

Documento di posizione

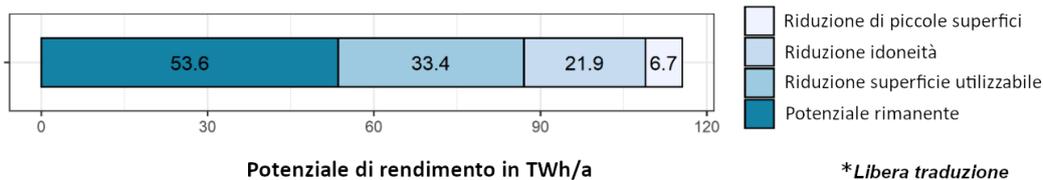
50 gigawatt di fotovoltaico entro il 2050 - quali impianti sono necessari?

Secondo il piano in 11 punti di Swissolar (gennaio 2022), entro il 2050 in Svizzera si dovrebbero produrre circa 45 TWh di elettricità solare all'anno. Tenendo conto del fatto che parte dell'elettricità prodotta non può essere utilizzata direttamente, Swissolar calcola che ciò richiederebbe una Potenza installata di poco inferiore a 50 GW. Altri modelli arrivano a un fabbisogno di espansione di un simile ordine di grandezza. Nel modello di Swissolar, la produzione delle centrali nucleari esistenti cesserà a partire dal 2035. Per evitare che questo comporti un forte aumento del fabbisogno di importazione di elettricità in inverno rispetto a oggi, la crescita fotovoltaica annuale deve essere aumentata rapidamente, passando da circa 1000 MW (stima 2022) a circa 2000 MW entro il 2030.

Questo documento di posizione affronta la questione di dove dovrebbe essere installata questa potenza. Inoltre, dovrebbe chiarire la domanda di quale ruolo avranno gli impianti alpini su larga scala.

Edifici (tetti e facciate)

Un nuovo studio della ZHAW indica un potenziale solare sui tetti di quasi **54 TWh** di produzione annuale.



È calcolato in modo troppo pessimistico, poiché sono state considerate idonee esclusivamente le aree del tetto «buono», «ottimo» o «eccellente» (irraggiamento ≥ 1000 kWh/m²a) dal set di dati di tettosolare.ch. Oggi, tuttavia, vengono spesso utilizzate anche aree di tetto adatte più piccole e «medie». Se questo potenziale fosse sfruttato appieno, circa il 95% degli edifici in Svizzera avrebbe un impianto fotovoltaico su almeno una superficie del tetto.

Un'indagine basata sul set di dati di tettosolare.ch mostra un potenziale di circa **17 TWh** di produzione annua sulle superfici delle facciate con un'idoneità almeno «media», di cui il 40-50% probabilmente risulta dal semestre invernale.

La sfida consiste nel rendere utilizzabile questo potenziale entro il 2050, poiché i cicli di ristrutturazione e la volontà e le possibilità finanziarie dei proprietari degli edifici sono fattori chiave. Per produrre 45 TWh di elettricità solare, circa il 63% di tutti gli edifici dovrebbe avere un impianto solare sul tetto e/o sulla facciata. Quindi il 2,3% di tutti gli edifici dovrebbero essere ampliati con un impianto solare ogni anno, il che, considerando che in Svizzera ci sono circa 2,9 milioni di edifici¹, corrisponde a circa 66.700 edifici all'anno. Si tratta di un obiettivo molto esigente, ma non impossibile: nel 2021 sono stati installati 27.000 impianti fotovoltaici. Probabilmente sarebbero necessari ulteriori incentivi per aumentare il tasso di rinnovo (oggi inferiore all'1% del parco immobiliare all'anno).

