

ENERGIE RINNOVABILI NELLE CASE

Esigenze di indipendenza e adattamento alle nuove normative stanno portando sempre più persone a considerare fonti energetiche alternative e sostenibili.



Christian Rivola
architetto
Vice presidente
OTIA

L'approccio alla produzione e al consumo di energia sta cambiando rapidamente: sempre più persone e aziende si stanno rivolgendo alle energie rinnovabili come soluzione per ridurre il proprio impatto ambientale e la spesa energetica.

Una delle principali motivazioni che spingono al cambiamento è l'indipendenza energetica: sfruttare fonti rinnovabili disponibili localmente come, il sole, il vento e il calore ambientale (contenuto nell'aria, nell'acqua e nel suolo) consente di generare e immagazzinare energia direttamente sul luogo di consumo, migliorando l'efficienza energetica (minori perdite di trasformazione e distribuzione) e riducendo la dipendenza dalle fonti di energia fossile, l'inquinamento atmosferico e le emissioni di gas serra.

L'attuale politica energetica svizzera mira a ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera le quali, come è noto, sono responsabili del riscaldamento globale e conseguenti danni all'ambiente e a garantire un approvvigionamento energetico sicuro e sostenibile. Le emissioni di gas serra sono causate in gran parte dall'utilizzo di fonti di energia fossili. In particolare, il parco immobiliare svizzero (abitazioni+servizi) genera circa il 25% delle emissioni di gas serra complessive a livello nazionale (dati UFAM, 2021). Inoltre, al giorno d'oggi si assiste ad una sempre maggiore crescita dei consumi

e dei prezzi dell'energia e in particolare dell'elettricità. Per far fronte a questi problemi, **nell'ottica di un futuro sostenibile, l'utilizzo di energia rinnovabile nelle abitazioni ricopre un ruolo sempre più importante**, per garantire un approvvigionamento energetico sostenibile e il più possibile locale e un adattamento ai cambiamenti climatici in atto. In merito a quest'ultimo punto, ad esempio, si pensi alla crescente necessità di climatizzare le abitazioni per garantire il comfort in estate, proprio quando l'energia solare e idroelettrica sono maggiormente disponibili.

In questo contesto, in Ticino, entrerà in vigore dal 2024 il nuovo regolamento sull'utilizzazione dell'energia (RUEn), che rafforza la spinta verso l'integrazione di fonti rinnovabili, sia nel risanamento di abitazioni esistenti, sia nelle nuove costruzioni.

Oltre ad un elevato grado di efficienza degli impianti e dell'isolamento termico delle costruzioni e all'uso di fonti rinnovabili per riscaldare e climatizzare gli edifici (garantito dal rispetto di un indice che rappresenta il fabbisogno energetico annuale di ciascun edificio per riscaldamento, climatizzazione, produzione di acqua calda sanitaria e ventilazione meccanica con recupero di calore), ogni nuovo edificio o ampliamento di edifici esistenti dovrà garantire una produzione autonoma di elettricità da fonti rinnovabili,

Gli impianti solari termici e quelli fotovoltaici rappresentano una soluzione diffusa per l'utilizzo di energia rinnovabile: i primi particolarmente sfruttati per il riscaldamento, i secondi per l'elettricità.



per esempio installando un impianto fotovoltaico avente una potenza di almeno 10 Wp per ogni m² di superficie di riferimento energetico (ovvero la superficie dell'edificio racchiusa nell'involucro termico), con un massimo richiesto di 30 kWp. Anche per gli edifici e gli impianti esistenti, ci saranno requisiti minimi in merito allo sfruttamento di energia rinnovabile per la produzione di calore.

In parallelo ai requisiti di ottimizzazione energetica, il Cantone prevede incentivi per il risanamento di edifici e impianti di riscaldamento esistenti, sostenendo l'isolamento termico, la sostituzione di fonti fossili con fonti rinnovabili e la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici, nonché per la costruzione di nuovi edifici ad elevato standard energetico. Per approfondire il tema delle fonti di energia rinnovabile, esistono varie possibilità di utilizzarle nelle abitazioni per soddisfare, almeno in parte, il fabbisogno energetico.

