

**Documento strategico**  
**Power-to-X: così**  
**proteggiamo il clima**  
**e assicuriamo**  
**l'approvvigionamento**  
**energetico**

**Verdi liberali.**  
créateurs d'avenir

## **Documento strategico: Power-to-X: così proteggiamo il clima e assicuriamo l'approvvigionamento energetico**

Presentato all'assemblea dei delegati del 19 agosto 2023

L'elettrificazione ci permette di rinunciare completamente alle energie fossili. L'energia elettrica necessaria può essere prodotta in Svizzera grazie alle energie rinnovabili. Attualmente mancano però sufficienti possibilità di stoccaggio per i mesi invernali. I bacini di accumulo sono e rimarranno centrali, ma la Svizzera deve investire rapidamente e su larga scala nella tecnologia Power-to-X. Ciò include anche investire in proprie strutture di produzione in Svizzera. In questo modo, possiamo utilizzare l'energia estiva in eccesso durante l'inverno e contribuire a rendere il trasporto pesante e il trasporto aereo climaticamente neutrali. Grazie alla tecnologia Power-to-X, la Svizzera può garantire la sicurezza dell'approvvigionamento senza dover costruire nuove grandi centrali a energia fossile o centrali nucleari.

### **Le nostre rivendicazioni**

I verdi liberali chiedono una strategia nazionale per le tecnologie Power-to-X non focalizzata unicamente sull'idrogeno. Abbiamo bisogno di:

- Promozione di **tecnologie innovative** nella ricerca scientifica e nell'industria
- Miglioramento del **quadro normativo** (pari condizioni di trattamento per tutti gli accumulatori di energia, per tutte le fonti di energia chimica, adeguamento della pianificazione del territorio per i nodi di interconnessione tra i settori energetici)
- **Traffico aereo climaticamente neutrale** grazie all'utilizzo al 100% di carburante sostenibile ("Sustainable Aviation Fuel")
- **Cooperazione** internazionale (infrastruttura dei trasporti nell'UE e una catena logistica internazionale diversificata)

### **Introduzione**

Nel 19° secolo l'umanità ha reso l'elettricità utilizzabile. Nel 20° secolo questa forma energetica si è diffusa ovunque e ora, nel 21° secolo, è nostro compito continuare in maniera sostenibile. Non si tratta più solo della produzione di energia elettrica, ma di tutto il sistema energetico. In parallelo alle reti elettriche intelligenti (smart) e maggiore flessibilità nei consumi, serve un sistema di stoccaggio ottimizzato. Un'attenzione particolare deve essere posta sullo stoccaggio stagionale dell'energia, con il quale essa può essere immagazzinata per diversi mesi prima di essere riutilizzata. **L'obiettivo è di rendere disponibile in inverno il surplus energetico prodotto in estate.**

Nella conversione di energia elettrica in prodotti di stoccaggio chimico si parla di Power-to-X o di P2X. La X rappresenta il mezzo di stoccaggio chimico che può essere in forma solida, liquida o gassosa. Spesso questi prodotti X vengono chiamati **synfuels**.

## Una corretta applicazione della tecnologia Power-to-X ha enormi vantaggi

### Utilizzo mirato della tecnologia P2X

Il P2X e l'utilizzo dei synfuels avranno un ruolo importante in futuro anche per applicazioni che vanno al di là dello stoccaggio di energia elettrica. Pertanto, è importante un approccio olistico e si deve valutare in base al metodo di produzione. Un buon esempio di questa valutazione è la stima delle aree di applicazione dell'idrogeno secondo Michael Liebreich.

