



Berna, 13 dicembre 2024

Strategia per l'idrogeno in Svizzera

Indice

1	Idrogeno: un contributo all’approvvigionamento energetico a impatto climatico zero	3
2	Linee guida	4
3	Obiettivi	7
3.1	Creare le condizioni quadro per il potenziamento di un mercato dell’idrogeno	7
3.2	Assicurare il collegamento alla rete europea di trasporto dell’idrogeno	8
3.3	Ampliamento di partenariati e cooperazioni internazionali	9
3.4	Un importante polo di formazione e innovazione grazie allo sviluppo di tecnologie per l’idrogeno ai fini dell’esportazione	10
4	Raccomandazione del Consiglio federale	10
5	Tematiche e misure	13
5.1	Accertare la domanda di idrogeno e derivati PtX	14
5.2	Sostenere lo sviluppo del mercato con progetti di ricerca	15
5.3	Creare stimoli per la produzione di idrogeno e derivati PtX	16
5.4	Creare stimoli per la domanda di idrogeno e derivati PtX	18
5.5	Realizzazione di un’infrastruttura di trasporto per l’idrogeno	20
5.6	Norme e standard tecnici	21
5.7	Regolazione delle reti di idrogeno	22
5.8	Stoccaggio dell’idrogeno e dei derivati PtX	24
5.9	Formazione, informazione e consulenza	25
6	Collegamento internazionale	26
7	Finanziamento delle misure	28
8	Allegato A: definizione di «idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂» ed «ecobilanci»	30
8.1	Definizione di idrogeno neutro in termini di emissioni di CO ₂ ?	30
8.2	Gli ecobilanci (Life Cycle Assessment [LCA]) dell’idrogeno	30
9	Allegato B: domanda di idrogeno	32
10	Allegato C: condizioni quadro e modelli di promozione	34
11	Allegato D: cooperazioni con Stati terzi nel settore dell’energia	37
12	Allegato E: selezione degli interventi politici attuali relativi all’idrogeno e ai derivati PtX (aggiornamento: ottobre 2024)	39

1 Idrogeno: un contributo all'approvvigionamento energetico a impatto climatico zero

In adempimento delle mozioni 20.4406 («Idrogeno verde: strategia per la Svizzera») e 22.3376 («Strategia per l'idrogeno in Svizzera»), il Consiglio federale ha fatto elaborare la presente strategia. Essa illustra quale ruolo possa assumere l'idrogeno come vettore energetico nell'ambito della politica climatica ed energetica svizzera entro il 2035 e il 2050 e quali siano le misure atte a supportare la realizzazione di un mercato dell'idrogeno e il collegamento all'infrastruttura per il trasporto dell'idrogeno europea. La strategia definisce inoltre i ruoli che dovranno assumere Confederazione, Cantoni e città, nonché il settore energetico e quello economico. La strategia tiene conto dell'intera catena del valore aggiunto nonché dei cosiddetti derivati Power-to-X (derivati PtX)¹. Essa si basa sul rapporto «Wasserstoff. Auslegung und Handlungsoptionen für die Schweiz» (Idrogeno. Analisi della situazione attuale e opzioni d'intervento per la Svizzera, disponibile solo in tedesco e inglese), che il Consiglio federale ha pubblicato nel novembre 2023 in adempimento del postulato 20.4709, nonché su altri studi sul tema².

La strategia definisce le linee guida e gli obiettivi del Consiglio federale in merito all'idrogeno e ai derivati PtX, dai quali derivano le misure, illustrate nel capitolo 4, che il Consiglio federale suggerisce come prioritarie per assicurare per tempo la realizzazione del mercato nazionale dell'idrogeno e il suo collegamento al mercato europeo. Nei capitoli 5 e 6, nell'ambito di diverse tematiche, sono illustrate ulteriori misure che potrebbero contribuire al raggiungimento degli obiettivi, che sono già state attuate o che sono contenute negli attuali progetti legislativi in materia di politica climatica ed energetica.

La strategia non comprende:

- valori target relativi all'idrogeno: in Svizzera vige il principio di sussidiarietà, di conseguenza, l'approvvigionamento energetico è innanzitutto compito dell'economia energetica, mentre alla Confederazione spetta il compito di fornire le condizioni quadro necessarie. Gli obiettivi energetici e di politica climatica della Confederazione non contengono quindi valori target nell'ambito dell'idrogeno e dei derivati PtX;
- un percorso di riduzione per l'utilizzo materiale dell'idrogeno a livello industriale: il Consiglio federale prevede che il fabbisogno di idrogeno per l'utilizzo materiale a livello industriale entro il 2050 ammonterà solo a circa il 15 per cento delle attuali quantità, già oggi modeste³;
- il fabbisogno di idrogeno e di derivati PtX dell'Esercito svizzero: a questo proposito, si raccomanda al Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (DDPS) di effettuare una propria analisi del fabbisogno di idrogeno.

Se non altrimenti specificato, di seguito con «idrogeno» si intende sempre idrogeno derivante da processi di produzione neutri in termini di emissioni di CO₂. Nella presente strategia, con il termine «idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂» si intende quello prodotto con energie rinnovabili ed energia

¹ I derivati PtX sono vettori energetici gassosi o liquidi, ad esempio metano sintetico o metanolo, prodotti a partire dall'idrogeno.

² www.bfe.admin.ch > Approvvigionamento > Idrogeno e Power-to-X.

³ Prospettive energetiche 2050+; EBP (2024), «Il futuro del consumo di idrogeno nell'industria svizzera».

nucleare.⁴ Inoltre, sempre che non diversamente specificato, con «derivati PtX» si intendono il metano e il metanolo sintetici il cui carbonio proviene principalmente da biomasse sostenibili.

2 Linee guida

L'idrogeno contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo «emissioni nette pari a zero».

In quanto vettori energetici flessibili, l'idrogeno e i derivati PtX consentono di utilizzare energia elettrica neutra in termini di emissioni di CO₂ in tutti i settori dando un importante contributo al raggiungimento di un approvvigionamento energetico privo di fonti fossili entro il 2050. Grazie all'accoppiamento settoriale, l'elettricità da fonti rinnovabili può essere utilizzata in tutti i settori dell'economia energetica, dell'industria nonché dell'energia termica e della mobilità in modo diretto o attraverso la conversione in idrogeno e derivati PtX. La strategia per l'idrogeno deve quindi essere affrontata nel contesto dell'intero sistema energetico svizzero.

La Svizzera punta sull'idrogeno derivato da processi di produzione neutri in termini di emissioni di CO₂.

Nel contesto dell'obiettivo «emissioni nette pari a zero entro il 2050», in Svizzera si farà uso soprattutto dell'idrogeno prodotto con energie rinnovabili (il cosiddetto «idrogeno verde»). A seguito della crescita del mercato prevista a livello mondiale, del conseguente progresso tecnologico e dell'economia di scala, si prevede che nei prossimi dieci anni i costi di produzione dell'idrogeno verde caleranno. Nel lungo termine, l'idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂ sarà concorrenziale grazie all'internalizzazione dei costi esterni dei vettori energetici fossili.⁵ La Confederazione dovrà creare le necessarie condizioni quadro.

L'idrogeno e i derivati PtX dovrebbero essere impiegati laddove abbia più senso in termini economici ed ecologici.

L'idrogeno e i derivati PtX vengono impiegati laddove abbia più senso in termini economici ed ecologici. Allo stato attuale delle conoscenze l'idrogeno, in quanto vettore energetico di elevata qualità, potrebbe essere impiegato soprattutto nell'industria (calore di processo ad alta temperatura) nonché, talvolta, per coprire i picchi di carico negli impianti di cogenerazione e nelle reti termiche, nelle centrali di riserva e nel traffico (aereo, navale e pesante). Nella decarbonizzazione della produzione decentralizzata di calore a bassa temperatura, l'impiego diretto di energia elettrica rinnovabile nelle pompe di calore presenta vantaggi in termini di efficienza energetica, perché non ci sono perdite di conversione. L'idrogeno dovrebbe quindi essere considerato solo in situazioni eccezionali quando, a causa delle circostanze esterne, altre soluzioni neutre in termini di emissioni di CO₂ sarebbero attuabili solo a fronte di grandi

⁴ Nell'allegato A è spiegato cosa si intende per «processi di produzione neutri in termini di emissioni di CO₂» e come l'idrogeno prodotto con tali procedimenti si differenzi dall'idrogeno derivato da fonti a basse emissioni.

⁵ La definizione di «idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂» è riportata nell'allegato A.

difficoltà o di elevati costi aggiuntivi lungo il ciclo di vita. In generale si cerca di evitare per quanto possibile misure distorsive del mercato. L'idrogeno va quindi impiegato laddove risulti concorrenziale rispetto ad altri vettori energetici neutri in termini di emissioni di CO₂.

L'idrogeno aumenta la sicurezza dell'approvvigionamento energetico.

L'idrogeno e i derivati PtX contribuiscono a rendere l'approvvigionamento energetico svizzero più resiliente. Infatti, nel nostro Paese l'idrogeno viene prodotto quando i prezzi del mercato svizzero dell'energia elettrica sono bassi. Ciò consente di ridurre le limitazioni forzate della produzione di energia elettrica rinnovabile. Attraverso l'idrogeno e i derivati PtX, l'energia elettrica rinnovabile prodotta in estate può essere sfruttata in altri settori come quello del calore di processo ad alta temperatura o, in parte, essere consumata in inverno andando a rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento nei mesi freddi. Ciò è possibile solo se in Svizzera sono disponibili gli impianti di stoccaggi stagionali necessari. Nel caso in cui la sicurezza dell'approvvigionamento in inverno risulti fragile, l'idrogeno può inoltre essere impiegato per produrre energia elettrica neutra in termini di emissioni di CO₂ da immettere nella rete. Se il fabbisogno di idrogeno aumentasse, sarebbe necessario ricorrere a importazioni che creerebbero nuove dipendenze: anche questo è un fatto da tenere in considerazione. La conversione di energia elettrica in idrogeno e viceversa, come pure un eventuale stoccaggio, avviene fundamentalmente da parte dei singoli operatori di mercato sulla base di meccanismi di mercato (differenze di prezzo ed efficienza della conversione).

Il mercato nazionale dell'idrogeno è legato all'Europa.

In caso di aumento del fabbisogno di idrogeno oltre le capacità di produzione nazionali economicamente sostenibili, l'importazione di idrogeno attraverso idrogenodotti è, allo stato attuale delle conoscenze, la soluzione più economica. Di conseguenza è fondamentale collegarsi all'infrastruttura europea dell'idrogeno.

L'ampliamento dell'infrastruttura dell'idrogeno coinvolge tutti i livelli di creazione del valore.

Per soddisfare la domanda è necessario ampliare l'infrastruttura dell'idrogeno lungo tutte le fasi di creazione del valore aggiunto. Ciò include capacità di produzione, trasformazione, trasporto e stoccaggio nonché un'infrastruttura di rifornimento. Per la produzione nazionale di derivati PtX sono quindi necessari impianti di produzione e fonti di carbonio. Per ragioni di protezione climatica, il CO₂ deve essere ottenuto prevalentemente da biomassa sostenibile o direttamente dall'aria se, nel singolo caso, risulti adeguato in termini energetici, ecologici ed economici. Al contrario, diversamente dall'idrogeno, per quanto riguarda l'importazione, lo stoccaggio e il trasporto di derivati PtX è possibile appoggiarsi all'infrastruttura esistente dei vettori energetici fossili (cfr. excursus sotto). Nell'ambito dell'integrazione della strategia per l'idrogeno nella strategia energetica della Confederazione è necessario considerare l'efficienza energetica globale, gli effetti sulla sicurezza dell'approvvigionamento della Svizzera, il carico ambientale e i costi economici.

Idrogeno – metano sintetico – metanolo sintetico

Oltre a un'ampia elettrificazione in tutti i settori, per determinate applicazioni saranno necessari anche in futuro vettori energetici (rinnovabili) gassosi e liquidi. In questo contesto, l'idrogeno è un vettore energetico molto promettente perché il suo impiego non produce emissioni di CO₂⁶. L'idrogeno presenta dei vantaggi anche per quanto riguarda i gas di scarico dannosi. Tuttavia, l'impiego dell'idrogeno richiede elevati investimenti nell'infrastruttura lungo tutta la catena di creazione del valore aggiunto: dal potenziamento delle energie rinnovabili necessarie alla produzione fino agli impianti presso gli utilizzatori. Inoltre, la scelta dell'idrogeno comporta anche sfide e rischi. La produzione consuma molta energia e ciò presuppone un grande potenziamento delle energie neutre in termini di emissioni di CO₂. L'idrogeno è volatile, è un gas serra indiretto e in determinate condizioni è esplosivo. Questo rende necessarie determinate misure preventive di sicurezza nonché sistemi di condotte e apparecchiature equipaggiati adeguatamente. A causa della sua densità energetica volumetrica molto bassa, l'idrogeno deve essere altamente compresso per poter essere stoccato. Di conseguenza non risulta adatto a impieghi per i quali siano necessarie grandi quantità di energia in piccoli spazi come, ad esempio, il traffico aereo a lungo raggio. Quindi, oltre all'idrogeno, anche i derivati PtX come il metano e il metanolo sintetici diventeranno importanti⁷. Questi due vettori energetici hanno il vantaggio di consentire l'ampio sfruttamento dell'infrastruttura esistente. Gli svantaggi sono che la loro produzione richiede ancora più energia ed è ben più costosa rispetto all'idrogeno e che la combustione di metano e metanolo sintetici produce emissioni di CO₂. Per raggiungere gli obiettivi climatici a lungo termine e produrre vettori energetici sintetici è quindi necessario utilizzare carbonio estratto da biomassa sostenibile o, se energeticamente sensato, direttamente dall'aria attraverso filtraggio, in modo che le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di tali vettori non abbiano un ulteriore effetto di riscaldamento del clima. La tecnologia o il vettore energetico impiegato dipende dall'economicità e dalla disponibilità.