Infrastrutture e agrofotovoltaico

Uno studio di Energie Zukunft Schweiz dimostra un potenziale tecnico di **9-11 TWh/a** sulle infrastrutture. Nel caso dell'agrofitovoltaico, l'attenzione si concentra attualmente sulle colture che beneficiano dell'ombreggiamento e della funzione protettiva contro gli eventi atmosferici. Si tratta principalmente di colture di frutta e bacche. L'art. 32c dell'Ordinanza sulla pianificazione del territorio richiede un beneficio per la coltura agricola affinché gli impianti agrofotovoltaici possano essere autorizzati. Al momento non esiste alcuna esperienza di attuazione di questa direttiva. Secondo uno studio della ZHAW, gli impianti su «colture permanenti» hanno un potenziale di **5,1 TWh/a** (1,66 TWh/a se si tiene conto della vicinanza alla rete elettrica). Il gruppo di esperti agrofotovoltaici di Swissolar stima un potenziale di 3,6 TWh/a.

¹ L'ampliamento del registro degli edifici e delle abitazioni GWR su gli edifici non residenziali non è ancora stata completata. Fonte: <https://www.housing-stat.ch/it/extension/status.html>

Spazi aperti alpini

Uno studio di Meteotest dimostra un potenziale sfruttabile di **16,4 TWh/a** per gli spazi aperti alpini. Sono stati scelti criteri di esclusione rigorosi (assenza di aree protette, buon sfruttamento).

Gli impianti in alta quota (1500-2500 m.s.l.m.) hanno il vantaggio che - se montati con un'inclinazione di 70° o più - producono praticamente la stessa quantità di energia in qualsiasi periodo dell'anno e la massima produzione si raggiunge alla fine dell'inverno (febbraio-marzo). Questo è il momento in cui i bacini idrici raggiungono il livello più basso dell'anno.

I grandi progetti attualmente in discussione fanno sperare in una rapida installazione di grandi superfici. Tuttavia, dato che la maggior parte di questi progetti non è ancora in una fase avanzata di pianificazione, e dato che al mondo esistono solo pochi impianti solari in alta quota, al momento si può dire poco sui tempi e sul quadro finanziario degli impianti solari alpini². L'urgente legge federale approvata dal Parlamento crea ora l'opportunità di raccogliere rapidamente esperienze rilevanti con procedure semplificate. Questa esperienza potrà poi essere integrata nell'elaborazione di una soluzione definitiva.

Il giusto mix per l'espansione del fotovoltaico in Svizzera

Dal punto di vista di Swissolar, l'espansione desiderata del fotovoltaico con una potenza installata di 50 GW può essere realizzata solo con un mix intelligente di tipi di impianti:

1. Il potenziale maggiore è rappresentato dai **tetti e dalle facciate**. Questi impianti sono vicini ai consumatori, perché oggi i nostri edifici sono già responsabili di circa il 45% del consumo energetico (principalmente petrolio e gas). A causa del rapido aumento dell'uso delle pompe di calore e delle stazioni di ricarica delle auto elettriche, il fabbisogno di elettricità negli edifici aumenterà notevolmente in futuro (fino a circa il 60% del consumo energetico). Con la produzione di elettricità sui tetti e sulle facciate, la costruzione di nuove linee elettriche può essere ampiamente evitata.
2. Inoltre, gli impianti sulle **infrastrutture** sono per lo più situati vicino ai consumatori. Per poter sfruttare il loro potenziale, le attuali condizioni quadro devono essere migliorate in riferimento di redditività e di prescrizioni. Rispetto agli impianti su tetto, i costi aggiuntivi per la sottostruttura e l'allacciamento elettrico sono meno convenienti. Inoltre, in base alla legge sulla pianificazione del territorio, di solito si devono superare procedure di approvazione molto elaborate e lunghe.
3. Per la necessaria crescita accelerata, è indispensabile anche un maggior numero di **impianti solari alpini**. Da un lato, forniscono l'elettricità invernale assolutamente necessaria e, dall'altro, possono compensare la lenta crescita sugli edifici rispetto al fabbisogno. Per quanto possibile, tali impianti dovrebbero essere costruiti in zone in cui esistono già infrastrutture, ad esempio intorno a stazioni sciistiche, bacini idrici, vie di comunicazione, installazioni militari o turbine eoliche. I criteri di esclusione adottati dal Parlamento (paludi e paesaggi palustri, biotopi di importanza nazionale, riserve idriche e riserve di uccelli migratori) devono ovviamente essere applicati. Altri perimetri di protezione non dovrebbero in linea di principio comportare l'esclusione, a condizione che lo scopo di protezione della zona corrispondente non sia compromessa da un impianto solare. Uno studio della ZHAW dimostra che in molti casi gli impianti fotovoltaici su superfici all'aperto possono portare un vantaggio alla biodiversità. Le limitazioni risultano in parte dalla mancanza di capacità delle linee attuali, per cui si ipotizza uno sfruttamento solo parziale del potenziale con una **produzione annua di 5 TWh**. Questa ipotesi è supportata da un'indagine sul potenziale condotta dalla società Meteotest (2023), che ha determinato un potenziale "designato" in questo ordine di grandezza.

