

# rivista dell'energia

per i proprietari immobiliari

SvizzeraEnergia – Il programma del Consiglio federale per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili  
svizzeraenergia.ch



## Elettricità solare, ovviamente

Vincete  
10 000 franchi  
per il vostro impianto solare!  
Informazioni a pagina 26

*Come trovare facilmente l'impianto solare adatto, come costruire da soli un impianto FV e quali altre strade portano all'elettricità solare.*



4

**Rinnovare casa:** maggiore efficienza energetica grazie a una pianificazione intelligente.



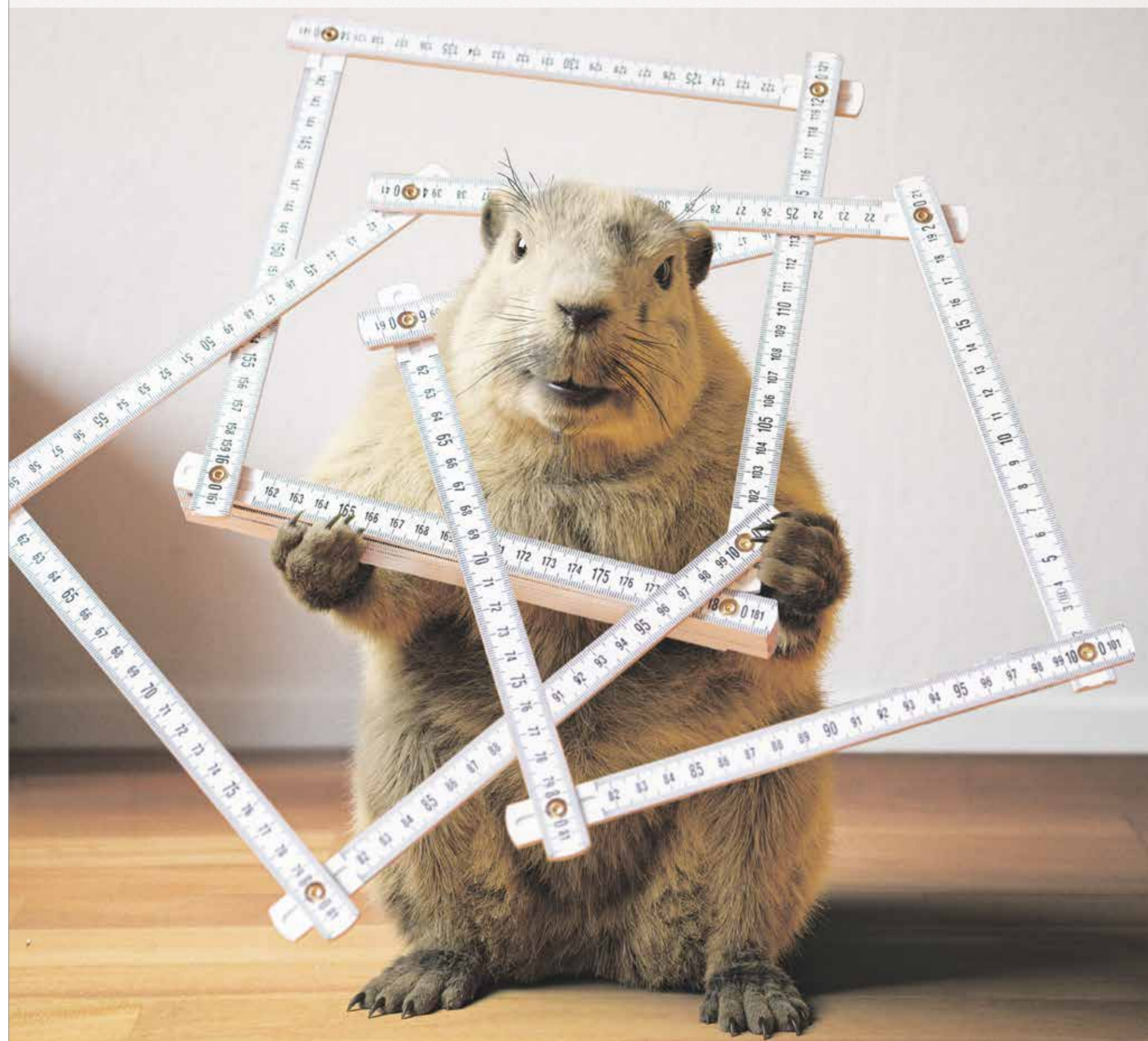
12

**Auto elettriche:** la grande corsa verso la batteria per trazione del futuro.



15

**Rete di teleriscaldamento:** il paese più freddo della Svizzera si riscalda con il legno locale.



## DAL 18 AL 21 GENNAIO 2022 I PROGRAMMI «CALORE RINNOVABILE» E SVIZZERAENERGIA SARANNO PRESENTI A SWISSBAU ALLA BASILEA

Venite a trovarci al nostro stand F30 nel padiglione 1.0 Sud o partecipate gratuitamente a uno dei nostri numerosi eventi e scoprite come riscaldare con le energie rinnovabili.



Oltre 2000 esperti «prima consulenza» sono a vostra disposizione – È il momento di fare un passo avanti e sostituire il riscaldamento grazie al programma «calore rinnovabile»  
Giovedì 20.1.2022, ore 15.30-16.30, Swissbau Focus Arena, tedesco/francese

Abbiamo suscitato il vostro interesse? Qui trovate tutte le manifestazioni alla Swissbau: [www.swissbau.ch/veranstaltungen](http://www.swissbau.ch/veranstaltungen)  
Prio-Code: sb22-Energie-Schweiz

calorerinnovabile



# Insieme per il clima

«Un sogno fatto da soli è solo un sogno. Un sogno fatto insieme è realtà».

Che questa citazione sia attribuita a John Lennon o a sua moglie Yoko Ono, poco importa; hanno comunque sognato insieme. Il fatto è che le persone possono raggiungere grandi successi se hanno una visione comune. Lo dimostrano anche i tre reportage pubblicati in questo numero della Rivista dell'energia. Ci sono, ad esempio, i proprietari immobiliari che vogliono salire sul proprio tetto per installare un impianto fotovoltaico. Con un po' di abilità manuale e se non si soffre di vertigini, si può fare. Ma non da soli. È qui che intervengono le cooperative di autocostruzione fornendo degli aiutanti. Chi usufruisce di questo servizio fornirà il proprio aiuto per eseguire lavori su altri tetti (pagina 8).  
