

L'ENERGIA SOLARE LO RENDE POSSIBILE

IL MIX TECNOLOGICO SVIZZERO



Mix tecnologico

Con la decarbonizzazione del nostro sistema energetico, in Svizzera la domanda di elettricità crescerà fortemente in futuro. Per soddisfarla, sarà necessario un mix equilibrato di fonti energetiche rinnovabili nazionali, sfruttate nel rispetto di natura e ambiente.

L'approccio più promettente è un'espansione rapida del fotovoltaico, a basso costo ed installabile sulle infrastrutture già esistenti.

SITUAZIONE INIZIALE

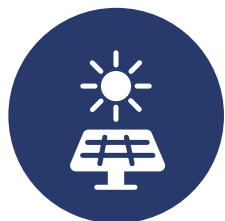
Il passaggio dai combustibili fossili alle rinnovabili e l'elettrificazione dei trasporti e della termogenerazione negli edifici aumentano la domanda di elettricità. Nelle Prospettive energetiche 2050+, l'Ufficio federale dell'energia (UFE) ipotizza un consumo supplementare di 13,5 TWh l'anno da qui al 2050, mentre Greenpeace, nel suo scenario energetico complessivo per la Svizzera, lo stima a 10 TWh entro il 2035. Una volta tolte dalla rete le ultime centrali nucleari, dovranno essere sostituiti altri 23 TWh di elettricità. In totale, la capacità da aggiungersi ammonta a circa 30-40 TWh di elettricità.

Questa dovrebbe provenire da fonti rinnovabili, nonché essere prodotta in modo ecologico, rispettoso della natura e, ove possibile, a livello nazionale; inoltre, deve essere disponibile una quantità sufficiente di elettricità anche in inverno, al picco della domanda (si veda scheda «Sicurezza dell'approvvigionamento»).

L'obiettivo è identificare il migliore mix per risolvere la crisi climatica e proteggere la biodiversità. Il principio di base è che l'energia non consumata è quella maggiormente sostenibile. Per questo motivo l'efficienza e la sufficienza sono assolutamente cruciali per il nostro futuro energetico (si veda scheda «Fabbisogno energetico»).

LA SOLUZIONE

Un approvvigionamento elettrico sostenibile richiede una rapida espansione delle rinnovabili in Svizzera. L'Alleanza Ambiente punta su un mix ecocompatibile a supporto del clima, senza sfruttare eccessivamente nessun tipo di fonte di energia. Per l'energia nucleare, si è ipotizzata una durata di vita più breve possibile, pari a 45 anni, a causa del problema delle scorie e dei rischi che aumentano con l'invecchiamento.



FOTOVOLTAICO

In Svizzera è il fotovoltaico (FV) a mostrare di gran lunga il maggior potenziale di espansione: su edifici e infrastrutture esistenti, si potrebbero produrre circa 82 TWh l'anno. A titolo di confronto, nel 2020 la produzione di energia elettrica

da fotovoltaico ammontava a 2,6 TWh. Con il solare si genererebbero circa 25 TWh durante la stagione invernale, per lo più grazie agli

impianti montati sulle facciate degli edifici e a quelli in alta quota; questo è il periodo in cui producono da un terzo fino alla metà circa della loro elettricità. Gli impianti su tetto dell'Altopiano, invece, negli stessi mesi arrivano solo ad un quarto.

Per proteggere la biodiversità, è meglio montare gli impianti fotovoltaici su edifici, strutture e superfici sigillati già esistenti. La quantità di superfici utilizzabili in modo oculato è notevole: per gli edifici, l'Alleanza Ambiente ipotizza un potenziale di 67 TWh, sulla base dei dati dell'UFE e della ZHAW, di cui 50 TWh sui tetti e 17 TWh sulle facciate. Gli impianti sugli edifici delle infrastrutture potrebbero fornire 15 TWh di energia solare l'anno; i siti adatti sono ad esempio le barriere antirumore, i tetti dei parcheggi, i paravalanghe e le pareti delle dighe. Le norme di legge devono dare una chiara priorità a queste categorie di superficie, in modo che nel medio termine possano ospitare l'80-90% del volume dei nuovi impianti.

Il potenziale fotovoltaico aggiuntivo su superfici non sigillate dovrebbe essere utilizzato solo al verificarsi di conflitti minimi con la conservazione della natura e delle specie. Ad esempio, si dovrebbero testare i pendii autostradali o ferroviari, che non costituiscono aree di compensazione ecologica; inoltre, possono essere esaminati in modo più dettagliato anche le discariche e le aree di conversione, le cave di pietra, oppure i corpi idrici artificiali.