### Campi di applicazione dell'idrogeno pulito

(Valutazioni da Michael Liebreich, 2021)

#### Senza alternative

<b>A</b>	Concime	Idrogenazione	Metanolo	Idrocracking	Desolforazione	
<b>B</b>	Navigazione*	Macchine e apparecchi mobili	Materia prima chimica	Acciaio grezzo	Stoccaggio di elettricità di lunga durata	
<b>C</b>	Voli a lungo raggio*	Navigazione costiera e fluviale	Traffico ferroviario a lunga distanza	Veicoli d'epoca*	Metanizzazione decentralizzata	
<b>D</b>	Voli a medio raggio*	Camion a lunga percorrenza e autobus	Calore industriale ad alta temperatura	Produzione di elettricità		
<b>E</b>	Voli a corto raggio	Traghetti locali	Riscaldamento industriale	Reti insulari	Importazione di energia verde	Alimentazione ininterrotta
<b>F</b>	Aviazione leggera	Treni regionali	Trasporto su camion	Bassa temperatura industriale	Riscaldamento residenziale	
<b>G</b>	Metropolitana e autobus urbani	Auto a celle combustibili	Furgoni per scopi urbani	Due e tre ruote	Produzione di massa di e-fuels	Regolazione della rete elettrica

Non redditizio

\* Molto probabilmente sotto forma di e-fuel prodotto a partire da idrogeno o ammoniaca.

Fonte: Di Philipp Büttgenbach, basato su Michael Liebreich/Liebreich Associates, Clean Hydrogen Ladder, Version 4.1, 2021.  
Concetto: Adrian Hiel, Energy Cities.

### Maggiore resilienza grazie alla facilità di stoccaggio

La grande facilità di stoccaggio e di immagazzinamento dei vettori energetici chimici rappresenta **un vantaggio importante rispetto all'energia elettrica**. Accumulando grandi riserve energetiche sotto forma di synfuels in Svizzera, ci rendiamo meno dipendenti da eventi esterni (pandemie, guerre, maltempo o interruzioni/restrizioni nell'importazione di elettricità, grandi fluttuazioni di prezzo). Tutto il sistema energetico svizzero **diventa più resiliente** con un adeguato stoccaggio di synfuel. I depositi attuali dovranno essere gradualmente rincoveriti per lo stoccaggio di vettori liquidi rinnovabili come il metanolo e il cherosene sintetico invece dei vettori fossili.

Tra i vari synfuels ci sono ulteriori differenze. Ad esempio il volume nella conservazione dei gas è un fattore limitante. In Svizzera mancano pure depositi adeguati. Inoltre per lo stoccaggio servirebbe energia aggiuntiva per comprimere i gas. I vettori liquidi sono i più ideali per lo stoccaggio di energia stagionale e per il trasporto su lunghe distanze, nonostante siano meno performanti in termini di efficienza complessiva.

## La sfida dell'efficienza energetica

Ogni conversione da un vettore energetico a un altro comporta delle "perdite". A causa di queste perdite, la tecnologia P2X è adatta per il puro stoccaggio di energia solo in determinate condizioni. La condizione principale è che vi sia abbastanza energia elettrica a disposizione a buon mercato e prodotta con energie rinnovabili. Questa condizione si ottiene solo se le produzioni di energia solare ed energia eolica verranno fortemente sviluppate. La produzione in eccesso durante l'estate può così essere utilizzata per sopperire alle mancanze invernali. Jürg Grossen ha calcolato dettagliatamente questo nella sua [Roadmap](#) e ha mostrato come la Svizzera, nonostante una maggiore elettrificazione e dopo la chiusura delle centrali nucleari, potrebbe continuare ad avere un approvvigionamento di energia sufficiente.

## I costi diminuiscono rapidamente

È inevitabile che la conversione di energia in synfuel generi costi. La questione della redditività economica dipende da molti fattori. Alcuni importanti fattori sono per la conversione sono la differenza tra il prezzo di acquisto e di vendita dell'elettricità in caso di reimmissione in rete o tramite vendita di synfuels, così come i costi di trasporto e immagazzinamento. Con i giusti incentivi la tecnologia P2X può essere redditizia e sostenibile. Il fattore decisivo è la scalabilità della tecnologia. Se in futuro i synfuel verranno usati per a livello globale per volare in modo climaticamente neutrale, per il trasporto pesante, per la navigazione e per l'immagazzinamento stagionale e a lungo termine, allora i costi per l'intero processo diminuiranno notevolmente. Proprio come si sono ridotti notevolmente i costi per il fotovoltaico e le batterie negli ultimi tre decenni.