Un'idea davvero brillante!

Lavorare insieme per l'energia solare: si può anche senza disporre di un proprio tetto. Ci sono delle cooperative anche per questo, come riporta la Rivista dell'energia. Una dei fondatori della cooperativa Coopsol di Neuchâtel spiega come da un'idea o, appunto, da un sogno condiviso è nato un successo (pagina 11). Coopsol, una cooperativa fondata in origine per realizzare un solo impianto FV comune, continua a crescere, a espandersi a livello regionale e attualmente sta costruendo il quarto grande impianto fotovoltaico.

Un terzo esempio di progetto collettivo lo troviamo nel paese più freddo della Svizzera, La Brévine dove

si è registrata la temperatura record di -41,8 gradi Celsius e dove un semplice sondaggio ha messo in moto una grande trasformazione. È stata così realizzata la rete di teleriscaldamento alla quale oggi è allacciato l'85 per cento degli edifici del paese. Nella centrale l'energia è prodotta con legna proveniente da un raggio di soli 15 chilometri. E chi ha un allacciamento alla rete ne possiede una parte. Infatti, anche in questo caso si è creata una cooperativa.

Cooperative come unioni di persone, reti di teleriscaldamento come unioni di più edifici con un impianto centrale evidenziano un concetto generale: la protezione del clima è un progetto collettivo. Un progetto globale, di enorme importanza.

La difesa del clima è molto più di un sogno condiviso da alcuni, è una necessità che impone a tutti noi di agire. Questo numero della Rivista dell'energia ci mostra cosa possiamo fare concretamente e quali vantaggi possiamo trarne anche a livello personale. Vi auguro una buona lettura, ricca di stimoli interessanti.

Patrick Kutschera  
Capo del Servizio SvizzeraEnergia

 **INFOLINE**  
0848 444 444

Esperti del settore rispondono alle vostre domande sul risparmio energetico

Consulenza competente e personalizzata

EDIFICI | APPARECCHI | MOBILITÀ

[infoline.svizzeraenergia.ch](http://infoline.svizzeraenergia.ch)

## Indice

### UNA BUONA PIANIFICAZIONE SALVA IL BUDGET 4

Risparmiare energia e soldi: i vantaggi di rinnovare un edificio sono evidenti. Anche con un budget ridotto si ottiene molto grazie a una pianificazione a lungo termine e agli incentivi.