La fonte di CO₂

Per la produzione di vettori energetici sintetici contenenti carbonio, oltre all'idrogeno sono necessarie molecole di carbonio. Ad esempio, per mezzo della metanazione, l'idrogeno è trasformato in gas rinnovabile sintetico (CH₄) sfruttando il diossido di carbonio (CO₂). Il sottoprodotto di questo processo chimico è l'acqua (H₂O). Nell'ottenimento o nell'acquisto del CO₂ utilizzato in questo processo è necessario rispettare la strategia climatica a lungo termine della Confederazione⁸ e la roadmap di CCS/NET⁹. Di conseguenza, per ragioni di protezione climatica, il CO₂ deve prevalentemente essere filtrato direttamente dall'aria o provenire da biomassa sostenibile. Nell'utilizzo di CO₂ ottenuto da cattura di carbonio è necessario considerare che la cattura e lo stoccaggio del carbonio (*Carbon Capture and Storage*, CCS)

⁶ L'idrogeno non è un gas a impatto diretto sul clima, tuttavia può avere un impatto indiretto se fuoriesce nell'atmosfera attraverso perdite. Nel lungo periodo il passaggio da un'economia fossile a un'economia basata sull'idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂ porta a una riduzione dell'effetto di riscaldamento climatico (cfr. anche allegato A).

⁷ È anche possibile considerare altri vettori energetici sintetici derivati dal carbonio come benzina, diesel, cherosene o ammoniaca priva di carbonio.

⁸ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home.html> > Temi > Clima > Clima: Comunicati stampa > Protezione del clima: adottata la Strategia climatica a lungo termine della Svizzera

⁹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home.html> > Documentazione > Comunicati stampa > Cambiamenti climatici: il Consiglio federale approva il rapporto per il potenziamento delle tecnologie a emissioni negative

nonché le tecnologie a emissioni negative (NET) rappresentano elementi centrali per raggiungere l'obiettivo di emissioni nette pari a zero entro il 2050 per la Svizzera. Sulla base delle Prospettive energetiche 2050+ dell'Ufficio federale dell'energia (UFE) e del rapporto del Consiglio federale «Traffico aereo neutro in termini di emissioni di CO₂ entro il 2050»¹⁰ del febbraio 2024, si può dedurre che a partire dal 2050 la Svizzera dovrà sottrarre all'atmosfera, mediante impianti di cattura e stoccaggio (CCS) o mediante NET, 13-14 milioni di tonnellate di CO₂eq all'anno per mantenere l'obiettivo di emissioni nette pari a zero. Il potenziale stimato per CCS (inclusa la quota biogena) in Svizzera è di 7 milioni di tonnellate di CO₂eq; è quindi necessario sottrarre ulteriori 5 milioni di tonnellate di CO₂eq dall'atmosfera per mezzo di NET. L'utilizzo di CO₂ catturato in prodotti (*Carbon Capture and Utilisation*, CCU) a vita breve, quali sono i vettori energetici sintetici, comporta solamente un ritardo temporale delle emissioni. È necessario quindi considerare gli aspetti qui citati nell'ambito dell'impiego di CO₂ per la produzione di gas sintetici.

3 Obiettivi

3.1 Creare le condizioni quadro per il potenziamento di un mercato dell'idrogeno

Fin quando l'infrastruttura per la produzione e il trasporto dell'idrogeno non sarà ampliata nel mondo e in Europa, si dovrà coprire la domanda in Svizzera con produzione nazionale, cosa che avverrà presumibilmente fino al 2035. Lo sviluppo del mercato può riuscire solo in presenza delle necessarie condizioni quadro, ossia un'offerta sufficiente e una domanda abbastanza elevata in Svizzera. Norme e standard, insieme alle condizioni quadro legali e ai possibili strumenti di promozione, fungono da base per lo sviluppo del mercato. Ai diversi livelli statali viene quindi richiesto di verificare ed eventualmente modificare le proprie normative. Oltre al rapido ampliamento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è fondamentale rendere chiare, trasparenti e ottimizzate le procedure in materia di pianificazione del territorio e di autorizzazione per l'infrastruttura dell'idrogeno, quali elettrolizzatori, serbatoi, impianti di stoccaggio o condotte, nonché le relative prescrizioni. È anche necessario disciplinare le disposizioni in materia di sicurezza dell'idrogeno. A partire dal 2025, un sistema di garanzie di origine per i vettori energetici rinnovabili e a basse emissioni allo stato liquido o gassoso (sistema GO) garantirà ulteriore trasparenza nell'economia dell'idrogeno. Il sistema GO sarà gradualmente ampliato e dovrà indicare in modo trasparente la provenienza dell'idrogeno e dei derivati PtX.

Nell'ambito della politica energetica e climatica della Confederazione esistono già numerosi strumenti a supporto del passaggio a un sistema energetico ecologico e, quindi, anche della produzione e dell'utilizzo di idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂¹¹. Questo aspetto va considerato nella realizzazione delle condizioni quadro e dei possibili strumenti di sostegno. Inoltre, è necessario estendere il monitoraggio energetico annuale della strategia energetica all'idrogeno e ai derivati PtX.

¹⁰ www.admin.ch > Documentazione > Comunicati stampa > Traffico aereo neutro in termini di emissioni di CO₂: il Consiglio federale adotta il rapporto.

¹¹ Si veda la tabella nell'allegato C.

Visione del mercato dell'idrogeno in Svizzera nel 2035

Fino al 2035, la **produzione di idrogeno** avviene negli impianti di produzione dell'energia elettrica o direttamente presso i grandi consumatori. Questo riduce al minimo l'ampliamento delle infrastrutture di rete e può quindi contribuire a un sistema complessivo efficiente dal punto di vista dei costi. Nelle aree industriali esistenti sono stati realizzati **hub per l'idrogeno e per le multi-energie** nei quali le aziende di approvvigionamento energetico e industriali producono, **impiegano direttamente in loco** o trasportano altrove l'idrogeno e i derivati PtX. Idealmente, in questi luoghi sono presenti o vengono realizzati anche **impianti di stoccaggio**. A partire dagli hub per l'idrogeno e da un **collegamento all'infrastruttura europea dell'idrogeno** è possibile realizzare una **rete centrale**. Il trasporto e la distribuzione dell'idrogeno avvengono sia tramite condotte convertite o di nuova costruzione sia tramite trasporto su gomma o su rotaia. Le caratteristiche ecologiche e sociali dell'idrogeno nazionale e di quello importato sono trasparenti e garantite da **garanzie di origine**. Presso i siti industriali, l'idrogeno viene impiegato come materia prima e come possibile sostituto dei vettori energetici fossili per la produzione di calore di processo ad alta temperatura. Nel settore dell'aviazione, il cherosene fossile viene sempre più sostituito da carburanti sostenibili e, in alcuni casi, dall'idrogeno. Nel traffico navale e in quello pesante, oltre alle applicazioni elettriche a batteria, si utilizzano anche altri tipi di propulsione alternativa, come le celle a combustibile alimentate a idrogeno. **Le reti termiche** prelevano l'energia dal calore residuo e da vettori energetici rinnovabili, come ad esempio l'acqua di lago o le pompe di calore di grandi dimensioni. Per la copertura dei picchi di carico viene impiegata, tra l'altro, energia proveniente da impianti di cogenerazione alimentati a biogas o idrogeno, rispettivamente derivati PtX. Inoltre, è necessario trovare una soluzione a lungo termine per il trasporto verso siti di stoccaggio delle emissioni di CO₂ non evitabili derivanti da inceneritori di rifiuti e cementifici^{12, 13}. Questi sviluppi stabiliscono i paletti per la progettazione e la costruzione delle **reti** di trasmissione (reti per energia elettrica, gas e reti termiche¹⁴ nonché reti per CO₂¹⁵ e idrogeno). I **Cantoni** hanno adattato i loro piani direttori, se necessario, in base alle proprie riflessioni strategiche in relazione all'idrogeno e ai gas rinnovabili. **Confederazione, Cantoni e città** hanno realizzato le **condizioni quadro**, affinché in Svizzera esistano le premesse per uno sviluppo del mercato dell'idrogeno che tenga conto **della sicurezza per la popolazione e dell'ambiente**.

3.2 Assicurare il collegamento alla rete europea di trasporto dell'idrogeno

L'importazione e l'esportazione di idrogeno sono imprescindibili dall'accesso all'infrastruttura europea dell'idrogeno. I gestori del sistema di trasporto europei hanno concepito il cosiddetto «European Hydro-

¹² www.cemsuisse.ch > Publikationen > Fachpublikationen > Roadmap 2050 (sito web attualmente non disponibile in italiano).

¹³ www.bafu.admin.ch > Temi > Tema Clima > Informazioni per gli specialisti > Strategia e obiettivi della politica climatica > Obiettivi di riduzione > Obiettivo emissioni nette pari a zero entro il 2050 > Strategia climatica 2050.

¹⁴ Attualmente la Costituzione federale non prevede alcuna base per la regolamentazione delle reti termiche da parte della Confederazione. Di conseguenza, la responsabilità incombe ai Cantoni.

¹⁵ Un parere legale preparato dall'Ufficio federale di giustizia ha identificato le competenze federali in materia di cattura, trasporto e stoccaggio del CO₂ equiparando quest'ultimo a un rifiuto. In base a ciò, la CAPTE-S ha presentato la mozione 24.4256 «Legislazione nazionale sulla cattura, il trasporto e lo stoccaggio di CO₂» nell'ambito dei lavori per la definizione della politica climatica dopo il 2030.

gen Backbone» con l'obiettivo, entro il 2040, di realizzare una rete capillare per il trasporto dell'idrogeno¹⁶. L'«European Hydrogen Backbone» parte dal presupposto che anche il gasdotto di transito esistente, che dalla Francia e dalla Germania giunge in Italia passando attraverso la Svizzera, possa essere ampliato e convertito per adattarlo all'idrogeno. Per poter far fronte all'incremento della domanda di idrogeno in Svizzera, previsto per il 2035, è importante avviare per tempo l'ampliamento e la conversione del gasdotto di transito. Oltre a quest'ultimo, per la Svizzera è importante convertire per tempo all'idrogeno anche le condotte di collegamento con gli Stati vicini. Nell'ambito dei colloqui e delle trattative con gli Stati confinanti e l'Unione Europea è necessario assicurarsi che le esigenze della Svizzera vengano tenute in considerazione. Oltre al gasdotto di transito e a quelli di collegamento convertiti, è possibile considerare anche altri punti di collegamento alla rete europea dell'idrogeno (ad es. area di Basilea, regione del Lago di Costanza e del Lago Lemano).

La visione delle importazioni di idrogeno a partire dal 2035

A partire dal 2035, si prevede che per le aziende elvetiche l'**importazione** di idrogeno e derivati PtX attraverso gasdotti sarà possibile e conveniente nel lungo termine quanto la produzione propria, poiché entro tale data dovrebbero essere disponibili le necessarie condotte di collegamento e capacità produttive. Questi prodotti verranno acquistati direttamente dall'Europa oppure le aziende di approvvigionamento energetico svizzere avranno sottoscritto relativi contratti con i fornitori europei nonché con fornitori di Stati terzi e acquisteranno l'idrogeno direttamente dalle borse europee. Ai fini dell'importazione, la conversione e l'ampliamento del **gasdotto di transito** rivestono un'importanza cruciale, specialmente perché tale gasdotto può essere di importanza strategica per la Svizzera. Questo gasdotto rappresenta la via più breve tra Germania, Francia e Italia. Nel **dialogo con l'Unione europea** e gli Stati vicini, la Confederazione e i rappresentanti del settore hanno fatto in modo che **il collegamento alla rete dell'idrogeno europea** sia garantito, in particolar modo grazie al fatto che i gestori delle reti di Germania, Francia e Italia hanno realizzato condotte che arrivano fino al confine elvetico. Poiché in Svizzera non esistono grandi **impianti di stoccaggio per il gas e l'idrogeno**, quest'ultimo può eventualmente essere trasformato in quantità limitate in **vettori energetici sintetici allo stato liquido** e stoccato su base stagionale. Siccome anche in inverno la Svizzera dipenderà dalle importazioni di idrogeno, le aziende di approvvigionamento possono assicurarsi l'accesso alle **capacità di stoccaggio dei Paesi confinanti**, mentre il **metano sintetico** viene importato attraverso i gasdotti esistenti.