## Posizione e rivendicazioni dei verdi liberali

### Iniziative dal settore della ricerca e dall'economia

Nel loro [documento strategico sull'approvvigionamento energetico](#), i verdi liberali hanno presentato lo stoccaggio di energia come uno dei quattro pilastri della strategia delle 4 E (Energia rinnovabile, stoccaggio di energia, efficienza energetica, collaborazione con l'Europa). La tecnologia P2X è considerata una tecnologia chiave per lo stoccaggio stagionale. I verdi liberali accolgono con favore e sostengono le iniziative che promuovono le tecnologie P2X. Di queste fa parte anche l'iniziativa Swiss Power-to-X Collaborative Innovation Network ([SPIN](#)), co-fondata da Martin Bäuml, che in collaborazione con Swissmem, promuove il tema tra ricerca, economia e politica. Un'altra [iniziativa](#) dei due politecnici federali ha permesso di creare, assieme a partner dell'industria, una piattaforma di ricerca su questo tema.

La ricerca permette di ottenere progressi nell'efficienza della conversione mentre i partner industriali migliorano la redditività - sia nello sviluppo e produzione di dispositivi, sia come consumatori di energia.

### Incentivi attraverso un quadro normativo equo

A livello politico, devono essere stabiliti i giusti requisiti per l'utilizzo delle tecnologie P2X per l'accumulo di energia elettrica.

Le tariffe per l'utilizzo della rete devono essere tecnologicamente neutrali. Fintanto che le centrali ad accumulazione con impianto di pompaggio sono esenti dalle tariffe di utilizzo della rete, lo stesso deve valere anche per tutti gli altri impianti di stoccaggio. Per la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico (miglioramento della resilienza) è essenziale che, con un uso crescente di synfuels nell'approvvigionamento elettrico, vengano create adeguate capacità di stoccaggio e depositi obbligatori in Svizzera.

Come nel caso della reimmissione di energia elettrica in rete, le tariffe per l'utilizzo della rete hanno un ruolo decisivo per la resa economica. Da un punto di vista fisico ed economico ha senso che gli impianti P2X vengano

costruiti il più vicino possibile all'infrastruttura esistente (rete e trasformatori) o direttamente presso i grandi impianti di produzione elettrica. Così si ottimizza il carico sulla rete e si può utilizzare, laddove possibile, il calore. I verdi liberali chiedono una tutela dei siti idonei nella pianificazione del territorio, dove le diverse reti energetiche convergono e idealmente dove esiste un collegamento con gli assi principali della mobilità (si veda il [Postulato Schaffner](#)).

Un altro ostacolo alla produzione e all'impiego dei vari synfuels è che le normative esistenti si basano sulle ben note fonti energetiche fossili come benzina, diesel, olio da riscaldamento e cherosene. **Questo può frenare lo sviluppo dei synfuels prodotti in maniera neutrale dal punto di vista delle emissioni di CO2.** Per il metanolo, ad esempio, questi ostacoli comportano un aumento delle norme di sicurezza e la riduzione delle dimensioni dei serbatoi rispetto alla benzina, sebbene il metanolo non sia più pericoloso della benzina. Un altro svantaggio è di natura fiscale, poiché le tasse vengono applicate in base al volume e il metanolo ha una densità energetica pari alla metà di quella della benzina o dell'olio da riscaldamento. I verdi liberali chiedono quindi di **adattare le leggi e i regolamenti affinché i synfuels non siano svantaggiati rispetto alle alternative fossili.** Dovrebbero inoltre essere esentati dalle tasse d'incentivazione sui combustibili fossili, che sono necessarie e sensate (tassa sul CO2, in futuro idealmente anche sui combustibili fossili, ecc.).

