

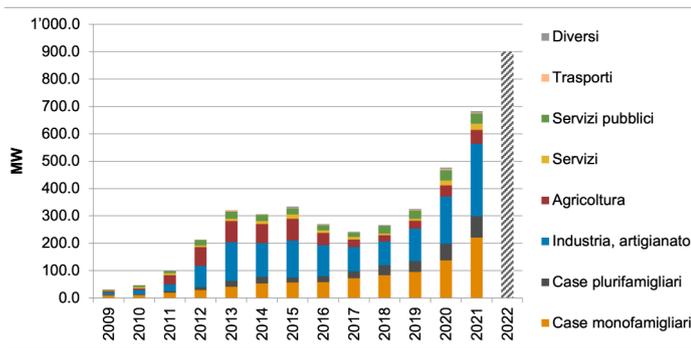
IL POTENZIALE INUTILIZZATO DEL CALORE SOLARE

La produzione diretta di acqua calda dall'energia solare (calore solare o solare termico) potrebbe essere molto più diffusa in Svizzera di quanto non sia oggi. Invece, il calore solare sta lottando duramente per competere con la produzione di energia solare (fotovoltaico) che sta vivendo un vero e proprio boom. Uno studio condotto da diversi istituti di ricerca svizzeri ha ora evidenziato quale ruolo potrebbe avere in futuro il solare termico e in che modo sarebbe possibile promuoverne l'espansione.

Boom del fotovoltaico in Svizzera. Secondo la «Statistica dell'energia solare» per l'anno 2021, i nuovi impianti fotovoltaici sono aumentati del 43% rispetto all'anno precedente, raggiungendo un nuovo record (v. grafico p.2 sinistra). Le cose vanno diversamente nel settore del calore solare, che registra da dieci anni un calo delle vendite di nuovi collettori solari (v. Grafico p.2 destra). Secondo l'associazione di categoria Swissolar, «i motivi per questo calo sono, tra l'altro, la predominanza delle pompe di calore nei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni, solitamente abbinate a un impianto fotovoltaico.». Il solare termico ha pertanto ancora un enorme potenziale in Svizzera. Nel 2019, meno dell'1% del fabbisogno di calore era soddisfatto dal calore solare. Secondo le stime degli esperti, i collettori solari potrebbero coprire circa il 20% della domanda di calore.



Al giorno d'oggi, il calore solare viene di norma utilizzato unitamente a un secondo sistema energetico (ad es. riscaldamento a gas). Con l'impiego di grandi serbatoi d'acqua è tuttavia possibile coprire la domanda di acqua calda e energia di un anno intero per il riscaldamento di case unifamiliari e plurifamiliari. Figura: Installazione di un accumulatore stagionale di acqua calda di 111 m³ con una capacità di accumulo di 8000 kWh in una casa plurifamiliare a Huttwil (BE) nell'agosto 2022. Foto: Jenni Energietechnik



Continua la forte crescita del fotovoltaico in Svizzera. Nel 2021 i nuovi impianti fotovoltaici in Svizzera sono aumentati del 43% rispetto all'anno precedente, raggiungendo un nuovo record di 683 megawatt. Illustrazione: Statistica dell'energia solare

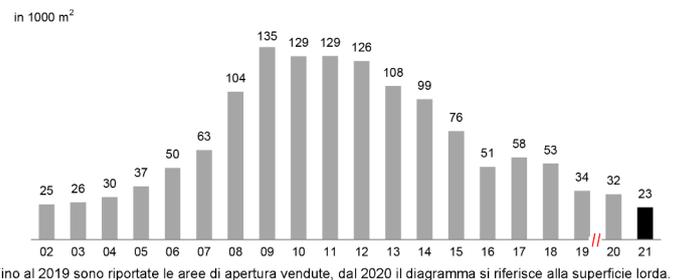
Campi di applicazione redditizi

In questo contesto, uno studio commissionato dall'UFE ha esaminato le prospettive del solare termico e si è chiesto quali ostacoli dovrebbero essere rimossi per dare nuovo slancio a questa forma di produzione di energia in Svizzera. Nello studio, dal nome abbreviato «SolTherm2050», sono state coinvolte le scuole universitarie professionali HSLU di Horw (LU) e OST di Rapperswil (SG), inoltre hanno partecipato il Politecnico federale di Zurigo (ETHZ), la società di consulenza EBP e l'associazione di categoria Swissolar.