3.3 Ampliamento di partenariati e cooperazioni internazionali

La Confederazione crea le condizioni quadro per l'importazione dell'idrogeno e dei derivati PtX da parte del settore. Per raggiungere questo obiettivo, la Confederazione sottoscrive cooperazioni strategiche nel settore energetico sotto forma di lettere d'intenti o di memorandum di intesa con Stati terzi, anche al di fuori dell'Europa, che perseguono una strategia di esportazione dell'idrogeno. Ciò avviene sulla base di studi di livello internazionale volti a stimare il rischio relativo alle importazioni d'idrogeno, al fine di minimizzare dipendenze problematiche per l'approvvigionamento energetico futuro dell'idrogeno. A questo

¹⁶ L'Unione europea supporta questo progetto con diversi programmi di sostegno.

riguardo, vengono discusse regole di sostenibilità ecologica, sociale ed economica che, tra l'altro, siano compatibili con la legge sulla protezione dell'ambiente (LPAMB).¹⁷ La partecipazione dell'UFE a comitati internazionali rafforza lo scambio con i partner europei e internazionali in merito a standard unitari e definizioni comuni.

3.4 Un importante polo di formazione e innovazione grazie allo sviluppo di tecnologie per l'idrogeno ai fini dell'esportazione

A livello dei Politecnici federali, delle università, e delle scuole universitarie professionali, la ricerca e l'innovazione nell'ambito dell'idrogeno e dei derivati PtX forniscono già un contributo determinante al polo di formazione e innovazione nell'ambito dell'idrogeno e continueranno quindi a ricevere supporto. Questo riguarda tutti i livelli di creazione del valore aggiunto: dalle tecnologie di produzione, stoccaggio e trasporto fino all'impiego nel sistema energetico. I potenziali di esportazione verranno sfruttati, rafforzando così la posizione della Svizzera in quanto piazza scientifica ed economica. Parallelamente, ai Cantoni e all'industria energetica viene richiesto di attuare misure adatte nell'ambito della formazione e della formazione continua per combattere la carenza di personale specializzato nel settore energetico. Tali misure possono essere supportate tramite il programma di promozione esistente di SvizzeraEnergia.

4 Raccomandazione del Consiglio federale

È difficile stimare il fabbisogno futuro di idrogeno e derivati PtX della Svizzera. Come descritto nei capitoli precedenti, il Consiglio federale presume che l'idrogeno e i derivati PtX giocheranno un ruolo in determinati settori e contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici. Poiché oggi l'idrogeno e i derivati PtX non sono ancora concorrenziali in confronto ai combustibili fossili, per mezzo di condizioni quadro adeguate il Consiglio federale vuole promuovere lo sviluppo di un mercato elvetico per questi prodotti. Il Consiglio federale riconosce i vantaggi di un collegamento internazionale del mercato svizzero all'infrastruttura di trasporto europea. Sulla base delle conoscenze odierne, il Consiglio federale ritiene idonee le seguenti misure a livello federale e cantonale:

¹⁷ Secondo l'articolo 35d della revisione della legge sulla protezione dell'ambiente che entra in vigore il 1° gennaio 2025, i combustibili e carburanti rinnovabili possono essere messi in commercio soltanto se soddisfano determinate esigenze ecologiche. Questo vale per i combustibili e i carburanti rinnovabili sia importati, sia prodotti a livello nazionale.

MISURE DELLA CONFEDERAZIONE

Il dimensionamento di un'infrastruttura nazionale dell'idrogeno dipende dallo sviluppo della domanda di idrogeno e derivati PtX entro il 2035 o il 2050. Questo sviluppo deve essere monitorato e controllato costantemente.

1. **Aggiornamento delle Prospettive energetiche 2050+**

L'UFE modella il possibile fabbisogno di idrogeno e derivati PtX nell'ambito dell'aggiornamento delle Prospettive energetiche.

2. **Monitoraggio del mercato dell'idrogeno**

Grazie a indicatori adatti, il costante sviluppo del mercato dell'idrogeno viene integrato nel monitoraggio esistente della Strategia energetica. Le statistiche energetiche della Confederazione saranno adeguate di conseguenza tenendo conto degli standard internazionali e delle disposizioni dell'Agenzia internazionale dell'energia (AIE).

3. **Promozione della produzione e dello stoccaggio di idrogeno e derivati PtX**

Il Consiglio federale è favorevole alla promozione della produzione e dello stoccaggio di idrogeno e derivati PtX, i quali sono in relazione diretta con la domanda di idrogeno delle aziende e permettono a queste ultime di ridurre le loro emissioni di gas a effetto serra. La promozione è disciplinata nella legge federale sugli obiettivi in materia di protezione del clima, l'innovazione e il rafforzamento della sicurezza energetica (LOCl) e limitata fino al 2030. In particolare, è necessario concordare la promozione dei derivati PtX con l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) al fine di garantire la coerenza con la Roadmap CCS/NET e la Strategia climatica 2050 a lungo termine della Svizzera nonché lo sfruttamento delle sinergie. Per la produzione e lo stoccaggio di idrogeno rinnovabile e di derivati PtX impiegando tecnologie e processi innovativi è possibile richiedere sovvenzioni in virtù dell'articolo 6 LOCl. La premessa è disporre, tra l'altro, di un cronoprogramma per emissioni nette pari a zero entro il 2050 dell'azienda o del settore che compri il fabbisogno di questi vettori energetici. La domanda di sovvenzione può essere presentata da aziende singole o da un consorzio che includa anche produttori di idrogeno. Sarà quindi possibile sovvenzionare anche i cluster di idrogeno e derivati PtX così realizzati. La LOCl ammette anche gare d'appalto attraverso le quali è possibile sovvenzionare elettrolizzatori e tecnologie di stoccaggio. La sovvenzione è finanziata attraverso i mezzi inseriti nel bilancio della Confederazione per l'esecuzione della LOCl (art. 6). Per quanto riguarda il periodo dopo il 2030, il Consiglio federale, nell'ambito della legislazione sul clima, verifica se, in base allo sviluppo della domanda, è giustificato proseguire il sovvenzionamento degli impianti di produzione e stoccaggio. Il Consiglio federale è stato inoltre incaricato dal Parlamento di esaminare in che misura sia opportuno promuovere impianti di produzione di idrogeno all'estero.¹⁸

¹⁸ Postulato 23.4268 «Sviluppo della piazza economica e acquisto a livello internazionale di vettori energetici sintetici» della Consigliera nazionale Barbara Schaffner.

4. Verifica di eventuali garanzie per l'investimento nel collegamento alla rete europea dell'idrogeno

Per raggiungere l'obiettivo emissioni nette pari a zero fissato nella legge sul clima e sull'innovazione, e in particolare il valore indicativo nell'industria (riduzione delle emissioni di gas serra del 90 per cento entro il 2025 rispetto al valore del 1990), prevedibilmente a partire dal 2030 circa saranno necessarie quantità di idrogeno maggiori rispetto a quanto ne possa produrre la Svizzera; l'idrogeno dovrà quindi essere importato. In prima battuta è compito del settore e dei proprietari delle aziende (in particolare i Comuni) trovare una soluzione di finanziamento basata sul principio di causalità che permetta il collegamento alla rete europea dell'idrogeno. Quale misura sussidiaria, il DATEC dovrà verificare la necessità di una garanzia finanziaria, per esempio sotto forma di una fidejussione del settore pubblico per la conversione all'idrogeno del gasdotto di transito, o la sua costruzione ex novo. A tal fine, i proprietari del gasdotto di transito devono dimostrare che si tratta di un modello di business sostenibile a lungo termine sia dal punto di vista operativo che economico. Il DATEC valuta i rischi con il coinvolgimento dei Cantoni e sottopone al Parlamento un relativo disegno di legge. Il collegamento alla rete europea dell'idrogeno è nell'interesse comune della Svizzera e dei suoi Paesi confinanti. Per questo, i gestori di rete sono esortati a presentare una richiesta di finanziamento per un progetto per quanto possibile maturo di condotte transfrontaliere in base alle misure UE esistenti. Inoltre, la Confederazione supporta i gestori di rete nel collegamento alla rete europea sottoscrivendo relativi accordi con gli Stati vicini interessati.

5. Organizzazione di una tavola rotonda sul tema dello stoccaggio di energia

Lo stoccaggio di energia sta assumendo un ruolo sempre più importante in Svizzera, sia a breve termine per rendere più flessibile il sistema elettrico, sia a lungo termine per immagazzinare energia a livello stagionale. Per esaminare il contributo che l'idrogeno e i derivati PtX possono dare allo stoccaggio di energia e quindi anche alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico in Svizzera, l'UFE organizza una tavola rotonda in collaborazione con altri uffici federali, i Cantoni e il settore energetico. In seguito, verranno svolti lavori più approfonditi all'interno di gruppi di lavoro, tra l'altro per individuare possibili soluzioni e ubicazioni per gli impianti di stoccaggio stagionali sotterranei e fuori terra in Svizzera, come ad esempio caverne o parchi serbatoi esistenti riconvertiti, nonché le opzioni di stoccaggio all'estero.

Il Consiglio federale raccomanda inoltre le seguenti misure:

6. Messa a disposizione di superfici per stazioni di rifornimento di idrogeno lungo le strade nazionali

Analogamente alla pratica attuale per la promozione delle stazioni di ricarica rapida per veicoli elettrici presso stazioni di rifornimento, grandi svincoli autostradali e centri di controllo del traffico pesante, la Confederazione sfrutterà le possibilità legali per considerare l'ubicazione adeguata nei bandi di gara per le stazioni di rifornimento per l'idrogeno.

7. Cooperazioni internazionali strategiche nel settore energetico

La Confederazione continua a sostenere il settore e l'industria nel collegamento della Svizzera ai mercati internazionali dell'idrogeno diversificando i canali di importazione al fine di ridurre le dipendenze e assicurarsi capacità di stoccaggio per gas rinnovabili all'estero. La Confederazione sottoscrive dichiarazioni d'intenti con Stati europei e Stati terzi se il settore e l'industria sono in grado di dimostrare l'esistenza di relativi progetti e intenzioni in questi Paesi.

8. Associazione della Svizzera al programma Orizzonte Europa

Il Consiglio federale mira ad associare rapidamente la Svizzera a Orizzonte Europa e ai programmi e alle iniziative a esso correlati. Di conseguenza, promuove l'ampliamento del mercato dell'idrogeno in Svizzera. Inoltre, supporta l'industria delle esportazioni elvetica nello sviluppo di nuove tecnologie lungo la catena di creazione del valore dell'idrogeno e dei derivati PtX.

RACCOMANDAZIONI AI CANTONI

1. I Cantoni e i Comuni verificano i loro **piani direttori e le prassi di autorizzazione** al fine di minimizzare eventuali ostacoli burocratici per la costruzione di impianti di produzione di idrogeno nonché di eventuali impianti di trasporto e stoccaggio. Le prassi di autorizzazione di Cantoni e Confederazione vengono armonizzate.
2. I Cantoni elaborano proprie **strategie per l'idrogeno e i gas rinnovabili** illustrando come i corridoi di trasporto esistenti possano essere sfruttati in futuro. In questo ambito valutano la collaborazione inter-cantonale e identificano possibili sinergie regionali con l'obiettivo di sfruttarle.
3. I Cantoni **armonizzano le condizioni quadro normative** per la pianificazione energetica territoriale, le procedure di autorizzazione edilizia e quelle di autorizzazione di esercizio relative agli impianti di produzione di idrogeno e riducendo così eventuali ostacoli amministrativi.
4. Insieme al settore energetico, i Cantoni assicurano il **rafforzamento della formazione e della formazione continua** per combattere la carenza di personale specializzato. Possono richiedere sostegno al programma di sovvenzioni esistente di SvizzeraEnergia.

5 Tematiche e misure

Questo capitolo contiene una selezione di diverse possibili misure per la promozione dello sviluppo del mercato interno dell'idrogeno e dei vettori energetici rinnovabili basati sull'energia elettrica, ordinate secondo le relative tematiche. Si tratta di un'ampia gamma di misure possibili che, in parte, sono già state attuate o previste nei progetti di legge esistenti. Sono elencate anche misure che non rientrano nell'ambito di responsabilità della Confederazione.

5.1 Accertare la domanda di idrogeno e derivati PtX

Il dimensionamento di un'infrastruttura nazionale dell'idrogeno dipende principalmente dallo sviluppo della domanda di idrogeno e derivati PtX entro il 2050. La domanda futura di idrogeno in Svizzera è stata stimata nell'ambito di diversi studi. Esempi di tali studi sono le Prospettive energetiche 2050+, studi di settore¹⁹ nonché interviste con rappresentanti dell'industria. L'UFE stima che la domanda dell'idrogeno nel 2030 ammonterà approssimativamente a 0,8-1,8 TWh ed entro il 2050 potrebbe crescere a 3,6-10 TWh²⁰. Questa stima è tuttavia incerta poiché le imprese industriali non sanno ancora a quali vettori energetici rinnovabili punteranno in futuro e, anche per quanto riguarda la mobilità, non è chiaro a quanto ammonterà la percentuale di veicoli a celle a combustibile. È quindi necessario rivedere con regolarità le stime del fabbisogno di idrogeno.