La progettazione dei sistemi d'incentivazione deve tenere conto di questo mix. Oltre ai incentivi e alle agevolazioni concordate per gli impianti alpini e per le infrastrutture, è essenziale promuovere ulteriormente la crescita negli edifici esistenti, parallelamente alla ristrutturazione energetica degli involucri edilizi.

² Le questioni aperte riguardano, ad esempio, il collegamento (vie di accesso e di manutenzione, teleferiche per i materiali, canalizzazioni per i cavi) e la durata a lungo termine degli impianti (tempeste, grandine, carico di neve, forti escursioni termiche - a volte da -30°C a +40°C in poche ore -, esposizione ai raggi UV, protezione dai fulmini).

Tabella dei potenziali e della crescita necessaria entro il 2050

Area	Potenziale (TWh)	Possibile contributo al raggiungimento dell'obiettivo (TWh) entro il 2050
Tetti	54	31
Facciate	17	3
Infrastrutture	10	5
AgrioPV	5	1
Spazi aperti alpini	45 «realizzabili», 5 «efficaci»	5
Totale	131	45

Come risolvere l'attuale problema dell'approvvigionamento invernale?

Si può presumere che l'approvvigionamento invernale di elettricità e gas in Europa continuerà a essere critico per diversi anni. Resta da vedere se le previste centrali solari alpine - come previsto dalla legge federale urgente - potranno essere realizzate entro la fine del 2025 e quindi contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento. Ciò che ci sembra più importante è il loro ruolo a lungo termine.

Le misure efficaci a breve termine contro la carenza di energia elettrica sono la gestione intelligente delle centrali di accumulo e l'utilizzo coerente del potenziale di risparmio. Non vogliamo inoltre mancare di sottolineare che fino a poco tempo fa i grandi gestori e la politica si affidavano ancora alla «strategia dell'importazione». A nostro avviso, è necessaria una discussione urgente a livello sociale: Vogliamo essere autosufficienti solo su una media annuale (come avviene ora), cioè esportare in estate e importare in inverno, oppure vogliamo essere autosufficienti tutto l'anno? In questa discussione, bisogna anche considerare che l'elettricità rappresenta solo il 26% del nostro consumo finale di energia. Il resto viene principalmente importato, sia in estate che in inverno.

Dovremmo anche lanciare finalmente una campagna di efficienza che comprenda tutti i vettori energetici, perché solo nel settore dell'elettricità è possibile risparmiare il 25-40% senza sacrificare il comfort³. Questi kWh di energia che non vengono mai prodotti sono sempre più economici ed ecologici della produzione di energia.

³Potenzial und Massnahmen zur Steigerung der Stromeffizienz bis 2025: analisi all'attenzione SG DATEC / Consiglio federale, 2022