### RISPARMIARE ENERGIA CON LA LUCE DEL SOLE 7

È gratis e 100 per cento naturale; eppure in tante abitazioni si usa ancora troppo poco. Se ne sono resi conto i progettisti che hanno riscoperto la luce naturale e vecchi trucchi.

### LE COOPERATIVE COSTRUISCONO IMPIANTI FV 8

Produrre da sé elettricità solare e costruirsi il proprio impianto: «Chiunque sia in grado di montare un armadio lo può fare», sostengono le cooperative di autocostruzione, che aiutano tutti in cambio di aiuto.

### L'AVANZATA DELLE BATTERIE PER AUTO 12

Il successo della mobilità elettrica dipende completamente dalle batterie per trazione. Ricerca e industria lavorano a pieno ritmo per renderle più ecologiche, efficienti e sicure.

### IL TELERISCALDAMENTO VICINO A CASA 15

Il calore rinnovabile è ormai una priorità: allacciarsi a una rete di teleriscaldamento è la soluzione ideale. La Brévine punta sul legname locale, la città di Zugò sull'energia del suo lago.

### GLI ESPERTI FANNO CHIAREZZA 24

Lo standby rende superfluo spegnere gli apparecchi? Quando conviene sostituire i vecchi dispositivi? Nella rubrica «È vero?» gli esperti chiariscono diversi dubbi sugli apparecchi elettrici.

## SvizzeraEnergia

Il programma federale Svizzera-Energia promuove misure volontarie per migliorare l'efficienza energetica e aumentare l'utilizzo delle energie rinnovabili. Lo fa attraverso attività di sensibilizzazione, informazione e consulenza rivolte a privati, aziende e comuni, mediante la formazione e il perfezionamento dei professionisti e assicurando la qualità delle nuove tecnologie immesse sul mercato. A tale scopo, SvizzeraEnergia collabora con numerosi partner del settore privato e di quello pubblico, come anche con organizzazioni del ramo ambientale, della formazione e del consumo. Il programma è gestito dall'Ufficio federale dell'energia e, con un budget annuale di circa 50 milioni di franchi, contribuisce a oltre 500 progetti.

# Pianificare aiuta a risparmiare



Affrontare la sfida da soli: per rinnovare la loro casa, Michela Sormani e Daniele Grespi puntano sul fai da te.



Efficace programmazione a tappe: Lorenzo e Milena Grespi investono regolarmente nel rinnovo energetico.

**FINANZIAMENTO** Sulla strada verso una maggiore efficienza energetica e le energie rinnovabili, molti proprietari immobiliari incontrano un ostacolo: i costi. Due esempi dal Ticino mostrano come i rinnovi energetici possono avere successo anche con un budget limitato.

Di Bruno Habegger (testo) e Gerry Nitsch (foto)

La casa si trova in una posizione tranquilla alla fine di una strada laterale, su un pendio. Una salamandra corre sulle lastre di pietra. All'esterno, attraverso il verde si può ammirare uno scorcio di Agno, uno dei comuni più importanti del Malcantone. Ci sono ancora i ponteggi, ma i lavori di rinnovo saranno completati a breve. Daniele Grespi (37) e Michela Sormani (40) sono orgogliosi dei risultati che hanno raggiunto e guardano al loro futuro insieme. Hanno finalmente trovato la felicità e questo non si limita solo alla casa. «Desideriamo invecchiare insieme», di-

cono all'unisono. Proprio come la coppia che ha abitato prima di loro nell'abitazione costruita nel 1977.

**La casa** Daniele e Michela hanno cercato per due anni una casa con stanze spaziose e un giardino che aprisse il cuore e l'anima. È stato amore a prima vista. Hanno trovato questa abitazione a due piani su Internet, che hanno poi ristrutturato con un budget relativamente piccolo. I precedenti proprietari, ora pensionati, avevano già fatto numerosi interventi, l'ultimo nel 2008: la cucina è stata rinnovata, le finestre

sostituite, il soffitto della cantina parzialmente isolato ed è stato installato un impianto solare termico per l'acqua calda. Il riscaldamento a olio combustibile ha 12 anni ma ha comunque una buona efficienza. Per motivi di budget verrà sostituito in un secondo momento.

