non ha fissato un valore-obiettivo per il costo di produzione dell'idrogeno; la strategia per l'idrogeno si limita a menzionare che le energie rinnovabili dovrebbero essere disponibili a un prezzo competitivo. A titolo di confronto, gli Stati Uniti hanno invece fissato tale valore-obiettivo, in particolare a 1 USD/kg entro il 2031²⁴.

²⁴ U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap, giugno 2023.

Gli Stati membri hanno ambizioni divergenti che non sono necessariamente allineate agli obiettivi dell'UE

31 Gli Stati membri non avevano alcun obbligo di elaborare strategie per l'idrogeno, mentre erano tenuti a definire piani nazionali per l'energia e il clima (PNEC), delineando tutte le politiche e le misure concepite per conseguire gli obiettivi climatici dell'UE in generale. Tali politiche possono includere, ad esempio, la promozione dell'idrogeno rinnovabile.

32 I primi PNEC dovevano essere presentati entro la fine del 2019, ossia prima che la Commissione stabilisse valori-obiettivo per l'idrogeno rinnovabile. Gli Stati membri erano poi tenuti²⁵ ad aggiornarli presentando progetti entro metà 2023 e piani definitivi entro metà 2024. Dovevano²⁶ riferire in merito alle misure, alle iniziative e agli incentivi pianificati o intrapresi per conseguire i valori-obiettivo dell'UE in materia di idrogeno rinnovabile. In tali piani, dovevano inoltre “tenere conto delle misure derivanti dal piano REPowerEU”. Agli Stati membri non è stato specificamente chiesto di fissare valori-obiettivo nazionali per l'idrogeno rinnovabile.

33 La Corte ha analizzato i valori-obiettivo inclusi nelle strategie degli Stati membri che ne avevano una (18²⁷). Ha inoltre esaminato i valori-obiettivo di produzione e importazione di tutti i 24 progetti di PNEC disponibili al 31.12.2023, nonché gli strumenti per sostenere la domanda per sette²⁸ di tali progetti. Ha valutato in che misura le strategie e i PNEC convergessero verso un'ambizione comune dell'UE. I risultati dell'analisi della Corte sono esposti nella **tabella 4** per taluni aspetti. Maggiori informazioni sulle strategie sono reperibili nell'**allegato V**.

²⁵ Regolamento (UE) 2018/1999.

²⁶ Comunicazione della Commissione 2022/C 495/02.

²⁷ Tale numero comprende la Finlandia, che al momento della stesura della presente relazione non disponeva di una strategia distinta, bensì di una tabella di marcia allegata al piano nazionale per l'energia e il clima.

²⁸ I sette progetti sono quelli degli Stati membri inclusi nel campione selezionato dalla Corte (ad eccezione della Polonia, che non aveva ancora presentato il proprio piano), a cui si aggiungono quelli di Cechia, Francia, Italia e Romania.

Tabella 4 – Alcuni aspetti delle strategie nazionali per l’idrogeno e dei progetti di PNEC a confronto

Aspetto	Strategie nazionali per l’idrogeno	Progetti di PNEC (2023)
Produzione	<p>La somma dei valori-obiettivo in termini di capacità di elettrolisi installata era compresa tra 34 GW e 39 GW (in entrata) e si riferisce a 13 Stati membri.</p> <p>Tuttavia, non tutta questa capacità è necessariamente connessa all’idrogeno rinnovabile; alcune strategie includono anche l’idrogeno a basse emissioni di carbonio.</p> <p>Nessuno Stato membro ha fissato valori-obiettivo in termini di produzione (di idrogeno rinnovabile) in Mt.</p>	<p>La somma dei valori-obiettivo per la capacità di elettrolisi installata era compresa tra 46 GW e 50 GW (in entrata) e si riferisce a 16 Stati membri¹. È comunque piuttosto lontana da qualsiasi stima della capacità installata necessaria per produrre 10 Mt (cfr. tabella 2).</p> <p>Tuttavia, non tutta questa capacità è necessariamente connessa all’idrogeno rinnovabile; alcuni dei 24 piani includono anche l’idrogeno a basse emissioni di carbonio.</p>
Importazioni	<p>Solo la Germania ha fissato valori-obiettivo per le importazioni.</p>	<p>Dei 24 piani, solo uno (Germania) comprendeva valori-obiettivo per le importazioni.</p>
Strumenti a sostegno della domanda	<p>Nessuna strategia, salvo una, comprende una serie chiara di strumenti a sostegno della domanda di idrogeno rinnovabile.</p>	<p>Ad eccezione di due piani (su sette), le misure di sostegno alla domanda non sono chiaramente definite.</p>

¹ Nei casi in cui gli Stati membri non avevano ancora presentato il progetto di PNEC ma avevano incluso un valore-obiettivo nella loro strategia, la Corte lo ha compreso nel calcolo.

34 Mentre due Stati membri (Germania e Paesi Bassi, il gruppo dei pionieri) hanno pubblicato strategie nazionali per l’idrogeno contemporaneamente alla Commissione, altri 10 Stati membri hanno elaborato le loro strategie dopo la strategia per l’idrogeno, ma prima del piano REPowerEU. I restanti sei hanno impiegato più tempo. Non è stato concordato alcun processo formale tra la Commissione e gli Stati membri per far sì che gli obiettivi quantificati e non quantificati stabiliti nelle strategie nazionali fossero allineati a quelli della Commissione. Lo stesso vale per i progetti di PNEC. La

Commissione ritiene che il regolamento pertinente²⁹ non preveda tale interazione con gli Stati membri. Alla fine del 2023, la presidente della Commissione ha **annunciato** che l'istituzione da lei presieduta avrebbe valutato in che modo gli Stati membri intendono attuare gli impegni nazionali in materia di idrogeno per elaborare una tabella di marcia precisa su come ciascuno Stato membro procederà in vista del 2030.

35 Quasi l'80 % della capacità di elettrolisi totale prevista dovrebbe essere installata in cinque Stati membri (Danimarca, Germania, Spagna, Francia e Paesi Bassi). In gran parte sono anche tra gli Stati membri più avanzati in termini di progetti operativi, in fase di costruzione o per i quali sono state adottate decisioni finali di investimento (cfr. **allegato VI**). Alcuni rappresentanti dei ministeri incontrati dagli auditor della Corte ritengono che la maggior parte delle misure da qui al 2030 siano misure "senza rimpianti", vale a dire che meritano di essere attuate a prescindere dagli sviluppi effettivi del mercato.

36 Sebbene alcuni Stati membri abbiano il potenziale di produrre idrogeno rinnovabile da esportare (all'interno o all'esterno dell'UE), la Corte ha riscontrato che solo pochissimi includono indicazioni specifiche sull'esportazione di idrogeno rinnovabile nelle proprie strategie.

37 Alla fine di dicembre 2023, la Commissione aveva esaminato 21 dei 24 progetti di PNEC pervenuti. In una comunicazione³⁰, ha concluso che restano ampie possibilità ancora da sondare per promuovere ulteriormente la capacità di elettrolisi per l'idrogeno rinnovabile e i prodotti correlati nei settori interessati dalla domanda, anche attraverso partenariati internazionali per le importazioni di idrogeno in linea con gli obiettivi del piano REPowerEU. Su tale base, la Commissione:

- o ha chiesto a tutti gli Stati membri tranne sette di descrivere in che modo intendono promuovere l'idrogeno nell'industria e preparare l'UE al commercio di idrogeno rinnovabile;
- o non ha però formulato raccomandazioni agli Stati membri per chiedere loro di fissare o aumentare i valori-obiettivo nazionali in termini di capacità. La Commissione ritiene di non avere mandato per farlo.

²⁹ Regolamento (UE) 2018/1999.

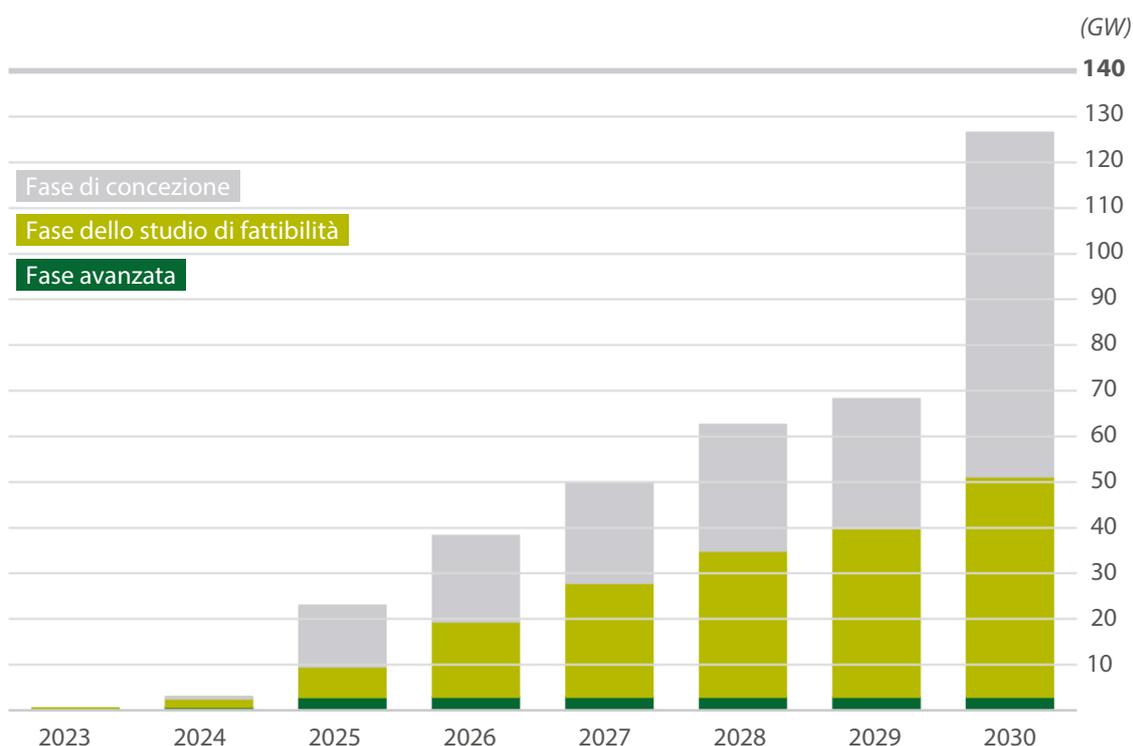
³⁰ COM(2023) 796.

Il raggiungimento dei valori-obiettivo dell'UE è compromesso da un inizio accidentato

38 Sulla base dei dati raccolti dall'Agenzia internazionale per l'energia (progetti annunciati), la Corte ha valutato se esista un numero sufficiente di progetti di produzione di idrogeno in una fase avanzata per poter raggiungere i valori-obiettivo di produzione dell'UE.

39 Secondo quanto constatato dalla Corte e come illustra la *figura 7*, è improbabile che sia raggiunto l'obiettivo di produzione di 10 Mt, che potrebbe richiedere una capacità di elettrolisi (in entrata) pari fino a 140 GW³¹.

Figura 7 – Capacità di elettrolisi dei progetti annunciati (in termini cumulati, espressi in GW) per fase e anno previsto di entrata in funzione (a ottobre 2023)



Nota: la fase avanzata comprende progetti che sono operativi o la cui fase è "in costruzione" o per i quali è stata adottata una decisione finale di investimento.

Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dei dati dell'Agenzia internazionale per l'energia.

³¹ Vertice europeo sugli elettrolizzatori, [dichiarazione](#) del 2022 (firmata anche dalla Commissione).

40 In aggiunta, tali cifre comprendono progetti per produrre sia l'idrogeno rinnovabile che quello a basse emissioni di carbonio. Pertanto, l'effettiva capacità di elettrolisi dei soli progetti per l'idrogeno rinnovabile è ancora inferiore. La Corte ha inoltre analizzato i dati pubblicati da Hydrogen Europe nel documento *Clean Hydrogen Monitor 2023* e ha rilevato che tutti i progetti per l'idrogeno rinnovabile considerati in fase avanzata in Europa (compresi cioè anche i paesi non appartenenti all'UE) dovrebbero produrre circa 2,7 Mt entro il 2030. La situazione nei quattro Stati membri visitati è illustrata nell'*allegato III*.

41 Di fatto, sebbene vi siano molti annunci in merito a futuri progetti per la produzione di idrogeno rinnovabile, i promotori dei progetti avevano adottato solo poche decisioni finali di investimento entro la fine del 2023. Tuttavia, perché i rispettivi progetti siano operativi nel 2030, le decisioni di investimento dovrebbero essere adottate al più tardi tra il 2025 e il 2027. Considerando il tempo di sviluppo di un progetto³², ci vogliono circa 3-5 anni per adottare una decisione finale di investimento e altri 3-5 anni per la costruzione e la messa in servizio prima che la fase operativa possa aver inizio.

42 Stando ai portatori di interessi incontrati dagli auditor della Corte, la mancanza di norme che definissero l'idrogeno rinnovabile avrebbe ritardato le decisioni di investimento. A questa situazione si è posto rimedio con la pubblicazione dell'atto delegato nel giugno 2023. In effetti, l'Agenzia internazionale per l'energia³³ ha osservato che il numero dei progetti di elettrolizzatori annunciati era aumentato rapidamente tra il 2022 e il 2023.

43 I rappresentanti dei ministeri e dell'industria dei quattro Stati membri visitati hanno elencato ulteriori motivi che spingono i promotori di progetti a rinviare le decisioni di investimento, alcuni dei quali sono legati al fatto che si tratta di un mercato nascente (il dilemma "dell'uovo e della gallina", ossia l'offerta aspetta che si sviluppi la domanda e viceversa). Tra gli altri motivi vi sono:

- la mancanza di norme e di sistemi di certificazione;
- la difficoltà di garantire la domanda, vale a dire gli acquirenti (cessionari), per l'idrogeno rinnovabile prodotto a causa dell'incertezza in merito al prezzo e ai volumi disponibili;

³² *International Journal of Hydrogen Energy*, 2022.

³³ *Global Hydrogen Review*, 2023.

- il contesto inflazionistico che ha determinato aumenti significativi dei costi di costruzione dei progetti e dei prezzi dell'energia elettrica;
- la difficoltà di approvvigionamento in energia rinnovabile (cfr. paragrafi [54-61](#));
- le lunghe procedure di autorizzazione (cfr. paragrafi [64-68](#));
- la mancanza di fonti di finanziamento (cfr. paragrafi [83-97](#)).
- la mancanza di una rete di trasporto e distribuzione (cfr. paragrafo [102](#)).

44 Analogamente, esistono sfide anche per l'industria di fabbricazione degli elettrolizzatori:

- necessità di accrescere la capacità produttiva degli elettrolizzatori – in Europa non vi sono attualmente elettrolizzatori di potenza superiore a 20 MW, ma sono stati effettuati i primi ordini per elettrolizzatori più potenti (cfr. esempi di progetti nell'[allegato IV](#));
- catene del valore dei componenti e delle materie prime – i tempi di consegna possono essere lunghi e dipendere da alcuni paesi al di fuori dell'UE;
- manodopera qualificata – non è necessariamente disponibile nella quantità necessaria per rispondere a una maggiore domanda;
- una proposta (ai sensi del [regolamento](#) concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche) di vietare l'uso di sostanze alchiliche perfluorurate e polifluorurate (per lo più note con l'acronimo PFAS) in diversi settori, tra cui quello dell'energia. La proposta prevede che la Commissione possa concedere una deroga al settore dell'energia. L'iter legislativo è ancora in corso. Secondo i portatori di interessi, attualmente non sono disponibili alternative a tali sostanze, che sono utilizzate nelle tecnologie fondamentali dell'industria (in particolare le membrane elettrolitiche e le celle a combustibile).

45 Come la Commissione, alcuni rappresentanti dei ministeri nei quattro Stati membri visitati hanno spiegato di ritenere che gli obiettivi di produzione del rispettivo paese per il 2030 siano un auspicio invece che un impegno inderogabile.

Il quadro giuridico è per lo più completo, ma il suo impatto complessivo sul mercato è ancora incerto

46 Per creare un mercato dell'idrogeno occorre regolamentare molteplici aspetti. La Corte ha pertanto verificato se:

- gli atti giuridici che plasmano il nascente mercato siano stati proposti a tempo debito;
- le norme sulla produzione di idrogeno rinnovabile fossero state definite sulla base di una logica adeguata;
- gli atti giuridici comprendano disposizioni adeguate per aumentare la competitività in termini di prezzo dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio;
- nell'ambito delle proprie competenze, la Commissione abbia adottato misure per accelerare le procedure di autorizzazione;
- la Commissione abbia deciso rapidamente in merito alla compatibilità degli aiuti di Stato con il diritto dell'UE ogniqualvolta gli Stati membri hanno notificato in via preventiva la propria intenzione di fornire sostegno all'industria.

La Commissione ha proposto la maggior parte degli atti giuridici in tempi brevi, ma i ritardi nell'adozione delle norme per l'idrogeno rinnovabile hanno frenato lo sviluppo del mercato

47 La certezza del quadro giuridico è un fattore chiave per la creazione di un nuovo mercato. La Corte ha pertanto analizzato il tempo necessario per creare gli atti giuridici e plasmare il mercato nascente espletando l'intero iter legislativo, vale a dire dalla proposta della Commissione fino alla pubblicazione da parte dei legislatori.

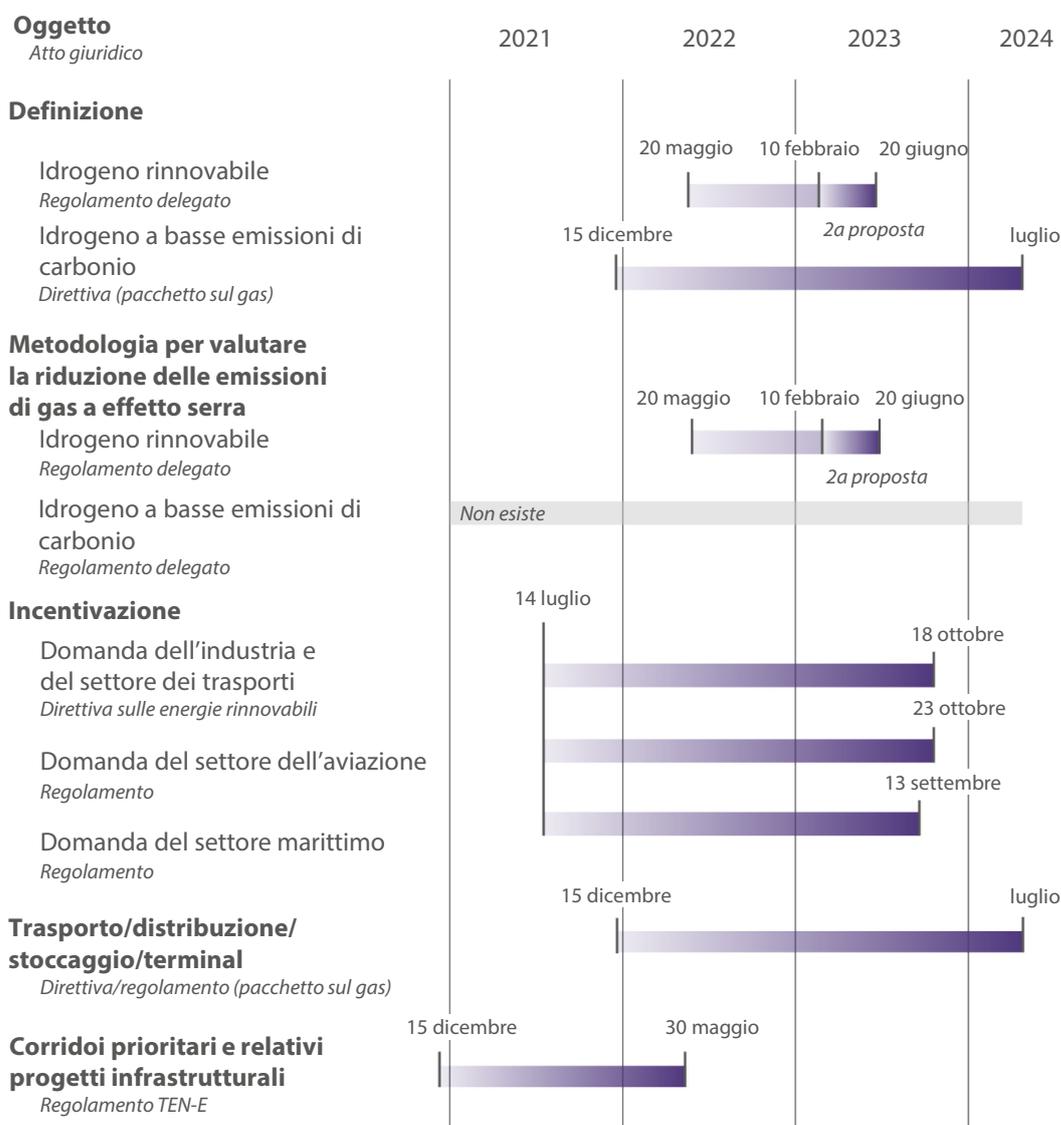
48 La Commissione ha formulato la maggior parte delle proposte per gli atti giuridici entro circa un anno dalla pubblicazione della strategia per l'idrogeno (cfr. [figura 8](#)). Hanno fatto eccezione solo una direttiva³⁴ e un regolamento³⁵ (il "pacchetto sul gas"), che sono stati proposti 17 mesi dopo la pubblicazione della strategia per l'idrogeno. Il

³⁴ Direttiva del 2024 ([adottata](#), ma non ancora pubblicata alla data di adozione della presente relazione).

³⁵ Regolamento del 2024 ([adottato](#), ma non ancora pubblicato alla data di adozione della presente relazione).

pacchetto è stato infine adottato nel maggio 2024. Con quest'ultima adozione, il quadro normativo sull'idrogeno rinnovabile è per lo più completo. Tuttavia, è ancora necessario molto lavoro in materia di normazione e certificazione.

Figura 8 – Atti giuridici: durata dell'iter legislativo



Nota: i regolamenti delegati relativi alla definizione di idrogeno rinnovabile e alla metodologia per valutare la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (per l'idrogeno rinnovabile) avrebbero dovuto essere adottati entro dicembre 2021.

Fonte: Corte dei conti europea.

49 Il pacchetto sul gas è inteso a disciplinare elementi quali la pianificazione (piano decennale di sviluppo della rete a livello dell'UE e piani di sviluppo nazionali), l'accesso alle apposite infrastrutture per l'idrogeno, la separazione delle attività di produzione e trasporto dell'idrogeno e la fissazione delle tariffe (per maggiori dettagli, cfr. [allegato VII](#)). Il primo piano decennale di sviluppo della rete e i piani nazionali specifici per l'idrogeno rinnovabile vanno presentati entro il 2026.