Gli spazi aperti in montagna possono essere esaminati per la produzione di energia elettrica invernale se sono già molto utilizzati o poco interessanti dal punto di vista ecologico e se sono necessarie solo minime infrastrutture aggiuntive, come strade di accesso e linee elettriche. Gli impianti in questi luoghi devono essere realizzati con i massimi livelli di ecocompatibilità (recinzioni compatibili con i piccoli mammiferi, siepi, pascoli magri, necromassa, ecc.). In ogni caso, si deve tenere conto di tutte le norme di conservazione e relative alla biodiversità.

Insieme all'idroelettrico, il solare sta diventando la fonte energetica più importante; entro il 2035 la produzione dovrebbe decuplicarsi, fino a superare i

30 TWh
l'anno.



IDROELETTRICO

Oltre il 95% del potenziale idroelettrico svizzero sfruttabile in modo ecologico e rispettoso della natura è esaurito: nel 2020, più di 1300 centrali idroelettriche hanno prodotto 36,8 TWh di elettricità. Ciò significa che nella Confederazione

circa il 60% dell'elettricità generata proviene dall'idroelettrico. Un piccolo potenziale aggiuntivo è insito nell'ottimizzazione, nel rinnovo e nell'espansione degli impianti esistenti, che potrebbero così generare 1-2 TWh di energia di stoccaggio aggiuntivi per l'inverno.

Tuttavia, ha senso costruire nuove centrali idroelettriche solo in alcuni luoghi: gli impianti fotovoltaici sono di più semplice e gran lunga più economica realizzazione. In futuro, i possibili aumenti di produzione e gli urgenti adeguamenti ai requisiti ambientali minimi (flusso idrico residuo, passaggio dei pesci, ecc.) richiesti da decenni dai cittadini e dalla legge, grosso modo si bilanceranno.

I punti di forza dell'energia idroelettrica sono la flessibilità e la regolabilità; in tal modo, si fornisce un importante contributo alla stabilità della rete. Non ancora sufficientemente presi in considerazione sono invece gli effetti del riscaldamento globale sull'idroelettrico: estati secche e calde o impasse invernali potrebbero in futuro determinare maggiori fluttuazioni nella produzione. Dal punto di vista della sicurezza dell'approvvigionamento, risulta pertanto consigliabile diversificare la generazione di elettricità da fonti rinnovabili e astenersi da un'espansione totale dell'idroelettrico (si veda scheda: "Sicurezza dell'approvvigionamento").



EOLICO

Nel 2020, 41 turbine eoliche in 36 località hanno prodotto circa 0,15 TWh di elettricità. La Confederazione stima il potenziale massimo a circa 700 turbine; secondo l'Alleanza Ambiente, un'espansione così ampia potrebbe creare un

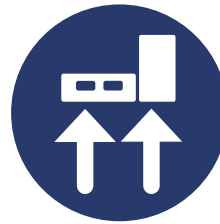
conflitto eccessivo con la natura, poiché i siti con un notevole potenziale eolico spesso interessano aree molto importanti per la biodiversità. L'obiettivo è di arrivare a 3,1 TWh entro il 2035. Corrisponde a 215-310 impianti, per cui ogni sito va scelto con prudenza e esaminato attentamente in termini di idoneità e impatto ambientale.



BIOMASSA

Nel 2020 la produzione di energia elettrica da biomassa ammontava a quasi 0,6 TWh, a cui sommare poi 1,4 TWh provenienti dall'utilizzo delle parti rinnovabili dei rifiuti e delle acque reflue. Il contenuto di energia primaria del

potenziale totale di biomassa utilizzabile in modo sostenibile in Svizzera è pari a 27 TWh l'anno. Tuttavia, il potenziale relativo alla generazione di elettricità risulta ridotto, a fronte di altri impieghi maggiormente efficienti. Il biogas può supplire al gas naturale negli impianti in cui non è possibile passare senza complicanze all'elettricità, ad esempio nei processi industriali ad alte temperature. La biomassa legnosa, invece, lega la CO₂ e in primis, ove possibile, non dovrebbe essere sfruttata per la produzione di energia, bensì come materiale da costruzione. Anche un'espansione dell'uso delle acque reflue e soprattutto dei rifiuti ha uno scarso potenziale aggiuntivo, poiché si prevede che in futuro i volumi di rifiuti diminuirà.



GEOTERMICO

La generazione di elettricità proveniente dalla geotermia profonda ha un potenziale modesto, inferiore a 1 TWh l'anno, almeno considerando il futuro prossimo.