Anche se tutti parlano dell'elettrificazione del settore della mobilità e di altri settori della vita quotidiana, gli scienziati che hanno lavorato a questo studio sono convinti che il calore solare abbia un futuro: «Il calore solare rientra in un concetto di sistema energetico decarbonizzato che in Svizzera rappresenta una scelta conveniente sul piano dei costi. Può contribuire ogni anno con 5 – 10 TWh all'approvvigionamento di calore del Paese», affermano gli autori nella relazione finale sul progetto. Il vantaggio del calore solare deriva già da una considerazione puramente economica, come hanno dimostrato i calcoli nell'ambito dello studio (v. riquadro di testo p.5). In questo contesto, è opportuno puntare sul solare termico per quei campi di applicazione particolarmente redditizi, sottolinea il team di autori di «SolTherm2050».

Calore industriale e raffreddamento

Attualmente, il solare termico viene utilizzato in Svizzera principalmente negli edifici residenziali, di solito per l'acqua calda, a volte anche per il riscaldamento. Secondo gli autori, il calore solare perderà terreno nel medio termine proprio in



Fino al 2019 sono riportate le aree di apertura vendite, dal 2020 il diagramma si riferisce alla superficie lorda.

Le vendite in Svizzera di collettori solari sono in calo da dieci anni. Hanno registrato per diversi anni un decremento anche a livello internazionale, prima di tornare a crescere nel 2021, rispetto al 2020, secondo i dati dell'Agenzia internazionale per l'energia. Illustrazione: Statistica dell'energia solare

queste due aree: «Acquisteranno sempre più importanza impianti solari termici in abbinamento a un sistema di accumulo stagionale, ma anche impianti a supporto di reti di riscaldamento o per la generazione di calore industriale (temperature comprese tra 80 e 150 °C) e, nel lungo termine, per applicazioni abbinate all'aria condizionata». (v. grafico p.4). Nei prossimi decenni, questa tecnologia svolgerà il ruolo di «tecnologia-ponte» verso l'obiettivo delle emissioni nette



Il calore industriale è un campo di applicazione dell'energia solare termica che presenta ancora un grande potenziale di sviluppo. Figura: Emmi è un'azienda svizzera di trasformazione del latte che utilizza l'acqua industriale riscaldata da energia solare termica per pulire le macchine di produzione. Foto: Emmi AG

pari a zero entro il 2050. «Saldo netto pari a zero» definisce l'obiettivo politico del Consiglio federale, secondo cui entro il 2050 la Svizzera non dovrà emetterà gas serra in quantità maggiori rispetto a quella assorbibile da sistemi di stoccaggio naturali e tecnici.

Il team dello studio SolTherm2050 considera il calore solare come una tecnologia preziosa nel momento in cui consente di risparmiare risorse scarsamente disponibili come il legno, l'elettricità invernale o il calore delle sonde geotermiche: il legno è un ottimo accumulatore di energia. Bruciarlo in estate riduce le scorte già esigue e ne fa aumentare il prezzo. Se le sonde geotermiche sono eccessivamente sfruttate, perdono efficienza durante l'inverno con un conseguente aumento dei consumi elettrici. Secondo gli scienziati coinvolti nello studio, le ottime rese estive del calore solare aiutano a contenere i prezzi dell'energia intorno a 5-10 centesimi per kilowattora (in base alle dimensioni dell'impianto). Il solare termico riduce