50 La direttiva definisce anche l'idrogeno a basse emissioni di carbonio, ma:

- o va ancora adottato un atto delegato (con un termine di 12 mesi dalla data di entrata in vigore della direttiva) relativo alla metodologia per valutare la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra riconducibile ai combustibili a basse emissioni di carbonio;
- o sono necessari atti di esecuzione per i codici di rete e gli orientamenti.

L'[allegato VIII](#) riporta ulteriori dettagli sull'idrogeno a basse emissioni di carbonio, su cattura e stoccaggio del carbonio, nonché su cattura e utilizzo del carbonio.

51 Ai sensi del regolamento TEN-E³⁶, un piano decennale di sviluppo della rete in tutta l'UE costituisce la base per la selezione dei progetti di interesse comune e progetti di interesse reciproco. Si tratta di progetti di rilevanza transfrontaliera e che beneficino, tra l'altro, di una pianificazione e di procedure di autorizzazione accelerate. Tale regolamento stabiliva già che i progetti dedicati relativi all'idrogeno rinnovabile (compreso l'idrogeno rinnovabile) potessero presentare domanda ed essere selezionati come progetti di "interesse comune" a partire dal 2023. L'obiettivo era garantire progressi nello sviluppo della rete dell'idrogeno e in attesa di una base giuridica per un piano decennale di sviluppo della rete specifico per l'idrogeno. La selezione dei progetti si è basata su scenari per un piano decennale di sviluppo della rete, che sono stati elaborati con la partecipazione di tutti i portatori di interessi pertinenti del mercato dell'idrogeno. L'elenco dei progetti di interesse comune e di interesse reciproco è [stato pubblicato](#) nel novembre 2023. Comprende 31 progetti di rete dell'idrogeno, 7 progetti di stoccaggio dell'idrogeno, 10 progetti di impianti portuali di ricezione e 17 progetti di elettrolizzatori.

³⁶ Regolamento (UE) 2022/869.

52 In base alla direttiva sulle energie rinnovabili³⁷, erano previsti entro dicembre 2021 due atti legislativi essenziali, ossia il regolamento delegato che definisce le norme per l'idrogeno rinnovabile (ossia i requisiti da soddisfare) (di seguito "l'atto delegato") e il regolamento delegato sulla metodologia per valutare la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Tuttavia, tali atti sono stati proposti nel maggio 2022, con un ritardo di cinque mesi. Per entrambi questi atti è stata proposta una nuova versione nel febbraio 2023 e, dopo essere stati approvati dal Parlamento europeo e dal Consiglio, sono stati pubblicati nel giugno 2023. Il tempo tra le due proposte e il ritardo complessivo sono in parte dovuti al fatto che l'industria dell'idrogeno ha ritenuto che la prima proposta sulla definizione di idrogeno rinnovabile fosse troppo rigida e gravosa. L'atto delegato è molto controverso a causa di interessi contrastanti.

53 Secondo i portatori di interessi, l'incertezza generata dall'assenza di questo atto delegato fondamentale è stata una delle principali ragioni per cui i promotori dei progetti hanno esitato a prendere la propria decisione finale di investimento (cfr. paragrafo 43).

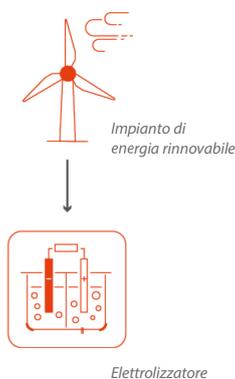
L'adozione delle norme dell'UE sull'idrogeno rinnovabile ha fornito certezza, ma la Commissione non ne ha valutato gli effetti sull'espansione del mercato

54 Le norme sulla produzione di idrogeno rinnovabile stabilite nell'atto delegato sono illustrate nella *figura 9*.

³⁷ Articolo 27 della direttiva (UE) 2018/2001 sulle energie rinnovabili (RED II), entrata in vigore nel dicembre 2018.

Figura 9 – Norme stabilite dall’atto delegato

Collegamento diretto



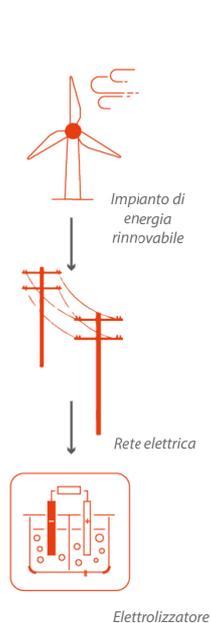
REQUISITI

Addizionalità

A partire dall'1.1.2028

L'impianto che genera energia elettrica rinnovabile è entrato in funzione al massimo tre anni prima dell'elettrolizzatore

Elettricità di rete



TRE DIVERSI SCENARI

REQUISITI

- 1** Quota di energia rinnovabile nel mix energetico > 90 % (negli ultimi 5 anni civili)
- 2** Accordo di compravendita di energia elettrica
Mix di energia elettrica a basse emissioni di carbonio (< 64,8 g CO₂ eq/KWh)
- 3** Accordo di compravendita di energia elettrica

Nessuno

Nessuno

Addizionalità

A partire dall'1.1.2028

L'impianto che genera energia elettrica rinnovabile è entrato in funzione al massimo tre anni prima dell'elettrolizzatore

Correlazione temporale

Fino al 31.12.2029: stesso mese

Dall'1.1.2030: stessa ora

Correlazione geografica

- stessa zona di offerta oppure
- zona di offerta interconnessa con un prezzo dell'energia elettrica uguale o superiore oppure
- zona di offerta offshore interconnessa.

Nota: Gli elettrolizzatori possono essere direttamente connessi e prendere energia dalla rete.

Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dell'atto delegato.

55 Il principale criterio³⁸ alla base dell'atto delegato era evitare di creare incentivi per aumentare la generazione di energia elettrica da fonti fossili, facendo sì che la produzione di idrogeno rinnovabile:

- o incentivi la realizzazione di nuove capacità di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (principio di addizionalità);
- o avvenga quando è disponibile energia elettrica da fonti rinnovabili, ossia la generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili e il suo utilizzo per la produzione di idrogeno devono essere contemporanee, avvenire ad esempio nella stessa ora o nello stesso mese (correlazione temporale);
- o avvenga in luoghi in cui è disponibile energia elettrica da fonti rinnovabili (correlazione geografica).

56 La Commissione ritiene che consentire ai produttori di idrogeno rinnovabile, collegati alla rete, di operare senza soluzione di continuità 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 comporterebbe un onere considerevole per il sistema elettrico, i consumatori di energia elettrica, i contribuenti e l'ambiente. Tuttavia, molti processi di produzione industriale hanno bisogno di un flusso costante di idrogeno (prodotto dall'elettrolisi), mentre l'approvvigionamento di energia rinnovabile varia (in entrata negli elettrolizzatori). Occorre quindi trovare un compromesso tra, da un lato, l'obiettivo di efficientamento energetico e, dall'altro, l'obiettivo di incentivare l'uso dell'idrogeno rinnovabile come strumento di decarbonizzazione in determinati casi (come quello dell'industria difficile da decarbonizzare).

57 Per quanto concerne la produzione di idrogeno, alcuni studi pubblici³⁹ hanno stimato che il requisito relativo alla correlazione temporale oraria (applicabile dal 2030 in base all'atto delegato, cfr. **figura 9**) aumenterebbe il costo dell'idrogeno rinnovabile. L'entità di tale aumento varia a seconda degli studi, visto che diversi sono i modelli e le ipotesi di partenza: si va da un aumento moderato fino ad un aumento tra il 25 % e il 35 %. D'altra parte, alcuni studi stimano che una correlazione temporale più rigorosa determini una riduzione delle emissioni di carbonio.

³⁸ Considerando 8 del [regolamento delegato \(UE\) 2023/1184 della Commissione](#).

³⁹ Cfr., ad esempio, gli studi seguenti: i) Ruhnau, O., e Schiele, J., "Flexible green hydrogen: The effect of relaxing simultaneity requirements on project design, economics, and power sector emissions", *Energy Policy*, volume 182, 2023, 113763, ISSN 0301-4215, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113763>,

58 Come spiegato dai portatori di interessi incontrati dagli auditor della Corte, per riuscire in questo atto di bilanciamento è possibile che le imprese si vedano costrette a scegliere tra accettare costi più elevati o rallentare la fase di crescita dell'idrogeno. Si riportano di seguito alcuni esempi.

- Per garantire un flusso costante di idrogeno rinnovabile per gli acquirenti, i produttori di idrogeno rinnovabile dovranno costruire impianti di stoccaggio o elettrolizzatori più grandi (anche se tali strutture potrebbero non essere utilizzate sempre al massimo della loro capacità).
- In alternativa, le imprese possono decidere di sospendere i progetti di produzione di idrogeno pianificati (nei rispettivi siti industriali) e attendere invece che l'idrogeno rinnovabile possa essere fornito dall'esterno via gasdotti. Questo scenario è probabile soprattutto per le imprese industriali situate in zone che presentano un basso potenziale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

59 I portatori di interessi visitati dagli auditor della Corte hanno accolto con favore l'atto delegato che ha portato la certezza giuridica attesa da tempo, ma lo hanno anche ritenuto molto complesso e troppo rigoroso per la fase di espansione. Ad esempio:

- l'intervallo di tre anni tra l'inizio dell'operatività dell'impianto che produce energia rinnovabile e l'inizio dell'operatività dell'elettrolizzatore è considerato molto breve, alla luce di numerosi fattori che esulano dal controllo delle imprese che installano un elettrolizzatore;
- le imprese situate in paesi che non sono molto avanzati in termini di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili o in regioni con un modesto potenziale di energia elettrica da fonti rinnovabili possono trovarsi in una situazione di svantaggio, in quanto l'energia elettrica da fonti rinnovabili che rispetti il criterio dell'addizionalità potrebbe essere non facilmente disponibile;

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421523003488>), licenza: CC BY 4.0 DEED e ii) *Grünstromkriterien der RED II – Auswirkungen auf Kosten und Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs in Deutschland*, *Frontier Economics*, luglio 2021, iii) Johannes Brauer, Manuel Villavicencio, Johannes Trüby, *Green hydrogen – How grey can it be?*, *European University Institute*, Robert Schuman Centre for Advanced Studies, The Florence School of Regulation, RSC Working Paper 2022/44, iv) Elisabeth Zeyen et al, 2024, *Environ. Res. Lett.* 19 024034, *Temporal regulation of renewable supply for electrolytic hydrogen*, DOI 10.1088/1748-9326/ad2239.

- o molti promotori di progetti nel settore dell'idrogeno rinnovabile finanziati dal Fondo per l'innovazione hanno confermato di avere o aver avuto problemi nel garantire, attraverso accordi di compravendita di energia elettrica, quantità sufficienti di energia elettrica da fonti rinnovabili che rispettino l'atto delegato.

60 Consapevole di questi possibili effetti negativi e per offrire maggiore flessibilità, la Commissione ha consentito misure transitorie, contrassegnate in verde nella [figura 9](#). Il periodo transitorio al termine del quale la regola dell'addizionalità diventerà applicabile termina l'1.1.2028. Il periodo transitorio è quindi piuttosto breve. In effetti, la maggior parte dei progetti che prevedono l'installazione di elettrolizzatori non sono ancora iniziati e, dati i tempi di sviluppo (cfr. paragrafo [41](#)), rischiano di non riuscire a beneficiare di questo periodo transitorio. La Corte osserva che le disposizioni del progetto di norma statunitense che i promotori di progetti di produzione di idrogeno dovranno rispettare per richiedere il sostegno ai sensi della legge sulla riduzione dell'inflazione (cfr. paragrafo [13](#)) sono simili a quelle dell'atto delegato.

61 La Commissione non ha effettuato una valutazione d'impatto prima di proporre l'atto delegato sulle norme relative alla produzione di idrogeno rinnovabile (correlazione ed addizionalità), in quanto non era giuridicamente tenuta a farlo per un atto delegato. L'articolo corrispondente⁴⁰ della direttiva sulle energie da fonti rinnovabili (RED II), che l'atto delegato intendeva integrare, è stato aggiunto durante il processo legislativo e non rientrava nella valutazione dell'impatto della Commissione per tale direttiva. La Corte osserva che l'atto delegato impone alla Commissione di valutare l'impatto di tali requisiti entro la metà del 2028.

Resta da vedere l'impatto del quadro normativo dell'UE sulla competitività in termini di costi dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio

62 La Corte ha valutato se il quadro normativo dell'UE preveda misure efficaci per migliorare la parità di condizioni tra i produttori di idrogeno rinnovabile e idrogeno a basse emissioni di carbonio, da un lato, e i produttori di idrogeno ottenuto con energia fossile, dall'altro.

⁴⁰ Articolo 27 della [direttiva \(UE\) 2018/2001](#) sulle energie rinnovabili.

63 L'UE ha adottato alcune importanti misure normative, ma il loro impatto non è immediato e resta da vedere la portata di quest'ultimo.

- o Misure di stimolo della domanda (cfr. paragrafo **28** e *allegato II*) – I valori-obiettivo dal lato della domanda per l'uso dell'idrogeno rinnovabile nell'industria e nel settore dei trasporti devono essere raggiunti entro il 2030 e il 2035. Cinque Stati membri hanno dichiarato in un documento del Consiglio⁴¹ che gli obiettivi erano impossibili o molto difficili da raggiungere. Per assicurare il conseguimento dei valori-obiettivo, la Commissione non dispone di altri mezzi esecutivi se non le procedure di infrazione lunghe e laboriose. La Corte osserva che, secondo la direttiva (RED III), entro luglio 2028 la Commissione deve presentare una relazione che valuti vari elementi, tra cui la capacità dell'UE di conseguire i propri valori-obiettivo in materia di combustibili rinnovabili di origine non biologica.
- o Fissazione del prezzo del carbonio attraverso il [sistema di scambio di quote di emissione](#) e il [meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere](#) – L'effetto del meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere e della revisione del sistema di scambio di quote di emissione del 2023 sulla parità di condizioni sarà avvertito solo a partire dal 2026. Inoltre, il sistema non copre tutti i derivati dell'idrogeno, come illustra il [riquadro 3](#).

⁴¹ Nota [13188/23 ADD 1 REV 3](#) (ottobre 2023).

Riquadro 3

Copertura dell'idrogeno da parte del sistema di scambio di quote di emissione e del meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere

Fino alla fine del 2023 solo i produttori di idrogeno di origine fossile nell'UE potevano ricevere quote gratuite di CO₂. A partire da gennaio 2024, anche i produttori dell'UE con impianti nuovi per la produzione di idrogeno a partire dall'energia elettrica (compresa quella rinnovabile) possono ricevere quote gratuite di CO₂. Invece, gli operatori degli impianti di produzione di idrogeno di origine fossile esistenti che desiderino passare alla produzione di idrogeno da fonti rinnovabili non avranno titolo a ricevere quote gratuite di CO₂ per questo idrogeno rinnovabile fino al 2026. I produttori che ricevono le quote di CO₂ percepiscono tutti la stessa quantità di quote gratuite: tuttavia i produttori di idrogeno di origine fossile devono restituirle per le emissioni da loro prodotte, mentre i produttori con zero emissioni possono vendere le loro quote gratuite e quindi creare un flusso di entrate a loro favore. Le quote gratuite verranno progressivamente eliminate tra il 2026 e la fine del 2033.

Il meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere si applica anche all'ammoniaca, ma non si applica ancora agli altri derivati dell'idrogeno, come il metanolo e gli elettrocarburanti, o ai vettori di idrogeno organico liquido. Il che significa che non è stato ancora fissato un prezzo per il carbonio emesso durante la produzione dei derivati dell'idrogeno (eccetto l'ammoniaca) che entrano nell'UE.

Inoltre, il meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere non copre finora le esportazioni verso paesi non-UE. Ciò desta preoccupazione quando tali paesi hanno prezzi del carbonio bassi o inesistenti. La potenziale evoluzione dei modelli commerciali verso lo scambio di merci più trasformate determina un rischio di elusione. Si prenda l'esempio dell'acciaio: l'acciaio e il minerale di ferro sono soggetti al meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere, mentre i prodotti finiti di acciaio, come le automobili, non lo sono.

La Commissione ha adottato tutte le misure possibili per accelerare il rilascio delle autorizzazioni; rimane incerto se gli Stati membri siano in grado di seguire l'esempio

64 I portatori di interessi incontrati dalla Corte hanno individuato nel processo di autorizzazione una delle cause di ritardi nell'attuazione dei progetti. Questo problema è stato riconosciuto dalla Commissione e dai ministeri o dalle parti interessate di tutti e quattro gli Stati membri visitati.

65 In questa fase iniziale di espansione del mercato dell'idrogeno, i ritardi nel rilascio delle autorizzazioni sono un problema più urgente per gli impianti che producono energia elettrica da fonti rinnovabili che per gli impianti che producono idrogeno rinnovabile utilizzando energia elettrica dalla rete attraverso accordi di compravendita. Ciò è dovuto principalmente al fatto che finora molti degli impianti a idrogeno rinnovabile (elettrolizzatori) sono costruiti in siti industriali esistenti. È questo il caso di sei dei sette progetti inclusi nel campione (cfr. [allegato IV](#)).

66 La Corte ha pertanto esaminato se la Commissione avesse adottato misure legislative per contribuire a risolvere il problema. La Commissione ha in effetti adottato una serie di misure legislative volte ad accelerare le procedure sia per la produzione di energia rinnovabile che per la produzione di idrogeno. Tuttavia, la Corte ha riscontrato che la durata della procedura di autorizzazione che le autorità degli Stati membri devono rispettare varia da un atto giuridico all'altro (cfr. [allegato IX](#)). Ad esempio, un progetto per la produzione di idrogeno (utilizzando elettrolizzatori) può rientrare nell'ambito di applicazione del regolamento TEN-E (che prevede una durata della procedura di autorizzazione di 18 mesi, escludendo il tempo necessario per la fase dello studio preparatorio, più un'eventuale proroga di nove mesi) o in quello della direttiva del pacchetto sul gas (con una durata di 24 mesi, più un'eventuale proroga di 12 mesi). Il regolamento TEN-E stabilisce inoltre la durata dell'intera procedura, compresa la fase preparatoria (42 mesi), mentre la direttiva del pacchetto sul gas non la prevede. La Commissione giustifica tali differenze con il fatto che i progetti che rientrano nel campo di applicazione del regolamento TEN-E dovrebbero avere maggiore priorità e pertanto dovrebbero essere attuati ancora più rapidamente.

67 Inoltre, gli aspetti organizzativi della procedura di autorizzazione ricadono interamente nella sfera di competenza degli Stati membri. Resta da vedere in che misura gli Stati membri attuano gli obblighi sanciti dagli atti giuridici dell'UE. Gli unici strumenti esecutivi di cui dispone la Commissione sono le lunghe e laboriose procedure di infrazione.

68 Il documento di [orientamento](#) della Commissione relativo al contenuto dei PNEC chiede inoltre agli Stati membri di affrontare il nodo del rilascio delle autorizzazioni. Alla fine del 2023 la Commissione aveva riesaminato 21 dei 24 piani presentati, raccomandando⁴², per 14 di essi, di descrivere più chiaramente in che modo si intenda accelerare la procedura di autorizzazione e, per tutti, di specificare le procedure semplificate applicate. Infine, la Corte ha riscontrato che la Commissione non aveva

⁴² COM(2023) 796.

ancora istituito un monitoraggio dettagliato delle procedure nazionali di autorizzazione, ad esempio attraverso il semestre europeo. Ha rilevato tuttavia che per i progetti di interesse comune e di interesse reciproco nel quadro del regolamento TEN-E, i promotori dei progetti devono presentare relazioni annuali con informazioni sui progressi realizzati per quanto riguarda le procedure di autorizzazione.

Alcune norme in materia di aiuti di Stato sono state modificate per agevolare la concessione di sovvenzioni, ma l'erogazione effettiva e il livello del sostegno dipende dagli Stati membri

69 Le sovvenzioni nazionali, poiché possono fornire un vantaggio finanziario a determinati operatori, devono essere conformi alle norme dell'UE in materia di aiuti di Stato:

- o gli Stati membri devono notificare alla Commissione i nuovi regimi di sovvenzione o gli aiuti ad una singola impresa e possono attuarli solo dopo che questa ha confermato l'assenza di aiuti o la loro compatibilità con le norme dell'UE;
- o in determinati casi in cui gli importi in causa sono modesti, la notifica non è obbligatoria, in particolare quando l'aiuto è concesso sulla base del [regolamento generale di esenzione per categoria \(RGEC\)](#).

70 Il quadro dell'UE in materia di aiuti di Stato stabilisce varie norme in base alle quali gli Stati membri possono notificare alla Commissione i regimi di aiuto o gli aiuti che intende concedere a una singola impresa. Gli aspetti più importanti per i progetti relativi all'idrogeno sono riportati nella [tabella 5](#).

Tabella 5 – Norme in materia di aiuti di Stato pertinenti per i progetti nel settore dell'idrogeno

Serie di norme	Descrizione sintetica
Importanti progetti di comune interesse europeo (IPCEI)	Gli IPCEI sono grandi progetti transfrontalieri che coinvolgono più Stati membri per superare importanti fallimenti sistemici o del mercato.

Serie di norme	Descrizione sintetica
<p>Disciplina in materia di aiuti di Stato a favore del clima, dell'ambiente e dell'energia (CEEAG)</p>	<p>Quadro per aiutare gli Stati membri a fornire il sostegno necessario per conseguire gli obiettivi del Green Deal. La disciplina è stata pubblicata agli inizi del 2022. Fa esplicito riferimento al fatto che essa riguarda gli investimenti nell'idrogeno rinnovabile. Inoltre, include per la prima volta investimenti nella decarbonizzazione dei processi di produzione.</p>
<p>Quadro temporaneo di crisi e transizione (TCTF)</p>	<p>Gli Stati membri possono adottare le misure di sostegno necessarie per la transizione verso un'industria a zero emissioni nette, in particolare regimi per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili e dello stoccaggio dell'energia, e regimi volti a decarbonizzare i processi di produzione industriale.</p> <p>Il termine per avvalersi di tale quadro è breve, in quanto l'aiuto deve essere concesso entro il 31.12.2025.</p>
<p>Regolamento generale di esenzione per categoria (RGEC)</p>	<p>In forza di questo regolamento e salvo diversa indicazione, gli aiuti agli investimenti per la tutela ambientale non superiori a 30 milioni di euro per impresa e per progetto di investimento sono esentati dall'obbligo di notifica e, di conseguenza, dall'approvazione della Commissione.</p>

71 Con le modifiche a questo pacchetto di strumenti adottate negli ultimi due anni, la Commissione ha inteso agevolare l'erogazione di aiuti di Stato a sostegno della transizione verde e di altre iniziative. Ciò ha già portato la Commissione a dichiarare compatibili con le norme dell'UE aiuti di importo elevato (cfr. [allegato X](#) per maggiori dettagli). Inoltre, secondo le informazioni fornite dalla Commissione, dall'adozione dell'atto delegato (cfr. anche il paragrafo [53](#)), gli Stati membri (due in particolare, ossia Germania e Paesi Bassi) hanno intavolato discussioni con la Commissione in merito a futuri regimi a sostegno dell'idrogeno rinnovabile, prevedendo aiuti per circa 5 miliardi di euro.