ENERGIA SOLARE

Lo sfruttamento dell'energia solare può avvenire per mezzo di un impianto solare termico o di un impianto fotovoltaico. Gli impianti solari termici sono costituiti da pannelli che riscaldano l'acqua sfruttando l'energia termica della radiazione solare; il liquido che circola all'interno dei pannelli si riscalda e trasferisce il calore assorbito a un serbatoio in cui viene preparata l'acqua calda sanitaria o viene accumulato calore a supporto dell'impianto di riscaldamento.

Diversamente, **gli impianti fotovoltaici trasformano l'energia solare in elettricità, che può essere consumata simultaneamente sul posto, oppure essere accumulata tramite sistemi a batteria o ancora essere venduta in rete.** Gli impianti fotovoltaici possono essere isolati (*stand-alone*), ovvero non collegati alla rete elettrica, oppure collegati ad essa (*grid-connected*): questi ultimi, possono essere dotati di appositi sistemi supplementari per funzionare anche in caso di assenza di segnale dalla rete, ma devono essere appositamente predisposti (normalmente tale possibilità non è prevista a causa del costo supplementare dei componenti necessari). Con l'installazione di un impianto fotovoltaico, il maggior vantaggio energetico ed economico consiste nell'autoconsumo dell'energia prodotta, che può essere massimizzato modificando le proprie abitudini quotidiane, programmando il funzionamento degli elettrodomestici più energivori nelle ore centrali della giornata, quando la produzione di elettricità è più elevata.

Sempre più spesso il fotovoltaico è abbinato ad una pompa di calore: l'energia elettrica prodotta può essere utilizzata per alimentare la pompa di calore, ulteriore possibilità di sostituzione di fonti fossili con fonti rinnovabili (calore ambiente + elettricità rinnovabile) per il riscaldamento degli edifici.

CALORE AMBIENTALE

Per «calore ambientale» si intende il calore presente negli strati d'aria in

Molti impianti di riscaldamento a gas o olio sono stati sostituiti da quelli a legna, meno inquinanti dal punto di vista della CO₂, ma che producendo altri tipi di sostanze derivanti dalla combustione, necessitano comunque di grande attenzione nell'installazione di sistemi di filtraggio.



Mobilità per tutti

Qualunque sia la vostra esigenza, siamo il partner ideale per pianificare e installare stazioni di ricarica per auto elettriche. Offriamo soluzioni chiavi in mano che comprendono la consulenza, il sopralluogo tecnico e l'installazione fino alla consegna finale, con servizio di fatturazione e supporto per ogni esigenza. Studiate fin nei minimi dettagli, le nostre proposte sono indicate per case monofamiliari, plurifamiliari e aziende.

YourCharge  ail

Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA - Casella postale, 6901 Lugano • Centro operativo: Via Industria 2, 6933 Muzzano • Tel. 058 470 70 70 • www.ail.ch • info@ail.ch

prossimità del suolo, nelle acque superficiali e sotterranee e nel suolo. Questo calore è generato primariamente dall'energia solare, che consente a tali elementi di accumulare grandi quantità di energia termica a temperatura medio/bassa, dunque si tratta ancora una volta di una fonte di energia naturale e rinnovabile. Dato il livello relativamente basso di temperatura, **il calore ambientale può essere trasformato in energia termica utile al riscaldamento degli edifici unicamente mediante pompe di calore.**

All'interno della pompa di calore, un fluido refrigerante circola attraverso i condotti e grazie al calore ambientale, anche a bassa temperatura, si trasforma in vapore. Nel compressore, il vapore viene compresso, aumentando la propria tem-

peratura: il calore contenuto potrà ora essere ceduto all'impianto di riscaldamento tramite il condensatore, nel quale il fluido tornerà allo stato liquido e potrà ricominciare il ciclo. La pompa di calore viene, quindi, alimentata dal calore ambiente e dall'energia elettrica: le pompe di calore hanno un rendimento elevato, indicativamente pari a 3. Ciò significa che per ogni kWh di energia elettrica assorbita, si ottengono 3 kWh di calore utile al riscaldamento, grazie al contributo di 2 kWh di calore ambiente "gratuito". A titolo di confronto, un impianto a resistenza elettrica fornisce 1 kWh di calore utile per ogni kWh di energia elettrica assorbita.