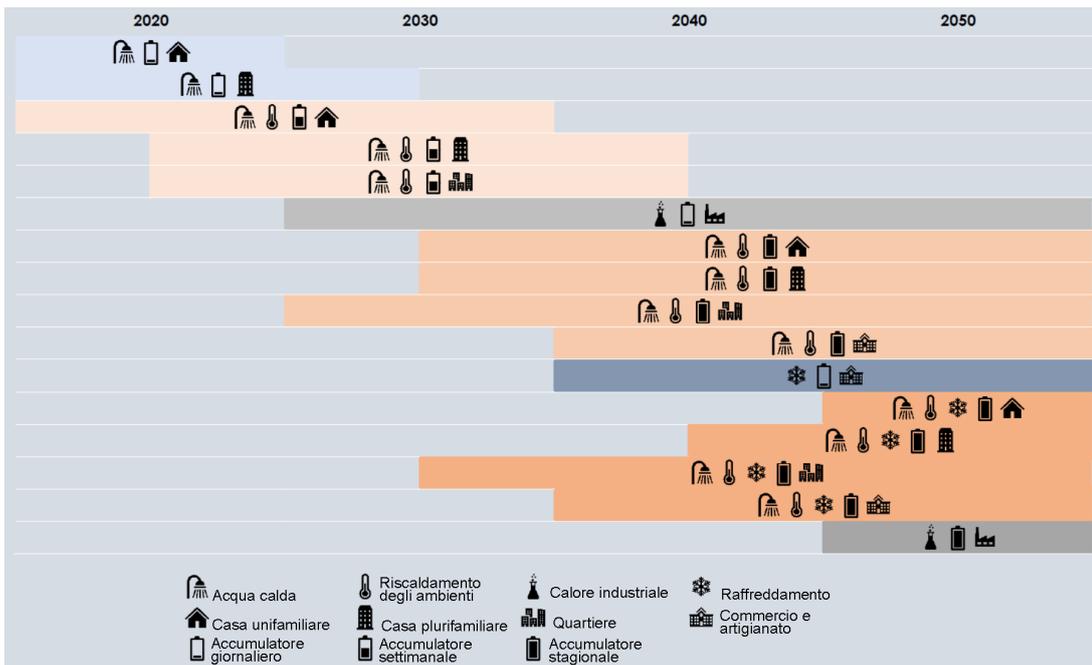


Il calore solare fornisce un importante contributo per la rigenerazione del terreno caratterizzato da un uso intensivo delle sonde geotermiche: sul tetto dell'Haus (studentato) Justinus di Zurigo sono stati installati 70,5 m² di assorbitori non smaltati. Le sei sonde geotermiche, ciascuna lunga 380 m, possono essere rigenerate con il calore solare. Foto: kämpfen zinke+partner

INDUSTRIA DEL RISCALDAMENTO, RICERCA E POLITICA

Con costi di produzione compresi tra 5 e 20 ct./kWh, il solare termico può competere a pieno titolo con altre tecnologie per la produzione di acqua calda e riscaldamento. Ciò nonostante, il calore solare si trova attualmente in una posizione difficile. Lo studio SolTherm2050 ha formulato una serie di raccomandazioni per aumentare l'utilizzo del solare termico. Segue un elenco in forma abbreviata di tali raccomandazioni:

- Formazione e informazioni su sistemi combinati con pompe di calore, in cui il solare termico viene utilizzato per rigenerare le sonde geotermiche o accumulatori di ghiaccio
- Impiego di sistemi di riscaldamento standardizzati basati su calore solare/legno o calore solare/biogas, ad esempio all'interno di edifici esistenti per i quali l'utilizzo di una pompa di calore sarebbe complicato
- Promozione decisa e consolidamento all'interno del settore del riscaldamento di sistemi per utilizzare il calore solare per generare calore industriale.
- Promozione di sistemi per l'utilizzo del calore solare nelle reti di riscaldamento attraverso esempi best practice
- Corsi di formazione e aggiornamento professionale, ad esempio per progettisti nei nuovi segmenti di mercato Calore industriale e Reti di riscaldamento, ma anche per installatori di impianti solari termici, per rimediare alla carenza di personale qualificato
- Supporto alla digitalizzazione del solare termico a livello di pianificazione e gestione, anche attraverso la formazione continua
- Ricerca e sviluppo devono fornire gli strumenti affinché il solare termico possa progredire sul piano tecnologico e diventare più conveniente sul piano dei costi; le aree di sviluppo comprendono la tecnologia dei collettori (in particolare i moduli PVT per la generazione combinata di acqua calda ed elettricità), accumulatori termici (inclusi accumulatori di ghiaccio), la rigenerazione delle sonde geotermiche e soluzioni di sistema per il calore industriale
- Realizzazione di progetti di dimostrazione con impianti solari termici su larga scala per reti di riscaldamento
- Promozione del solare termico attraverso adeguate disposizioni di legge e adeguati finanziamenti: ad esempio, l'obbligo di utilizzare energie rinnovabili nelle nuove costruzioni deve prevedere soluzioni equiparate per il solare termico e il fotovoltaico. Devono essere inoltre fornite norme comuni relative alla rigenerazione delle sonde geotermiche. L'uso dell'energia solare al di fuori delle zone edificabili deve essere consentito.