72 La Corte ha rilevato che le successive revisioni dei diversi insiemi di norme (cfr. [figura 10](#)) hanno creato confusione tra alcuni dei promotori di progetti. Data la natura di alcuni progetti, la Commissione ha chiesto di rimuovere circa 20 progetti (in parte già oggetto di una notifica preventiva alla Commissione) dai pertinenti IPCEI, perché potessero essere valutati nell'ambito della CEEAG o dell'RGEC.

Figura 10 – Revisione delle diverse serie di norme – cronistoria

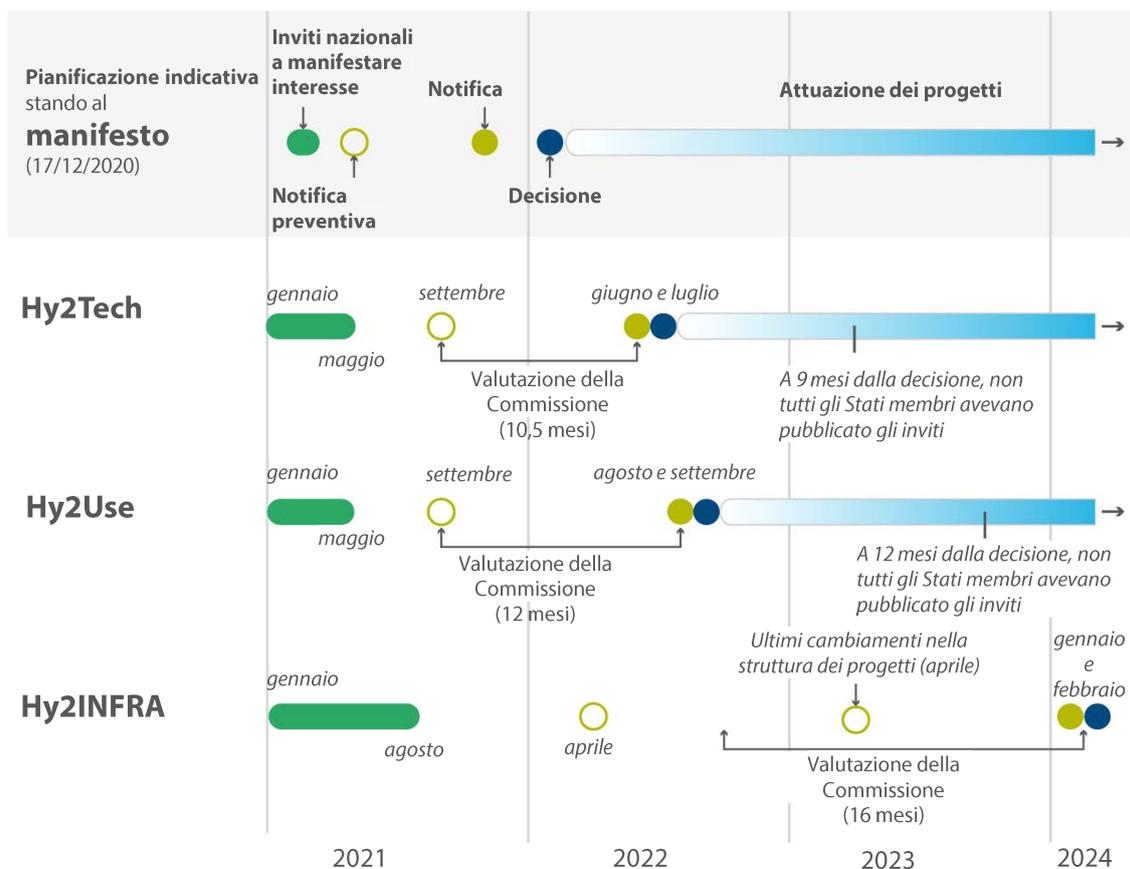
Data di adozione/revisione	17.12.2020	18.2.2022	23.3.2023	23.6.2023
Serie di norme	IPCEI aperti all'idrogeno <i>Manifesto</i>	CEEAG	TCTF	RGEC

Nota: Alla fine del 2020, 22 Stati membri hanno firmato un [Manifesto](#) in cui si sono impegnati ad avviare IPCEI nel settore dell'idrogeno (rinnovabile e a basse emissioni di carbonio).

Fonte: Corte dei conti europea.

73 I rappresentanti dell'industria incontrati dagli auditor della Corte hanno inoltre criticato la durata del processo di notifica e approvazione, da parte degli Stati membri e della Commissione. Quanto più dura tale processo, tanto maggiore è il rischio di ritardi nell'avvio del progetto, con un conseguente aumento dei costi a causa dell'inflazione. Anche se la procedura per richiedere aiuti di Stato non preclude la possibilità di avviare i progetti a proprio rischio prima di sapere se gli aiuti verranno concessi, i promotori dei progetti sono spesso riluttanti a farlo. La tempistica può anche essere un fattore di cui le società multinazionali tengono conto al momento di decidere l'ubicazione (a livello mondiale) e la sequenza dei propri investimenti. La Corte ha pertanto valutato l'intervallo tra il momento in cui i progetti o i regimi di aiuto sono stati preventivamente notificati alla Commissione e il momento in cui le autorità degli Stati membri hanno concesso una sovvenzione. La [figura 11](#) mostra il tempo trascorso tra gli inviti nazionali a manifestare interesse, le notifiche alla Commissione, l'approvazione della Commissione e la concessione della sovvenzione per tre progetti IPCEI nel settore dell'idrogeno.

Figura 11 – Tempo impiegato dalla Commissione per approvare tre IPCEI



Nota: Un altro IPCEI (Hy2Move) non è stato preso in considerazione in quanto riguarda il settore dei trasporti, che esula dall'estensione dell'audit della Corte.

Fonte: Corte dei conti europea, sulla base delle informazioni fornite dalla Commissione.

74 La Corte ha riscontrato che due IPCEI relativi all'idrogeno sono stati approvati entro un anno dalla notifica preventiva. La fase di valutazione per la terza (Hy2Infra) è stata molto più lunga e si è protratta per 22 mesi. La Corte ha analizzato i motivi di questa lunga durata (Hy2Infra) e ha riscontrato quanto segue.

- o La Commissione ha avuto un notevole carico di lavoro tra il 2021 e la fine del 2023: doveva valutare parallelamente tra i cinque e i sette IPCEI in vari settori, oltre a svolgere le attività relative alle notifiche di progetti diversi dagli IPCEI.
- o La Commissione ha approvato gli IPCEI nel loro complesso. Un IPCEI è costituito da numerosi sottoprogetti condotti da diversi promotori di vari Stati membri (cfr. [allegato X](#)). Pertanto, i sottoprogetti più maturi devono aspettare che quelli meno maturi recuperino il ritardo; gli Stati membri hanno presentato notifiche preventive per alcuni sottoprogetti fra i due e i 12 mesi dopo aprile 2022.

- Per un numero limitato di sottoprogetti, gli Stati membri interessati hanno introdotto informazioni a processo già avviato (quali dimensioni dei progetti, imprese coinvolte o finalità).
- La Commissione ha dovuto chiedere informazioni supplementari per tutti i sottoprogetti e per alcuni di questi tali richieste sono state presentate in più ondate.

75 Nel maggio 2023 la Commissione ha pubblicato un [codice di buone pratiche](#) per facilitare una progettazione trasparente, inclusiva e più rapida degli IPCEI, il che dovrebbe consentire una valutazione semplificata. Nell'ottobre 2023 la Commissione ha istituito il forum europeo congiunto per importanti progetti di comune interesse europeo⁴³, che riunisce Commissione e Stati membri per individuare le potenziali aree di interesse europeo per i futuri IPCEI e per razionalizzare ulteriormente le procedure relative agli IPCEI.

76 L'approvazione della Commissione per l'erogazione di aiuti di Stato agli IPCEI non significa necessariamente che alla fine si renderanno disponibili finanziamenti pubblici. Ad esempio, per l'IPCEI Hy2Use, confrontando i quattro Stati membri visitati, né la Polonia né la Spagna hanno avviato una procedura per mettere a disposizione finanziamenti, sebbene siano due dei tre paesi con i maggiori importi di aiuti programmati per i progetti di questo IPCEI. Anche gli Stati membri possono avere bisogno di tempo per adottare una decisione di sovvenzione. Tuttavia, affinché gli IPCEI raggiungano gli obiettivi, è necessario che gli Stati membri onorino gli impegni finanziari contratti.

77 Per i progetti relativi all'idrogeno presentati nell'ambito della CEEAG, dall'analisi del tempo impiegato dalla Commissione per approvare gli aiuti di Stato (nove progetti alla fine del 2023) è emerso che otto erano stati inizialmente oggetto di una notifica preventiva nell'ambito dell'IPCEI Hy2Use, ma sono stati poi esclusi dagli IPCEI e valutati nell'ambito della CEEAG. Per tre di questi, la tempistica per l'approvazione in forza della CEEAG è stata simile a quella per l'approvazione dell'IPCEI stesso; per cinque progetti, la Commissione ha impiegato dai cinque ai 10 mesi in più. Le principali ragioni di questa lunga durata sono simili a quelle descritte al paragrafo [74](#).

⁴³ JEF-IPCEI.

Esistono più fonti di finanziamento dell'UE per i progetti relativi all'idrogeno, ma non c'è alcuna garanzia che siano adatti allo sviluppo di un mercato a livello dell'UE

78 La creazione di un mercato per l'idrogeno rinnovabile richiede grandi investimenti pubblici e privati lungo l'intera catena del valore (cfr. [figura 1](#)). Per prendere decisioni adeguate sul volume dei finanziamenti pubblici da fornire insieme agli investimenti del settore privato, i responsabili delle politiche necessitano di un'adeguata analisi dei bisogni locali specifici. Inoltre, l'approccio della Commissione in materia di finanziamenti dovrebbe garantire che il mercato dell'idrogeno sia sviluppato in modo da coinvolgere la catena del valore nell'intera UE a vantaggio del mercato unico di quest'ultima.

79 La Corte ha verificato se:

- o la Commissione abbia stimato in modo esaustivo il fabbisogno di finanziamenti pubblici e privati;
- o i finanziamenti pubblici dell'UE riguardino l'intera catena del valore in tutta l'UE;
- o i finanziamenti pubblici nazionali e dell'UE consentano di sfruttare il potenziale interno dell'Unione per la produzione di idrogeno rinnovabile.

Le stime del fabbisogno di investimenti formulate dalla Commissione e dagli Stati membri non sono esaustive

80 La Corte è conscia del fatto che le stime sono necessariamente soggette a un certo grado di incertezza in un mercato nascente. Comprende inoltre che le decisioni di investimento possano avere un carattere sensibile e che quindi risulti difficile ottenere informazioni attendibili al riguardo. La Corte ha analizzato le diverse stime del fabbisogno di investimenti incluse in vari documenti della Commissione nel corso del tempo (cfr. [tabella 6](#)).

Tabella 6 – Stime del fabbisogno di investimenti per la produzione interna di idrogeno rinnovabile fino al 2030¹ (in miliardi di euro)

	Strategia per l'idrogeno (2020)	Piano REPowerEU ² (2022)	Proposta di regolamento sull'industria a zero emissioni nette ⁴ (2023)
Potenziamento della fabbricazione di elettrolizzatori		Fino a 2	Max. 1,3 (se la capacità di 10 Mt necessaria è prodotta interamente nell'UE)
Elettrolizzatori	24-42	50-75	
Industria e cattura e stoccaggio del carbonio	11		
Gasdotti		28-38	
Stoccaggio		6-11	
Infrastrutture	65		
Energia elettrica aggiuntiva	220-340	200-300	
Costo totale degli investimenti	Non indicato	335-471 ³	Non indicato

¹ La tabella non comprende il fabbisogno relativo alle importazioni future (catena del valore internazionale).

² Documento di lavoro dei servizi della Commissione [SWD\(2022\)230](#).

³ Il totale indicato nel documento di lavoro dei servizi della Commissione non corrisponde alla somma degli importi per categoria. La differenza ammonta a 45 -49 miliardi di euro.

⁴ Documento di lavoro dei servizi della Commissione [SWD\(2023\)68](#).

81 La Corte ha constatato che:

- le cifre indicate nei documenti, emanati in un breve arco temporale, non sono tutte coerenti;
- le cifre relative agli elettrolizzatori sono aumentate, ma non in misura proporzionale all'aumento della capacità di elettrolisi necessario per poter raggiungere il valore-obiettivo fissato per la produzione (capacità iniziale di 40 GW rispetto alla stima aggiornata pari fino a 140 GW, cfr. [tabella 2](#));

- o le cifre relative ai gasdotti e agli impianti di stoccaggio sono basse, considerando che le stime⁴⁴ per la sola rete centrale tedesca ammontano a 19,8 miliardi di euro;
- o non esiste una stima completa del fabbisogno delle industrie utilizzatrici per l'adeguamento dei processi produttivi.

82 La Corte ha inoltre analizzato le strategie per l'idrogeno dei quattro Stati membri visitati e ha riscontrato che nessuna comprendeva una stima completa del fabbisogno di investimenti. In particolare, nessuno di essi ha fatto riferimento ai finanziamenti necessari per adeguare i processi industriali (cfr. [allegato V](#)).

I finanziamenti dell'UE per la catena del valore dell'idrogeno sono sparsi fra più programmi di finanziamento dell'UE

83 La maggior parte degli investimenti lungo la catena del valore dell'idrogeno dovrà essere finanziata dal settore privato. I finanziamenti pubblici nazionali e dell'UE possono però svolgere un ruolo decisivo nel sostenere la diffusione delle infrastrutture per l'idrogeno lungo tutta la catena. Per questo motivo, la Corte ha valutato se siano disponibili finanziamenti dell'UE per i promotori dei progetti lungo tutta la catena del valore.

84 Nel periodo 2021-2027, diversi programmi di finanziamento dell'UE finanziano investimenti nel settore dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio, come illustrato nella [figura 12](#). Tali programmi erano gestiti da diverse direzioni generali della Commissione e con diverse modalità di gestione. In base alla disponibilità dei dati, vengono qui indicati per alcuni programmi gli importi impegnati al 31.12.2023, per altri gli importi assegnati per un determinato periodo. In quest'ultimo caso, l'importo effettivo che verrà speso alla fine per l'idrogeno potrebbe risultare maggiore o minore. Attualmente, la Corte stima che siano disponibili 18,8 miliardi di euro per progetti collegati all'idrogeno, di cui circa il 72 % è fornito dal dispositivo per la ripresa e la resilienza (*Recovery and Resilience Facility*, RRF).

⁴⁴ Sito Internet di [FNB Gas](#).

Figura 12 – Programmi di finanziamento dell’UE per progetti relativi all’idrogeno (idrogeno rinnovabile e idrogeno a basse emissioni di carbonio) al 31.12.2023

Programmi di finanziamento	Fondi UE (in milioni di euro) e tipologia di spesa	Periodo (dati finanziamento, colonna 2)	DG della Commissione
GESTIONE DIRETTA			
Dispositivo per la ripresa e la resilienza (compreso il capitolo dedicato al piano RePowerEU)	13 628 (assegnati)	2021-2026	SG RECOVER DG ECFIN
Tutti i tipi di progetti per l’intera catena del valore dell’idrogeno	Spese in conto capitale e di esercizio		
Fondo per l’innovazione – Progetti	2 202 (impegnati)	2021-2023	DG CLIMA DG CLIMA
Progetti per la produzione e l’utilizzo dell’idrogeno e la fabbricazione di elettrolizzatori	Spese in conto capitale e di esercizio		
Fondo per l’innovazione – Banca dell’idrogeno	800 (impegnati)		
Promuove la produzione interna e le importazioni di idrogeno rinnovabile	Divario tra l’idrogeno rinnovabile e quello ottenuto con energia fossile		
Meccanismo per collegare l’Europa – Trasporti	250 (impegnati)	2021-2023	DG MOVE
Stazioni di rifornimento di idrogeno, impianti di produzione e stoccaggio di idrogeno verde	Spese in conto capitale		
Meccanismo per collegare l’Europa – Energia	3,4 (impegnati)	2021-2023	DG ENER
Reti (infrastrutture di trasporto) e stoccaggio	Studi e spese in conto capitale		
Orizzonte Europa – impresa comune Idrogeno pulito	1 200 (assegnati)		
Progetti di ricerca e innovazione	Spese in conto capitale e di esercizio	2021-2027	DG RTD
GESTIONE CONCORRENTE			
Fondi della politica di coesione (Fondo europeo di sviluppo regionale, Fondo di coesione e Fondo per una transizione giusta)	cfr. paragrafo 85	2021-2027	DG REGIO
Tutti i tipi di progetti per l’intera catena del valore dell’idrogeno			
GESTIONE INDIRECTA			
InvestEU (realizzato dalla Banca europea per gli investimenti; garanzia del bilancio UE)	799 (impegnati)	2019-2022	DG ECFIN
Progetti per la produzione, l’approvvigionamento (su scala commerciale) e lo stoccaggio in loco dell’idrogeno rinnovabile nonché diffusione di tecnologie a basse emissioni di carbonio	Spese in conto capitale e di esercizio		

Programmi di finanziamento	Fondi UE (in milioni di euro) e tipologia di spesa	Periodo (dati finanziamento, colonna 2)	DG della Commissione
FUORI BILANCIO UE			
Fondo per la modernizzazione (per gli Stati membri a più basso reddito)	Importo non noto, in quanto la maggior parte dei finanziamenti è destinata a regimi di sovvenzione	2021-2027	DG CLIMA
Tutti i tipi di progetti per l'intera catena del valore dell'idrogeno	Importo non noto (vedi riga precedente)		

Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dei dati della Commissione.

85 Ad eccezione del Fondo per la modernizzazione⁴⁵, che è gestito al di fuori del bilancio dell'UE, tutti gli altri programmi sono finanziati dal bilancio dell'UE oppure da **NextGenerationEU**, che finanzia la ripresa post-pandemica e la trasformazione verde e digitale dell'economia dell'UE. L'RRF rappresenta oltre il 90 % della dotazione totale di NextGenerationEU. Tutti questi programmi possono essere usati per finanziare progetti in diversi settori, per cui non includono una specifica dotazione per l'idrogeno.

- Per l'RRF, gli auditor della Corte sono stati in grado di individuare gli importi che gli Stati membri hanno assegnato alle misure relative all'idrogeno nei piani nazionali per la ripresa e la resilienza.
- Per i fondi della politica di coesione, siccome i soggetti proponenti i progetti o le autorità non erano tenuti a utilizzare uno specifico codice nelle comunicazioni relative ai progetti nel settore dell'idrogeno, gli auditor della Corte non hanno potuto estrarre gli importi programmati per questo tipo di progetti.

86 Inoltre, la Banca europea per gli investimenti concede prestiti (sia su fondi propri che su mandato dei governi o della Commissione). Infine, ma non meno importante, le amministrazioni nazionali e regionali possono anche assegnare fondi a valere sui propri bilanci che, a seconda degli Stati membri, possono raggiungere importi significativi.

87 I rappresentanti dell'industria incontrati dagli auditor giudicano questa architettura inutilmente complessa, in quanto rende difficile per loro decidere per quale programma candidarsi. Si differenzia inoltre dall'approccio molto più semplice adottato negli Stati Uniti nel quadro della legge sulla riduzione dell'inflazione, in cui le imprese possono richiedere un credito d'imposta per la produzione e gli investimenti nel settore dell'idrogeno (fissato per chilo di idrogeno prodotto) (cfr. *allegato 1*).

⁴⁵ Cfr. spiegazioni fornite nella [relazione speciale 05/2023](#), paragrafo 43 e riquadro 4.

88 Alla fine del 2023, la Presidente della Commissione ha [annunciato](#) la creazione di uno sportello unico presso la Banca europea dell'idrogeno per aiutare i promotori di progetti nel settore dell'idrogeno ad orientarsi tra i diversi finanziamenti dell'UE. Al momento dell'annuncio, la Commissione disponeva già di una [pagina Internet](#) in cui forniva informazioni sui vari programmi di finanziamento, ma questa non è mai diventata pienamente operativa.

89 Secondo i promotori dei progetti, è complesso richiedere i fondi UE anche perché occorre ripresentare le proposte ogni volta che viene presentata domanda per un programma diverso. Di conseguenza, i progetti già valutati positivamente dalla Commissione nel quadro di un programma (ma che alla fine non avevano ricevuto il finanziamento a causa della scarsità di risorse) devono affrontare una nuova procedura di valutazione nel caso venga presentata domanda per un fondo diverso.

90 A tal proposito, la Corte prende atto del fatto che i legislatori hanno approvato⁴⁶ la proposta della Commissione (del giugno 2023) di creare un "marchio di sovranità" applicabile ai progetti valutati positivamente nell'ambito di diversi strumenti dell'UE (soggetti a gestione diretta), tra cui Orizzonte Europa e Fondo per l'innovazione. Il marchio di sovranità ha le seguenti caratteristiche.

- Consentirebbe agli Stati membri di sostenere direttamente i progetti in questione mediante altre fonti di finanziamento dell'UE (come i programmi della politica di coesione, l'RRF o il Fondo per la modernizzazione).
- Il sostegno dovrebbe sempre essere concesso nel rispetto delle norme sugli aiuti di Stato applicabili e delle specifiche norme di ammissibilità per i relativi programmi. Considerando il tempo necessario per l'approvazione degli aiuti di Stato (cfr. paragrafi [73-77](#)), i benefici di questo marchio rischiano di essere limitati⁴⁷. Inoltre, le autorità stesse degli Stati membri decidono se utilizzare o meno il marchio.

⁴⁶ [Regolamento \(UE\) 2024/795](#).

⁴⁷ Cfr. anche la [relazione speciale 23/2022](#), paragrafo 74, su un concetto simile, il "marchio di eccellenza".

91 I programmi dell'UE concedono finanziamenti per coprire sia il lato dell'offerta (potenziamento della fabbricazione di elettrolizzatori, le infrastrutture per la produzione, il trasporto e lo stoccaggio dell'idrogeno) che quello della domanda (uso da parte dell'industria). Tuttavia, presentano una serie di inconvenienti che vengono descritti qui di seguito.

92 Per quanto riguarda il lato della domanda, a giudizio della Corte la Commissione non aveva ancora sviluppato i "contratti per differenza di carbonio", nonostante ne avesse annunciato l'elaborazione nel quadro della strategia per l'idrogeno e del piano REPowerEU. In parole semplici, la finalità di tali contratti è fornire sovvenzioni alle imprese in via di riconversione verso una produzione rispettosa del clima che consentano loro di essere competitive rispetto ad imprese che utilizzano tecnologie convenzionali.