### **Rivendicazioni**

- Parità di trattamento per tutte le tecnologie di stoccaggio sulle tariffe di utilizzo della rete
- Stoccaggio di riserve energetiche sotto forma di synfuels
- Tutelare i siti ideali per gli impianti P2X nella pianificazione territoriale
- Nessuno svantaggio per i synfuels nei confronti delle alternative fossili

## **Power-to-x: la chiave per un traffico aereo climaticamente neutrale**

Il traffico aereo gioca un ruolo cruciale nella transizione energetica. La mobilità, i trasporti e i viaggi intercontinentali continueranno a esistere, rendendo il traffico aereo una parte integrante della mobilità globale. Entro il 2050 quindi essa deve diventare climaticamente neutrale. Questo può essere realizzato solo con una forte espansione delle tecnologie P2X e con la produzione di ciò che viene chiamato **Sustainable Airline Fuel (SAF)** attraverso fonti rinnovabili. Inoltre, le tecnologie per la cattura del CO2 sono essenziali per passare a un'economia circolare in questo settore. Con un **incremento graduale della percentuale di SAF** miscelato fino al 100% entro il 2050, sarà possibile volare in modo neutrale rispetto al CO2 a costi accettabili e in modo che chi causa l'inquinamento ne sostenga i costi. Questo concetto è stato sviluppato da [Martin Bäümle in collaborazione con partner](#) e da allora è stato promosso con successo. Con la digitalizzazione, l'ottimizzazione dei motori e la cattura del CO2, il traffico aereo dovrebbe diventare climaticamente neutrale entro il 2050, che rappresenta un'ulteriore sfida tecnica ed economica.

Lo sviluppo di tecnologie per l'aviazione **per la cattura del CO2 dall'aria** è un fattore chiave per contenere i costi e facilitare economicamente il loro utilizzo anche per le emissioni negative. Infatti, al più tardi dal 2040 e fino alla fine del 21° secolo, avremo bisogno di migliorare progressivamente il bilancio climatico attraverso emissioni negative per attenuare il cambiamento climatico. Anche in questo campo, la Svizzera ha un ruolo leader con aziende come Climeworks, che dovrebbe essere sfruttato come opportunità per rafforzare il suo status come centro di ricerca e sede industriale.

Parallelamente, la **navigazione oceanica**, essenziale per il trasporto di merci e che rimarrà una parte della mobilità, dovrà anch'essa raggiungere la neutralità climatica. In questo contesto, P2X potrebbe essere una delle chiavi.

Infine, i **veicoli alimentati a energie fossili** esistenti dovranno essere alimentati in modo climaticamente neutro con i synfuels P2X. Anche in questo caso, sarà necessario stabilire un aumento graduale della percentuale di miscelazione.

### **Rivendicazioni**

- Aumentare gradualmente la miscelazione con il Sustainable Aviation Fuel (SAF) fino al 100% entro il 2050
- Promozione delle tecnologie per la cattura di CO2 dall'aria

## **Resilienti grazie alla cooperazione internazionale**

I verdi liberali sono convinti che, grazie alla tecnologia P2X, la Svizzera possa raggiungere un elevato grado di autarchia o, perlomeno, **una maggiore resilienza anche in inverno**. Produrre grandi quantità di synfuels unicamente in Svizzera non è attualmente particolarmente indicato dal punto di vista economico ed ecologico. Alcune regioni del mondo godono di condizioni più favorevoli per la produzione su larga scala di synfuels. Esempi includono le soleggiate aree desertiche dei Paesi petroliferi e dell'Africa del Nord, le regioni vulcaniche in Islanda o le ventose coste del Sud America. I fornitori nordafricani, potrebbero utilizzare gli oleodotti esistenti. Idealmente, la Svizzera potrà rifornirsi **sul mercato internazionale di synfuels** prodotti e provenienti da fonti diversificate. **La diversificazione** ridurrà la dipendenza da singoli regimi e regioni, rispetto a quanto avviene attualmente con le fonti fossili. Tuttavia, per garantire un'alta sicurezza dell'approvvigionamento, è necessario perseguire **una produzione adeguata di synfuels in Svizzera**. Inoltre, è necessario intensificare la **cooperazione con l'UE** per quanto riguarda i vettori energetici in rete.