Anche se priva di isolamento termico sotto il tetto e sulla facciata, «la casa era nel complesso in buono stato», dice Daniele Grespi, caposettore presso l'azienda di approvvigionamento energetico locale. I lavori di costruzione sono iniziati nella primavera del 2021 con un

budget per il risanamento di circa 200 000 franchi. Nonostante l'estate piovosa abbia creato dei ritardi al programma, si è riusciti a rimanere nel budget grazie a una buona preparazione e al lavoro eseguito direttamente dai proprietari. Il rinnovo delle condotte dell'acqua ha fatto la parte del leone nel lavoro fai da te, mentre dal profilo del budget l'hanno fatta i lavori interni, come il rinnovo del bagno e la pavimentazione. Il nuovo isolamento della facciata riduce il consumo energetico facendo rientrare l'edificio, in precedenza appartenente alla classe energetica G (involucro dell'edi-

ficio) ed E (efficienza energetica globale), nella classe D e C.

**L'approccio giusto** «È davvero fantastico», dice la coppia. Si alza una leggera brezza. «Tra alcuni anni investiremo in una pompa di calore aria-acqua, migliorando così ulteriormente la nostra casa», dice Michela. Si aggiungeranno anche una stazione di ricarica per un'auto elettrica e un impianto fotovoltaico. «In un secondo momento», precisa Daniele. La strategia più importante adottata dalla coppia per incrementare in modo determinante

il valore di una proprietà con poco denaro: la pazienza. E una pianificazione a lungo termine. «Definire le priorità», afferma Daniele, a cui Michela replica: «nel nostro caso erano appunto il bagno e le tubature dell'acqua.» La cucina del 2008 per il momento resta com'è. Inoltre, la coppia ha ridotto i costi informandosi meticolosamente e richiedendo gli incentivi (con un risparmio del 30 per cento per l'isolamento termico), occupandosi di parte della direzione lavori e preparando personalmente il cantiere, con la consulenza puntuale da parte esperti «e di YouTube», aggiunge Michela ridendo. «Ho imparato molto!» Prima c'è stata la ricerca degli artigiani e la richiesta delle offerte. Michela e Daniele hanno preferito aziende regionali che sono state loro raccomandate. Hanno scelto bene: «I lavori procedono bene», dicono entrambi soddisfatti.

La salamandra ora si riposa su una pietra riscaldata dal sole, che sim-

boleggia un po' l'idea della coppia, ovvero vivere nel rispetto della natura, tenere in ordine il giardino, godersi la vita fuori dal lavoro nel verde insieme alla famiglia, agli amici, ai nipoti e al figlio di dieci anni di Daniele. Chi acquista una casa non ha necessariamente a disposizione fondi sufficienti per rinnovarla interamente con le ultime tecnologie energetiche in una volta sola. Preservare e incrementare il valore di un'abitazione è un impegno a lungo termine, in vista di un'eventuale vendita quando si va in pensione e la salute non è più delle migliori. Anche il padre di Daniele Grespi è consapevole del fatto che si debba investire nella propria casa. Lo era già nel 1986, quando insieme alla moglie Milena Grespi ha acquistato chiavi in mano una casa a schiera a Caslano, semplice ma carina.

**La strategia dei genitori** Lorenzo Grespi aveva 31 anni, Milena 27, quando hanno realizzato il loro sogno di comprare una casa:

con un budget ridotto, a un costo di 450 000 franchi e con un tasso ipotecario del 4 per cento. «Circa», afferma lui, «non ricordo più esattamente.» Essendo un insegnante con un impiego statale sicuro godeva della fiducia della banca. Oggi Lorenzo Grespi, 66 anni, è in pensione mentre Milena, 62 anni, è una madre diurna. Entrambi amano trascorrere il loro tempo nella casa in cui hanno cresciuto i loro figli e che è sempre aperta a tutta la famiglia, agli amici e ai conoscenti. Lorenzo Grespi sfoglia il suo schedario passando in rassegna i lavori di risanamento realizzati negli ultimi decenni. Sono stati eseguiti degli interventi all'incirca ogni dieci anni per incrementare il valore della casa e renderla più sostenibile, ad esempio con l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento nel 2019. Entrambi apprezzano il fatto che i trucoli di legno siano della regione e l'indipendenza dall'olio combustibile proveniente da Paesi che vivono un contesto politico delicato. Sono entrambi attenti alle