93 La quota più significativa dei finanziamenti dell'UE per l'idrogeno è fornita dall'RRF(cfr. [figura 12](#)), ma non tutti gli Stati membri hanno in programma di usare l'RRF a tale fine. Dettagli sugli importi assegnati da ciascuno Stato membro sono forniti nell'[allegato XI](#). Anche se l'RRF ha dato nuovo impulso ai progetti nel settore dell'energia da fonti rinnovabili, ha però il principale svantaggio di imporre il conseguimento dei traguardi e degli obiettivi entro il 2026, come disposto nel relativo regolamento⁴⁸ (termine ultimo per l'RRF), un termine difficile da rispettare per progetti che hanno tempi di realizzazione lunghi (cfr. paragrafo [41](#)) e costi operativi a lungo termine (come quelli per l'energia elettrica). È possibile che i promotori dei progetti debbano trovare nuove fonti di finanziamento per le fasi successive dei loro progetti.

⁴⁸ Regolamento (UE) 2021/241.

94 Nella maggior parte degli Stati membri visitati, gli auditor della Corte hanno analizzato i piani nazionali di ripresa e resilienza e il loro grado di attuazione. Hanno analizzato anche quelli di Italia e Francia (per includere gli Stati membri che hanno destinato gli importi più cospicui all'idrogeno rinnovabile) e osservato quanto segue.

- o Per alcuni paesi, i traguardi e gli obiettivi indicati nelle rispettive decisioni di esecuzione del Consiglio (basate su una proposta della Commissione) e relativi ai progetti per l'installazione di elettrolizzatori sono più rigidi che in altri. Queste differenze riguardo agli obiettivi si riflettono anche nella documentazione probatoria con la quale dimostrare che i traguardi e gli obiettivi sono stati raggiunti. Per la Germania, è richiesta una prova dell'installazione o del completamento del progetto. Per la Spagna, è sufficiente la prova dell'autorizzazione e per la Polonia, dopo la revisione della decisione di esecuzione del Consiglio alla fine del 2023 che ha ridimensionato il relativo traguardo, è sufficiente una prova della firma degli accordi di sovvenzione e del trasferimento dei fondi ai beneficiari.
- o Laddove la prova richiesta è più rigorosa e più significativa ai fini della misurazione dei risultati, vi è un maggiore rischio che la scadenza per il completamento e il termine ultimo per il progetto del 2026 non vengano rispettati. In particolare, nel caso della Germania, i tempi per l'approvazione degli aiuti di Stato (cfr. paragrafi [73-77](#)) e quelli impiegati dallo Stato membro per approvare la decisione sulla sovvenzione rischiano di incidere potenzialmente sul raggiungimento di alcuni traguardi ed obiettivi.
- o La Polonia, che rischia inoltre di non raggiungere i traguardi e gli obiettivi per problemi in materia di Stato di diritto⁴⁹, ha presentato la prima richiesta di pagamento solo nel dicembre 2023. Nel febbraio 2024, la Commissione ha espresso una valutazione preliminare positiva per tutti i traguardi relativi a tale richiesta di pagamento. Nell'aprile 2024, la Commissione ha eseguito il primo pagamento regolare.

⁴⁹ Per maggiori dettagli, cfr. [relazione speciale 03/2024](#).

95 Il Fondo per l'innovazione è un'altra importante fonte di finanziamenti UE per i progetti sull'idrogeno rinnovabile. Esso finanzia:

- o i progetti selezionati dall'Agenzia esecutiva europea per il clima, l'infrastruttura e l'ambiente, sulla base di inviti annuali a presentare progetti. Dettagli su tali inviti e sui finanziamenti connessi sono illustrati nell'*allegato XIII*;
- o uno strumento innovativo, denominato **Banca europea dell'idrogeno**, che è stato istituito nel 2023. Nel *riquadro 4* vengono forniti maggiori dettagli sui **pilastri** di questo strumento.

Riquadro 4

I pilastri della Banca europea dell'idrogeno

Pilastro interno: i produttori di idrogeno rinnovabile dell'UE possono partecipare ad un'asta per ricevere un premio fisso per chilo di idrogeno prodotto. In un mercato in cui produrre idrogeno non rinnovabile resta meno costoso, il premio (la sovvenzione) mira a colmare il divario tra il prezzo di produzione e il prezzo che i consumatori sono attualmente disposti a pagare. Il Fondo per l'innovazione finanzia questo pilastro.

Pilastro internazionale: i produttori di paesi terzi che intendono esportare nell'UE possono partecipare ad un'asta per ricevere sostegno sotto forma di un premio verde.

Oltre a questi meccanismi di finanziamento, l'obiettivo della Banca è migliorare il coordinamento tra gli strumenti di sostegno esistenti a livello degli Stati membri e dell'UE e garantire trasparenza e coordinamento per le informazioni sul sostegno al mercato e allo sviluppo delle infrastrutture.

96 Il Fondo per l'innovazione è giudicato positivamente dai portatori di interesse incontrati dagli auditor della Corte. Nel quadro del piano REPowerEU, la Commissione ha annunciato che i finanziamenti disponibili nell'ambito dell'invito a presentare progetti su larga scala del 2022 sarebbe stato aumentato a 3 miliardi di euro. Per la prima volta, questo includeva una finestra specifica REPowerEU per sostenere la produzione di tecnologie pulite innovative (come gli elettrolizzatori). Tuttavia, la Corte ha riscontrato anche che tra la pubblicazione di un invito a presentare progetti e la decisione finale di finanziamento trascorrevano circa 13-14 mesi. In un contesto inflazionistico, questo intervallo può incidere sui costi finali del progetto.

97 Per quanto riguarda la Banca europea dell'idrogeno si osserva quanto segue.

- o La Presidente della Commissione ha [annunciato](#) nel novembre 2023 che nel 2024 sarebbero state organizzate altre aste per i produttori interni di idrogeno. Se si considera anche l'asta del 2023 (dotazione di 800 milioni di euro), l'importo totale disponibile raggiunge i 3 miliardi di euro. La Commissione non ha ancora adottato una decisione di finanziamento per i 2,2 miliardi di euro supplementari. Non è ancora chiaro né vi è certezza sul mercato sulla dotazione che sarà messa a disposizione dopo il 2024.
- o La Commissione non ha ancora assegnato finanziamenti per il pilastro internazionale. Sta invece valutando di combinare le risorse disponibili negli Stati membri ("approccio Team Europa") e utilizzare l'iniziativa [H2Global](#), avviata da una fondazione tedesca. Nel 2022, con i finanziamenti tedeschi, una controllata della fondazione ha organizzato la prima asta per importatori.

Non vi è ancora alcuna garanzia che i finanziamenti pubblici disponibili consentano di sfruttare appieno il potenziale di produzione di idrogeno nell'UE

98 Affinché il mercato dell'idrogeno si sviluppi in un'ottica europea, i seguenti fattori svolgono un ruolo fondamentale:

- o innanzitutto, l'idrogeno rinnovabile dovrebbe essere messo a disposizione dei settori difficili da decarbonizzare, in cui non sono disponibili altre energie o alternative con un valido rapporto costi/benefici⁵⁰;
- o gli Stati membri dovrebbero utilizzare il loro potenziale per produrre idrogeno rinnovabile, in particolare quelli che hanno anche il potenziale per produrre l'energia rinnovabile richiesta ed esportare l'eccedenza di idrogeno rinnovabile all'interno dell'UE;
- o bisognerebbe creare una dorsale europea interconnessa per l'idrogeno (reti di trasporto e di distribuzione, più stoccaggio) in modo che l'idrogeno rinnovabile possa essere trasportato dai produttori agli acquirenti.

⁵⁰ Cfr., ad esempio, direttiva UE del 2024 ([pacchetto sul gas](#)), articolo 3.

99 In base ad una ricerca⁵¹, Stati membri come Spagna, Francia, Svezia, Finlandia, Polonia, Grecia e Italia hanno un potenziale elevato o buono per creare una eccedenza di energia rinnovabile che può essere utilizzata per produrre idrogeno rinnovabile. Al tempo stesso, la maggior parte dei siti industriali difficile da decarbonizzare sono situati in Germania, Italia, Francia, Spagna (ma non necessariamente nelle regioni di questi paesi che hanno un buon potenziale per produrre idrogeno a partire da energie rinnovabili), Polonia e Paesi Bassi. Non tutti questi paesi hanno un buon potenziale per produrre idrogeno rinnovabile.

100 Sia per la produzione di idrogeno rinnovabile che per lo sviluppo della rete, gli auditor della Corte hanno analizzato i dati provenienti da diverse fonti riguardo ai progetti che saranno verosimilmente attuati: i) annunci di progetti raccolti dall’Agenzia internazionale per l’energia, ii) progetti inclusi tra gli IPCEI più rilevanti nel settore dell’idrogeno e iii) [progetti di interesse comune e di interesse reciproco](#). Inoltre, hanno analizzato i fondi UE messi a disposizione da due delle fonti più significative (Fondo per l’innovazione e RRF).

101 Esaminando la produzione di idrogeno (cfr. [allegato XIII](#)), gli auditor hanno rilevato che la maggior parte dei progetti indicati in fase avanzata e/o nella fase dello studio di fattibilità (61 %, dati dell’Agenzia internazionale per l’energia) è concentrata in quattro Stati membri⁵². Questi quattro Stati membri producono una quota significativa delle emissioni di gas a effetto serra totali dell’UE generata da industrie difficili da decarbonizzare. Inoltre, hanno individuato quanto segue.

- Dei sei Stati membri con una quota significativa di industrie difficili da decarbonizzare, la Polonia in particolare non ha ancora progetti di grandi dimensioni (in termini di GW) in una fase avanzata o nella fase dello studio di fattibilità, né è tra i principali destinatari di fondi UE per progetti nel settore dell’idrogeno.

⁵¹ Quitzow, R.; Triki, A.; Wachsmuth, J.; Fragoso Garcia, J.; Kramer, N.; Lux, B.; Nunez, A. (2023): *Mobilizing Europe’s Full Hydrogen Potential: Entry-Points for Action by the EU and its Member States*. HYPAT Discussion Paper No 5/2023. Karlsruhe: Fraunhofer ISI (Ed.).

⁵² Germania, Spagna, Francia, Paesi Bassi.

- o Degli altri 21 Stati membri (ossia quelli con una percentuale meno significativa di industrie difficili da decarbonizzare, ma che potrebbero anche necessitare in futuro di stoccare energia e disporre di combustibili derivati dall'idrogeno rinnovabile), solo sette hanno programmato progetti (in base ai dati dell'Agenzia internazionale per l'energia). Tra questi sette ci sono quasi tutti quelli con un potenziale buono o elevato di produzione di energia da fonti rinnovabili. L'eccezione è la Romania che presenta un buon potenziale per la produzione di energia da fonti rinnovabili ma non ha alcun progetto in fase avanzata o nella fase dello studio di fattibilità.
- o I 21 Stati membri di cui sopra, poiché hanno solo pochi progetti, hanno ricevuto di conseguenza finanziamenti modesti o nulli dal Fondo per l'innovazione. La maggior parte di tali paesi ha destinato solo poche risorse finanziarie all'idrogeno rinnovabile nell'ambito dell'RRF (cfr. [allegato XI](#)). Pertanto non è noto se o quando questi progetti saranno realizzati.

102 Esaminando la rete per l'idrogeno (cfr. [allegato XIV](#)), la Corte ha riscontrato che circa il 90 % dei progetti nella fase dello studio di fattibilità (in termini di nuovi gasdotti da costruire) è concentrato in quattro Stati membri⁵³. Questi quattro Stati membri producono una quota significativa delle emissioni di gas a effetto serra totali dell'UE generata da industrie difficili da decarbonizzare. Inoltre, hanno individuato quanto segue.

- o Dei sei Stati membri che hanno una quota significativa di industrie difficili da decarbonizzare, tutti tranne la Polonia hanno progetti che sono nella fase dello studio di fattibilità, ma alcuni Stati membri sono più avanzati di altri (cfr. gli esempi di Paesi Bassi e Germania nel [riquadro 5](#)). Gli Stati membri hanno destinato importi solo modesti alle reti per l'idrogeno nell'ambito dell'RRF.

⁵³ Germania, Spagna, Francia, Italia.

Riquadro 5

Sviluppo della rete nei Paesi Bassi e in Germania

Nell'ultimo trimestre del 2023 nei Paesi Bassi, l'operatore del sistema di trasporto ha iniziato a costruire la prima parte della rete nazionale per l'idrogeno. Si stima che circa l'85 % della rete consisterà di gasdotti riconvertiti⁵⁴. Il costo stimato dell'intera rete nazionale di idrogeno è di 4,5 miliardi di euro.

In Germania, alla fine del 2023 è stato pubblicato un piano per una rete centrale di 9 700 km. Si stima che circa il 60 % della rete consisterà di gasdotti riconvertiti. Il costo stimato della rete centrale (da realizzare entro il 2032) è di 19,8 miliardi di euro⁵⁵.

- o Degli altri 21 Stati membri, diversi non hanno alcun progetto nella fase dello studio di fattibilità. In particolare, gli Stati membri dell'UE sud-orientale non hanno ancora alcun progetto d'interesse comune o d'interesse reciproco. Tra i paesi con un buon o elevato potenziale di produzione di energia da fonti rinnovabili, solo il Portogallo aveva progetti in fase avanzata o per i quali era già stato realizzato lo studio di fattibilità (ad ottobre 2023). Inoltre, nessuno dei paesi aveva assegnato finanziamenti per le reti a valere sull'RRF.

⁵⁴ [Sito Internet di Gasunie](#).

⁵⁵ [Sito Internet di FNB Gas](#).

- I progetti d'interesse comune o d'interesse reciproco possono richiedere finanziamenti nell'ambito del Meccanismo per collegare l'Europa – Energia. Poiché i progetti in materia di idrogeno sono per lo più in fasi iniziali, è probabile che tale meccanismo finanzi gli studi tecnici e di fattibilità per i prossimi anni. Saranno necessari fondi nazionali per le successive fasi dei progetti. L'*allegato VII* presenta le infrastrutture programmate nel quadro di progetti di interesse comune e d'interesse reciproco e dell'IPCEI Hy2Infra.
- Il fatto che alle reti siano stati assegnati limitati fondi UE è in linea con le strategie nazionali per l'idrogeno, la maggior parte delle quali contiene pochi dettagli o nessun dettaglio sulle infrastrutture. Gli auditor della Corte hanno esaminato i progetti di PNEC disponibili al 31.12.2023 per tre dei quattro Stati membri⁵⁶ da essi visitati più altri cinque (Belgio, Cechia, Francia, Italia e Romania). Hanno riscontrato che tutti gli Stati membri, eccetto la Romania, fanno riferimento all'infrastruttura per l'idrogeno e, in particolare, ai progetti di interesse comune e d'interesse reciproco. Tuttavia, quattro di questi otto Stati membri (Cechia, Spagna, Francia e Romania) hanno fornito poche o nessuna informazione su come intendono finanziare le infrastrutture.

103 Il fatto che i progetti siano programmati (che riguardino la produzione di idrogeno o le reti) non significa che verranno realizzati. Tuttavia, la funzionalità della rete dipenderà fondamentalmente dal fatto che tutti gli Stati membri coinvolti facciano la propria parte. Alcuni esempi sono riportati di seguito.

- I progetti nell'ambito degli IPCEI non hanno automaticamente diritto di ricevere finanziamenti dell'UE. Inoltre, non esiste alcuna garanzia che riceveranno finanziamenti nazionali, dato che questi dipendono dal margine di bilancio di ciascun paese (cfr. paragrafo 76).
- Gli Stati membri devono analizzare come finanziare la propria rete. Le reti sono generalmente finanziate dalle tariffe pagate dagli utenti. Tuttavia, la rete dell'idrogeno deve essere sviluppata in un momento in cui non esiste ancora certezza riguardo alla domanda futura o sul momento in cui la capacità prenotata sarà pari alla capacità tecnica della rete. Il regolamento del pacchetto sul gas consente di distribuire nel tempo i costi di sviluppo della rete. Attraverso una ripartizione dei costi nel tempo, gli Stati membri potrebbero far sì che gli utenti futuri paghino parte dei costi iniziali.

⁵⁶ Il PNEC polacco non era disponibile al 31.12.2023.

104 Finora, i finanziamenti dell'RRF e del Fondo per l'innovazione sono concentrati in un numero limitato di Stati membri (cfr. anche [allegato XI](#) e [allegato XII](#)). Per le altre fonti di finanziamento dell'UE la situazione è la seguente.

- o Fondo per la modernizzazione: solo gli Stati membri dell'UE centrale ed orientale, la Grecia e il Portogallo (ossia i 13 stati membri a più basso reddito) possono ricorrere al fondo. Tuttavia, solo due Stati membri (Cechia e Slovacchia) hanno istituito finora regimi di sovvenzione applicabili a più tecnologie, che possono (ma non devono) includere progetti sull'idrogeno rinnovabile.
- o Fondi della politica di coesione: non sono ancora disponibili informazioni indicanti se o in che misura gli Stati membri e le regioni intendono usare questi fondi per progetti relativi all'idrogeno (cfr. paragrafo [85](#)).

105 Agli inizi del 2023, la Commissione ha [annunciato](#) di voler esplorare la possibilità di mettere insieme le risorse degli Stati membri e di aumentare l'impegno a livello dell'UE. Ha anche [invitato](#) ad aumentare i finanziamenti dell'UE per evitare di aggravare le disparità tra le regioni nell'espandere l'industria a zero emissioni nette. Il regolamento⁵⁷ successivamente elaborato che istituisce la piattaforma per le tecnologie strategiche per l'Europa non prevede però ulteriori fondi. Invece, gli investimenti in tecnologie critiche potrebbero trarre vantaggio da un maggiore tasso di cofinanziamento (fino al 100 %) nell'ambito dei fondi della politica di coesione 2021-2027 (e retroattivamente per l'ultimo esercizio contabile del periodo 2014-2020).

106 Esaminando i finanziamenti pubblici complessivi (UE e nazionali) per gli investimenti relativi all'idrogeno, gli auditor della Corte hanno riscontrato che la Commissione non dispone di una visione completa ed aggiornata. La Commissione ha commissionato studi annuali sulle sovvenzioni nel settore energetico⁵⁸ sin dal 2020, ma questi hanno evidenziato soprattutto problemi relativi alla qualità dei dati (ossia dati frammentari o non consolidati). Non hanno fornito stime sui finanziamenti pubblici nazionali per gli investimenti nel settore dell'idrogeno. In realtà, analogamente ai programmi della Commissione, i regimi di finanziamento degli Stati membri sono spesso programmi riguardanti più tecnologie, che richiedono ipotesi sulla percentuale di finanziamenti che verranno assegnati alle diverse tecnologie, come ad esempio l'idrogeno.

⁵⁷ [Regolamento \(UE\) 2024/795](#).

⁵⁸ Gli studi sono stati realizzati due volte prima del 2020, la prima volta nel 2014 e poi nuovamente nel 2018.

Sforzi di coordinamento insufficienti da parte della Commissione, sia al proprio interno che con gli Stati membri, ma anche con l'industria

107 In una comunicazione del 2015⁵⁹ la Commissione aveva espresso la propria visione dell'Unione dell'energia. Tra le altre cose, in questa Unione “gli Stati membri sono consapevoli di dipendere gli uni dagli altri per garantire ai loro cittadini un approvvigionamento energetico sicuro, fondato su un'effettiva solidarietà e un'autentica fiducia”. La Commissione aveva sottolineato inoltre che l'UE dovrebbe parlare con una sola voce perché “Un'UE più forte e più unita può dialogare in modo più costruttivo con i suoi partner, a vantaggio di tutti”.

108 La Corte ha valutato se la cooperazione fosse adeguata:

- all'interno della Commissione e tra la Commissione e gli Stati membri;
- tra la Commissione e l'industria.

Né il coordinamento all'interno della Commissione né il coordinamento tra la Commissione e gli Stati membri garantiscono ancora che tutte le parti vadano nella stessa direzione

109 Per i diversi aspetti del finanziamento della catena del valore dell'idrogeno sono competenti DG della Commissione diverse, come indicato nella *figura 12*. Il coordinamento interno è realizzato attraverso varie procedure e processi. In una certa misura, gli obiettivi perseguiti dalle diverse DG e le diverse politiche possono presentare alcune differenze. Vengono forniti qui di seguito alcuni esempi.

- Vi è un compromesso intrinseco tra l'efficienza energetica (una priorità della DG ENER) e la rapida crescita della catena del valore per consentire la decarbonizzazione di alcuni settori industriali (una priorità della DG GROW) (cfr. paragrafo [56](#)).

⁵⁹ COM(2015) 080.

- o Vi è inoltre uno sfasamento tra la sicurezza energetica (ridurre la dipendenza strategica dalla Russia riducendo il gas naturale) e l'uso di idrogeno a basse emissioni di carbonio, che viene prodotto con combustibili fossili applicando metodi per la cattura del carbonio. Con la pubblicazione della [comunicazione](#) sulla gestione industriale del carbonio per l'UE nel febbraio 2024, potrebbe venire alla ribalta l'idrogeno a basse emissioni di carbonio (prodotto con gas naturale applicando metodi per la cattura del carbonio) (cfr. [allegato VIII](#)).
- o La Commissione ha annunciato o preso iniziative prima che fosse fatta chiarezza sull'eventuale disponibilità di finanziamenti o sulla tabella di marcia per l'attuazione (cfr. anche paragrafo [97](#), ultimo punto).

110 Il coordinamento ad alto livello tra la Commissione e gli Stati membri avviene principalmente attraverso un'apposita rete, la [Hydrogen Energy Network](#), che organizza incontri due volte all'anno. Dall'esame dei verbali è emerso che questa rete è un foro per la condivisione delle informazioni (compreso il lavoro delle organizzazioni internazionali e della Commissione) più che per la discussione di questioni strategiche. Fino ad ora, però, questo foro non è stato utilizzato per discutere di una visione comune per la catena del valore dell'idrogeno nell'UE, come mostrano gli esempi che seguono.