Misure e competenze

Misure già esistenti
-
Misure già avviate
<p>1. Nell'ambito dell'elaborazione dei cronoprogrammi per emissioni nette pari a zero ai sensi della legge federale sugli obiettivi in materia di protezione del clima, l'innovazione e il rafforzamento della sicurezza energetica (art. 5 LOCl), le aziende e i settori devono indicare a quali vettori energetici si affideranno in futuro e a quanto ammonterà il fabbisogno di tali vettori. Queste informazioni provenienti dal settore sono fondamentali al fine di consentire, in futuro, di stimare meglio il fabbisogno di energie rinnovabili, e quindi anche il fabbisogno di idrogeno.</p> <p><i>Competenza: UFAM / UFE, settore Orizzonte temporale: 2025-2030</i></p> <p>2. Nei prossimi anni, l'UFE aggiornerà le Prospettive energetiche 2050+ stimando al contempo il fabbisogno futuro di idrogeno e derivati PtX.</p> <p><i>Competenza: UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2025-2027</i></p> <p>3. In collaborazione con la SECO e altri Uffici federali, l'UFE eseguirà il monitoraggio dei progressi nell'attuazione della Strategia energetica della Confederazione integrando, inoltre, il monitoraggio dell'idrogeno e dei derivati PtX.</p> <p><i>Competenza: UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: dal 2026, costante</i></p>
Nuove possibili misure
<p>4. Le associazioni economiche e quelle del settore energetico, in collaborazione con Confederazione, Cantoni, città e Comuni nonché università, scuole universitarie professionali e i Politecnici federali, potrebbero effettuare sondaggi e interviste presso i loro appartenenti con l'obiettivo di</p>

¹⁹ AES, LPMR (2022): Futuro energetico 2050; www.strom.ch > Energiezukunft 2050; Polynomics et al. (2023) su incarico dell'ASIG e della VSE: condizioni quadro per la strategia per l'idrogeno in Svizzera (non disponibile in italiano).

²⁰ In base al consumo energetico modellizzato nelle Prospettive energetiche 2050+ per gli scenari ZERO, la domanda ammonterà nel 2030 allo 0,4-0,9% e nel 2050 al 2,2-6,2%. Nell'allegato B è riportata una tabella panoramica della possibile domanda prevista di idrogeno nei rispettivi settori per gli anni 2030, 2040 e 2050. Tale tabella si basa su grandi incertezze.

rilevare regolarmente il fabbisogno di idrogeno e derivati PtX per i decenni 2030, 2040 e 2050 nei settori industria, commercio, mobilità nonché presso fornitori di energia e gestori di impianti di produzione energetica. Il fabbisogno stimato dei settori e dell'industria sarà rilevato e pubblicato nell'ambito del monitoraggio della strategia energetica.

Competenza: associazioni economiche e del settore energetico

Orizzonte temporale: dal 2024, costante

5. La statistica energetica illustrerà in futuro lo sviluppo dell'accoppiamento settoriale all'interno del sistema energetico – inclusi, tra gli altri, la produzione e il consumo di idrogeno e derivati PtX, differenziati per tipo di produzione e settori di consumo. La statistica dovrà rispettare gli standard internazionali per le statistiche energetiche secondo le disposizioni dell'AIE. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 2

Competenza: UFE

Orizzonte temporale: 2026

5.2 Sostenere lo sviluppo del mercato con progetti di ricerca

I progetti di ricerca sono fondamentali ai fini del progresso tecnologico dell'idrogeno e dei derivati PtX. È quindi necessario che sia il settore pubblico sia l'economia privata continuino a promuovere progetti in questo ambito. I contributi per la ricerca e il finanziamento di progetti pilota e di dimostrazione innovativi portano a maturazione le applicazioni dell'idrogeno. Le imprese innovative, i cui prodotti contribuiscono alla riduzione dei gas a effetto serra, possono inoltre approfittare di fidejussioni dal fondo tecnologico stabilito dalla legge sul CO₂.

Misure e competenze

Misure già esistenti

1. I programmi di ricerca dell'UFE «Idrogeno» e «Pile a combustibile» e progetti Innosuisse vengono portati avanti con lo scopo di creare ulteriori basi per lo sviluppo del mercato.

Competenza: UFE, Innosuisse

Orizzonte temporale: continuo

2. Il programma di promozione della ricerca applicata «SWiss Energy research for the Energy Transition» (SWEET) e il suo successore, il programma «SWiss research for the EnErgy Transition and Emissions Reduction» (SWEETER), elaborano questioni concernenti la sicurezza dell'approvvigionamento in un quadro di trasformazione del sistema energetico finalizzata all'obiettivo di emissioni nette pari a zero, per la quale giocano un ruolo anche l'idrogeno e i derivati PtX.

Competenza: UFE

Orizzonte temporale: 2021-2032

3. Grazie al già consolidato fondo per le tecnologie, la Confederazione promuove innovazioni che riducano le emissioni di gas serra o il consumo di risorse, favoriscano l'impiego di energie rinnovabili e aumentino l'efficienza energetica. Le fidejussioni aiutano le aziende a contrarre prestiti.

<p><i>Competenza: UFAM</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: continuo</i></p>
<p>Misure già avviate</p>
<p>-</p>
<p>Nuove possibili misure</p>
<p>4. Da giugno 2021, la Svizzera è un Paese terzo non associato a Orizzonte Europa e ai programmi e alle iniziative a esso correlati. I ricercatori svizzeri possono quindi partecipare solo limitatamente ai bandi di concorso e non possono assumere la direzione di progetti. Questo limita fortemente l'accesso della Svizzera a determinate sovvenzioni e finanziamenti nell'ambito della ricerca energetica. Il Consiglio federale mira ad associare rapidamente la Svizzera a Orizzonte Europa e ai programmi e alle iniziative a esso correlati. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 8</p> <p><i>Competenza: DFAE, SEFRI, UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2025</i></p>

5.3 Creare stimoli per la produzione di idrogeno e derivati PtX

Al fine di rendere l'idrogeno e i derivati PtX concorrenziali rispetto alle alternative fossili è necessario ottimizzare le condizioni quadro per la produzione di questi vettori energetici in Svizzera. Un presupposto è rappresentato dal potenziamento accelerato della produzione di energia elettrica rinnovabile entro il 2035 e il 2050 previsto nella legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili. La produzione nazionale di idrogeno dovrà essere orientata al mercato. Gli stimoli vanno realizzati in maniera tale che l'idrogeno venga prodotto quando l'offerta di energia elettrica disponibile supera la domanda non flessibile di energia elettrica. In questo senso sarà necessario tenere conto dell'efficienza energetica globale, degli effetti sulla sicurezza dell'approvvigionamento della Svizzera, della Roadmap CCS/NET del Consiglio federale e del carico ambientale.

Misure e competenze

<p>Misure già esistenti</p>
<p>1. L'Associazione dei produttori di H2 elabora una guida all'autorizzazione dell'esercizio e della costruzione di impianti di produzione di idrogeno che, tra l'altro, descrive le fasi della procedura di autorizzazione.</p> <p><i>Competenza: settore</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2023</i></p>
<p>Misure già avviate</p>
<p>2. Il sistema di garanzie di origine (GO) per carburanti e combustibili entrerà in funzione nel 2025. Il sistema GO introdurrà anche le garanzie di origine per l'idrogeno e i derivati PtX. La Svizzera si basa sugli standard sociali ed ecologici dell'UE e sugli obiettivi per uno sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. I requisiti ecologici dei combustibili e dei carburanti rinnovabili sono stabiliti nella</p>

legge sulla protezione dell'ambiente²¹. Il sistema GO previene i conteggi doppi delle riduzioni delle emissioni, semplifica l'esecuzione di numerosi strumenti di politica climatica ed energetica e rende trasparente il valore aggiunto in termini ecologici dei vettori energetici registrati. Sulla base del sistema GO, entro al più tardi il 2030 potrebbe essere presa in esame l'introduzione di un'etichettatura anche nei settori dell'energia termica e della mobilità.

Competenza: UFE, UFAM, UDSC

Orizzonte temporale: dal 2025, continuo

3. La pianificazione degli impianti di produzione di idrogeno e della relativa rete deve essere integrata nei normali processi di pianificazione e coordinata al loro interno. La Confederazione raccomanda ai Cantoni e ai Comuni di verificare i loro piani direttori e le prassi di autorizzazione per minimizzare eventuali ostacoli amministrativi. Le procedure in materia di pianificazione del territorio e di autorizzazione tra Cantoni e Confederazione vengono armonizzate. Vedasi al riguardo capitolo 4 Raccomandazioni ai Cantoni, punto 2

Competenza: UFE, ARE, ASIG, SVGW, Cantoni, città e Comuni

Orizzonte temporale: 2023-2027

4. Dal 2025 e fino al 2030, la Confederazione assicura alle imprese aiuti finanziari per la promozione di tecnologie e procedimenti innovativi, di cui possano beneficiare anche le aziende che investono nelle tecnologie dell'idrogeno e del PtX. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 3

Competenza: UFE, UFAM

Orizzonte temporale: dal 2025 al 2030

5. La legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili contiene i seguenti aspetti per la promozione della produzione di idrogeno:

- ampliamento e rafforzamento delle energie rinnovabili con obiettivi vincolanti entro il 2035 e il 2050 (art. 2 LEne);
- rimborso del corrispettivo per l'utilizzazione della rete per impianti per la conversione di elettricità in idrogeno o gas e carburanti sintetici: rimborso del corrispettivo per l'utilizzazione della rete per la quantità di elettricità reimmessa nella rete dopo la riconversione in elettricità (art. 14a cpv. 4 legge sull'approvvigionamento elettrico [LAEI]);
- rimborso del corrispettivo per l'utilizzazione della rete per impianti per la conversione di elettricità in idrogeno, gas sintetici, combustibili sintetici o carburanti sintetici: rimborso del corrispettivo per l'utilizzazione della rete per la quantità di elettricità prelevata dalla rete per la sua conversione in tali substrati chimici stoccabili; il diritto al rimborso è limitato agli impianti pilota e di dimostrazione esercitati con elettricità generata da energie rinnovabili e la cui potenza totale non supera 200 MW (art. 14a cpv. 4 LAEI).

Competenza: UFE

Orizzonte temporale: presumibilmente a partire dal 2026

²¹ Secondo l'art. 35d della legge sulla protezione dell'ambiente, i biocarburanti e biocombustibili devono soddisfare determinate esigenze affinché possano essere immessi nel traffico stradale elvetico.

6. L'articolo 37a della legge sul CO₂ per il periodo dopo il 2024 prevede che una parte dei proventi della vendita all'asta di diritti di emissione per aeromobili sia utilizzata per provvedimenti di riduzione delle emissioni di gas serra del traffico aereo, in particolare provvedimenti di sviluppo e produzione di carburanti per l'aviazione sintetica rinnovabili. Una disposizione di promozione analoga è contenuta nell'articolo 28g capoverso 8 della legge sul CO₂ e nell'articolo 103b della legge sulla navigazione aerea. Le misure di promozione possono esplicitarsi in Svizzera e all'estero.

Competenza: UFAM, UFAC

Orizzonte temporale: 2025-2050

Nuove possibili misure

-

5.4 Creare stimoli per la domanda di idrogeno e derivati PtX

Per sviluppare con successo il mercato è necessaria l'esistenza di una domanda. In particolare, nel settore dell'energia termica, l'idrogeno derivante da processi di produzione neutri in termini di emissioni di CO₂ e i derivati PtX sono in concorrenza diretta con i vettori energetici fossili. Gli strumenti già contemplati dalla legge sul CO₂ relativi alla tassa sul CO₂ per i combustibili, l'obbligo di compensazione degli importatori di carburanti, il sistema di scambio di quote di emissioni e l'impegno di riduzione contribuiscono a rafforzare la concorrenzialità dell'idrogeno rinnovabile come vettore energetico soprattutto nell'industria.

Misure e competenze

Misure già esistenti

1. Misure integrate nella legge sul CO₂:

- tassa sul CO₂ applicata ai combustibili fossili che può ammontare a un massimo di 120 franchi per tonnellata di CO₂ (art. 29, cpv.2 legge sul CO₂). L'idrogeno utilizzato come combustibile non è soggetto né all'imposta sugli oli minerali, né alla tassa sul CO₂;
- obbligo di compensazione per gli importatori di carburanti con un aumento ammissibile massimo di cinque centesimi al litro (art. 26 cpv. 3). I progetti di compensazione possono includere anche l'idrogeno e i derivati PtX prodotti mediante energie rinnovabili;
- sistema di scambio di quote di emissioni (art. 15segg. legge sul CO₂). L'impiego di idrogeno permette di sostituire combustibili fossili e di ridurre le emissioni di CO₂;
- impegno di riduzione (artt. 31-32 legge sul CO₂). L'impiego di idrogeno permette di sostituire combustibili fossili e di ridurre le emissioni di CO₂;
- le prescrizioni sulle emissioni di CO₂ per automobili e veicoli commerciali leggeri saranno inasprite ed estese agli autocarri pesanti nell'ambito della revisione della legge in corso. In futuro, anche i carburanti sintetici saranno computabili.