Uno sguardo al futuro del solare termico: Secondo lo studio SolTherm2050, il solare termico perderà sempre più terreno nella fornitura di acqua calda e riscaldamento per gli edifici residenziali a causa del forte incremento del fotovoltaico e delle pompe di calore. L'energia solare termica diventerà invece più diffusa come tecnologia a supporto delle reti di riscaldamento e per la generazione di calore industriale. Acquisiranno importanza anche gli accumulatori per lo stoccaggio di acqua calda che consentono di utilizzare le rese estive in inverno. Illustrazione: Rapporto finale SolTherm2050

il rischio di costo per i proprietari degli impianti e la pressione dei prezzi nel settore energetico, a condizione che il volume del mercato sia sostanziale.

Rigenerazione di sonde geotermiche

Lo studio individua un interessante ambito di applicazione per il calore solare nella rigenerazione delle sonde geotermiche. La forte espansione delle pompe di calore determina in

molto casi un'estrazione consistente di calore dal terreno in cui sono installate le sonde geotermiche. Nel medio termine, ciò determina un raffreddamento della temperatura del suolo e riduce la resa termica disponibile o aumenta il consumo di energia delle pompe di calore, che hanno bisogno di più elettricità quanto più la temperatura della sorgente è bassa. Tali effetti sono particolarmente negativi in inverno, in quanto aggravano la carenza di energia elettrica invernale più vol-



La rete di riscaldamento di Schüpfen (BE) è una delle poche in Svizzera che sfrutta il calore solare per una rete di riscaldamento. La rete di riscaldamento distribuisce attualmente il calore proveniente da un impianto di riscaldamento alimentato da trucioli e da un impianto termico solare con 460 m² di collettori a nove esercizi commerciali e a 630 appartamenti. Foto: Wärmeverbund Lyssbach Schüpfen AG

te lamentata. Per contrastare questo fenomeno, il terreno può essere rigenerato aggiungendo calore, ad esempio riscaldando il terreno attorno alle sonde geotermiche in estate con collettori solari.

Oltre al preriscaldamento dell'acqua, il solare termico si dimostra vantaggioso in diversi campi di applicazione grazie a elevati rendimenti annuali (a volte oltre 800 kWh/m²). Per sfruttare al meglio questa fonte di ricchezza energetica rinnovabile, gli autori dello studio SolTherm2050 hanno elaborato delle raccomandazioni per l'industria del riscaldamento, la ricerca e la politica (v. riquadro di testo p.3).

- La **relazione finale** del progetto «SolTherm2050 – Chancen durch Solarwärme und thermische Energiespeicher für das Energiesystem Schweiz 2050» è disponibile all'indirizzo: <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=45277>
- Per **informazioni** sul progetto è possibile rivolgersi al Dr. Stephan A. Mathez, responsabile esterno del programma di ricerca Calore solare e accumulo di calore dell'UFE: stephan.a.mathez@solarcampus.ch.
- Altri **articoli specialistici** su progetti di ricerca, progetti pilota, di dimostrazione e faro in materia di Calore solare e accumulo di calore sono disponibili [qui](#).

COSTI COMPLESSIVI INFERIORI

Nello studio SolTherm2050 è stato utilizzato il modello di sistema energetico «Swiss Energyscope» del Politecnico di Zurigo. Il modello presenta i costi complessivi d'investimento e di gestione del sistema energetico svizzero in base alle fonti energetiche utilizzate. I ricercatori hanno dimostrato che i costi di sistema su base annua aumentano di una cifra compresa tra 200 e 400 milioni di franchi se non viene usato il calore solare.