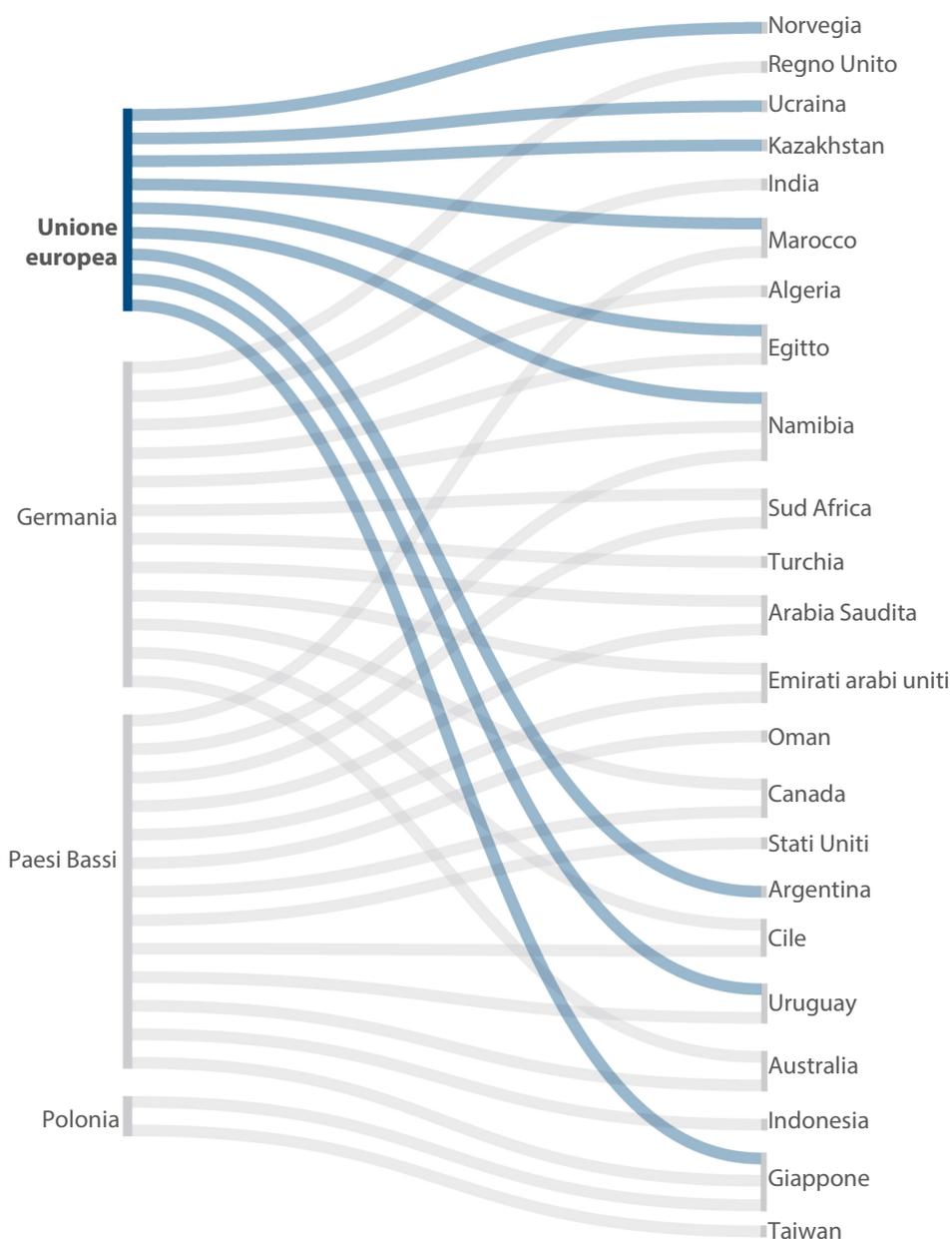
- o Come si possono coordinare meglio le diverse fonti di finanziamento per evitare squilibri nello sviluppo in tutta l'UE (cfr. paragrafi [98-106](#))?
- o Come si può garantire e sostenere la produzione di idrogeno rinnovabile nell'UE? Ciò è ancora più importante, dato che gli Stati membri hanno interessi e approcci divergenti, anche per quanto riguarda il livello di protezionismo.

I rappresentanti degli Stati membri intervistati dagli auditor della Corte hanno confermato che vi non era un punto di contatto unico all'interno della Commissione per le questioni strategiche relative all'idrogeno.

111 Inoltre, da quanto ha potuto constatare la Corte, la Commissione non ha fornito orientamenti o sostegno agli Stati membri su come elaborare le strategie, né ha discusso con gli Stati membri gli obiettivi stabiliti (iniziali o aggiornati, cfr. [figura 6](#)) per far sì che questi collaborassero per raggiungere lo stesso risultato (cfr. paragrafi [31-37](#) sul divergere delle strategie nazionali).

112 Per aprire la strada a eventuali importazioni di idrogeno o ad una cooperazione tecnologica, tre dei quattro Stati membri visitati si adoperano attivamente per costituire partenariati nel settore dell'idrogeno e dell'energia o per firmare protocolli d'intesa con paesi extra-UE. Inoltre, anche la Commissione è attiva nella costituzione di partenariati. I partenariati ed i protocolli d'intesa sono illustrati nella *figura 13*.

Figura 13 – Partenariati e protocolli d'intesa nel settore dell'idrogeno con paesi extra-UE (a metà marzo 2024 per gli Stati membri e alla fine del 2023 per la Commissione)



Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dei documenti della Commissione e delle informazioni raccolte durante le visite nei quattro Stati membri selezionati nel campione.

113 Attualmente, non esiste una strategia d'insieme dell'UE per le importazioni. La Commissione coordina l'azione esterna dell'UE in materia di idrogeno attraverso il Consiglio. Poiché è richiesta l'unanimità, la Commissione cerca di ottenere l'approvazione del Consiglio prima della firma di un memorandum d'intesa con un paese terzo per conto dell'UE. Tuttavia, le iniziative intraprese dai singoli Stati membri per organizzare la cooperazione con paesi terzi non sono coordinate. Ciò significa che l'UE non parla ancora con una sola voce, anche se questo era uno degli obiettivi indicati nella comunicazione della Commissione del 2015 (cfr. paragrafo [107](#)).

114 Detto questo, nel 2020 la Commissione ha avviato le [iniziative Team Europa](#), che mettono insieme gli sforzi realizzati dall'UE e dagli Stati membri per promuovere lo sviluppo di progetti sull'idrogeno rinnovabile in paesi terzi. Fino a questo momento ci sono state solo quattro iniziative di questo tipo. Gli Stati membri partecipano su base volontaria: finora hanno partecipato Belgio, Germania, Spagna, Francia e Paesi Bassi.

I primi risultati del coordinamento tra la Commissione e il settore sono stati positivi, ma dopo due anni i progressi sono rallentati

115 Subito dopo aver emanato la strategia per l'idrogeno nel luglio 2020, la Commissione ha istituito l'[alleanza europea per l'idrogeno pulito](#), che riuniva membri del settore, autorità pubbliche, società civile ed altri portatori d'interessi. Obiettivo dell'alleanza è promuovere gli investimenti e stimolare la produzione e l'uso dell'idrogeno pulito, nonché accelerare la decarbonizzazione dell'industria in linea con gli obiettivi di lotta ai cambiamenti climatici. L'alleanza ha istituito una serie di [gruppi di lavoro e tavole rotonde](#) su diversi ambiti della catena del valore.

116 L'alleanza opera insieme ad altre organizzazioni istituite dagli stessi operatori del settore, come [Hydrogen Europe](#) e [European Hydrogen Backbone](#), che è un'iniziativa di 31 operatori di infrastrutture energetiche che ha lo scopo di sviluppare una rete di gasdotti essenziali.

117 Uno dei principali effetti dell'attività dell'alleanza, come richiesto dalla Commissione, è stata l'individuazione di una specifica **riserva** di progetti per stimolare l'avvio della produzione e dell'uso dell'idrogeno. L'elenco di progetti è stato diffuso nel novembre 2021 e aggiornato nel novembre 2022. Tuttavia, gli auditor della Corte hanno rilevato che l'elenco conteneva solo informazioni molto limitate sulle caratteristiche dei progetti (ad esempio, non vi erano informazioni sul fabbisogno di finanziamenti, sulla sostenibilità economica o sulla capacità di produzione) e sullo stato dei progetti (ossia se erano nella fase di concezione o se erano in corso studi di fattibilità). Inoltre, questo elenco è obsoleto: poche informazioni nuove sono state aggiunte con l'aggiornamento del 2022 e da allora non vi sono stati ulteriori aggiornamenti. La Corte rileva che, una volta discusso il problema con i competenti servizi della Commissione, questi ultimi hanno avviato un'indagine (nel dicembre 2023) per ottenere informazioni aggiornate sui progetti.

118 Oltre a tale elenco di progetti, l'alleanza ha anche prodotto una serie di altre relazioni. La Commissione non ha sistematicamente dato seguito a tutte le constatazioni riportate in tutte le relazioni.

119 La Commissione ha modificato la composizione delle tavole rotonde dell'alleanza nel marzo 2023. Gli auditor della Corte hanno avuto colloqui con soggetti che avevano partecipato a diverse tavole rotonde, i quali hanno indicato che non vi era un mandato chiaro sulle attività future e che avevano notato un generale rallentamento dell'attività.

Conclusioni e raccomandazioni

120 Con la pubblicazione della strategia per l'idrogeno per l'UE, per la prima volta la Commissione ha svolto un ruolo centrale nella creazione di un nuovo mercato. Nel complesso, la Corte conclude che la Commissione è riuscita in parte a creare le condizioni necessarie per questo mercato. Anche se tale istituzione ha adottato una serie di iniziative positive, vi sono ancora sfide da affrontare lungo la catena del valore dell'idrogeno.

121 Nell'ambito della strategia per l'idrogeno del 2020 e del piano REPowerEU del 2022, la Commissione ha fissato valori-obiettivo a livello dell'UE per la produzione di idrogeno rinnovabile e per l'importazione di idrogeno rinnovabile. Entrambi i documenti della Commissione sono comunicazioni e, in quanto tali, non sono vincolanti. Al momento della loro stesura si è prestata meno attenzione all'idrogeno a basse emissioni di carbonio: pur venendo menzionato, non sono stati fissati valori-obiettivo (cfr. paragrafo [24](#)).

122 La Corte ha osservato che i valori-obiettivo per l'idrogeno rinnovabile non erano chiaramente definiti. Erano inoltre frutto di una volontà politica più che di analisi approfondite. In aggiunta, al momento della stesura della presente relazione, risulta improbabile che gli obiettivi stabiliti per il 2030 possano essere raggiunti (cfr. paragrafi [25-30](#) e [38-45](#)).

123 Gli Stati membri non erano tenuti a preparare strategie per l'idrogeno, ma dovevano presentare piani nazionali per l'energia e il clima aggiornati entro la metà del 2023 (le versioni finali vanno presentate entro la metà del 2024) e riferire in merito alle misure per raggiungere gli obiettivi non vincolanti dell'UE. La Commissione ha esaminato i progetti dei piani nazionali e formulato raccomandazioni rivolte agli Stati membri. Tuttavia, non ha chiesto loro di definire valori-obiettivo nazionali in linea con quelli dell'UE. La Commissione non ha istituito un processo di coordinamento con gli Stati membri allo scopo di assicurare un certo livello di allineamento. Di fatto, gli Stati membri non hanno necessariamente allineato i propri valori-obiettivo e le misure con quelli dell'UE. Inoltre non procedono con la stessa velocità o manifestano il medesimo livello di ambizione. Alla fine del 2023, la presidente della Commissione ha annunciato che l'istituzione da lei presieduta avrebbe valutato in che modo gli Stati membri intendono attuare gli impegni nazionali in materia di idrogeno per elaborare una tabella di marcia precisa su come ciascuno Stato membro procederà in vista del 2030 (cfr. paragrafi [31-37](#)).

124 La Commissione ha proposto la maggior parte degli atti normativi che disciplinano il mercato dell'idrogeno in un periodo di tempo relativamente breve. Si è ancora in attesa di un atto che definisca la metodologia per valutare la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per l'idrogeno a basse emissioni di carbonio. È ancora necessario lavorare sulla normazione e certificazione (cfr. paragrafi [47-50](#)).

125 I rappresentanti del settore industriale hanno indicato agli auditor della Corte di aver atteso la pubblicazione delle norme sulla produzione dell'idrogeno rinnovabile (atto delegato) nel giugno 2023 prima di adottare qualsiasi decisione sugli investimenti. Una volta pubblicate, queste norme hanno fornito la tanto necessaria certezza giuridica. Tuttavia, la Commissione non ha ancora eseguito una valutazione ex ante dell'impatto di tali norme sui costi né sulla tempistica per la diffusione dell'idrogeno rinnovabile. La Commissione deve ora condurre tale valutazione entro la metà del 2028. In realtà, diversi studi pubblici mostrano che il requisito relativo alla correlazione temporale (oraria) aumenta il costo di produzione dell'idrogeno rinnovabile, riducendone così la competitività rispetto all'idrogeno ottenuto con energia fossile (cfr. paragrafi [42](#) e [61](#)).

126 La Corte ha riscontrato i seguenti aspetti positivi.

- o I valori-obiettivo per l'uso dell'idrogeno rinnovabile nell'industria e nei trasporti definiti da diversi atti giuridici dell'UE stimolano la domanda (cfr. paragrafi [28](#) e [63](#)).
- o La Commissione ha chiesto agli Stati membri di ovviare al problema della lentezza dei processi nazionali di autorizzazione nei rispettivi piani nazionali per l'energia e il clima ed ha adottato diverse misure normative per imporre agli Stati membri una loro accelerazione (cfr. paragrafi [64-66](#)).

127 La tempistica stabilita da diversi atti giuridici relativamente alle procedure di autorizzazione era variabile. La Commissione non ha ancora definito un piano per monitorare l'attuazione delle riforme dei processi di autorizzazione da parte degli Stati membri (cfr. paragrafi [66-68](#)).

128 La velocità e il grado di attuazione dei requisiti normativi relativi ai valori-obiettivo riguardanti la domanda e le autorizzazioni dipendono dagli Stati membri. Ad esempio, alcuni Stati membri ritengono che alcuni valori-obiettivo relativi alla domanda siano impossibili o molto difficili da raggiungere. Oltre alle lunghe e laboriose procedure d'infrazione, la Commissione non dispone di altri mezzi per imporre agli Stati membri di raggiungere questi valori-obiettivo e rispettare tali requisiti (cfr. paragrafi [63](#) e [68](#)).

129 La Commissione ha stimato l'importo degli investimenti che sarebbero necessari per creare un mercato per l'idrogeno rinnovabile, ma non ha considerato tutte le parti della catena del valore dell'idrogeno. Dall'analisi condotta dalla Corte è emerso che il lato della domanda non era stato adeguatamente considerato e che le stime della Commissione nei diversi documenti non erano coerenti tra loro (cfr. paragrafi [80-82](#)).

130 La Commissione non dispone di dati completi sui finanziamenti pubblici assegnati o programmati nel settore dell'idrogeno rinnovabile. Per il periodo 2021-2027, i finanziamenti totali dell'UE per progetti nel settore dell'idrogeno sono attualmente stimati a 18,8 miliardi di euro, in gran parte a carico dell'RRF. I finanziamenti dell'UE sono disponibili sia per il lato dell'offerta che per quello della domanda nella catena del valore dell'idrogeno. Dal lato della domanda, la Commissione non ha ancora elaborato il regime fondamentale annunciato nella strategia per l'idrogeno, segnatamente i "contratti per differenza di carbonio". Per quanto riguarda l'innovativa Banca europea per l'idrogeno, non è ancora chiaro se la dotazione sarà disponibile dopo il 2024 (cfr. paragrafi [83-86](#), [91-97](#) e [106](#)).

131 I finanziamenti dell'UE sono sparsi tra vari programmi a cui si applicano norme diverse in materia di finanziamenti. I promotori dei progetti nel settore dell'idrogeno hanno quindi difficoltà a stabilire quale programma sia il più adatto ad un determinato progetto. La Commissione ha sviluppato una pagina Internet per fornire informazioni sui diversi programmi di finanziamento dell'UE, ma al momento dell'audit non era ancora pienamente operativa. Alla fine del 2023, la Presidente della Commissione ha annunciato che la sua istituzione avrebbe rilanciato la soluzione di uno sportello unico per guidare i promotori dei progetti attraverso le diverse possibilità di finanziamenti UE (cfr. paragrafi [83-90](#)).

132 Nei prossimi anni, saranno necessari ingenti investimenti su tutta la catena del valore dell'idrogeno, la maggior parte dei quali dovrà provenire dal settore privato. In un mercato emergente come quello dell'idrogeno, è necessario incentivare e sostenere le industrie affinché investano in questo settore, con finanziamenti pubblici nazionali e dell'UE oppure attraverso la costruzione di infrastrutture essenziali da parte delle autorità pubbliche.

- La Commissione ha modificato determinate norme sugli aiuti di Stato per facilitarne l'erogazione e per sostenere la transizione verde. Tuttavia, i lunghi tempi per l'approvazione degli aiuti di Stato, come avvenuto nel caso di alcune notifiche, possono incidere negativamente sui costi e sulla data di inizio dei progetti (cfr. paragrafi [69-77](#)).
- Inoltre, anche se la Commissione autorizza gli aiuti di Stato, ciò non significa che gli Stati membri siano effettivamente tenuti a concederli (cfr. paragrafi [76](#) e [103](#)).
- Gli Stati membri stabiliscono le proprie priorità su come utilizzare le più importanti fonti di finanziamento dell'UE per l'idrogeno, in particolare l'RRF e i fondi della politica di coesione. A seconda della situazione specifica e dell'importanza da questi attribuita all'idrogeno rinnovabile, alcuni Stati membri ricorrono all'RRF in misura significativamente superiore rispetto agli altri (cfr. paragrafi [93-94](#), [101-102](#) e [104](#)).
- Anche se gli Stati membri dell'UE centrale ed orientale (più Portogallo e Grecia) possono utilizzare il Fondo per la modernizzazione, solo due Stati membri hanno finora istituito regimi di sovvenzione applicabili a più tecnologie, che possono includere progetti nel settore dell'idrogeno (cfr. paragrafo [104](#)).

133 Fino ad ora, i progetti programmati (in fase avanzata o nella fase dello studio di fattibilità) per l'idrogeno rinnovabile (produzione e reti) si sono concentrati in un numero limitato di Stati membri, in particolare quelli con industrie difficili da decarbonizzare. Lo stesso vale per la maggior parte dei finanziamenti UE assegnati. Tuttavia, non tutti gli Stati membri attualmente più avanzati nel settore dell'idrogeno rinnovabile hanno un potenziale sufficiente per la produzione di energia da fonti rinnovabili e quindi per la produzione di idrogeno rinnovabile. Fino ad ora, non vi è quindi alcuna garanzia che i finanziamenti pubblici disponibili consentano all'UE di i) sfruttare appieno il potenziale degli Stati membri in materia di produzione di idrogeno e ii) trasportare quest'ultimo nell'intera UE (cfr. paragrafi [98-106](#)).

134 La Commissione ha adottato provvedimenti per sostenere l'espansione della catena del valore dell'idrogeno, ma il coordinamento all'interno della Commissione e tra la Commissione e gli Stati membri non fa ancora in modo che tutte le parti procedano nella stessa direzione. Numerose direzioni generali della Commissione sono responsabili di aspetti specifici della catena del valore dell'idrogeno e perseguono obiettivi che non sono sempre allineati. La Commissione non ha ancora utilizzato i forum esistenti per discutere con gli Stati membri questioni strategiche essenziali sul futuro della catena del valore dell'idrogeno. Inoltre, la Commissione non ha fornito orientamenti o sostegno agli Stati membri per quanto riguarda l'elaborazione delle strategie nazionali per l'idrogeno. Per quanto riguarda il coordinamento con le industrie, la Commissione ha istituito l'alleanza europea per l'idrogeno pulito che però, dopo un inizio promettente, ha subito un rallentamento (cfr. paragrafi [107-119](#)).

Raccomandazione 1 – Dopo aver fatto il punto della situazione, compiere scelte strategiche sulla via da seguire senza creare nuove dipendenze strategiche

In stretta collaborazione con gli Stati membri, la Commissione dovrebbe decidere una strategia per progredire sulla via della decarbonizzazione, senza alterare la situazione della concorrenza delle industrie essenziali dell'UE, il che potrebbe eventualmente condurre ad una ulteriore deindustrializzazione. In particolare, la Commissione dovrebbe:

- a) aggiornare la strategia per l'idrogeno sulla base di una valutazione approfondita dei seguenti aspetti:
 - i) come calibrare gli incentivi sul mercato per la produzione e l'uso dell'idrogeno rinnovabile e dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio, tenendo conto delle recenti modifiche della normativa,
 - ii) come stabilire un ordine di priorità per i già scarsi finanziamenti dell'UE (ad esempio, su quali parti della catena del valore focalizzarsi),
 - iii) considerare le implicazioni geopolitiche della produzione interna all'UE rispetto alle importazioni da paesi terzi (ad esempio, quali industrie l'UE vuole mantenere e a quale prezzo),
- b) aggiornare i valori-obiettivo per la produzione e le importazioni di idrogeno rinnovabile stabiliti dal piano REPowerEU in modo che siano ambiziosi ma realistici. Nel farlo, dovrebbe considerare le specificità regionali e del settore industriale e il ruolo dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio.

Termine di attuazione: fine 2025

Raccomandazione 2 – Definire una tabella di marcia a livello dell'UE e monitorare i progressi

In stretta collaborazione con gli Stati membri la Commissione dovrebbe:

- a) definire e pubblicare una tabella di marcia dell'UE per lo sviluppo di una catena del valore dell'idrogeno per il 2030 e oltre, sulla base della valutazione dei piani nazionali per l'energia e il clima e la strategia per l'idrogeno aggiornata,
- b) monitorare attraverso un quadro di valutazione i progressi dell'UE e degli Stati membri nel conseguire valori-obiettivo vincolanti e non.

Termine di attuazione: metà 2026

Raccomandazione 3 – Ottenere dati attendibili sui finanziamenti nazionali e valutare di conseguenza l'adeguatezza dei meccanismi di finanziamento dell'UE

La Commissione dovrebbe:

- a) lavorare in stretta collaborazione con gli Stati membri e, se necessario, proporre di introdurre una rendicontazione obbligatoria per ottenere informazioni sui piani di investimento e sui finanziamenti pubblici nazionali programmati ed effettivi per l'espansione, almeno per le industrie di cui alla raccomandazione 1. Dovrebbe riferire in merito a tutte queste informazioni, ad esempio nelle relazioni sullo stato dell'Unione dell'energia. Tale panoramica dovrebbe coprire tutte le parti della catena del valore dell'idrogeno;
- b) valutare se i meccanismi attuali di finanziamento dell'UE sono adeguati per il futuro sviluppo della catena del valore dell'idrogeno in tutta l'UE.

Termine di attuazione: fine 2025

Raccomandazione 4 – Monitorare le procedure di autorizzazione negli Stati membri

La Commissione dovrebbe monitorare le procedure di autorizzazione negli Stati membri e verificare che siano in linea con la tempistica indicata nei diversi atti giuridici, includendo potenzialmente questo aspetto nel processo del Semestre europeo.

Termine di attuazione: fine 2025 (o più tardi se gli atti giuridici pertinenti stabiliscono termini per il recepimento della normativa nel diritto nazionale successivi alla fine del 2025).