Per affrontare le sfide della protezione del clima i trasporti internazionali ad alta intensità energetica, sia aerei che navali, devono diventare climaticamente neutrali entro il 2050.

Per i verdi liberali è essenziale che la Svizzera non perda lo sviluppo internazionale dei synfuels, ma sia ottimamente integrata e assuma un ruolo pionieristico. La Svizzera deve sviluppare una strategia orientata al futuro per la costruzione di propri impianti P2X, partecipare attivamente al dialogo internazionale e garantire che i futuri sistemi energetici non scavalchino la Svizzera (es. pianificazione del progetto "European Hydrogen Backbone").

Sono infine necessari meccanismi internazionali per il **riconoscimento della riduzione delle emissioni di gas serra**, così che le aziende che utilizzano i synfuels possano beneficiare degli investimenti corrispondenti. Infine, la Svizzera ha una lunga tradizione nell'industria chimica e nella costruzione di impianti. Se alla Svizzera riuscirà di mantenere un ruolo di leadership tecnologica, con la tecnologia P2X si apriranno **grandi opportunità per l'industria elvetica**.

### **Rivendicazioni**

- Conclusione di un Accordo sull'energia con l'UE e inserimento nel progetto per la rete a idrogeno
- Riconoscimento reciproco per la compravendita dei certificati di emissioni
- Promozione di progetti di ricerca e progetti pilota nel settore P2X
- Strategia P2X per il raggiungimento della neutralità climatica e mantenimento della creazione di valore in Svizzera

## **Approfondimento: produzione di synfuel senza elettricità (Heat-to-X o Sun-to-X)**

Quando si parla di Power-to-X, si presume che venga prodotta elettricità (sostenibile) per essere convertita in un altro vettore energetico, ovvero un synfuel. Tuttavia, esistono anche metodi per produrre direttamente synfuels. In questo contesto, i processi solari termici sono particolarmente rilevanti. Si parla quindi di **Heat-to-X o Sun-to-X**.

A livello mondiale, l'azienda svizzera Synhelion, una startup dell'ETH, è leader nella produzione di synfuels dalla luce solare concentrata. L'elemento chiave di Synhelion è un **reattore termochimico** in cui l'energia solare viene concentrata attraverso un campo di specchi e si produce una miscela gassosa di idrogeno e monossido di carbonio (cosiddetto syngas). La successiva elaborazione di questo gas avviene attraverso processi tradizionali per la produzione di combustibili liquidi e carburanti. A differenza di P2X, dove prima si produce elettricità, questa tecnologia è caratterizzata da una **maggiore efficienza**. Tuttavia, è adatta solo **per grandi impianti che necessitano di ampie superfici**. Pertanto, è sensato che tali impianti di produzione non vengano costruiti in Svizzera, ma all'estero. In particolare, l'industria aeronautica si affida a questa tecnologia per allontanarsi dal consumo di combustibili fossili e "defossilizzare" il trasporto aereo.

Molte delle affermazioni e richieste chiave fatte in relazione a Power-to-X possono essere trasferite a Heat-to-X. In particolare, le potenziali applicazioni dei synfuels sono le stesse, come ad esempio il loro utilizzo per la produzione di elettricità e la stabilizzazione della rete.

### **Fonti e maggiori informazioni**

SCCER 2019: [White Paper Power-to-X](#)

IRENA 2021: [Green hydrogen policies and technology costs](#)