Competenza: UFAM / UFE

Orizzonte temporale: continuo

2. I veicoli a celle a combustibile approfittano di un'esenzione dall'imposta sugli oli minerali e dalla tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP, al più tardi fino a fine 2030). *Competenza: UDSC, UFT*

Orizzonte temporale: continuo

3. Nell'ambito del programma relativo al traffico d'agglomerato, la Confederazione accorda contributi per infrastrutture che rendono più efficiente e durevole il sistema globale dei trasporti nelle città e negli agglomerati (art. 17a LUMin). In questo contesto è anche possibile accordare contributi per l'acquisto di bus con sistemi di propulsione alternativi se l'investimento permette di evitare un'infrastruttura costosa (ad es. ampliamento delle linee aeree per filovie; art. 17a cpv. 2^{bis} LUMin).

Competenza: ARE

Orizzonte temporale: continuo

Misure già avviate

4. La legge federale sugli obiettivi in materia di protezione del clima, l'innovazione e il rafforzamento della sicurezza energetica include valori indicativi per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i settori edilizia, trasporti e industria entro il 2040 e il 2050 (art. 4 LOcli). Questi valori indicativi incentivano le aziende a passare dai vettori energetici fossili a quelli rinnovabili, tra cui anche l'idrogeno e i derivati PtX. La verifica del raggiungimento degli obiettivi avviene nell'ambito dell'inventario dei gas a effetto serra.

Competenza: UFAM

Orizzonte temporale: dal 2025

5. L'articolo 28f della legge sul CO₂ per il periodo dopo il 2024 prevede la adozione del regolamento (UE) 2023/2405 ReFuelEU Aviation. Ciò sancisce un obbligo di miscelazione di carburanti per aviazione a basse emissioni, rinnovabili e rinnovabili sintetici. L'impiego di carburanti sostenibili per l'aviazione viene quindi continuamente aumentato.²²

Competenza: UFAM, UFAC, settore dell'aviazione

Orizzonte temporale: 2025-2050

Nuove possibili misure

6. Valutare il supporto nella messa a disposizione di stazioni di rifornimento di idrogeno lungo le strade nazionali. Analogamente alla pratica attuale per la promozione delle stazioni di ricarica rapida per veicoli elettrici presso stazioni di rifornimento, svincoli autostradali e centri di controllo del traffico pesante, la Confederazione analizzerà le possibilità legali per considerare l'ubicazione adeguata nella messa al bando delle stazioni di rifornimento di idrogeno. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 6

²² Nel febbraio 2024 il Consiglio federale ha adottato il rapporto in adempimento del postulato 21.3973 «Traffico aereo neutro in termini di emissioni di CO₂ entro il 2050» della CAPTE-N. La principale misura tecnica volta a ridurre le emissioni di CO₂ fossile consiste nell'impiego di carburanti sostenibili per l'aviazione (i cosiddetti sustainable aviation fuels, SAF). I SAF vengono in gran parte importati. A riguardo, darà un contributo anche l'aumento dell'efficienza della flotta di velivoli e delle operazioni di volo. Dal rapporto emerge invece che, perlomeno fino al 2050, la riduzione delle emissioni grazie a velivoli a idrogeno ed elettrici risulterà irrilevante. Il fabbisogno di idrogeno che l'impiego di aerei a idrogeno comporterebbe non può ancora essere determinato.

Competenza: USTRA, UFE

Orizzonte temporale: 2030

5.5 Realizzazione di un'infrastruttura di trasporto per l'idrogeno

La progettazione e lo sviluppo di un'infrastruttura di trasporto per l'idrogeno e i derivati PtX è compito primario del settore e dell'industria dell'energia. La Confederazione e i Cantoni mettono a disposizione le condizioni quadro necessarie, in particolare in termini di normative, standard e prassi di autorizzazione. L'idrogeno è una merce considerata pericolosa, ossia rientra nella tipologia di sostanze che possono rappresentare un pericolo per gli esseri umani, gli animali e l'ambiente. Il trasporto di merci pericolose sottostà all'ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR) o all'ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia e tramite impianti di trasporto a fune, nonché all'ordinanza sugli addetti alla sicurezza per il trasporto (OSAS).²³

Misure e competenze

Misure già esistenti
-
Misure già avviate
<p>1. La Confederazione verifica se, dal punto di vista della pianificazione del territorio, sussista un bisogno di intervento a tutti e tre i livelli statali al fine di consentire una progettazione intersettoriale delle reti energetiche.</p> <p><i>Competenze: ARE, UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2025</i></p>
Nuove possibili misure
<p>2. La Confederazione raccomanda a tutti i Cantoni di elaborare una strategia energetica e climatica volta al raggiungimento dell'obiettivo emissioni nette pari a zero e di definire misure concrete per la sua attuazione. I Cantoni devono elaborare proprie strategie per l'idrogeno e i gas rinnovabili illustrando come i corridoi di trasporto esistenti possano essere sfruttati in futuro. La Confederazione supporta i Cantoni nell'ambito degli strumenti esistenti della politica energetica e climatica.</p> <p>Vedasi al riguardo capitolo 4 Raccomandazioni ai Cantoni, punto 2</p> <p><i>Competenza: Cantoni</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2027</i></p>
<p>3. La Confederazione raccomanda ai Cantoni di sostenere la progettazione di reti di condotte sovra-regionali e, se opportuno, di adeguare i piani direttori di conseguenza. Ciò avviene sulla base della strategia per l'idrogeno della Confederazione, ma anche in base alle strategie energetiche e per l'idrogeno cantonali. I Cantoni devono considerare il fabbisogno regionale e intercantonale</p>

²³ <https://www.astra.admin.ch/astra/it/home.html> > Area tecnico-amministrativa > Veicoli e merci pericolose > Merci pericolose > Diritto nazionale

futuro di idrogeno, riscaldamento locale e teleriscaldamento nonché l'infrastruttura di trasporto del CO₂. La Confederazione supporta i Cantoni dando vita a una tavola rotonda volta a identificare le relative misure, a integrazione del Gruppo di lavoro nazionale CCS/NET. Vedasi al riguardo capitolo 4 Raccomandazioni ai Cantoni, punto 1

Competenze: UFE, UFAM, ARE, Cantoni e gestori di rete

Orizzonte temporale: 2028

4. Per la progettazione, la costruzione e la gestione di idrogenodotti si potrebbero elaborare, rendere accessibili a tutti gli attori e aggiornare regolarmente basi sotto forma di linee guida. Un esempio è la raccomandazione H1000 relativa alla pianificazione, costruzione ed esercizio di impianti di trasporto in condotta dell'idrogeno dell'Associazione per l'acqua, il gas e il calore²⁴.

Competenza: Associazione per l'acqua, il gas e il calore (SVGW), settore del gas

Orizzonte temporale: dal 2023

5. I Cantoni devono verificare se sia possibile armonizzare le condizioni quadro normative per la pianificazione energetica del territorio nonché per le procedure di costruzione e autorizzazione all'esercizio al fine di abbattere eventuali ostacoli amministrativi. Vedasi al riguardo capitolo 4 Raccomandazioni ai Cantoni, punto 3

Competenza: Cantoni

Orizzonte temporale: 2027

5.6 Norme e standard tecnici

Unitamente alle condizioni quadro legali, norme e standard privati e internazionali costituiscono il fondamento per lo sviluppo del mercato dell'idrogeno. L'idrogeno è un gas molto volatile con un potere calorifico e caratteristiche diversi dal gas naturale. Di conseguenza è necessario sviluppare norme e standard specifici per l'idrogeno, che ne permettano un utilizzo sicuro ed ecologico lungo tutta la catena di creazione del valore: dalla produzione al trasporto, allo stoccaggio fino al consumo. Un criterio fondamentale è la qualità, ossia la purezza, dell'idrogeno poiché, ad esempio, l'impiego in una cella a combustibile necessita di una qualità maggiore rispetto alla produzione di calore di processo ad alta temperatura. Le norme e gli standard si baseranno sulle disposizioni dell'UE al fine di garantire il commercio di idrogeno sul piano internazionale.

Misure e competenze

Misure già esistenti

1. In previsione del futuro collegamento al mercato europeo dell'idrogeno, per la Svizzera è importante monitorare le norme e regolamenti elaborate nell'UE. Il settore energetico, l'industria e l'economia, in collaborazione con la Confederazione, identificano la necessità di norme e standard per tutta la catena di creazione del valore del mercato dell'idrogeno.

²⁴ www.svgw.ch > Regelwerk > Shop > Produkte > H1000 d Empfehlung zu Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen für den Transport von Wasserstoff (sito web disponibile solo in tedesco).

<p><i>Competenza: UFE, IFO, METAS, SVGW, altre associazioni</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: continuo</i></p> <p>2. L'Istituto federale di metrologia (METAS) sviluppa e testa un dispositivo di misurazione per la calibrazione delle stazioni di rifornimento di idrogeno che rispetti gli standard internazionali.</p> <p><i>Competenza: METAS</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: continuo</i></p>
Misure già avviate
-
Nuove possibili misure
-

5.7 Regolazione delle reti di idrogeno

Nell'ambito della regolazione delle reti si distingue tra regolazione tecnica (disposizioni di sicurezza necessarie) e regolazione di mercato, ossia regolazione dell'accesso alla rete e del suo finanziamento. La regolazione del mercato per una futura rete dell'idrogeno non è parte integrante della prevista legge sull'approvvigionamento di gas. Di seguito sono descritte singole misure che dovranno inizialmente essere elaborate nel dettaglio e, solo successivamente, integrate nel processo legislativo. Dovrà ancora avere luogo un'approfondita analisi di una regolazione della rete dell'idrogeno la quale, tuttavia, non è oggetto della presente strategia. Sotto il profilo della regolazione tecnica, va notato che lo sviluppo di un'economia dell'idrogeno comporta rischi per quanto riguarda possibili incidenti lungo l'intera catena del valore e quindi rappresenta un rischio per le persone e l'ambiente. È quindi importante che le nuove infrastrutture rispettino le normative in materia e ottengano le autorizzazioni necessarie per la costruzione.

Misure e competenze

Misure già esistenti
<p>1. Nell'ambito della regolazione tecnica, il 1° luglio 2023 è entrata in vigore la modifica alla legge sugli impianti di trasporto in condotta, la quale prevede che reti per l'idrogeno con una pressione superiore a 5 bar e un diametro superiore a 6 centimetri rientrino sotto il controllo della Confederazione, mentre le condotte più piccole con una pressione inferiore sono di competenza dei Cantoni.</p> <p><i>Competenza: UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: in vigore</i></p>

Misure già avviate
<p>2. Al fine di adeguare le disposizioni di sicurezza alle caratteristiche dell'idrogeno, a luglio 2025 è in programma una revisione dell'ordinanza sugli impianti di trasporto in condotta (OITC) e dell'ordinanza sulla sicurezza degli impianti di trasporto in condotta (OSITC).²⁵</p> <p><i>Competenza: UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2025</i></p> <p>3. Il gestore di rete responsabile garantisce l'immissione di idrogeno (miscelazione) e di gas rinnovabili (bio e sintetici) nella sua area di distribuzione nella misura in cui ciò sia tecnicamente ed economicamente ragionevole. Le premesse e le condizioni necessarie saranno stabilite nella prevista legge sull'approvvigionamento del gas.</p> <p><i>Responsabilità: UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2027</i></p>
Nuove possibili misure
<p>4. Una volta dimostrato il fabbisogno di idrogenodotti, la Confederazione può valutare come sia possibile finanziare gli investimenti dei gestori di rete nell'infrastruttura di idrogenodotti o la miscelazione di idrogeno nei gasdotti esistenti attraverso un corrispettivo per l'utilizzazione della rete. La relativa regolamentazione verrebbe integrata nella prevista legge sull'approvvigionamento del gas. In particolare, è necessario impedire un sovvenzionamento trasversale poco trasparente tra i clienti del gas naturale e quelli dell'idrogeno.</p> <p><i>Responsabilità: UFE</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2027</i></p>

²⁵ L'UFE aveva istituito un gruppo di lavoro con numerosi attori del settore, seguito dalla società CSD Ingénieurs. www.bfe.admin.ch > Novità e media > Pubblicazioni > Transport de l'hydrogène par conduite - Analyse de la problématique des risques

5.8 Stoccaggio dell'idrogeno e dei derivati PtX

Gli impianti per lo stoccaggio a breve termine, e soprattutto per quello stagionale, rafforzano la sicurezza dell'approvvigionamento energetico della Svizzera. Ad esempio, permettono di trasferire all'inverno l'energia elettrica neutra in termini di emissioni di CO₂ prodotta in estate. Gli impianti di stoccaggio energetici possono essere riempiti con vettori energetici sintetici svizzeri o importati.