Raccomandazione 5 – Adottare una decisione chiara sulle azioni di sostegno e coordinamento a favore dell'industria dell'idrogeno e in accordo con questa

La Commissione dovrebbe:

- a) creare uno sportello unico per i portatori di interessi presso la Banca europea dell'idrogeno e fornire orientamenti ai promotori di progetti nel settore dell'idrogeno sui finanziamenti dell'UE;
- b) decidere sul futuro dell'alleanza per l'idrogeno pulito in termini di campo d'azione e numero di tavole rotonde ed adottare un mandato con scadenze precise per l'attività futura dell'alleanza.

Termine di attuazione: metà del 2025

La presente relazione è stata adottata dalla Sezione II, presieduta da Annemie Turtelboom, Membro della Corte dei conti europea, a Lussemburgo nella riunione del 5 giugno 2024.

Per la Corte dei conti europea

Tony Murphy
Presidente

Allegati

Allegato I – Sostegno all'idrogeno rinnovabile negli Stati Uniti

Gli Stati Uniti hanno adottato due atti giuridici particolarmente rilevanti per l'idrogeno rinnovabile:

- la [legge bipartisan sulle infrastrutture](#) (2021) che include 9,5 miliardi di dollari per le iniziative per l'idrogeno pulito, di cui 8 miliardi di dollari per gli hub regionali per l'idrogeno pulito e 1 miliardo di dollari per un programma per l'elettrolisi dell'idrogeno pulito;
- la [legge sulla riduzione dell'inflazione](#) (2022), che prevede crediti d'imposta per la produzione di idrogeno e investimenti in questo settore.

Per quanto riguarda la produzione dell'idrogeno, la legge sulla riduzione dell'inflazione prevede:

- un credito d'imposta⁶⁰ per la produzione di idrogeno pulito, senza massimale e disponibile per 10 anni dal momento dell'entrata in funzione dell'impianto di produzione, purché la costruzione inizi entro il 1° gennaio 2033;
- un sostegno tecnologicamente neutro basato sull'intensità di carbonio, vale a dire che al crescere dell'intensità di carbonio il sostegno diminuisce. Il sostegno può essere ottenuto per una intensità di carbonio massima di 4 chilogrammi (kg) di CO₂ equivalente per chilogrammo di idrogeno. L'importo del sostegno varia da 0,6 a 3 dollari per kg di idrogeno prodotto. In base ad uno studio⁶¹ condotto dall'*Institut der deutschen Wirtschaft*, l'intensità di carbonio definita è tale che i) l'idrogeno prodotto utilizzando l'attuale mix di energia elettrica sulla rete non rientra nel range di intensità di carbonio per il quale è possibile ricevere il sostegno e ii) il sostegno massimo sarà possibile solo utilizzando esclusivamente l'energia elettrica da fonti rinnovabili;

⁶⁰ Cfr. [articolo 45V](#) dell'*Internal Revenue Code* (codice delle entrate statunitense).

⁶¹ Küper, M., *Wasserstoff im Inflation Reduction Act. Was ist drin für Deutschland und die EU?*, *IW-Kurzbericht*, n. 8, 2023, Colonia.

- un credito d'imposta per il sequestro del carbonio⁶²;
- requisiti di contenuto locale: il credito d'imposta può essere maggiorato del 10 % se un elettrolizzatore è prodotto con materiali di fabbricazione statunitense.

⁶² Cfr. [articolo 45Q](#) dell'Internal Revenue Code (codice delle entrate statunitense).

Allegato II – Direttiva sulle energie rinnovabili (RED III): obiettivi

La direttiva stabilisce valori-obiettivo per l'uso dei combustibili rinnovabili di origine non biologica (*renewable fuels of non-biological origin* – RFNBO), tra cui l'idrogeno rinnovabile, nei settori dell'industria e dei trasporti, come mostra la tabella che segue.

Valori obiettivo per il 2030 e 2050

Settore	Obiettivi
Tutti	Aumento della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 al 42,5 %, con una integrazione supplementare indicativa del 2,5 % per raggiungere un obiettivo del 45 %.
Settore industriale	<p>Ogni anno il settore industriale dovrà aumentare dell'1,6 % l'utilizzo di energie da fonti rinnovabili.</p> <p>Il 42 % dell'idrogeno utilizzato nell'industria dovrebbe provenire da RFNBO entro il 2030 e il 60 % entro il 2035.</p> <p>Gli Stati membri potranno ridurre il contributo degli RFNBO per uso industriale del 20 % se:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ il contributo nazionale dello Stato membro al conseguimento dell'obiettivo vincolante generale dell'UE è almeno equivalente al suo contributo previsto; ○ la quota di idrogeno prodotto con combustibili fossili consumata in tale Stato membro non è superiore al 23 % nel 2030 e al 20 % nel 2035.

Settore	Obiettivi
Trasporti	<p>Gli Stati membri avranno la possibilità di scegliere tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ un obiettivo vincolante di riduzione dell'intensità delle emissioni di gas a effetto serra prodotte dal settore dei trasporti grazie all'utilizzo delle energie da fonti rinnovabili pari ad almeno il 14,5 % (entro il 2030) o ○ un obiettivo vincolante relativo alla quota di energia rinnovabile nel consumo finale di energia nel settore dei trasporti pari ad almeno il 29 % (entro il 2030). <p>Le nuove norme fissano un sotto-obiettivo combinato vincolante del 5,5 % per i biocarburanti avanzati (generalmente derivati da materie prime non alimentari) e gli RFNBO (principalmente idrogeno rinnovabile e combustibili sintetici a base di idrogeno) nella quota di energie rinnovabili fornite al settore dei trasporti.</p> <p>Nell'ambito di tale obiettivo, vi è un requisito minimo dell'1 % di RFNBO nella quota di energia rinnovabile fornita al settore dei trasporti nel 2030.</p>

Fonte: atti normativi dell'UE.

Allegato III – Informazioni sugli Stati membri visitati

	Germania	Spagna	Paesi Bassi	Polonia
Visione strategica				
○ Strategia per l'idrogeno (documento iniziale)	Sì, giugno 2020	Sì, ottobre 2020	Sì, aprile 2020 ²	Sì, gennaio 2021
○ Altri documenti che fissano valori-obiettivo	Non applicabile	PNEC aggiornato	PNEC aggiornato; lettere al Parlamento	NO
○ Aggiornamento del documento	Sì, luglio 2023	NO, ma atteso dopo l'approvazione del PNEC	NO	NO
Obiettivi di produzione: capacità di elettrolisi installata al 2030 in GW	10	4	4 GW (8 GW nel 2032) ³	2
Progetti per aumentare la capacità di produzione dell'idrogeno in GW ¹ stimata in funzione entro il 2030				
○ Decisione finale di investimento adottata o progetti in costruzione	0,5	0,1	0,2	0,01
○ Progetti nella fase dello studio di fattibilità, con decisione finale dell'investimento adottata o in costruzione	5,7	12,6	8,8	0,3
○ Tutti i progetti annunciati	11,7	45,9	13,1	1,3

	Germania	Spagna	Paesi Bassi	Polonia
Importazioni				
○ Obiettivi per le importazioni di idrogeno	NO	NO	NO	NO
○ Stima della quantità di idrogeno da importare	SÌ	NO	NO	NO
○ Esiste una strategia d'uscita	No, ma è programmata	NO	NO	NO
Partenariati con paesi non-UE in vista di eventuali importazioni di idrogeno	SÌ	NO	SÌ	NO
Esistono misure a livello della domanda	SÌ	SÌ	SÌ	NO
Obiettivi basati su una stima del fabbisogno e/o su ipotesi relative all'uso	SÌ	SÌ	NO	NO
Fabbisogno di capacità aggiuntiva di generazione di energia elettrica rinnovabile (solare/eolica) stimata/considerata	SÌ	SÌ	SÌ	Non noto
Pianificazione della rete iniziata a livello nazionale (al di là della procedura per individuare i PIC)	SÌ	SÌ	SÌ	NO
○ Integrazione degli IPCEI	SÌ	Non applicabile	SÌ	NO
○ Integrazione dei PIC	SÌ	SÌ	SÌ	NO
○ Integrazione dei collegamenti transfrontalieri	SÌ	SÌ	SÌ	NO
○ Integrazione dei punti di importazione (come i porti)	SÌ	SÌ	SÌ	NO
○ Integrazione degli impianti di stoccaggio	SÌ	SÌ	SÌ	NO
Uso dei fondi UE				
○ Dispositivo per la ripresa e la resilienza	SÌ	SÌ	SÌ	SÌ

	Germania	Spagna	Paesi Bassi	Polonia
o Politica di coesione	I programmi del periodo 2021-2027 includono la possibilità di utilizzare i finanziamenti per l'idrogeno. Tuttavia, vi sono informazioni limitate o nulle sugli importi stanziati.		NO	I programmi del periodo 2021-2027 includono la possibilità di utilizzare i finanziamenti per l'idrogeno. Tuttavia, vi sono informazioni limitate o nulle sugli importi stanziati.
o Fondo per l'innovazione	Sì	Sì	Sì	Sì
Esistono regimi nazionali di sovvenzione	Sì	Solo per i progetti di R&S	Sì	Solo per i progetti di R&S
o Coprono l'intera catena del valore	Sì	NO	Sì	NO
o Coprono la spesa in conto capitale	Sì	NO	Sì	NO
o Coprono le spese operative	Sì	NO	Sì	NO
Uso del regime di aiuti di Stato del TCTF (data limite: 31.12.2023)	Sì, anche nel contesto di regimi applicabili a più tecnologie	Sì, nel contesto di regimi applicabili a più tecnologie	NO	NO
Progetti approvati come PIC	Sì	Sì	Sì	Sì
Progetti inclusi negli IPCEI				
o Hy2Tech	Sì	Sì	Sì	Sì
o Hy2Use	NO	Sì	Sì	Sì
o Hy2Infra ²	Sì	NO	Sì	Sì

¹ Corte dei conti europea, sulla base di dati dell'[Agenzia internazionale per l'energia](#) (ad ottobre 2023).

² In attesa di approvazione.

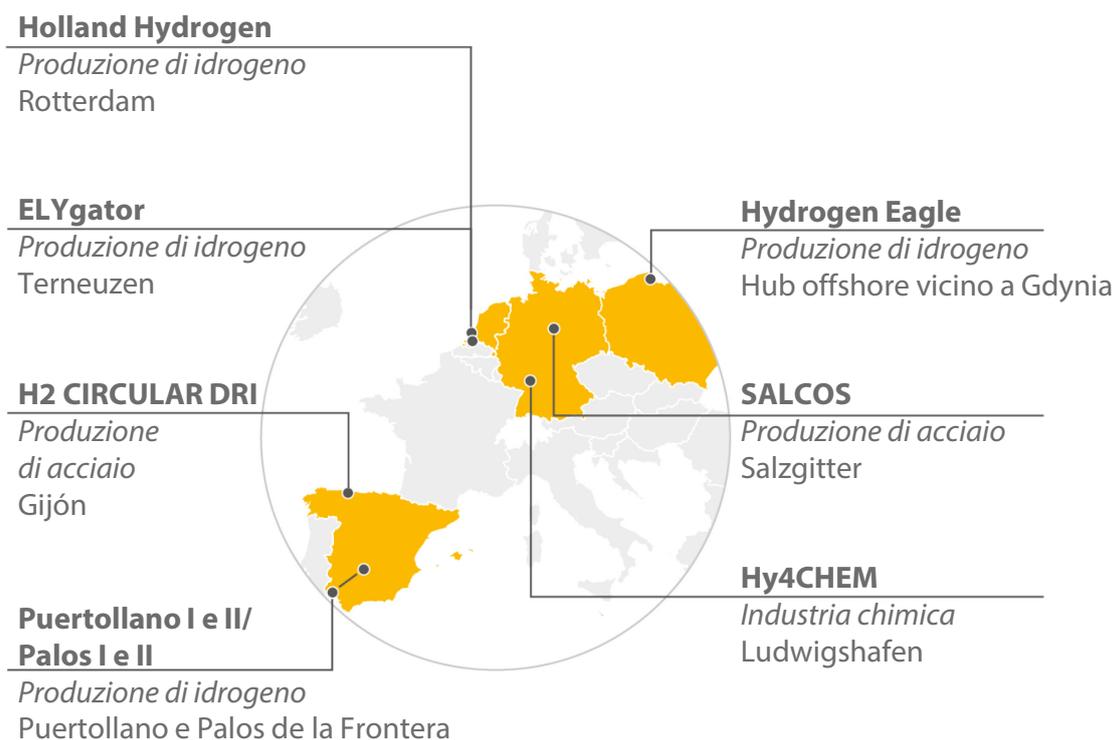
³ Come specificato nella lettera del ministro al Parlamento del giugno 2023, l'obiettivo per il 2032 è di 8 GW.

Fonte: Corte dei conti europea.

Allegato IV – Informazioni sui progetti analizzati dagli auditor della Corte

La figura seguente mostra l'ubicazione dei progetti visitati e il settore industriale a cui appartengono. La tabella fornisce informazioni dettagliate sui progetti visitati (al febbraio 2024).

Ubicazione dei progetti visitati



Fonte: Corte dei conti europea.

Progetto	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I e II/ PALOS I e II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Stato membro	Germania		Spagna		Paesi Bassi		Polonia
Descrizione sintetica	Costruzione ed installazione di un elettrolizzatore, tra l'altro per sostituire l'idrogeno ottenuto con energia fossile nei processi di produzione chimica.	Costruzione ed installazione di un impianto a riduzione diretta e di un forno elettrico ad arco per sostituire un altoforno e, tra l'altro, rimpiazzare l'uso del carbone con l'idrogeno. Costruzione ed installazione di un elettrolizzatore	Migrazione della produzione di acciaio da un ciclo ad alta intensità di carbonio ad una tecnologia a riduzione diretta	Costruzione di elettrolizzatori in due siti diversi in quattro fasi per produrre idrogeno rinnovabile (da usare inizialmente soprattutto per la produzione di fertilizzanti)	Costruzione di un elettrolizzatore nel porto di Rotterdam, che utilizzerà energia elettrica rinnovabile prodotta dagli impianti eolici off-shore nel mare del Nord L'idrogeno rinnovabile verrà fornito ad una raffineria e successivamente al settore della mobilità	Costruzione di un elettrolizzatore per consentire la generazione di idrogeno rinnovabile per clienti industriali e del settore della mobilità	Costruzione di un'infrastruttura completa per la produzione e la distribuzione di idrogeno a basse o a zero emissioni di carbonio in Polonia tra cui: impianti per la produzione di idrogeno, elettrolizzatori, impianti per lo stoccaggio dell'idrogeno e una rete di stazioni di rifornimento.
Settore industriale	Chimica	Acciaio	Acciaio	Produzione di idrogeno	Produzione di idrogeno	Produzione di idrogeno	Produzione e distribuzione di idrogeno

Progetto	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I e II/ PALOS I e II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Elettrolizzatore	54 MW	100 MW	Non applicabile	Totale: 780 MW Fase 1: Puertollano I: 20 MW Fase 2: Palos I: 200 MW Fase 3: Puertollano II: 200 MW Fase 4: Palos II: 360 MW	400 MW (2 fasi con 200 MW)	200 MW	110 MW
Stato del progetto	Iniziato	Iniziato	In attesa della decisione finale di investimento	In attesa della decisione finale di investimento per le fasi 2, 3 e 4. Fase 1 operativa e nella fase finale di collaudo	Iniziato (seconda fase in attesa della decisione finale di investimento)	In preparazione	In attesa della decisione finale di investimento
Operatività programmata entro il	2025	2026	Non noto	Fase 1: 2022 Fase 2: 2026 Fase 3: 2027 Fase 4: 2028	2027	2026/2027	2031

Progetto	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I e II/ PALOS I e II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Costo del progetto (in milioni di euro)	134,8	1 592	924	1 060 (spese ammissibili) Fase 1: Puertollano I: 37 Fase 2: Palos I: 297 Fase 3: Puertollano II: 275 Fase 4: Palos II: 451	Dati non pubblici	Dati non pubblici	737
Regime di aiuti di Stato	CEEAG	CEEAG	CEEAG	IPCEI Hy2Use	IPCEI Hy2Use	IPCEI Hy2Use	IPCEI Hy2Use
Data di approvazione degli aiuti di Stato (Commissione)	3.10.2022	4.10.2022	17.2.2023	21.9.2022	21.9.2022	21.9.2022	21.9.2022
Intervallo tra la notifica preventiva e l'approvazione degli aiuti di Stato	13 mesi ¹	1 anno ¹	1,5 anni ¹	1 anno ¹	1 anno ¹	1 anno ¹	1 anno ¹

Progetto	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I e II/ PALOS I e II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Data di approvazione della sovvenzione	31.8.2023	17.4.2023	non ancora approvata	non ancora approvata	Sovvenzione nazionale: 21.12.2022 Sovvenzione del Fondo per l'innovazione: 1.12.2022	Sovvenzione nazionale: 21.12.2022 Sovvenzione del Fondo per l'innovazione: 1.12.2022	Non applicabile Processo per la concessione della sovvenzione non ancora avviato
Intervallo tra l'approvazione degli aiuti di Stato e l'approvazione della sovvenzione nazionale	11 mesi	6,5 mesi	Nessuna sovvenzione finora	Nessuna sovvenzione finora (alla fine di febbraio 2024)	3 mesi ²	3 mesi ²	Nessuna sovvenzione finora (alla fine di febbraio 2024)
Importo della sovvenzione (in milioni di euro)	124,3	999,7	Nessuna sovvenzione finora	Nessuna sovvenzione finora	150 (finora approvati) (sovvenzione nazionale) 89 (Fondo per l'innovazione)	150,8 (sovvenzione nazionale) 99 (Fondo per l'innovazione)	Nessuna sovvenzione finora

Progetto	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I e II/ PALOS I e II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Programma di finanziamento dell'UE	Dispositivo per la ripresa e la resilienza	Dispositivo per la ripresa e la resilienza	Non applicabile in quanto la sovvenzione non è stata ancora concessa (programmata nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza)	Non applicabile in quanto la sovvenzione non è stata ancora concessa (programmata nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza)	Fondo per l'innovazione	Fondo per l'innovazione	Non applicabile
Elettrolizzatori costruiti su un sito industriale esistente	Sì	Sì	Sì	Sì	Su terreno portuale	Sì	Nessuna informazione Sono in corso studi per gli impianti di produzione di idrogeno

Progetto	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I e II/ PALOS I e II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Problemi specifici	Lunghi periodi per la concessione delle sovvenzioni nazionali (cfr. supra)	<p>Nell'aprile 2023 l'autorità nazionale ha pubblicato un bando specifico per questo progetto</p> <p>Il promotore del progetto ha presentato domanda ma ha subordinato la realizzazione del progetto alla firma di contratti di approvvigionamento energetico (energia elettrica da fonti rinnovabili e idrogeno rinnovabile)</p> <p>Poiché questi contratti non sono stati ancora firmati, la sovvenzione non è ancora stata concessa</p>	--	Ancora nessuna decisione da parte delle autorità nazionali riguardo alla concessione della sovvenzione, benché l'impresa abbia presentato domanda già nel giugno 2020	I promotori del progetto hanno avuto problemi a causa dell'aumento del prezzo dell'energia elettrica e per l'impatto dell'introduzione di tariffe dell'energia elettrica a livello nazionale	Costi più alti a causa dell'aumento dei prezzi, impennata delle tariffe per il trasporto dell'energia elettrica, assenza di un quadro normativo per gli incentivi	<p>Le autorità nazionali non hanno ancora pubblicato un invito a presentare progetti</p> <p>(cfr. anche paragrafo 94 sulle questioni relative allo Stato di diritto).</p>

¹ La notifica preventiva è stata trasmessa nel settembre 2021 nel quadro dell'IPCEI Hy2Use.

² Attualmente si trova nell'intervallo tra l'approvazione dell'IPCEI e l'approvazione della sovvenzione nazionale. Inoltre, i due progetti dei Paesi Bassi (Holland Hydrogen e Elygator) hanno ricevuto una sovvenzione dal Fondo per l'innovazione.

Fonte: Corte dei conti europea.

Allegato V – Strategie degli Stati membri in materia di idrogeno

18 Stati membri hanno strategie in materia di idrogeno (o, nel caso della Finlandia, una tabella di marcia che è allegata al PNEC). Gli auditor, a seguito dell'analisi di questi documenti, hanno riscontrato quanto segue.

- Definizione di idrogeno: sei Stati membri fanno esclusivo riferimento all'idrogeno rinnovabile, alcuni prendono in considerazione sia l'idrogeno rinnovabile che quello a basse emissioni di carbonio e altri fanno riferimento principalmente all'idrogeno a basse emissioni di carbonio.
- Produzione: ad eccezione di cinque Stati membri, tutti hanno definito valori-obiettivo per la capacità di elettrolisi installata (cfr. la [tabella](#) che segue). I valori-obiettivo erano espressi in GW; nessuno Stato membro aveva indicato valori-obiettivo di produzione per l'idrogeno rinnovabile in termini di Mt.
- Misure dal lato della domanda: la maggior parte delle strategie fa riferimento a diverse tipologie di uso, ma include raramente stime relative al fabbisogno. Inoltre nessuna strategia, salvo una, comprende una serie chiara di strumenti a sostegno della domanda di idrogeno rinnovabile.
- Importazioni: praticamente nessun valore-obiettivo per le importazioni. La maggior parte delle strategie indica però se il paese miri a diventare principalmente un importatore o un esportatore oppure unicamente a produrre per il proprio consumo interno.
- Trasporto ed impianti di stoccaggio: la maggior parte delle strategie fa riferimento al fabbisogno di infrastrutture, ma per lo più con nessuno o pochi dettagli aggiuntivi, ad eccezione di Belgio, Danimarca, Germania e Paesi Bassi.
- Fabbisogno di investimenti: nessuna delle strategie include una stima del fabbisogno di finanziamenti dal lato della domanda, in particolare, i finanziamenti richiesti per adeguare i processi industriali.

Valori-obiettivo per l'idrogeno rinnovabile nelle strategie degli Stati membri

Stato membro	Data della strategia	Valori-obiettivo per il 2023 Capacità di elettrolisi in GW
Belgio	Ott. 2022	Nessuno
Bulgaria	Maggio 2023	Nessuno
Cechia	Sett. 2021	Nessuno
Danimarca	Marzo 2022	4-6
Germania	Giugno 2020, aggiornato a maggio 2023	10 (valori-obiettivo della strategia aggiornati nel luglio 2023)
Estonia	Febb. 2023	0,15
Irlanda	Giugno 2023	0,2-0,5
Spagna	Ott. 2020	4
Francia	Sett. 2020	6,5
Croazia	Marzo 2022	0,07-1,3
Lussemburgo	Sett. 2021	Nessuno
Ungheria	Maggio 2021	0,24
Paesi Bassi	Aprile 2020	3-4 GW ambizione (" <i>streefdoel</i> ") per il 2032 aumentata a 8 GW
Austria	Giugno 2022	1
Polonia	Gennaio 2021	2
Portogallo	Agosto 2020	1,5-2,5
Slovacchia	Giugno 2021	Nessuno
Finlandia	Sett. 2022	1

Nota: figurano in celeste gli Stati membri i cui valori-obiettivo sono stati adottati in base alla comunicazione della Commissione su REPowerEU.