## Definire le tappe

**Markus Amrein, Consulente edile ed esperto di Energie Zukunft Schweiz, spiega come definire le priorità durante la pianificazione:**

Prima di un investimento chiarire la situazione di partenza e l'obiettivo generale. Determinare quindi cosa crea valore aggiunto, quali interventi mantengono il valore nel tempo e quali lo incrementano, aumentare il comfort in estate attraverso lavori di isolamento del tetto. Inoltre, si dovrebbero minimizzare correnti d'aria e rumore e aumentare le temperature superficiali di pareti e pavimenti per garantire un ambiente più confortevole in autunno, inverno e primavera e ridurre le spese accessorie. Si consiglia anche l'utilizzo di nuovi impianti (ad es. pompa di calore) per poter sfruttare le energie rinnovabili, e farlo al momento giusto.

Chi ha a disposizione un piccolo budget dovrebbe stabilire i lavori e le tappe del rinnovo sulla base di una consulenza. Alcune raccomandazioni:

- **Misure immediate** (investimenti ridotti o nulli): guarnizioni di porte e finestre, isolamento di cavi riscaldanti, installazione di valvole termostatiche (elettroniche o tradizionali), corretta programmazione del riscaldamento (limite di riscaldamento e temperatura di mandata).
- **Lavori di isolamento più semplici** (per lo più nessuna licenza edilizia necessaria, maggiore comfort, agevolazioni fiscali, costi ridotti): soffitto della cantina (coordinare la successiva sostituzione del sistema di riscaldamento), massetto, insufflaggio nell'intercapedine delle pareti in doppia muratura.
- **Utilizzo di un sistema di riscaldamento efficiente** a energia rinnovabile: richiedere gli incentivi e risparmiare sulle tasse sul CO<sub>2</sub> con aumento del valore del bene immobile.
- **Isolamento del tetto e installazione di un impianto fotovoltaico** (maggiore comfort, agevolazioni fiscali e risparmio sui costi): pianificare un impianto fotovoltaico insieme al risanamento del tetto per un dimensionamento ottimale, l'ideale sarebbe realizzarli contemporaneamente.
- **Sostituzione delle finestre e isolamento della facciata:** se eseguiti insieme, realizzare raccordi ottimali. Se a tappe, sostituire prima le finestre, le cui dimensioni devono consentire un successivo isolamento. L'isolamento della facciata deve essere verificato al più tardi durante i lavori di manutenzione.



Il rinnovo della casa di Michela Sormani e Daniele Grespi è in fase di completamento.

questioni energetiche: una temperatura ambiente di 20 gradi per loro è sufficiente.

La strategia di risparmio della famiglia Grespi si può riassumere così: ammortizzare diligentemente l'ipoteca, investire nel terzo pilastro, essere sempre in buoni rapporti con la banca. E ovviamente richiedere offerte, confrontarle in dettaglio e lavorare solo con aziende raccomandate. «Negoziazione fermamente», dice Lorenzo, «i prezzi delle offerte sono spesso così diversi tra loro che vale la pena parlarne di persona». Ha imparato negli anni che c'è sempre la possibilità di ottenere uno sconto. Una programmazione a tappe efficace ha permesso alla famiglia Grespi di migliorare il rendimento energetico della loro casa nonostante le risorse limitate. Quasi subito è stato necessario ri-isolare il camino, poi rifare il tetto, a causa di infiltrazioni. Infine, sono state installate nuove finestre e porte e la cucina è stata dotata di nuovi elettrodomestici ad alta efficienza energetica.

#### Il vero valore di una casa

La casa come parte della famiglia: padre e figlio condividono una visione della funzione di una casa, delle sue mura protettive, dell'apertura e della vita che vi deve regnare. Secondo Lorenzo Grespi bisogna prendersi cura di un'abitazione, preservarne e incrementarne il valore. Stima infatti che il valore di vendita della propria casa oggi sia più che raddoppiato.

Suo figlio, che è ancora all'inizio di questo viaggio, intende seguire le orme del padre e fare un altro passo verso una maggiore efficienza abitativa ogni dieci anni circa. Al padre, nella casa in Via del Sole, rimane ancora un'importante tappa da realizzare. «Desidero installare

un impianto fotovoltaico», afferma. A questo scopo i proprietari di tutte e quattro le case a schiera dovrebbero unire le forze, dal momento che il collegamento alla rete è comune. Nel frattempo, Lorenzo e Milena avranno il tempo di fare qualche viaggio, ricevere ospiti, visitare il figlio e la sua compagna, o sedersi sotto il loro pergolato e bere qualcosa godendosi la vista del Malcantone.