Misure e competenze

Misure già esistenti
-
Misure già avviate
<p>1. L'UFE realizza un documento di base per lo stoccaggio dell'energia fino al 2050 nel quale, tra le altre cose, affronta il tema degli impianti di stoccaggio di gas. <i>Responsabilità: UFE</i> <i>Orizzonte temporale: 2025</i></p> <p>2. Dal 2025 e fino al 2030, la Confederazione assicura alle imprese aiuti finanziari per la promozione di tecnologie e procedimenti innovativi di cui possono beneficiare anche le infrastrutture di stoccaggio. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 3 <i>Responsabilità: UFE, UFAM</i> <i>Orizzonte temporale: 2025-2030</i></p> <p>3. La Confederazione realizza un programma per l'esplorazione del sottosuolo svizzero alla ricerca di eventuali potenziali per l'installazione di grandi impianti di stoccaggio stagionali sotterranei²⁶. <i>Responsabilità: UFE, UFAM, Swisstopo, Cantoni</i> <i>Orizzonte temporale: 2025</i></p> <p>4. Lo stoccaggio dell'idrogeno è supportato dal rimborso parziale del corrispettivo per l'utilizzazione della rete agli impianti di conversione dell'elettricità in idrogeno o gas sintetici (analogamente al capitolo 5.3) previsto dalla legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili. <i>Competenza: UFE</i> <i>Orizzonte temporale: dal 2025</i></p>
Nuove possibili misure
<p>5. In collaborazione con il settore, l'UFE organizza una tavola rotonda sullo stoccaggio del gas al fine di identificare potenziali ubicazioni per le strutture di stoccaggio. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 5 <i>Competenza: UFE, UFAM, ARE, Cantoni, Swisstopo, settore del gas</i> <i>Orizzonte temporale: fine 2025</i></p>

²⁶ Il mandato politico è assicurato dalla mozione 20.4063 «Fare chiarezza sulla protezione del clima, la sicurezza energetica e l'utilizzazione dell'infrastruttura grazie a maggiori conoscenze del sottosuolo».

6. Grazie alla loro densità energetica volumetrica elevata, i vettori energetici sintetici allo stato liquido possono essere stoccati sopra il suolo con un'occupazione dello spazio accettabile. I gestori delle infrastrutture devono verificare se è possibile utilizzare lo spazio liberato, attualmente riservato alle riserve obbligatorie di carburanti e combustibili fossili, anche per lo stoccaggio di vettori energetici sintetici allo stato liquido. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 5

Competenza: gestori delle infrastrutture di stoccaggio

Orizzonte temporale: 2035

7. Il settore è tenuto a garantirsi diritti di accesso a impianti di stoccaggio esteri di idrogeno e derivati PtX. In caso di necessità, la Confederazione supporta questo aspetto per mezzo di accordi bilaterali e di altro tipo. Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 5

Competenza: UFE e settore

Orizzonte temporale: attuata entro il 2035

5.9 Formazione, informazione e consulenza

Parallelamente all'aumento della produzione e del consumo di idrogeno in Svizzera nascono nuovi modelli commerciali per i quali non esiste ancora il relativo personale specializzato. Per riuscire nello sviluppo del mercato è necessario realizzare le relative offerte di formazione e formazione continua. Inoltre, i potenziali utilizzatori di idrogeno e la popolazione devono essere informati sui vantaggi e sugli svantaggi di questa alternativa. SvizzeraEnergia può fornire un sostegno a questo riguardo.

Misure e competenze

Misure già esistenti
-
Misure già avviate
<p>1. SvizzeraEnergia verifica la struttura del supporto al settore nella formazione e formazione continua di personale specializzato nell'ambito dell'accoppiamento settoriale, in particolare per quanto riguarda idrogeno, derivati PtX e relativi serbatoi e impianti di stoccaggio.</p> <p><i>Competenza: SvizzeraEnergia, associazioni di settore</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2025</i></p> <p>2. Valutazione dell'integrazione del tema dell'accoppiamento settoriale nelle campagne di SvizzeraEnergia.</p> <p><i>Competenza: SvizzeraEnergia</i></p> <p><i>Orizzonte temporale: 2025</i></p>
Nuove possibili misure
-

6 Collegamento internazionale

L'integrazione nel mercato europeo dell'idrogeno e il collegamento fisico all'infrastruttura europea dell'idrogeno sono prerequisiti per rendere disponibile in Svizzera l'idrogeno prodotto all'estero. È quindi necessario seguire lo sviluppo del quadro normativo e della produzione di idrogeno dell'UE. Il mercato svizzero del gas presenta già una forte lacuna normativa rispetto all'UE. Considerati gli sforzi dell'UE per estendere la regolamentazione del gas anche al mercato dell'idrogeno, senza un allineamento alla normativa europea relativa all'idrogeno esiste un rischio considerevole che la Svizzera non riesca a collegarsi alla rete europea dell'idrogeno. La Confederazione fa in modo di disporre delle relative condizioni quadro.

Misure e competenze

Misure già esistenti

1. Important Projects of Common European Interest (IPCEI) è uno strumento sviluppato dalla Commissione europea per la promozione di tecnologie chiave innovative e di importanza strategica. Grazie al loro effetto positivo di spill-over sul mercato interno e sulla società europea, i singoli progetti collegati e coordinati a livello europeo forniscono un importante contributo alla crescita, all'occupazione e alla competitività. L'IPCEI è una promozione dei singoli Stati compatibile con il diritto in materia di aiuti dell'UE. Nell'ambito dell'idrogeno, nel 2022 sono stati lanciati due IPCEI, Hy2Tech²⁷ e Hy2Use²⁸, ai quali partecipano anche attori svizzeri. I progetti sono portati avanti dal settore.

Competenza: settore, economia

Orizzonte temporale: continuo

2. Projects of Common Interest (PCI) e Project of Mutual Interest (PMI)
 - I progetti di interesse comune (PCI) sono importanti progetti infrastrutturali sovranazionali volti a collegare tra loro i sistemi energetici dei Paesi UE.
 - I progetti di reciproco interesse (PMI) sono progetti infrastrutturali volti a collegare le reti energetiche dell'Unione europea a quelle di Paesi terzi, come ad esempio la Svizzera.

I progetti dichiarati di tipo PCI o PMI possono approfittare di prassi di autorizzazione accelerate e di sovvenzioni finanziarie²⁹. I criteri per i PCI e i PMI sono definiti nel regolamento TEN-E (Trans-European Networks for Energy)³⁰. I progetti infrastrutturali per l'idrogeno svizzeri di portata internazionale dovrebbero considerare la possibilità di richiedere lo stato di PCI e PMI.

Competenza: settore

Orizzonte temporale: continuo

²⁷ <https://ipcei-hydrogen.eu> > Hy2Tech.

²⁸ <https://ipcei-hydrogen.eu> > Hy2Use.

²⁹ Questo riguarda soprattutto le condotte di allacciamento negli Stati vicini. In teoria anche i progetti sul territorio elvetico possono approfittare di finanziamenti UE, tuttavia la probabilità è attualmente molto esigua.

³⁰ Regolamento (UE) 2022/869 del Parlamento europeo e del Consiglio sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee, che modifica i regolamenti (CE) n. 715/2009, (UE) 2019/942 e (UE) 2019/943 e le direttive 2009/73/CE e (UE) 2019/944, e che abroga il regolamento (UE) n. 347/2013.

Misure già avviate

3. Con l'elaborazione della prevista legge sull'approvvigionamento di gas si vuole, tra l'altro, allineare la normativa del mercato del gas elvetico a quella dell'UE. Nell'UE, il 13 giugno 2024 è entrato in vigore il pacchetto legislativo sulla decarbonizzazione dei mercati dell'idrogeno e del gas. La legge sull'approvvigionamento di gas è quindi una pietra miliare fondamentale per la futura collaborazione tra la Svizzera e gli Stati membri dell'UE nell'ambito dei gas e dell'idrogeno rinnovabili.

Competenza: UFE, Confederazione

Orizzonte temporale: 2025-2030

4. Il mandato negoziale del Consiglio federale per l'accordo sull'energia elettrica dell'8 marzo 2024 prevede la verifica, nell'ambito delle trattative, della clausola evolutiva per l'idrogeno. Ciò significa che, in futuro, l'ambito di validità dell'accordo sull'energia elettrica potrà essere esteso all'idrogeno se questo sarà nell'interesse della Svizzera. A gennaio 2024, i Cantoni hanno chiesto alla Confederazione di avviare rapidamente le trattative con l'UE per un accordo sull'idrogeno. In base agli sviluppi delle trattative sull'accordo dell'energia elettrica e del mercato dell'idrogeno, il Consiglio federale elaborerà un mandato negoziale per un accordo sull'idrogeno con l'UE.

Competenza: UFE, Confederazione

Orizzonte temporale: 2025-2030

5. Attraverso la propria rete diplomatica, la Confederazione si impegna per la realizzazione di un corridoio dell'idrogeno che, dalla Germania meridionale, passi attraverso la Svizzera e raggiunga l'Italia settentrionale, in particolare elaborando e sottoscrivendo memorandum d'intesa con gli Stati vicini. Questa misura serve da base per la realizzazione di linee di approvvigionamento ai confini elvetici e la conversione del gasdotto di transito in Svizzera sotto forma di PCI/PMI nell'ambito del regolamento TEN-E dell'UE.

Competenza: Confederazione, DFAE, UFE

Orizzonte temporale: 2025 – 2030

6. L'idrogeno e i derivati PtX acquistati all'estero e immessi nella rete europea del gas naturale possono essere computati nel sistema per lo scambio di quote di emissioni nelle imprese industriali o in aziende con obbligo di riduzione se sono rispettati i requisiti di cui agli articoli 15 e 31 della legge sul CO₂ per il periodo dopo il 2024. In questo caso è necessario assicurare che il plusvalore ecologico venga trasferito dall'estero alla Svizzera. Questo permette alle imprese svizzere di acquistare all'estero idrogeno e derivati PtX che vengono immessi nella rete europea.

Competenza: UFE, UFAM, DFAE e settore

Orizzonte temporale: 2025-2030

7. Nell'ambito dell'importazione di idrogeno è importate diversificare i canali di importazione al fine di evitare dipendenze e aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento. A questo scopo, la Confederazione effettua regolarmente un'analisi geopolitica dei diversi Paesi esportatori di idrogeno e ne pubblica i risultati nell'ambito del monitoraggio della strategia energetica.

Competenza: UFE, DFAE, seco

Orizzonte temporale: continuo

8. La Confederazione supporta il settore per via sussidiaria nell'importazione di idrogeno e derivati PtX sottoscrivendo cooperazioni nel settore dell'energia in forma di lettere di intenti o memorandum d'intesa con Stati terzi al di fuori dell'Europa.³¹ La Confederazione agisce in accordo con l'economia energetica e dopo la verifica delle sue esigenze.

Competenza: UFE, DFAE, settore

Orizzonte temporale: continuo

Nuove possibili misure

9. La Confederazione valuta la necessità di una garanzia finanziaria per la costruzione di gasdotti per l'idrogeno con collegamento alla rete europea, in particolare per la conversione del gasdotto di transito al trasporto dell'idrogeno. Ciò avviene considerando che la conversione delle condotte e le relative linee di collegamento sono di interesse comune per i Paesi vicini. Per quanto riguarda il gasdotto di transito, la maggior parte dell'idrogeno trasportato attraverserebbe la Svizzera ma solo una frazione verrebbe importata nel nostro Paese. Pertanto, nell'ambito della valutazione, si deve garantire che il sostegno sia opportuno da una prospettiva nazionale. A tal fine, i proprietari del gasdotto Transitgas dovranno dimostrare che la costruzione e il potenziamento del gasdotto Transitgas rappresentano un modello commerciale convincente dal punto di vista operativo ed economico. La valutazione dei rischi del progetto sarà effettuata nell'ambito della revisione con il coinvolgimento dei Cantoni. Nell'ambito di progetti internazionali, i gestori di rete con un progetto maturo dovrebbero poter approfittare di sovvenzioni finanziarie nel quadro delle misure UE esistenti. Inoltre, la Confederazione supporta i gestori di rete nel collegamento alla rete europea sottoscrivendo relativi accordi con gli Stati vicini interessati.³² Vedasi al riguardo capitolo 4 Misure della Confederazione, punto 4

Competenza: UFE, AFF, DFAE, Cantoni, Swissgas, Transitgas, Fluxswiss

Orizzonte temporale: 2025 per la verifica di una garanzia

10. Una parte dell'idrogeno e dei derivati PtX può essere importata in Svizzera attraverso la navigazione sul Reno. Se necessario, la Confederazione potrà in futuro esaminare la necessità di assicurare finanziariamente i costi di allacciamento al sistema di distribuzione dell'idrogeno.

Competenza: UFT e UFE

Orizzonte temporale: entro il 2028

7 Finanziamento delle misure

La strategia per l'idrogeno è strutturata in maniera da consentire il finanziamento delle misure di sostegno indicate dal Consiglio federale al capitolo 4 per mezzo di sovvenzioni già ancorate nella legislazione. Le misure già esistenti o già messe in cantiere possono essere finanziate con gli importi già previsti nel

³¹ Esiste già una serie di dichiarazioni d'intenti con Stati terzi che includono una cooperazione nel settore energetico. Un elenco si trova nell'allegato D.

³² I gestori del gasdotto di transito prevedono costi per la conversione all'idrogeno e l'ampliamento delle condotte fino a due miliardi di franchi.

bilancio della Confederazione (ad es. tassa sul CO₂, cfr. allegato C). In occasione dell'elaborazione delle nuove misure è necessario realizzare anche un controfinanziamento affinché tali misure non vadano a gravare il bilancio della Confederazione.

8 Allegato A: definizione di «idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂» ed «ecobilanci»

8.1 Definizione di idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂?

L'idrogeno può essere prodotto per mezzo di svariati processi. Attualmente, l'idrogeno utilizzato a livello mondiale è prodotto per la maggior parte attraverso la reazione di reforming del gas naturale con vapore, il cosiddetto «idrogeno grigio». Tuttavia, questo processo emette molto CO₂. In futuro, l'idrogeno dovrà essere prodotto prevalentemente per mezzo dell'elettrolisi impiegando energia elettrica da fonti rinnovabili, il cosiddetto «idrogeno verde». Nel mezzo esiste tutta una serie di processi di produzione con bilanci di CO₂ diversi tra loro.