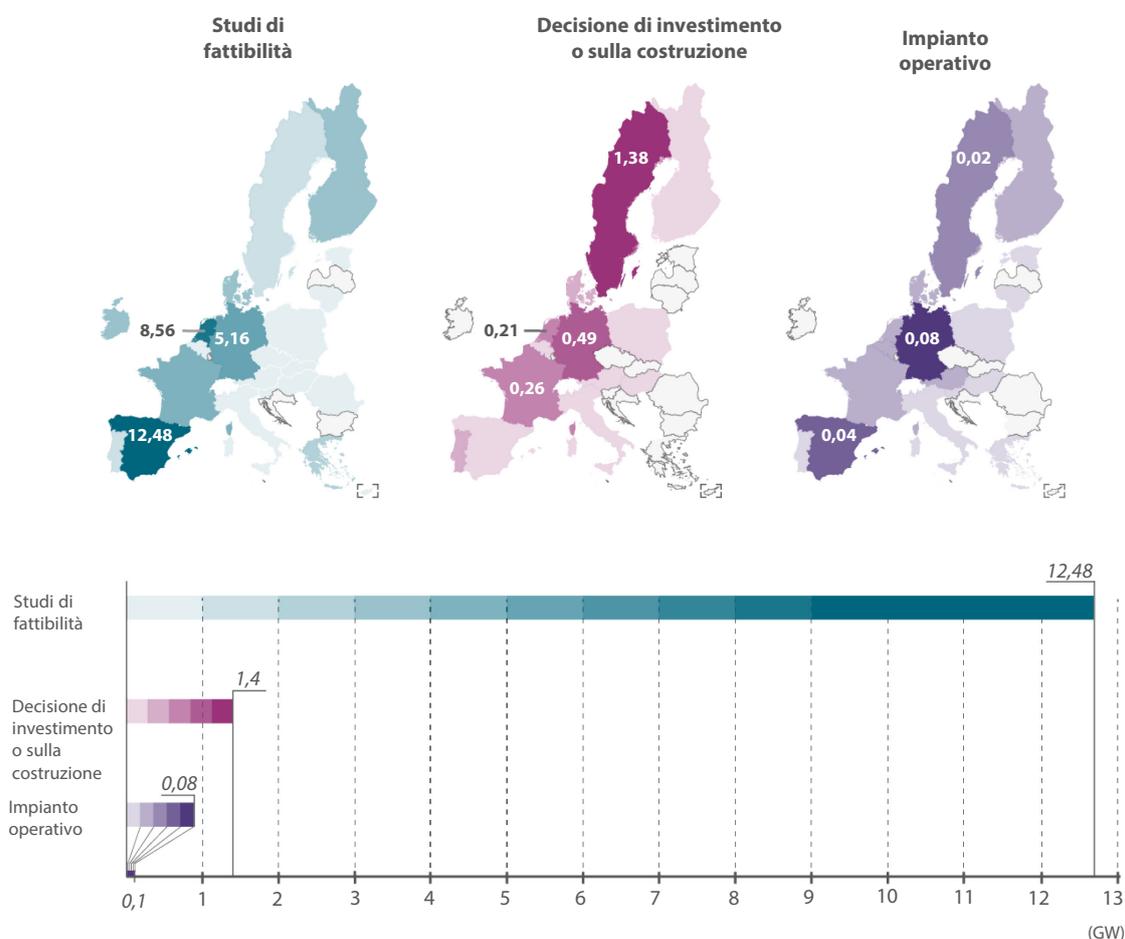
Fonte: analisi della Corte dei conti europea, sulla base di dati di pubblico dominio.

Allegato VI – Progetti annunciati per Stato membro

Vengono qui presentati i dati relativi ai progetti annunciati relativi agli elettrolizzatori per la produzione di idrogeno.

- Per i progetti in fase avanzata (ossia i progetti in costruzione o per i quali è stata adottata una decisione di investimento): la capacità complessiva dei progetti avanzati è superiore ai 100 MW solo nei seguenti sette Stati membri: Svezia, Germania, Francia, Paesi Bassi, Danimarca, Portogallo e Spagna.
- Per i progetti in fase avanzata e i progetti per i quali sono in corso studi di fattibilità: la capacità installata programmata in base ai progetti di 11 Stati membri rappresenta il 97 % della capacità installata totale prevista dell'UE. Questi Stati membri sono: Spagna, Paesi Bassi, Francia, Germania, Finlandia, Danimarca, Irlanda, Grecia, Svezia, Portogallo e Belgio.

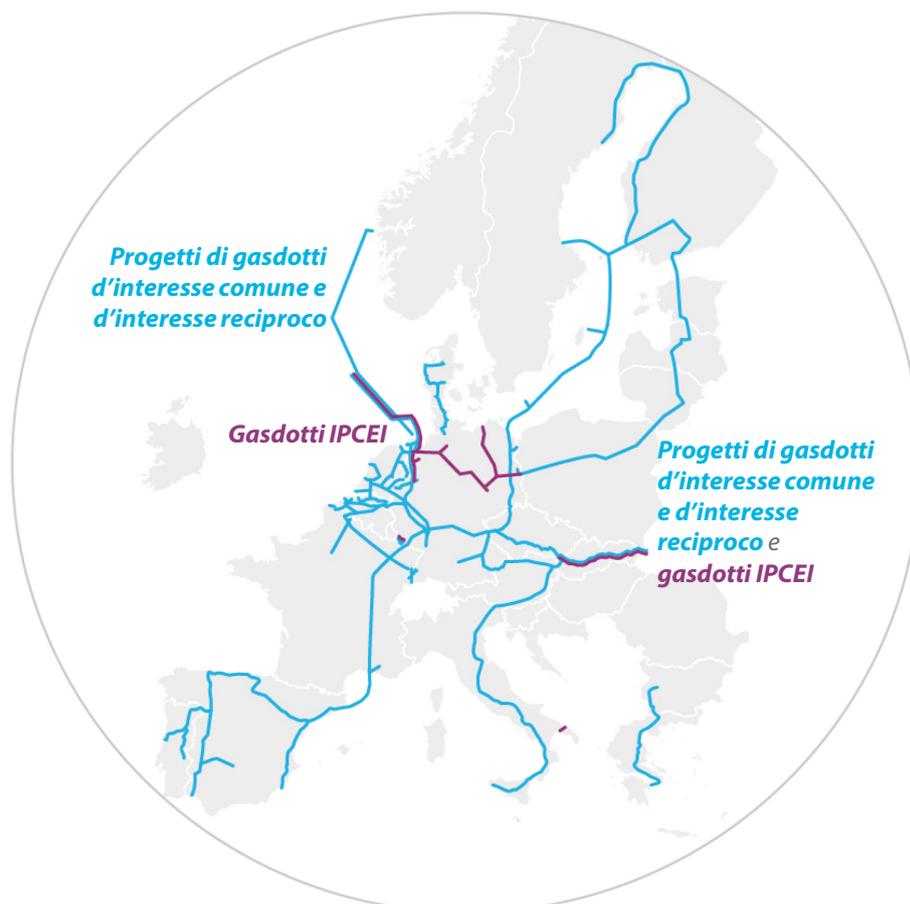
Progetti annunciati i) come operativi, ii) in fase avanzata, iii) per i quali sono in corso studi di fattibilità (per capacità installata, GW) (ad ottobre 2023)



Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dei dati dell'Agencia internazionale per l'energia.

Allegato VII – Disposizioni giuridiche riguardanti la rete dell'idrogeno

La figura mostra la localizzazione dei progetti di interesse comune e di interesse reciproco e dei progetti programmati nel quadro dell'IPCEI Hy2Infra (che riguardano soprattutto i gasdotti, ma sono anche progetti di altro tipo).



Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dell'elenco del 2023 dei progetti di interesse comune e di interesse reciproco e su dati dell'IPCEI Hy2Infra.

Il pacchetto sul gas stabilisce norme per la rete dell'idrogeno.

Piani per lo sviluppo della rete dell'idrogeno

A livello di UE.

- Elaborazione di un piano decennale non vincolante per lo sviluppo della rete dell'idrogeno a livello dell'UE da parte di una nuova entità, la Rete europea dei gestori di rete per l'idrogeno (*European Network of Network Operators for Hydrogen – ENNOH*). Il primo di questi piani, atteso per il 2026, verrà però sviluppato dalla Rete europea dei gestori dei sistemi di trasporto (REGST) per il gas, ma coinvolgerà gli operatori della rete per il trasporto dell'idrogeno e l'ENNOH non appena verrà costituita.
- Il piano decennale per lo sviluppo della rete di idrogeno a livello dell'UE dovrebbe tener conto degli sviluppi della rete nazionale dell'idrogeno.

A livello nazionale (rete di trasporto).

- Elaborazione di un piano decennale per lo sviluppo della rete dell'idrogeno (ogni due anni) che includa informazioni dettagliate sulle principali infrastrutture da costruire o ammodernare e sugli investimenti già decisi. Tale piano deve inoltre individuare i nuovi investimenti, nonché riportare informazioni dettagliate sulle infrastrutture che possono essere o saranno riconvertite.
- Deve prendere in considerazione gli scambi transfrontalieri, anche con i paesi terzi, e il ruolo dello stoccaggio di idrogeno e dell'integrazione dei terminali dell'idrogeno.

Blending

Iniettare idrogeno all'interno dei gasdotti esistenti (blending) potrebbe essere teoricamente una opzione per aumentare la capacità di produzione di idrogeno dell'UE e facilitare il trasporto di quest'ultimo. Potrebbe servire anche come strumento di transizione verso la decarbonizzazione. Tuttavia, questa soluzione comporta sfide per la rete e per gli utenti. Il regolamento del 2024 del pacchetto sul gas ([adottato](#), ma non ancora pubblicato alla data di adozione della presente relazione) stabilisce che l'iniezione dell'idrogeno nel sistema del gas naturale potrebbe essere una soluzione di ultima istanza, giacché:

- è meno efficiente rispetto all'uso di idrogeno nella forma pura e ne riduce il valore;
- incide inoltre sulla gestione dell'infrastruttura del gas naturale, sulle applicazioni per gli utenti finali e sull'interoperabilità dei sistemi transfrontalieri.

Per limitare il rischio di segmentazione del mercato, il regolamento fissa il tasso di miscelazione al 2 % per i punti di interconnessione transfrontaliera tra due Stati membri: i gestori del sistema di trasporto dovranno cioè accettare il gas naturale con un livello di idrogeno miscelato inferiore al limite autorizzato a livello dell'UE.

Allegato VIII – Idrogeno a basse emissioni di carbonio, cattura e stoccaggio del carbonio e cattura e utilizzo del carbonio

L'UE ha riconosciuto i seguenti atti giuridici.

- In una fase transitoria, l'idrogeno a basse emissioni di carbonio è necessario per decarbonizzare più rapidamente la produzione di idrogeno esistente. Ciò consentirà di concentrarsi su una serie di tecnologie pulite e di realizzare economie di scala. Un modo per produrre idrogeno a basse emissioni di carbonio è utilizzare il gas naturale insieme alla cattura del carbonio.
- La cattura, lo stoccaggio e l'utilizzo del CO₂ saranno inevitabilmente parte del futuro di una UE decarbonizzata. Ciò vale in particolare per qualsiasi emissione di CO₂ che non può essere ridotta attraverso mezzi tecnici o per i casi in cui non è economicamente sostenibile ridurre queste emissioni. Si dovrebbe disporre di un meccanismo che garantisca che tali emissioni possano essere catturate e stoccate o utilizzate, evitando emissioni ritardate.

Con la [comunicazione](#) sulla gestione industriale del carbonio per l'UE pubblicata nel febbraio 2024, la Commissione ha dato nuovo impulso a tale tematica. Si attende che un quantitativo significativo di CO₂ venga catturato e stoccato per il 2030, il 2040 e gli anni successivi. È tuttavia importante rilevare quanto segue.

- Nel novembre 2022, in una [proposta](#) di regolamento per l'istituzione di un quadro di certificazione dell'Unione per gli assorbimenti di carbonio, la Commissione concludeva che non vi fossero significative attività di assorbimento industriali del carbonio nell'UE. Inoltre, anche se è necessaria una rete per trasportare il CO₂ ai siti di stoccaggio, la Commissione individuava significative barriere che rendevano difficile per gli investitori portare avanti progetti di trasporto del CO₂.
- Non esiste ancora un quadro per la disciplina del mercato.
- Il tempo medio stimato per il completamento dei progetti va dai sei agli otto anni (dalla fase di progettazione a quella operativa)⁶³.

⁶³ Townsend, A., e Gillespie, A, *Scaling up the CCS Market to Deliver Net-Zero Emissions*, Global CCS Institute, 2020.

Tra le azioni annunciate dalla Commissione nella [comunicazione](#) sulla gestione industriale del carbonio per l'UE del 2024, vi sono le seguenti:

- collaborare con gli Stati membri per sviluppare ed applicare un quadro d'intervento per tutta la catena del valore, necessario per accrescere la certezza per gli investitori;
- definire obiettivi specifici per gli assorbimenti di carbonio;
- valutare se e in che modo il CO₂ assorbito dall'atmosfera e poi stoccato permanentemente e in sicurezza possa essere conteggiato e rientrare negli scambi di emissioni;
- preparare un atto delegato che specifichi le condizioni in cui possa essere riconosciuto lo stoccaggio permanente, al fine di considerare sullo stesso piano, da un lato, la cattura permanente e l'utilizzazione del carbonio e, dall'altro, la cattura e lo stoccaggio del carbonio nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione;
- sostenere gli Stati membri nell'elaborazione di un eventuale IPCEI.

Il centro comune di ricerca della Commissione ha stimato che le infrastrutture di trasporto del CO₂ potrebbero estendersi fino a 7 300 km e che la loro messa in servizio potrebbe costare fino a 12,2 miliardi di euro entro il 2030, arrivando fino a 19 000 km e a 16 miliardi di euro per il 2040.

Lo sviluppo della rete transfrontaliera per il trasporto del diossido di carbonio (infrastruttura per il trasporto e lo stoccaggio) è inclusa in un'area tematica nell'ambito del regolamento TEN-E. Nel quadro del regolamento sull'industria a zero emissioni nette⁶⁴, la cattura e lo stoccaggio del carbonio nonché il trasporto e le tecnologie di utilizzo del CO₂ sono considerate entrambe tecnologie a emissioni zero.

⁶⁴ [Regolamento \(UE\) 2024/1735](#).

Allegato IX – Misure legislative per accelerare i processi nazionali di autorizzazione

La seguente tabella presenta le misure legislative intraprese dalla Commissione ed adottate dai colegislatori per accelerare i processi nazionali di autorizzazione per i progetti finalizzati alla produzione di energie rinnovabili e di idrogeno rinnovabile.

Misure legislative per accelerare i processi nazionali di autorizzazione

Settore/atto normativo	Data di adozione	Descrizione sintetica
Produzione di energia da fonti rinnovabili (progetti di energie rinnovabili e relative infrastrutture, come lo stoccaggio e la connessione alla rete)		
Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio	22.12.2022	Questo regolamento era destinato a coprire il vuoto normativo fino all'entrata in vigore della direttiva sull'energia rinnovabile (RED III) ed è stato in vigore per 18 mesi. Tra l'altro, ha consentito agli Stati membri di esentare alcuni progetti sulle energie rinnovabili, sullo stoccaggio dell'energia e sulla connessione alla rete dalle procedure di valutazione ambientale.
Direttiva (UE) 2023/2413 sulle energie rinnovabili (RED III)	18.10.2023	Tempistica: il processo di autorizzazione non deve superare i due anni, o i tre anni in caso di progetti in materia di energia rinnovabile offshore. Termine per il recepimento di questa disposizione: 21.5.2025. Il periodo viene ridotto ad un anno per i progetti nelle "zone di accelerazione per le energie rinnovabili", che dovranno essere designate da ciascuno Stato membro. Termine per il recepimento della disposizione (scadenze più brevi): 1.7.2024. La diffusione delle energie rinnovabili sarà inoltre considerata di "interesse pubblico prevalente", il che limiterà i motivi di obiezione giuridica ai nuovi impianti.
Raccomandazione della Commissione C/2022/3219	18.5.2022	Raccomandazioni per migliorare diversi aspetti della procedura

Settore/atto normativo	Data di adozione	Descrizione sintetica
Progetti di interesse comune e progetti di interesse reciproco		
<p>Regolamento(UE) 2022/869 "TEN-E"</p>	<p>30.5.2022</p>	<p>Tempistica per i progetti d'interesse comune e progetti di interesse reciproco: il processo di autorizzazione non deve superare i 42 mesi. Il processo è composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la procedura preliminare alla domanda che dovrebbe durare indicativamente 24 mesi; ○ la procedura legale di rilascio delle autorizzazioni, che non deve superare i 18 mesi. <p>Possibilità di proroga per ulteriori 9 mesi.</p> <p>Gli Stati membri devono razionalizzare le procedure di valutazione ambientale nonché individuare ed adottare misure per attuarle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dovrebbero avere adottato le misure non legislative individuate entro il 24 marzo 2023; ○ dovrebbero avere adottato le misure legislative individuate entro il 24 giugno 2023. <p>Alla fine di dicembre 2023 la Commissione ha avviato un'indagine per monitorare se gli Stati membri si erano attenuti a tale tempistica. Al momento della stesura della presente relazione, la Commissione aveva ricevuto 13 risposte. Altri 12 Stati membri hanno comunicato di aver adottato o di stare adottando le misure.</p>

Settore/atto normativo	Data di adozione	Descrizione sintetica
Progetti di produzione di tecnologie a zero emissioni nette		
<p>Regolamento sull'industria a zero emissioni nette</p> <p>Regolamento (UE) 2024/1735</p>	27.5.2024	<p>Tempistica per i progetti di produzione di tecnologie a zero emissioni nette (comprese i) tecnologie dell'idrogeno: elettrolizzatori e celle a combustibile; ii) tecnologie solari fotovoltaiche, solari termoelettriche e solari termiche; e iii) tecnologie per l'energia eolica onshore e le energie rinnovabili offshore) per le quali il processo di autorizzazione non deve superare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 12 mesi per la realizzazione o il potenziamento di progetti strategici per tecnologie a zero emissioni nette con una capacità di produzione annua inferiore a 1 GW; ○ 18 mesi per la realizzazione o il potenziamento di progetti strategici con tecnologie a zero emissioni nette con i) una capacità di produzione annua di 1 GW o più o ii) la cui capacità non sia misurata in GW. <p>La tempistica per la realizzazione e il potenziamento di progetti strategici con tecnologie a zero emissioni nette è più breve: rispettivamente 9 mesi e 12 mesi.</p> <p>Questa tempistica non include il tempo richiesto per la procedura di valutazione dell'impatto ambientale.</p> <p>Valutazione dell'impatto ambientale: un parere motivato deve essere emesso entro tre mesi dal ricevimento di tutte le informazioni necessarie. Il periodo per la consultazione del pubblico non deve superare i 90 giorni.</p>

Settore/atto normativo	Data di adozione	Descrizione sintetica
Produzione di idrogeno		
<p>Direttiva del 2024 del pacchetto sul gas</p> <p>(adottata, ma non ancora pubblicata alla data di adozione della presente relazione)</p>	21.5.2024	<p>Tempistica: per i progetti come impianti di produzione di idrogeno e infrastrutture del sistema dell'idrogeno, gli Stati membri devono concedere le autorizzazioni (tra cui le licenze) entro 24 mesi. In presenza di circostanze straordinarie, è possibile una proroga di 12 mesi.</p> <p>La tempistica lascia impregiudicati gli obblighi previsti dalla normativa UE applicabile in materia energetica ed ambientale, le azioni e i ricorsi giudiziari.</p> <p>Termine per il recepimento della direttiva: 2026.</p>

Allegato X – Aiuti di Stato approvati per progetti sull'idrogeno rinnovabile

La tabella seguente fornisce dati i) sull'importo approvato degli aiuti di Stato a sostegno di progetti relativi all'idrogeno rinnovabile e a basse emissioni di carbonio e ii) sugli Stati membri interessati. Gli IPCEI presentati coprono l'intera catena del valore.

Aiuti di Stato approvati per progetti connessi all'idrogeno (al 15.2.2024)

Norme in materia di aiuti di Stato	Numero di progetti	Importo degli aiuti autorizzati (in miliardi di euro)	Stati membri in cui sono localizzati i progetti	Capacità di elettrolisi installata programmata (GW)
IPCEI ¹				
○ Hy2Tech	41	5,4	Belgio, Cechia, Danimarca, Germania, Estonia, Grecia, Spagna, Francia, Italia, Paesi Bassi, Austria, Polonia, Portogallo, Slovacchia, Finlandia (15 Stati membri)	Non applicabile
○ Hy2Use	35	5,3	Belgio, Danimarca, Grecia, Spagna, Francia, Italia, Paesi Bassi, Austria, Polonia, Portogallo, Svezia, Slovacchia, Finlandia (13 Stati membri)	3,6
○ Hy2Infra	33	6,9	Germania, Francia, Italia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Slovacchia (7 Stati membri)	3,2

Norme in materia di aiuti di Stato	Numero di progetti	Importo degli aiuti autorizzati (in miliardi di euro)	Stati membri in cui sono localizzati i progetti	Capacità di elettrolisi installata programmata (GW)
CEEAG	9	5	Belgio, Germania, Spagna, Francia, Polonia (5 Stati membri)	0,4
TCTF	Non noto (applicabile a più tecnologie) ²	0,55 ² Non noto (applicabile a più tecnologie) ²	Italia Cechia, Germania, Austria, Polonia, Slovacchia (6 Stati membri)	Non disponibile

¹ Un altro IPCEI (Hy2Move) riguarda i trasporti. Non è incluso in questa tabella poiché questa relazione tratta dell'idrogeno rinnovabile ad uso industriale.

² L'importo degli aiuti autorizzati per l'idrogeno nella tabella rappresenta l'importo relativo ai due regimi per la parte relativa unicamente alle tecnologie dell'idrogeno. Cinque regimi sono relativi a più tecnologie. Pertanto non sono noti né il numero di progetti né l'importo effettivo verosimilmente assegnato ai progetti relativi all'idrogeno rinnovabile.

Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dei dati della Commissione.

Allegato XI – Piani per la ripresa e la resilienza: dati sui finanziamenti assegnati per l'idrogeno rinnovabile e l'idrogeno a basse emissioni di carbonio

La tabella che segue presenta gli importi assegnati ai progetti sull'idrogeno i) nei piani per la ripresa e la resilienza inizialmente approvati dagli Stati membri e ii) nei piani aggiornati tenendo conto del capitolo specifico dedicato a REPowerEU.