È importante che le pompe di calore siano correttamente progettate e dimensionate in funzione delle necessità di ciascun edificio e della temperatura

richiesta dal sistema di riscaldamento previsto: più tale temperatura è alta, meno efficiente sarà la pompa di calore: è, quindi, consigliabile valutare possibili miglioramenti dell'isolamento termico dell'edificio prima del passaggio ad una pompa di calore.

Le pompe di calore che sfruttano l'acqua (di falda, di lago, industriale) o il suolo (sonde geotermiche, 50...150 m di profondità) hanno l'ulteriore vantaggio di ridurre l'impatto fonico rispetto a quelle che sfruttano l'aria, che devono essere debitamente insonorizzate.

Infine, considerando la necessità crescente di raffrescare le abitazioni in estate, le pompe di calore garantiscono una elevata flessibilità, in quanto possono essere utilizzate anche per la produzione di freddo (reversibili).



RECUPERO DI CALORE

Il calore residuo, ad esempio quello proveniente da processi industriali, dalla produzione di freddo (con cui il calore viene "estratto" da materiali / locali e grazie al funzionamento inverso a quello descritto per la pompa di calore), può essere sfruttato direttamente sul posto, oppure distribuito agli edifici circostanti mediante reti di distribuzione. Tali reti possono essere utilizzate per il riscaldamento delle abitazioni in modo diretto, senza ulteriori impianti, nel caso di reti telersaldamento (ad alta temperatura) o mediante pompe di calore, nel caso di reti anergetiche (a temperatura medio/bassa).

Un altro modo per recuperare calore negli edifici e nelle abitazioni è rappresentato dalla ventilazione meccanica controllata: grazie ad appositi recuperatori di calore, l'aria esausta, prima di essere espulsa all'esterno dell'edificio, cede il

proprio calore all'aria di rinnovo che viene immessa nei locali.

BIOMASSA ENERGIA DAL LEGNO

Sempre più spesso, complici i prezzi di olio e gas, si preferisce riscaldare gli edifici mediante la legna (in pezzi, cippato o pellet). Da un lato, sostituendo impianti a olio e a gas con caldaie e stufe a legna si utilizzano meno vettori energetici fossili e **si generano meno emissioni di CO₂** (il legno bruciando, riemette la quantità di CO₂ che ha assorbito dall'atmosfera stessa durante il suo ciclo di vita). Dall'altro, **è necessario porre attenzione all'emissione di altre sostanze generate dalla combustione**, come metano e protossido di azoto (climalteranti), monossido di carbonio, fuliggine e composti organici, e polveri fini. Per ridurre l'inquinamento locale dato da queste sostanze è necessario

Il futuro parla di impianti che consentano lo stoccaggio di energia elettrica rinnovabile, sottoforma di idrogeno "Green", tuttavia per il momento tale tecnologia è in fase di sviluppo solo per impianti grande taglia.



garantire una combustione corretta (per temperatura e apporto di ossigeno) e un adeguato filtraggio dei fumi: tali aspetti possono essere ottimizzati soprattutto in impianti automatizzati e di dimensioni maggiori. Per esempio le caldaie centralizzate sono da preferire rispetto a stufe di piccole dimensioni e impianti di grandi dimensioni che alimentano reti di teleriscaldamento garantiscono efficienza e prestazioni migliori rispetto ad impianti singoli per ciascun edificio. Per contenere al massimo gli effetti dannosi sull'ambiente occorrono impianti di riscaldamento moderni conformi allo stato della tecnica, che devono essere azionati correttamente e alimentati con legna adeguata. Gli impianti sono sottoposti alle esigenze dell'Ordinanza sull'efficienza energetica (OEEne) e dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt). Le emissioni di inquinanti generate dalle piccole caldaie a legna presenti in case mono - o plurifamiliari sono misurate e verificate periodicamente dalle autorità cantonali. Sono da prevedere inoltre controlli visivi e pulizia da parte di tecnici specializzati (una o due volte l'anno a dipendenza che l'impianto funga da riscaldamento principale o secondario). Spesso, inoltre, per rispettare i valori limite dell'OIAt è necessario applicare dei filtri antipolveri, che sono in grado di trattene fino al 95% delle polveri fini.