Le mozioni 20.4406 e 22.3376 richiedono entrambe l'elaborazione di una strategia per l'idrogeno derivato da processi di produzione neutri in termini di emissioni di CO₂. Nell'ambito di un regolamento delegato, l'UE distingue tra idrogeno rinnovabile, a basse emissioni di carbonio e fossile. Nell'UE, il termine «neutro in termini di emissioni di CO₂» non viene utilizzato nell'ambito della produzione di idrogeno. A partire dal 2025, il Consiglio federale definisce i carburanti e i combustibili rinnovabili e a basse emissioni nell'«ordinanza sull'immissione in commercio di combustibili e carburanti rinnovabili o a basse emissioni» in base all'articolo 35d LPAmb e al regolamento UE. Similmente a quanto accade nell'UE, anche nella strategia nazionale per l'idrogeno si è scelto di rinunciare a usare i colori per distinguere i vari tipi di idrogeno.

L'idrogeno da processi di produzione neutri in termini di emissioni di CO₂ auspicato dalle mozioni rientra in parte nella categoria dei carburanti e combustibili rinnovabili e, in parte, nella categoria dei processi a basse emissioni. L'idrogeno prodotto da energia nucleare non è rinnovabile e quindi rientra nella categoria dell'idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂ o a basse emissioni. Lo stesso vale per l'idrogeno prodotto da metano fossile che, nel migliore dei casi, può essere dichiarato a basse emissioni a condizione che il carbonio venga separato e stoccato (CCS, prolisi).

Nella presente strategia, con il termine «idrogeno neutro in termini di emissioni di CO₂» si intende quello prodotto con energie rinnovabili ed energia nucleare.

8.2 Gli ecobilanci (Life Cycle Assessment [LCA]) dell'idrogeno

Per valutare gli effetti di un vettore energetico sul clima e sull'ambiente si utilizzano metodi come quello degli ecobilanci (LCA). Ciò consente di calcolare e valutare l'impatto ambientale di un processo, prodotto o servizio di un'azienda o addirittura di un'intera economia.³³ Gli ecobilanci si differenziano in base al metodo di produzione dell'idrogeno³⁴. Anche l'idrogeno prodotto con energia elettrica rinnovabile ha un ecobilancio che non è neutro in termini di emissioni di CO₂. I suoi effetti ambientali dipendono prevalentemente dall'efficienza del processo (misurata sul consumo di corrente per unità di idrogeno prodotta) e dagli effetti ambientali dell'energia elettrica utilizzata. Inoltre, nella produzione del cosiddetto idrogeno blu è necessario considerare tra l'altro l'efficienza della separazione e le emissioni di metano (leakage)

³³ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Wirtschaft und Konsum > Fachinformationen > Ökobilanzierung (pagina non disponibile in italiano)

³⁴ www.bfe.admin.ch > News und Medien > Publikationen > Stromspeicherung und Wasserstoff – Technologien, Kosten und Auswirkungen auf das Klima (pubblicata il: 01.09.2022)

durante l'estrazione e il trasporto. Anche in presenza delle condizioni più ottimistiche, l'idrogeno prodotto da gas naturale con separazione del CO₂ produrrà un'impronta ecologica maggiore rispetto all'idrogeno da fonti di energia elettrica rinnovabili³⁵.

³⁵ www.bfe.admin.ch > Versorgung > Wasserstoff und Power-to-X > Gemeinsame Position Blauer Wasserstoff 2022 (10.10.2022; non disponibile in italiano)

9 Allegato B: domanda di idrogeno

Tabella 1: stima della domanda di idrogeno in Svizzera, suddivisa per settori

Domanda di idrogeno		2030		2040		2050	
Settore	Unità	da	a	da	a	da	a
Traffico stradale ¹	GWh	110	380	400	1'300	800	2'700
Calore di processo ad alta temperatura ²	GWh	250	1000	500	2'000	2'000	5'000
Copertura dei picchi di carico ³	GWh	-	-	-	660	750	2'200
Traffico navale ⁴	GWh	2	25	5	100	10	170
Totale (energetico)	GWh	362	1405	905	4'060	3'560	10'070
Utilizzo materiale ⁵	GWh	430	430	220	220	50	50
Totale	GWh	792	1835	1'125	4'280	3'610	10'120

Fonti e ipotesi:

¹ Prospettive energetiche 2050+ (scenario minimo: ZERO C; scenario massimo: ZERO BASIS [laddove il fabbisogno di idrogeno per automobili sia stato ridotto della metà e il resto sia stato ripreso invariato]).

²EBP (2024) «Il futuro del consumo di idrogeno nell'industria svizzera», elaborazioni autonome per i decenni 2030 e 2040.

³ Elaborazioni autonome, colloqui con l'associazione Reti termiche Svizzera (RTS).

⁴ Stima approssimativa. Elaborazioni proprie sulla base di dati dell'Ufficio federale di statistiche e Litra sul consumo energetico futuro del traffico navale (traffico navale pubblico, privato per il tempo libero e navi commerciali).

⁵ Prospettive energetiche 2050+, ipotesi che la produzione nella raffineria Cressier diminuisca.

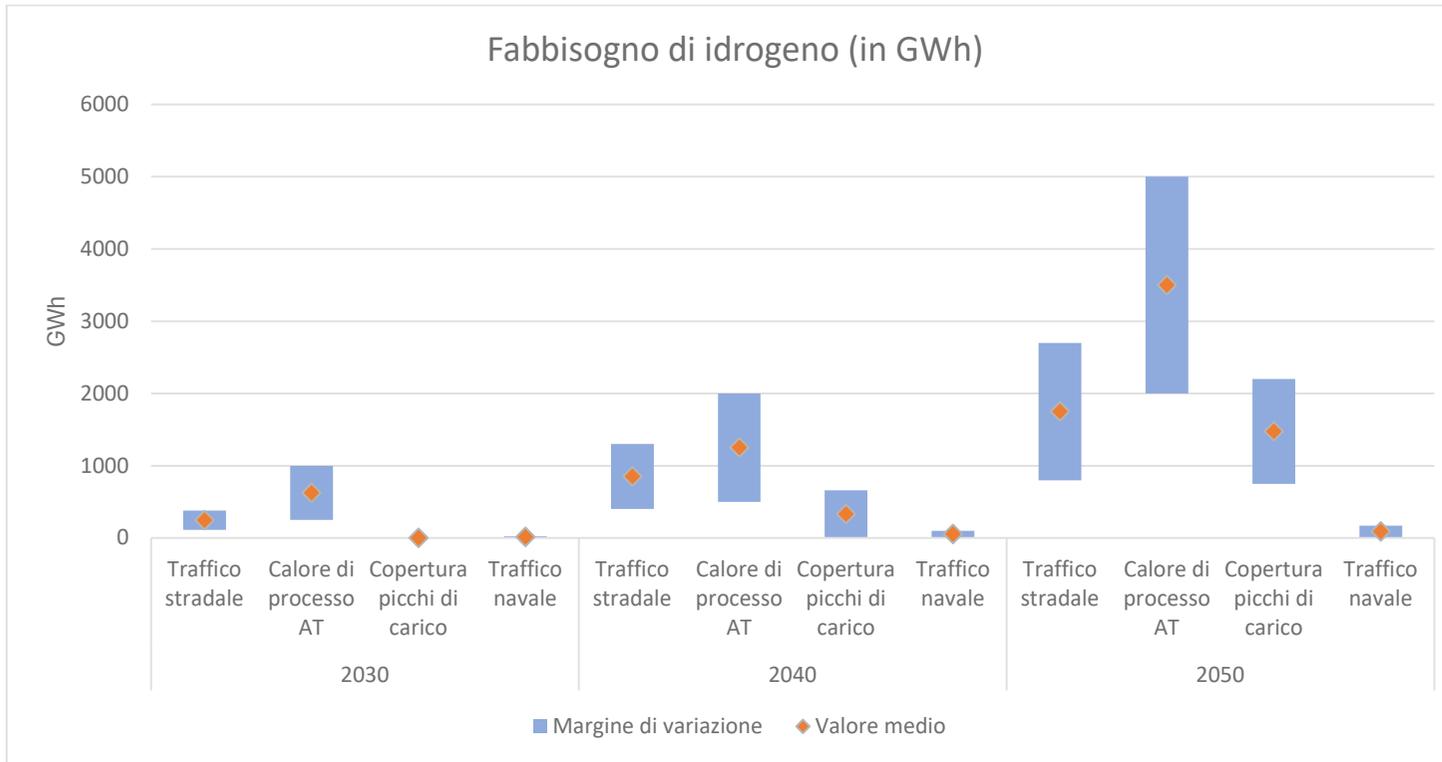


Figura 1: stima della domanda di idrogeno in Svizzera, suddivisa per settori

10 Allegato C: condizioni quadro e modelli di promozione

MISURE ESISTENTI
Misure esistenti nella legge sul CO₂
<ol style="list-style-type: none">1. Fondo per le tecnologie2. Tassa sul CO₂ per combustibili fossili3. Obbligo di compensazione per gli importatori di carburanti4. Sistema di scambio di quote di emissioni5. Impegno di riduzione6. Prescrizioni sulle emissioni di CO₂ per automobili e veicoli commerciali leggeri
Altre misure già esistenti
<ol style="list-style-type: none">7. Ricerca: programmi di ricerca dell'UFE «Idrogeno» e «Pile a combustibile», progetti Innosuisse8. Programmi di promozione della ricerca SWEET e SWEETER9. Guida all'approvazione dell'esercizio e della costruzione di impianti di produzione di idrogeno10. Esenzione dall'imposta sugli oli minerali e dalla tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP)11. Sovvenzioni a bus con propulsione a idrogeno nell'ambito del programma Traffico d'agglomerato (art. 17a LUMin)12. Normazione e standardizzazione (soprattutto settore)13. Verificazione delle stazioni di rifornimento di idrogeno (OStrM)14. Revisione della legge sugli impianti di trasporto in condotta (regolamentazione tecnica, LITC)15. Important Projects of Common European Interest (IPCEI)16. Projects of Common Interest (PCI) e Project of Mutual Interest (PMI)
MISURE AVVIATE
Legge sul clima e sull'innovazione (LOCli)
<ol style="list-style-type: none">1. Cronoprogrammi climatici articolo 5 LOCli2. Promozione tecnologie innovative tra il 2025 e il 2030 (art. 6 LOCli). Possibile anche per approcci in cluster con idrogeno e tecnologie PtX.3. Valori di riferimento per le emissioni di gas a effetto serra nei settori edifici, traffico, industria e agricoltura per il 2040 e il 2050 (art. 4 LOCli)4. Ripresa del regolamento (UE) 2023/2405 ReFuelEU Aviation (obbligo di miscelazione per carburanti per aviazione)

Legge sul CO₂

5. Misure per evitare emissioni di gas serra nel traffico aereo
6. Imputazione dell'idrogeno al sistema di scambio di quote di emissioni

Legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili

7. Accelerare il potenziamento delle energie rinnovabili
 - a. Ampliamento accelerato e rafforzato (art. 2 LEne)
 - b. Rimborso del corrispettivo per l'utilizzazione della rete se riconversione in elettricità (art. 14a cpv. 4 LAEI)
 - c. Rimborso del corrispettivo per l'utilizzazione della rete per l'energia elettrica per la conversione in substrati stoccabili fino a max 200 MW (art. 14a cpv. 4 LAEI)
8. Sistema di garanzie di origine per carburanti e combustibili liquidi e gassosi rinnovabili (art. 9 cpv. 5 LEne)

Legge sull'approvvigionamento di gas (LAGas)

9. Garanzia del gestore della rete del gas per l'immissione di idrogeno (miscelazione) e gas rinnovabili, nel caso in cui sia tecnicamente ed economicamente ragionevole.
10. Armonizzazione della regolazione del mercato del gas svizzero con l'UE.