Importi assegnati per l'idrogeno (in milioni di euro)

Stato membro	Importo assegnato per l'idrogeno - piani iniziali	Importi assegnati per l'idrogeno - piani finali (incluso REPowerEU)
Belgio	437	350
Bulgaria	35	33
Cechia	0	0
Danimarca	0	0
Germania	2 547	2 547
Estonia	50	50
Irlanda	0	0
Grecia	0	60
Spagna	1 555	3 155
Francia	2 425	2 426
Croazia	32	104
Italia	3 653	3 039
Cipro	0	0
Lettonia	0	0
Lituania	20	20
Lussemburgo	0	0
Ungheria	0	250
Malta	0	0
Paesi Bassi	98	98
Austria	248	270
Polonia	800	800
Portogallo	90	175
Romania	130	130
Slovenia	0	0
Slovacchia	1	11
Finlandia	100	110
Svezia	0	0
Totale	12 221	13 628

Fonte: Corte dei conti europea.

Allegato XII – Fondo per l’innovazione – dati sui progetti UE sull’idrogeno

Due volte all’anno, la Commissione diffonde un invito a presentare progetti da sovvenzionare. Fino al 2023, tali inviti riguardavano progetti su piccola scala (ossia con una spesa totale in conto capitale non superiore ai 7,5 milioni di euro) o progetti su grande scala. Nel novembre 2023, la Commissione ha diffuso un invito unico per entrambe le tipologie di progetti, oltre a progetti su media scala (ossia con una spesa totale in conto capitale tra i 20 e i 100 milioni di euro). Inoltre, lo stesso giorno, il fondo ha indetto la prima asta pilota nell’ambito della Banca europea dell’idrogeno.

La tabella che segue fornisce i dati sui progetti sull’idrogeno nell’UE (idrogeno rinnovabile e idrogeno a basse emissioni di carbonio, nonché fabbricazione di elettrolizzatori) che hanno beneficiato di una sovvenzione, con l’indicazione dello Stato membro in cui sono realizzati. Per la produzione di idrogeno rinnovabile, si evince quanto segue.

- Il 74 % dell’importo totale delle sovvenzioni è stato destinato a tre Stati membri (Svezia, Paesi Bassi e Spagna, in ordine decrescente). La Corte rileva che i progetti svedesi sono intersettoriali nel senso che l’importo della sovvenzione non verrà destinato unicamente alla produzione di idrogeno. Non è disponibile una scomposizione dettagliata degli importi.
- La capacità di elettrolisi installata programmata per i progetti di questi tre Stati membri è di 3,2 GW (85 % del totale). I progetti svedesi rappresentano il 48 % del totale.
- Vi sono solo due progetti negli Stati membri dell’Europa orientale; l’importo della sovvenzione per tali paesi rappresenta meno dell’1 % del totale.

Dati relativi ai progetti sull’idrogeno nell’UE che hanno beneficiato di una sovvenzione (al 31.12.2023)

Data dell’invito a presentare progetti	Numero di progetti	Stati membri in cui erano localizzati i progetti selezionati	Importi della sovvenzione dell’UE (milioni di euro)	Capacità di elettrolisi installata programmata (GW)
Idrogeno rinnovabile				
2020	6	Spagna, Italia, Polonia, Finlandia, Svezia	249	0,6

Data dell'invito a presentare progetti	Numero di progetti	Stati membri in cui erano localizzati i progetti selezionati	Importi della sovvenzione dell'UE (milioni di euro)	Capacità di elettrolisi installata programmata (GW)
2021	9	Cechia, Germania, Cipro, Paesi Bassi, Polonia, Svezia	583	0,8
2022	12	Belgio, Germania, Spagna, Francia, Paesi Bassi, Austria e Svezia	1 051	2,4
TOTALE	27		1 883	3,8
Fabbricazione di elettrolizzatori				
2022	4	Belgio, Danimarca, Germania	162	Non applicabile
Idrogeno a basse emissioni di carbonio				
2022	2	Grecia, Paesi Bassi	157	Non applicabile
TOTALE	33		2 202	

Fonte: Corte dei conti europea, sulla base dei dati della Commissione.

Allegato XIII – Analisi dei progetti per la produzione di idrogeno rinnovabile (elettrolizzatori) e relativi finanziamenti

Stato membro ¹	Emissioni di gas a effetto serra (milioni di tonnellate di CO ₂ equivalenti) da parte di industrie difficili da decarbonizzare	Progetti in fase avanzata e progetti nella fase dello studio di fattibilità (oltre 0,5 GW) ³	Progetti d'interesse comune (elenco)	IPCEI (Hy2Use) ⁴ (<i>allegato X</i>)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (<i>allegato X</i>)	Fondo per l'innovazione ⁶ (<i>allegato XII</i>)	RRF ⁷ (<i>allegato XI</i>) Finanziamenti assegnati
Germania	21	SÌ	SÌ		SÌ	Beneficiario	Assegnati
Italia	12			SÌ	SÌ	Beneficiario	Assegnati
Francia	10	SÌ	SÌ	SÌ	SÌ	Beneficiario	Assegnati
Spagna	10	SÌ	SÌ	SÌ		Principale beneficiario	Assegnati
Polonia	8			SÌ	SÌ	Beneficiario	Assegnati
Paesi Bassi	7	SÌ	SÌ	SÌ		Principale beneficiario	Assegnati
Belgio	5	SÌ		SÌ		Beneficiario	Assegnati
Austria	4			SÌ		Beneficiario	Assegnati
Cechia	4					Beneficiario	
Romania	4						Assegnati
Slovacchia	3			SÌ			Assegnati
Grecia	2	SÌ		SÌ			Assegnati
Svezia	2	SÌ		SÌ		Principale beneficiario	
Portogallo	2	SÌ	SÌ	SÌ	SÌ		Assegnati
Ungheria	1						Assegnati

Stato membro ¹	Emissioni di gas a effetto serra (milioni di tonnellate di CO ₂ equivalenti) da parte di industrie difficili da decarbonizzare	Progetti in fase avanzata e progetti nella fase dello studio di fattibilità (oltre 0,5 GW) ³	Progetti d'interesse comune (elenco)	IPCEI (Hy2Use) ⁴ (<i>allegato X</i>)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (<i>allegato X</i>)	Fondo per l'innovazione ⁶ (<i>allegato XII</i>)	RRF ⁷ (<i>allegato XI</i>) Finanziamenti assegnati
Finlandia	1	Sì		Sì		Beneficiario	
Bulgaria	1						Assegnati
Irlanda	1	Sì					
Danimarca	1	Sì	Sì	Sì			
Croazia	1						Assegnati
Lituania	1						Assegnati
	Non sono riportati in tabella tutti gli altri Stati membri (6 in totale) con meno dell'1 %.						

¹ Sono contrassegnati in violetto gli Stati membri con potenzialità buone o elevate di ottenere una eccedenza di energie rinnovabili che può essere utilizzata per produrre idrogeno, come risulta da una ricerca (cfr. paragrafo 99). Tale ricerca illustrava quanto segue: sulla base di modelli, le potenzialità di energie rinnovabili sono state stimate per i singoli paesi europei ad un costo fino a 60 euro/MWh e confrontate con la somma della domanda di energia elettrica richiesta per uso diretto e per la produzione dell'idrogeno per elettrolisi nel 2050.

Quanto più chiaro è il violetto, tanto più modesta è l'eccedenza (in termini assoluti).

² Dati dell'Agenzia europea dell'ambiente, 2021.

³ Dati dell'Agenzia internazionale per l'energia (ad ottobre 2023).

Gli Stati membri per i quali il totale dei progetti supera i 2 GW sono indicati in **grassetto**.

⁴ Gli Stati membri per i quali la risposta è indicata in **grassetto** (2) includevano progetti che rappresentavano il 71 % della capacità di elettrolisi totale da installare.

⁵ Gli Stati membri per i quali la risposta è indicata in **grassetto** (3) includevano progetti che rappresentavano il 91 % della capacità di elettrolisi totale da installare.

⁶ I principali beneficiari per i quali la risposta è indicata in **grassetto** (3) rappresentano il 74 % dei finanziamenti totali per la produzione di idrogeno.

⁷ I finanziamenti assegnati per l'idrogeno dagli Stati membri per i quali "assegnati" è indicato in **grassetto** (4) rappresentano l'82 % dei finanziamenti totali.

Allegato XIV – Analisi dei progetti per lo sviluppo di reti, stoccaggio, porti e relativi finanziamenti

Stato membro ¹	Emissioni di gas a effetto serra (milioni di CO ₂ equivalente) da parte delle industrie difficili da decarbonizzare ²	Progetti in fase avanzata (decisione finale dell'investimento o in costruzione) ³	Progetti nella fase dello studio di fattibilità ⁴	Progetti d'interesse comune (elenco)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (<i>allegato X</i>)	RRF ⁶ (<i>allegato XI</i>) Finanziamenti assegnati
Germania	21		SÌ	SÌ	SÌ	Assegnati
Italia	12		SÌ	SÌ	SÌ	Assegnati
Francia	10		SÌ	SÌ	SÌ	
Spagna	10		SÌ	SÌ		
Polonia	8			SÌ		Assegnati
Paesi Bassi	7	SÌ	SÌ	SÌ	SÌ	
Belgio	5		SÌ	SÌ		Assegnati
Austria	4		SÌ	SÌ		
Cechia	4		SÌ	SÌ		
Romania	4					
Slovacchia	3		SÌ	SÌ	SÌ	
Grecia	2			SÌ		
Svezia	2			SÌ		
Portogallo	2		SÌ	SÌ	SÌ	
Ungheria	1					
Finlandia	1			SÌ		
Bulgaria	1					
Irlanda	1					
Danimarca	1		SÌ	SÌ		
Croazia	1					

Stato membro ¹	Emissioni di gas a effetto serra (milioni di CO ₂ equivalente) da parte delle industrie difficili da decarbonizzare ²	Progetti in fase avanzata (decisione finale dell'investimento o in costruzione) ³	Progetti nella fase dello studio di fattibilità ⁴	Progetti d'interesse comune (elenco)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (<i>allegato X</i>)	RRF ⁶ (<i>allegato XI</i>) Finanziamenti assegnati
Lituania	1			Sì		
	Non sono riportati in tabella tutti gli altri Stati membri (6 in totale) con meno dell'1 %.					

¹ Sono contrassegnati in violetto gli Stati membri con potenzialità buone o elevate di ottenere una eccedenza di energie rinnovabili che può essere utilizzata per produrre idrogeno, come risulta da una ricerca (cfr. paragrafo 99). Tale ricerca illustrava quanto segue: sulla base di modelli, le potenzialità di energie rinnovabili sono state stimate per i singoli paesi europei ad un costo fino a 60 euro/MWh e confrontate con la somma della domanda di energia elettrica richiesta per uso diretto e per la produzione dell'idrogeno per elettrolisi nel 2050.

Quanto più chiaro è il violetto, tanto più modesta è l'eccedenza (in termini assoluti).

² Dati dell'Agenzia europea dell'ambiente, 2021.

³ Dati dell'Agenzia internazionale per l'energia (ad ottobre 2023).

⁴ Dati dell'Agenzia internazionale per l'energia (ad ottobre 2023).

Per gli Stati membri con il maggior numero di progetti il Sì è indicato in **grassetto**.

⁵ Gli Stati membri per i quali la risposta è indicata in **grassetto** (1) includevano progetti che rappresentavano quasi il 70 % dell'importo dell'aiuto approvato.

⁶ Sulla base dell'analisi dei documenti di lavoro dei servizi della Commissione sui piani nazionali di resilienza degli Stati membri, la Corte ha individuato quattro progetti a cui erano stati assegnati finanziamenti per la rete dell'idrogeno per un importo totale di 1 202 milioni di euro.

Abbreviazioni e acronimi

AIE: Agenzia internazionale per l'energia

CEEAG: disciplina in materia di aiuti di Stato a favore del clima, dell'ambiente e dell'energia (*Climate, energy and environmental aid guidelines*)

DG CLIMA: direzione generale per l'Azione per il clima

DG ECFIN: direzione generale degli Affari economici e finanziari

DG ENER: direzione generale dell'Energia

DG MOVE: direzione generale della Mobilità e dei trasporti

DG REGIO: Direzione generale della Politica regionale e urbana

DG RTD: direzione generale della Ricerca e dell'innovazione

DG: direzione generale

ETS: sistema di scambio di quote di emissione (*Emissions trading system*)

GBER: regolamento generale di esenzione per categoria (*General Block Exemption Regulation*)

GW: gigawatt

IPCEI: progetti importanti di comune interesse europeo (*Important projects of common European interest*)

Mt: milioni di tonnellate

MW: megawatt

PNEC: piano nazionale per l'energia e il clima

RED II direttiva sulle energie rinnovabili del 2018

RED III: direttiva sulle energie rinnovabili, come modificata nel 2023

RRF: dispositivo per la ripresa e la resilienza (*Recovery and Resilience Facility*)

SG RECOVER: task force per la ripresa e la resilienza in seno al Segretariato generale della Commissione

TCTF: quadro temporaneo di crisi e transizione (*Temporary Crisis and Transition Framework*)

TEN-E: reti transeuropee dell'energia

Glossario

Atto delegato: atto giuridicamente vincolante usato dalla Commissione, salvo obiezione del Parlamento o del Consiglio, per integrare o modificare elementi non essenziali della legislazione dell'UE, ad esempio fornendo dettagli sulle misure attuative.

Banca europea dell'idrogeno: strumento dell'UE destinato a stimolare e sostenere gli investimenti nella produzione sostenibile di idrogeno. Ad esempio, l'intento è coprire e ridurre il divario di costi tra l'idrogeno rinnovabile e i combustibili fossili nei primi progetti.

Capitolo dedicato al piano REPowerEU: integrazione del piano nazionale per la ripresa e la resilienza di uno Stato membro indicante le riforme e gli investimenti finanziati da REPowerEU.

Cattura e stoccaggio del carbonio (CCS): prelievo del CO₂ emesso dalle centrali elettriche o dalle industrie prima che possa essere immesso nell'atmosfera e successivo trasporto e stoccaggio dello stesso in profondità nel sottosuolo.

Cattura e utilizzo del carbonio (CCU): prelievo del CO₂ emesso dalle centrali elettriche o dalle industrie prima che possa essere immesso nell'atmosfera e suo utilizzo per la produzione di combustibili sintetici, sostanze chimiche o altri prodotti.

Correlazione temporale: La generazione dell'energia elettrica rinnovabile e della produzione di idrogeno rinnovabile dovrebbe coincidere temporalmente (ad esempio, corrispondenza oraria o corrispondenza mensile).

Fondo per l'innovazione: programma dell'UE che utilizza le entrate provenienti dal sistema di scambio di quote di emissione dell'UE per sostenere le tecnologie innovative a basse emissioni di carbonio.

Gas a effetto serra: gas presenti nell'atmosfera, quali il biossido di carbonio o il metano, che assorbono ed emettono radiazioni, intrappolano il calore e provocano in tal modo il riscaldamento della superficie terrestre tramite il fenomeno del cosiddetto "effetto serra".

Gestione concorrente: modalità di esecuzione della spesa a valere sul bilancio dell'UE in cui la Commissione, a differenza di quanto avviene nella gestione diretta, delega l'esecuzione agli Stati membri, pur mantenendo la responsabilità finale.

Gestione diretta: gestione di un fondo o di un programma dell'UE a cura esclusiva della Commissione, contrariamente a quanto avviene nella gestione concorrente o nella gestione indiretta.

Gestione indiretta: metodo di esecuzione del bilancio dell'UE per il quale la Commissione affida compiti attuativi ad altri soggetti (quali paesi non-UE e organizzazioni internazionali).

Gigawatt: unità di potenza pari a un miliardo di watt.

Green Deal europeo: strategia di crescita dell'UE, adottata nel 2019, volta a rendere l'UE climaticamente neutra entro il 2050.

Idrogeno: a condizioni standard l'idrogeno (H₂) è un gas incolore, inodore, insapore, non tossico e altamente combustibile.

Industria difficile da decarbonizzare: settore in cui la riduzione delle emissioni di carbonio è particolarmente difficile o onerosa.

Interconnettore di idrogeno: rete dell'idrogeno che collega le reti nazionali di due Stati membri dell'UE o la parte di una rete che collega uno Stato membro e un paese terzo e che è situata al di fuori del territorio dell'UE.

Meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere: sistema dell'UE per stabilire il prezzo del carbonio emesso durante la produzione di beni ad alta intensità di carbonio che entrano nell'UE.

Notifica preventiva di aiuti di Stato: procedura con cui uno Stato membro comunica preventivamente alla Commissione gli aiuti di Stato proposti per ricevere un riscontro informale sulla loro compatibilità con il diritto dell'UE, anteriormente alla notifica obbligatoria.

Piano nazionale per l'energia e il clima: documento che delinea le politiche e le misure di uno Stato membro per conseguire gli obiettivi climatici dell'UE per un periodo di dieci anni.

Progetto d'interesse comune: progetto infrastrutturale transfrontaliero tra due o più paesi dell'UE nel contesto di una rete transeuropea.

Progetto d'interesse reciproco: progetto infrastrutturale transfrontaliero tra l'UE e uno o più paesi terzi nel quadro della rete transeuropea.

REPowerEU: Iniziativa dell'UE mirata a porre fine alla dipendenza dai combustibili fossili, diversificare l'approvvigionamento energetico e accelerare la transizione verso un'energia pulita.

Sistema di scambio di quote di emissione: regime di riduzione delle emissioni basato sulla fissazione di un tetto massimo totale di emissioni, mediante l'assegnazione di quote a imprese e ad altre organizzazioni generatrici di CO₂, che possono acquistarle e venderle in funzione delle loro esigenze.

Zona di offerta: area geografica più estesa (generalmente un paese) in cui è possibile lo scambio di energia elettrica in Europa senza vincoli tecnici.

Risposte della Commissione

<https://www.eca.europa.eu/it/publications/sr-2024-11>

Calendario

<https://www.eca.europa.eu/it/publications/sr-2024-11>

Équipe di audit

Le relazioni speciali della Corte dei conti europea illustrano le risultanze degli audit espletati su politiche e programmi dell'UE o su temi relativi alla gestione concernenti specifici settori di bilancio. La Corte seleziona e pianifica detti compiti di audit in modo da massimizzarne l'impatto, tenendo conto dei rischi per la performance o la conformità, del livello delle entrate o delle spese, dei futuri sviluppi e dell'interesse pubblico e politico.

Il presente controllo di gestione è stato espletato dalla Sezione di audit II – specializzata nei settori di spesa riguardanti gli investimenti a favore della coesione, della crescita e dell'inclusione – presieduta da Annemie Turtelboom, Membro della Corte. L'audit è stato diretto da Stef Blok, Membro della Corte, coadiuvato da: Johan Adriaan Lok, capo di Gabinetto, e Laurence Szwajkajzer, attaché di Gabinetto; Marion Colonerus, prima manager; María Domínguez, capoincarico; Juan Antonio Vázquez Rivera, Nils Westphal, Miłosz Aponowicz e Borja Martin Simón, auditor.



Da sinistra a destra: Miłosz Aponowicz, Marion Colonerus, Laurence Szwajkajzer, Stef Blok, Borja Martin Simón, Johan Adriaan Lok, María Domínguez, Agnese Balode e Juan Antonio Vázquez Rivera.

DIRITTI D’AUTORE

© Unione europea, 2024

La politica di riutilizzo della Corte dei conti europea è stabilita dalla [decisione della Corte n. 6-2019](#) sulla politica di apertura dei dati e sul riutilizzo dei documenti.

Salvo indicazione contraria (ad esempio, in singoli avvisi sui diritti d’autore), il contenuto dei documenti della Corte di proprietà dell’UE è soggetto a licenza [Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale \(CC BY 4.0\)](#). Ciò significa che, in linea generale, ne è consentito il riutilizzo, a condizione che sia citata la fonte in maniera appropriata e siano indicate le eventuali modifiche. Qualora il contenuto suddetto venga riutilizzato, il significato o il messaggio originari non devono essere distorti. La Corte dei conti europea non è responsabile delle eventuali conseguenze derivanti dal riutilizzo del proprio materiale.

Se un contenuto specifico permette di identificare privati cittadini (ad esempio nelle foto che ritraggono personale della Corte) o se include lavori di terzi, è necessario chiedere un’ulteriore autorizzazione.

Ove concessa, tale autorizzazione annulla e sostituisce quella generale già menzionata e indica chiaramente ogni eventuale restrizione dell’uso.

Per utilizzare o riprodurre contenuti non di proprietà dell’UE, può essere necessario richiedere un’autorizzazione direttamente ai titolari dei diritti.

Il software o i documenti coperti da diritti di proprietà industriale, come brevetti, marchi, disegni e modelli, loghi e nomi registrati, sono esclusi dalla politica di riutilizzo della Corte.

I siti Internet istituzionali dell’Unione europea, nell’ambito del dominio europa.eu, contengono link verso siti di terzi. Poiché esulano dal controllo della Corte, si consiglia di prender atto delle relative informative sulla privacy e sui diritti d’autore.

Uso del logo della Corte dei conti europea

Il logo della Corte dei conti europea non deve essere usato senza previo consenso della stessa.

HTML	ISBN 978-92-849-2456-1	ISSN 1977-5709	doi:10.2865/080710	QJ-AB-24-012-IT-Q
PDF	ISBN 978-92-849-2446-2	ISSN 1977-5709	doi:10.2865/265552	QJ-AB-24-012-IT-N

La Commissione ha definito il percorso per creare un mercato dell'idrogeno rinnovabile nella strategia per l'idrogeno e nel piano REPowerEU, che includevano valori-obiettivo per la produzione e l'importazione di idrogeno. L'idrogeno rinnovabile è uno dei modi per attuare la decarbonizzazione, soprattutto nei settori dell'industria che sono difficili da decarbonizzare. Per il periodo 2021-2027, il finanziamento totale dell'UE per i progetti relativi all'idrogeno è attualmente stimato a 18,8 miliardi di euro. La Corte conclude che la Commissione è riuscita in parte a creare le condizioni adatte per il mercato emergente dell'idrogeno e la relativa catena del valore. Il quadro giuridico è stato per lo più adottato, ma vanno ancora affrontate alcune sfide. La Corte raccomanda innanzitutto che, dopo una verifica approfondita della situazione, vengano operate scelte strategiche sul percorso da seguire senza creare nuove dipendenze strategiche.

Relazione speciale della Corte dei conti europea presentata in virtù dell'articolo 287, paragrafo 4, secondo comma, del TFUE.



CORTE
DEI CONTI
EUROPEA



Ufficio delle pubblicazioni
dell'Unione europea

CORTE DEI CONTI EUROPEA
12, rue Alcide De Gasperi
1615 Luxembourg
LUXEMBOURG

Tel. +352 4398-1

Modulo di contatto: eca.europa.eu/it/contact
Sito Internet: eca.europa.eu
Twitter: @EUAuditors