SGUARDO AL FUTURO: L'IDROGENO NELLE ABITAZIONI

Sebbene non siano ancora diffusi nelle abitazioni, esistono **impianti che permettono di stoccare energia elettrica rinnovabile** (ad esempio quella in eccesso prodotta in estate da impianti fotovoltaici) **sottoforma di idrogeno "green", e di riutilizzarla al momento del bisogno**, per esempio durante l'inverno, quando l'impianto fotovoltaico non riesce a coprire gran parte del fabbisogno della casa e quando, globalmente, per la Svizzera risulta un import netto di elettricità dall'estero, spesso non rinnovabile. Questi sistemi utilizzano un elettrolizzatore per produrre idrogeno a partire dall'ac-

qua e dall'energia elettrica e una cella a combustibile per ri-convertire l'idrogeno in elettricità. L'idrogeno, così stoccato, funge da accumulo stagionale a medio/lungo termine. Pur confermando che l'uso più efficiente dell'energia elettrica fotovoltaica è l'autoconsumo diretto e simultaneo alla produzione, l'idrogeno risulta interessante per gestire i surplus di produzione che non sarebbero altrimenti utilizzabili sul posto e solo parzialmente accumulabili in batterie e potrebbe contribuire alla "decarbonizzazione" del fabbisogno energetico invernale nazionale. Ad oggi, tale tecnologia è in fase di sviluppo per impianti di grande taglia e di sperimentazione su impianti di piccola taglia per abitazioni, per i quali saranno da verificare le prestazioni in rapporto ai costi di investimento.

SOSTENIBILITÀ A 360°

Nell'ambito della sostenibilità, il contesto edilizio offre numerose altre tematiche che possono essere approfondite e considerate nella progettazione, per garantire uno sviluppo e uno stile di vita sempre più sostenibile. Ad esempio, nella scelta dei materiali da costruzione sono da preferire materiali con un basso contenuto di energia "grigia", ovvero l'energia non rinnovabile che è necessaria per la loro produzione, trasporto, posa in opera e smissione al termine del loro ciclo di vita utile, materiali riutilizzabili (concetto di economia circolare), durevoli, con ridotte emissioni di sostanze nocive (come VOC, formaldeide, ecc.) all'interno degli edifici e nell'ambiente circostante.

Infine, oltre alla riduzione dei fabbisogni energetici, alla scelta di fonti rinnovabili e materiali sostenibili, risulta sempre più importante considerare l'inserimento degli edifici nel contesto ambientale, sociale ed economico, minimizzandone gli impatti e rafforzando le sinergie con esso, valutando ad esempio l'importanza delle connessioni con la mobilità sostenibile, con spazi pubblici dedicati alla socialità e l'attenzione agli spazi esterni al fine di garantire il benessere degli utenti e l'adattamento ai cambiamenti climatici in atto.

🔗 © Riproduzione riservata

Riferimenti

- [1] Regolamento sull'utilizzazione dell'energia del 16 settembre 2008 (RUEn) e nuovo RUEn del 15 marzo 2023 (in vigore dal 01.01.2024).
- [2] Decreto esecutivo concernente l'accesso agli incentivi in ambito energetico, del 7 luglio 2021.
- [3] Regolamento del Fondo per le Energie Rinnovabili (RFER) del 29 aprile 2014
- [4] Ufficio federale dell'energia, *Calore ambientale*. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/approvvigionamento/efficienza-energetica/calore-ambientale.html>
- [5] Minergie. Aria ambiente di buona qualità. Sistemi di ventilazione standard negli edifici residenziali Minergie
- [6] Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), *Riscaldare con la legna, ma correttamente*. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/aria/dossier/riscaldare-con-la-legna-ma-correttamente.html>