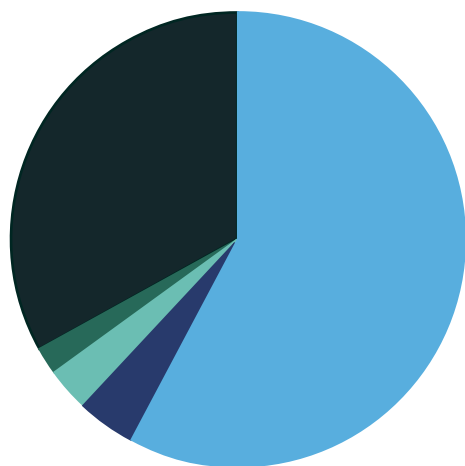
STOCCAGGIO CON IDROELETTRICO, BATTERIE E IDROGENO

Per un approvvigionamento sicuro, è necessario immagazzinare l'elettricità proveniente da fonti rinnovabili caratterizzata da quantità irregolari. Anche in questo caso, la soluzione risiede in una combinazione di interventi: l'energia idroelettrica di accumulo può coprire i picchi diurni e rendere disponibile l'elettricità prodotta quando richiesta. Parimenti, le batterie di accumulo stazionarie e le batterie delle auto elettriche servono allo stesso scopo. L'elettricità rinnovabile in eccesso può essere convertita in idrogeno e nei suoi derivati metano o metanolo, e questi a loro volta utilizzati come combustibili o carburanti sintetici, necessari per la completa decarbonizzazione del sistema energetico.

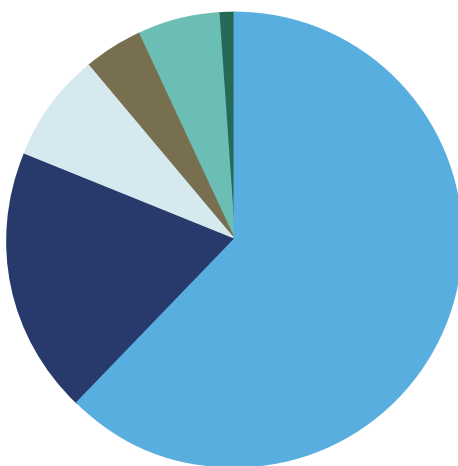
Le importazioni di elettricità prodotta in modo ecologico o da fonti rinnovabili costituiscono anch'esse un'opzione (si veda la scheda «Sicurezza dell'approvvigionamento»). Un sistema elettrico ottimizzato a livello transfrontaliero può presentare vantaggi economici, ecologici e di sicurezza dell'approvvigionamento rispetto a una produzione esclusivamente nazionale.

MIX TECNOLOGICO PER LA PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ

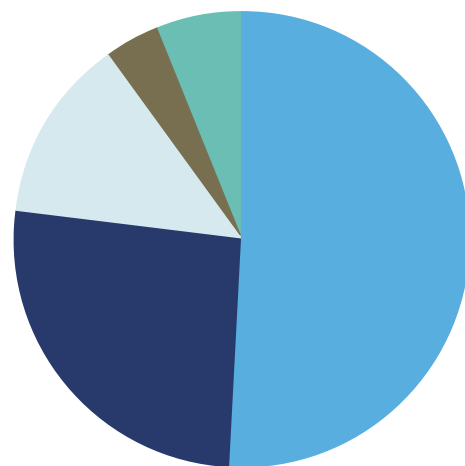
2020
69,9 TWh



2030
65,1 TWh



2035
80,2 TWh



FONTI

- Ufficio federale dell'energia UFE, **Prospettive energetiche 2050+**, 2022
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html>
- Scenario energetico globale per la Svizzera «Versorgungssicherheit und Klimaschutz», elaborato per conto di Greenpeace Svizzera:
https://www.greenpeace.ch/static/planet4-switzerland-stateless/2022/02/b38f82a1-gp_energy_revolution_de_v12_lowres.pdf
- Swissolar, **Il potenziale fotovoltaico svizzero basato su ciascun edificio, 2019**
https://www.swissolar.ch/fileadmin/user_upload/Tagungen/PV-Tagung_2019/Medien/190325Solarpotenzial_CH_JanRemund_lang.pdf
- Università di Scienze Applicate di Zurigo ZHAW per conto dell'Ufficio federale dell'energia UFE **Potenziale fotovoltaico sulle superfici dei tetti in Svizzera, (non ancora pubblicato)**
<https://magazin.nzz.ch/nzz-am-sonntag/wirtschaft/solarenergie-ehrenrettung-ld.1679852?mktcid=sms&mktcval=Twitter>
- Energie Schweiz, **Studio energia invernale Svizzera - Quale contributo può dare il fotovoltaico domestico?, 2021**
<https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/9825>
- Ufficio federale dell'energia, **Atlante eolico svizzero**
https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/EE_Windatlas/?lang=de

Approvvigionamento energetico sicuro in Svizzera 2035
UN PRODOTTO DELL'ALLEANZA AMBIENTE