### Il Programma Edifici

Le misure edilizie che riducono il consumo energetico e le emissioni di CO<sub>2</sub> di un edificio vengono sostenute con incentivi dal Programma Edifici della Confederazione e dei Cantoni. Ad esempio, l'isolamento termico dell'involucro edilizio o la sostituzione di sistemi di riscaldamento a combustibile fossile. Le promozioni variano a seconda del cantone ma si basano tutte sul «Programma di promozione armonizzato». Dal 2010 il Programma Edifici ha stanziato circa 2,3 miliardi di franchi. Grazie a ciò, oggi il parco immobiliare svizzero consuma 2,5 miliardi di chilowattora in meno all'anno ed emette 660 000 tonnellate in meno di CO<sub>2</sub>. Il Programma Edifici viene finanziato dalla tassa sul CO<sub>2</sub> e tramite contributi cantonali. Maggiori informazioni sul programma e le attività di promozione dei cantoni: [ilprogrammaedifici.ch](http://ilprogrammaedifici.ch)

## I risparmiatori

### Lorenzo e Milena Grespi, Caslano

#### Anno di costruzione 1986

1986 Acquisto della casa per 450 000 franchi con il 10% di capitale proprio	CHF 15 000
1996 Risanamento del camino	CHF 30 000
2006 Risanamento del tetto	CHF 22 000
2017 Installazione di nuove finestre e porte	
2018 Risanamento della cucina con l'installazione di nuovi elettrodomestici ad alta efficienza energetica	CHF 32 000
2019 Allacciamento alla rete di teleriscaldamento con trucioli di legno, scambiatore di calore	CHF 11 000
Investimenti nel corso di 35 anni:	circa CHF 110 000

### Daniele Grespi e Michela Sormani, Agno

#### Anno di costruzione 1977

La coppia ha puntato sul fai da te:

- Preparazione del cantiere
- Direzione dei lavori
- Risanamento delle condotte di acqua potabile interne
- Lavori interni come verniciatura delle porte e delle scale

È stata data priorità all'isolamento termico, in quanto sono già installate finestre di nuova generazione.

- Facciate
- Tetto
- Cantina
- Nuova porta d'ingresso e porta tra il garage e il primo piano (zone riscaldate)
- Regolazione termica sui radiatori (riscaldamento a olio combustibile)

Poiché è già installato un impianto solare termico e il riscaldamento a olio combustibile è relativamente recente, la pompa di calore è pianificata in un secondo momento. Priorità è invece stata data al bagno e alla distribuzione dell'acqua potabile, anche per questioni igieniche. Il risanamento energetico della facciata è costato circa 40 000 franchi. «Tanto o poco quanto una nuova cucina», afferma Michela Sormani. Per l'isolamento del tetto l'offerta era di 20'000 CHF. La parte energetica del risanamento corrisponde a circa un terzo del budget per i lavori di rinnovo.

### Valutazione e suggerimenti degli esperti

Entrambe le famiglie prestano attenzione alla regola più importante: chi desidera risparmiare fa tutto quello che può da solo e fissa priorità a lungo termine. È necessaria una consulenza, afferma Markus Amrein, Capo team di Energie Zukunft Schweiz (energiezukunftschweiz.ch). «Permette di risparmiare di più, perché definisce le giuste basi decisionali.» La consulenza evidenzia tutte le dipendenze e interconnessioni, per non compromettere nulla per il futuro ed evitare investimenti infelici.

#### Pianificare in modo globale e sostenibile

Si tratta di mettere in pratica le misure corrette al momento giusto. Chi isola la facciata deve già avere finestre moderne o incorporarle subito. In caso contrario i costi saranno maggiori. Include la durata di vita degli elementi costruttivi di un immobile nelle vostre considerazioni (hev-schweiz.ch > Vermieten > Verwalten > Lebensdauerabelle (il sito è disponibile solo in tedesco). Se sono previste riparazioni, considerate la possibilità di intraprendere un risanamento energetico. Fate inoltre allestire un Certificato energetico degli edifici con rapporto di consulenza (CECE Plus, cece.ch) come base della pianificazione. Questo vi illustra tre varianti di ammodernamento energetico su misura per il vostro immobile.