Altre misure avviate

11. Modellizzazione del fabbisogno di idrogeno in base alle Prospettive energetiche 2050+ aggiornate
12. Integrazione del tema idrogeno e derivati PtX nel monitoraggio della strategia energetica
13. Verifica delle modifiche della pianificazione del territorio e delle procedure di autorizzazione
14. Verifica del fabbisogno di intervento nella pianificazione del territorio a tutti e tre i livelli statali
15. Revisione dell'ordinanza sugli impianti di trasporto in condotta (OITC) e dell'ordinanza sulla sicurezza degli impianti di trasporto in condotta (OSITC)
16. Elaborazione di un rapporto di base sullo stoccaggio dell'energia
17. Accertamento del potenziale degli impianti di stoccaggio nel sottosuolo svizzero
18. Verifica dell'ampliamento del supporto di SvizzeraEnergia al settore e ai Cantoni nell'ambito della formazione e della formazione continua di personale specializzato per quanto riguarda l'accorpamento settoriale
19. Valutazione dell'integrazione del tema "idrogeno e derivati PtX" nelle campagne di SvizzeraEnergia.
20. Valutazione dell'integrazione di una clausola evolutiva nell'ambito del mandato negoziale del Consiglio federale dell'8 marzo 2024 in merito all'accordo sull'energia elettrica
21. Supporto diplomatico sotto forma di memorandum d'intesa per garantire il collegamento alla rete dell'idrogeno europea
22. Analisi geopolitiche di diversi Paesi esportatori di idrogeno e pubblicazione dei risultati nell'ambito del monitoraggio della strategia energetica

23. Sostegno a titolo sussidiario del settore attraverso cooperazioni strategiche sotto forma di lettere d'intenti (LoI) o memorandum d'intesa (MoU) con Stati terzi

POSSIBILI NUOVE MISURE

1. Sondaggi delle associazioni economiche e del settore energetico per valutare il fabbisogno. Supporto da parte di Confederazione, Cantoni, Comuni e istituti di formazione
2. Illustrazione dell'accorpamento settoriale nella statistica energetica
3. Obiettivo di associazione della Svizzera a Orizzonte Europa e ai programmi e iniziative ad esso correlati
4. Verifica dello spazio a disposizione per stazioni di rifornimento di idrogeno presso aree di sosta, svincoli autostradali e presso i centri di controllo del traffico pesante
5. Il settore elabora linee guida per la pianificazione, costruzione e gestione di gasdotti per l'idrogeno
6. Raccomandazione ai Cantoni di elaborare proprie strategie per l'idrogeno e i gas rinnovabili.
7. Raccomandazione ai Cantoni di sostenere la pianificazione di reti di condutture sovra-regionali
8. Armonizzazione delle condizioni quadro normative per la pianificazione energetica del territorio e le procedure di esercizio e di licenza di costruzione dei Cantoni
9. Verifica dell'utilizzo dei corrispettivi per l'utilizzazione della rete per il finanziamento dell'infrastruttura dei gasdotti dell'idrogeno lungo gasdotti esistenti, in caso di fabbisogno comprovato
10. Tavola rotonda sullo stoccaggio dell'energia con la Confederazione, i Cantoni e il settore
11. Verifica dell'introduzione di scorte obbligatorie di carburanti e combustibili rinnovabili liquidi o gassosi
12. Il settore si assicura diritti di sfruttamento di impianti di stoccaggio all'estero per l'idrogeno e i derivati PtX
13. Verifica della garanzia finanziaria per la conversione del gasdotto di transito
14. Verifica di una garanzia dei costi per il collegamento al sistema di distribuzione dell'idrogeno (navigazione sul Reno)

11 Allegato D: cooperazioni con Stati terzi nel settore dell'energia

Con la politica estera energetica svizzera si mira a garantire le importazioni e il transito dell'energia. Il Consiglio federale e l'Amministrazione federale hanno uno scambio regolare con i Paesi vicini, in particolare a proposito di: sicurezza dell'approvvigionamento, promozione delle energie rinnovabili, questioni di efficienza energetica, collaborazione nell'ambito della ricerca e della tecnologia energetiche, temi riguardo l'energia nucleare e quella idroelettrica, promozione delle esportazioni nonché aspetti relativi alla promozione della pace e della collaborazione per lo sviluppo. Inoltre, la Svizzera è impegnata in seno a diversi organismi multilaterali, tra cui l'Agenzia internazionale dell'energia (AIE), l'Agenzia internazionale dell'energia atomica (AIEA), la Carta dell'energia e l'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA), assicurandosi così diritto di parola nella politica energetica internazionale.

Nell'ambito delle trattative con l'UE riguardo un Accordo sull'energia elettrica, la Svizzera cerca di porre fine agli effetti negativi del mancato collegamento al mercato interno dell'energia elettrica europeo. È necessario incrementare la sicurezza dell'approvvigionamento, attenuare gli effetti negativi dell'accorpamento dei mercati dell'energia elettrica europei e ottenere prezzi dell'energia elettrica più economici per i clienti svizzeri. L'accordo sull'energia elettrica è legato alla sottoscrizione degli accordi istituzionali.

Le seguenti fonti mostrano le cooperazioni internazionali della Svizzera in ambito energetico:

- Protocollo della Carta dell'energia sull'efficienza energetica e sugli aspetti ambientali correlati, RU 1998 2816;
- Trattato sulla Carta dell'energia (con allegati, decisioni e atto finale), RU 1998 2734;
- Costituzione dell'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA) (con spieg.), RU 2011 1721;
- Messaggio concernente l'adesione della Svizzera all'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA), FF 2010 327;
- Accordo di cooperazione tra il Consiglio federale svizzero e il Governo della Svezia concernente gli usi pacifici dell'energia nucleare, RU 2011 85;
- Accordo di cooperazione tra il Consiglio federale svizzero e la Repubblica francese concernente gli usi pacifici dell'energia nucleare, RU 1990 1815, FF 1989 II 549;
- Accordo con gli Stati Uniti d'America concernente gli usi pacifici dell'energia nucleare;
- Accordo quadro concernente la collaborazione internazionale nella ricerca e nello sviluppo di sistemi per la produzione di energia nucleare di generazione IV (con allegato), RU 2006 475;
- Convenzione tra la Confederazione Svizzera e la Repubblica Francese concernente la sistemazione idroelettrica di Emosson, RU 1964 1287;
- Messaggio concernente l'approvazione dell'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, FF 2014 2991;
- Messaggio concernente l'approvazione dell'Accordo di Parigi sul clima, FF 2017 265;
- Übereinkunft mit Frankreich betreffend die Gewinnung der Wasserkräfte der Rhone zwischen dem projektierten Kraftwerk von La Plaine und einem noch zu bestimmenden Punkt oberhalb der Brücke von Pougny-Chancy, BS 12 543; FF 1914 I 1 (disponibile solo in tedesco);
- Convenzione tra la Confederazione svizzera e la Repubblica d'Austria per lo sfruttamento della forza idrica dell'Inn e dei suoi affluenti nella regione di confine, RU 2008 3313, FF 2004 4021;
- Messaggio concernente l'approvazione e la trasposizione della Convenzione di Aarhus e del suo emendamento, FF 2012 3841;
- Accordo d'esecuzione concernente un programma di ricerca e sviluppo in comune d'una fonte intensa di neutroni, RU 1980 1222;

- Messaggio sul finanziamento della partecipazione della Svizzera ai programmi dell'UE di ricerca, di sviluppo tecnologico e di dimostrazione negli anni 2007-2013, FF 2006 7445;
- Messaggio concernente il finanziamento della partecipazione svizzera ai programmi quadro di ricerca e innovazione dell'Unione europea negli anni 2014-2020, FF 2013 1678;
- Convenzione per l'istituzione di un'Organizzazione europea per le ricerche nucleari, RU 1971 758, 1969 I 673;
- Protocollo aggiuntivo all'Accordo tra la Confederazione Svizzera e l'Agenzia internazionale dell'energia nucleare concernente l'applicazione di garanzie nell'ambito del Trattato di non proliferazione delle armi nucleari, RU 2005 1461;
- Statuto dell'Agenzia internazionale dell'energia nucleare, RU 1958 527, FF 1957 I 829 (solo versione tedesca);
- Accordo tra la Svizzera e l'AIE concernente la partecipazione all'«Implementing Agreement for a Co-operative Programme on Hydropower Technologies and Programmes», concluso il 26 agosto 2019, 8.14, 5313, Rapporto del 27 maggio 2020 sui trattati internazionali conclusi nel 2019, 20.045;
- Accordo tra la Svizzera e la Francia concernente le misure operative per il 2020 riguardo lo stoccaggio e l'utilizzazione delle scorte d'acqua del bacino dell'Arve (Emosson) da parte delle autorità francesi, concluso il 25 novembre 2019, 8.1, 5301, Rapporto del 27 maggio 2020 sui trattati internazionali conclusi nel 2019, 20.045;
- Accordo d'esecuzione concernente un programma di ricerca e sviluppo per l'impiego razionale dell'energia mediante lo sfruttamento in cascata, RU 1980 1327; FF 1979 I 877;
- Messaggio concernente l'approvazione e la trasposizione dell'Accordo tra la Confederazione svizzera e l'Unione europea sul collegamento dei rispettivi sistemi di scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra (Modifica della legge sul CO₂), FF 2018 411;
- Accordo istitutivo di un programma internazionale dell'energia; RU 1976 622; FF 1975 I 741;
- Ordinanza sulle misure collaterali per la partecipazione della Svizzera ai programmi quadro dell'Unione europea nel settore della ricerca e innovazione (OPQRI), RU 2013 4639;
- Statuto dell'Agenzia internazionale dell'energia nucleare del 26 ottobre 1956 (con allegato), 19560215;
- Accordo del 1° luglio 1959 sui privilegi e le immunità dell'Agenzia internazionale dell'energia nucleare, 19590142;
- Allegato I – 26.10.1956 – Statuto dell'Agenzia internazionale dell'energia nucleare del 26 ottobre 1956 (con allegato), 195602151001;
- Accordo del 6 settembre 1978 tra la Confederazione Svizzera e l'Agenzia internazionale dell'energia nucleare concernente l'applicazione di garanzie nell'ambito del trattato di non proliferazione delle armi nucleari, 19780184;
- Protocollo aggiuntivo del 16 giugno 2000 all'Accordo tra la Confederazione Svizzera e l'Agenzia internazionale dell'energia nucleare concernente l'applicazione di garanzie nell'ambito del Trattato di non proliferazione delle armi nucleari (con allegati), 20041016;
- Accordo tra la Confederazione svizzera, rappresentata dal DFAE, e l'Agenzia internazionale dell'energia nucleare concernente un contributo volontario al Piano per la sicurezza nucleare 2014-2017, 99995387.

12 Allegato E: selezione degli interventi politici attuali relativi all'idrogeno e ai derivati PtX (aggiornamento: novembre 2024)

N.	Titolo	Stato
Po. 24.4262 CAPTE-N	Stato e potenziale della pirolisi	Presentato
Mo. 23.4269 Schaffner	Agevolare lo stoccaggio e l'impiego di vettori energetici rinnovabili	Il parere relativo alla mozione è disponibile.
Po. 23.4268 Schaffner	Sviluppo della piazza economica e acquisto a livello internazionale di vettori energetici sintetici	Trasmesso al Consiglio federale
Mo. 23.4285 Bäumle	Maggiore sicurezza dell'approvvigionamento energetico invernale: nuova destinazione dei siti di Mühleberg e Beznau a impianti Power-to-X.	Il parere relativo alla mozione è disponibile.
Mo. 23.4256 Grossen	Idrogeno per l'economia svizzera: assicurare il collegamento alla rete europea di trasporto dell'idrogeno.	Il parere relativo alla mozione è disponibile. .
Po. 23.3125 Schaffner	Accoppiamento dei settori e convergenza delle reti: integrare i siti adeguati nella pianificazione del territorio!	Trasmesso al Consiglio federale
Po 23.3023 CAPTE-N	Sfruttamento di vettori energetici sintetici e stoccaggio stagionale per rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento e in particolare l'approvvigionamento di elettricità in inverno. Disamina del tema e definizione dei fondamenti, comprensivi delle opzioni a disposizione in particolare della Svizzera	Trasmesso al Consiglio federale
Mo. 22.3376 CAPTE-S	Strategia per l'idrogeno in Svizzera	Trasmessa al Consiglio federale
Po. 22.3131 Il Gruppo del Centro. Alleanza del Centro.	Sfruttare il potenziale delle tecnologie di stoccaggio	Trasmesso al Consiglio federale

N.	Titolo	Stato
Mo. 23.3326 Amoos	Promuovere, nell'ambito della legge sul CO ₂ , la messa a punto di un'infrastruttura di ricarica e di rifornimento di idrogeno per i veicoli elettrici pesanti adibiti al trasporto merci	Il parere relativo alla mozione è disponibile.
Mo. 21.4606 Cattaneo	Trasformare l'energia solare in gas sintetici per poterla accumulare	Trasmessa al Consiglio federale
Mo. 20.4406 Suter	Idrogeno verde. Strategia per la Svizzera	Trasmessa al Consiglio federale
Mo. 19.4381 CTT-S	Condizioni quadro per veicoli commerciali a emissioni ridotte	Trasmessa al Consiglio federale
Mo. 23.4017 Feller	Sfruttare il potenziale dell'agrivoltaico. Autorizzare la conversione e lo stoccaggio dell'energia rinnovabile prodotta dagli impianti solari	Il parere relativo alla mozione è disponibile. .
Mo. 23.3783 Schaffner	Imposizione dei combustibili e dei carburanti secondo il contenuto energetico	Assegnata alla commissione competente
Po. 22.4307 Egger	Nuovo rapporto tecnico sulla Strategia energetica 2050 per un approvvigionamento elettrico sicuro ed economico	Il parere relativo al postulato è disponibile.
Mo. 20.3286 Herzog	Promozione del trasporto merci sul Reno	Trasmessa al Consiglio federale
Po. 21.3973 CAPTE-N	Traffico aereo neutro in termini di emissioni di CO ₂ entro il 2050	Il rapporto in adempimento del postulato è disponibile
Po. 22.3971 Schaffner	Rimuovere gli ostacoli che impediscono l'utilizzo del metanolo quale vettore energetico	Trasmesso al Consiglio federale