#### Non bruciare le tappe

Per gli edifici più recenti spesso è sufficiente sostituire il sistema di riscaldamento a olio combustibile. In caso di edifici più datati sarebbe sensato rinnovare prima finestre, porte, tetto, soffitto della cantina e facciata per migliorare l'efficienza energetica. In questo modo il nuovo impianto potrà essere di dimensioni più ridotte e più economico. Spesso tuttavia è necessario sostituire l'impianto prima di avere a disposizione il budget per un

risanamento completo dell'involucro edilizio. In questo caso è preferibile passare alle energie rinnovabili rispetto a ottimizzare l'efficienza energetica. Lasciate che un consulente vi mostri quali sono i sistemi di riscaldamento a energia rinnovabile ideali per il vostro edificio e la sua ubicazione (vedi «Prima consulenza» su [calorerinnovabile.ch](http://calorerinnovabile.ch)).

#### Stabilire un budget a lungo termine

Stabilite un budget complessivo e pianificate le tappe. Parlate del finanziamento con la vostra banca. Molti istituti finanziari offrono ipoteche ecologiche o ambientali con tassi agevolati. Mettete ogni anno da parte l'1-1,5 per cento del valore a nuovo dell'edificio. Informatevi sulle misure di incentivazione: riducono notevolmente i costi (vedi «Il Programma Edifici»).

#### Richiedere offerte e verificarle

L'offerta più bassa non è necessariamente la migliore. È attraverso la qualità di materiali e artigiano che si ottengono valore aggiunto per l'edificio e maggiore comfort per chi ci abita. Fate controllare le offerte da un professionista. Confrontate non solo il puro costo dell'investimento, bensì anche i costi per l'intero arco di vita (vedi il «Calcolatore dei costi di riscaldamento» disponibile su [calorerinnovabile.ch](http://calorerinnovabile.ch)).

#### Non sopravvalutatevi

Molte misure di risanamento energetico, come ad esempio l'isolamento del soffitto della cantina o del massetto, possono essere realizzate da soli con abilità artigiana. Coinvolgete in modo mirato professionisti per ciascuna fase del progetto. Valutate la vostra competenza in modo realistico per evitare brutte sorprese. Un CECE Plus con sopralluogo preliminare da parte di un consulente energetico è il punto di partenza ottimale per il vostro progetto.

# Le menti brillanti usano la luce naturale

**ILLUMINAZIONE** Spesso nelle abitazioni la luce naturale viene sfruttata troppo poco o in modo poco avveduto. Vecchi trucchi e nuove tecniche ci aiutano a portare questa risorsa naturale nelle nostre case, migliorando così la qualità della vita e facendoci risparmiare energia preziosa.

Di Roland Grütter

L'uomo ha da tempo trasformato la notte in giorno. Quasi 150 anni fa, con la scoperta della lampadina, Thomas Alva Edison ci ha liberati dalla dipendenza della luce naturale. Da allora, la nostra giornata non si ferma più al tramonto e possiamo decidere liberamente quando spegnere la luce. Tuttavia, i vantaggi del progresso hanno messo

viene impiegata tutte le volte in cui è possibile farlo. «La luce del cielo non ha eguali in termini di colore, vivacità e gamma, nonostante tutti i progressi dell'industria dell'illuminazione», afferma il cinquantasettenne. «Sfruttare queste qualità va a beneficio del benessere fisico e psichico delle persone», in quanto l'irradiazione stimola molte fun-

Il principio su cui si basano non è nuovo: il primo brevetto fu infatti depositato in Inghilterra nel 1881. Un aggiustatutto ebbe l'idea di far convogliare la luce nelle abitazioni attraverso dei tubi a specchio come si fa per l'acqua. I moderni sistemi funzionano in modo analogo, accumulando la luce solare sul tetto o in altre aree esterne e trasportandola

quantità minima di luce naturale. «Questo ha portato a miglioramenti e cambiamenti impressionanti nello sviluppo urbano», dice Christian Vogt. Per convogliare in modo efficiente la luce naturale nelle abitazioni e nei locali si fa spesso ricorso a nozioni dimenticate. A Christian Vogt viene in mente una serie infinita di esempi.

Il doppio della luce. «Nonostante qualsiasi programma informatico possa dimostrare questi fatti, stentiamo a cambiare il nostro atteggiamento», tanto più che architetti e committenti spesso non sono consapevoli di queste connessioni e si rendono conto solo a posteriori che la qualità dell'illuminazione non è adeguata.



Con un modulo a specchio nel lucernario, l'azienda svizzera Heliobus AG porta la luce naturale nel piano interrato.



Foto: Heliobus AG

in ombra alcuni dei benefici della luce solare facendo sì che gli architetti sfruttassero molto meno la luce naturale rispetto a prima della scoperta della luce elettrica.

Questo aspetto tipico dell'epoca moderna viene analizzato anche dalla Scuola universitaria di Lucerna, che offre seminari di formazione in cui i designer possono riscoprire l'uso della luce naturale. Evidentemente ci sono grandi lacune. «L'architettura ha perso molte conoscenze in quest'ambito», afferma Christian Vogt, uno dei più importanti Lighting designer svizzeri. Negli ultimi 25 anni il suo studio di progettazione vogtpartner ha realizzato oltre 700 progetti di illuminazione a livello internazionale e ricevuto numerosi riconoscimenti.

#### «La luce del cielo non ha eguali»

Nei progetti di Christian Vogt la luce naturale ha un ruolo importante e

zioni del corpo. Ecco perché molti esperti chiedono che nei futuri edifici siano applicati concetti d'illuminazione integrati, con il più alto impiego possibile di luce (diurna) a spettro completo. L'uomo moderno trascorre il 90 per cento del tempo in ambienti chiusi, quindi c'è una forte esigenza della cosiddetta «pianificazione degli impatti biologici dell'illuminazione».

Ma cosa accade quando si costruiscono case unifamiliari e altri immobili? È necessario investire in lavori di ristrutturazione costosi per far entrare più luce solare nelle proprie case? La risposta è no. Spesso, infatti, è possibile inondare di luce naturale gli ambienti cupi con poco sforzo (vedi «Come far entrare più luce naturale in casa»). Inoltre, l'industria ha sviluppato diversi prodotti per lasciar entrare in casa la luce solare come, ad esempio, lucernari e camini di luce.

negli edifici attraverso tubi rivestiti di materiale altamente riflettente (ad es. argento tecnico). Le lenti concave distribuiscono quindi la luce in modo mirato nell'ambiente designato. La quantità di luce convogliata attraverso il sistema di tubi è notevole. Secondo il fornitore, è sufficiente a illuminare con la luce del sole anche gli scantinati senza finestre. «Pur non essendo a mio avviso particolarmente economiche, queste soluzioni dimostrano come l'impiego della luce naturale stia lentamente guadagnando slancio», afferma Christian Vogt.

#### Sfruttare le conoscenze del passato

Copenaghen ha riconosciuto l'utilità della luce naturale più di dieci anni fa, integrandola addirittura nella pianificazione urbanistica. Nella capitale danese le norme edilizie prevedono l'impiego di una

## Come far entrare più luce naturale in casa

- Le pareti chiare riflettono meglio la luce naturale incidente, diffondendola nel locale.
- Non posizionare mobili scuri e di grandi dimensioni direttamente accanto e sotto le finestre.
- Speciali persiane fanno entrare la luce nel locale: le lamelle superiori sono rivestite e inclinate in modo diverso.
- Una cornice più chiara intorno alla finestra aumenta il volume di luce (un davanzale laccato lucido ha un effetto simile). Superfici laccate lucide o piastrelle (in vetro) di colore chiaro garantiscono più luminosità.
- Un parquet in rovere oliato o verniciato riflette meglio la luce di un pavimento in rovere affumicato.
- Se l'area esterna davanti a una finestra è rivestita con un pavimento chiaro, la luce viene riflessa negli angoli dello spazio interno, che appare quindi più luminoso.
- Strisce strette di lucernari sono spesso molto più efficaci di grandi finestre, soprattutto in quartieri ad alta densità di edifici.

# Insieme dalla parte del sole

**COOPERATIVE DI AUTOCOSTRUZIONE** *Volete produrre elettricità solare installando l'impianto da soli? Le cooperative di autoconstruzione offrono supporto e un aiuto concreto in cambio di una mano a montare altri impianti. Visitiamo uno di questi cantieri per scoprire come funziona in concreto.*

Di Tobias Fischer (testo) e Bodo Rüedi (foto)

Avere un tetto sopra la testa può essere un fatto scontato, ma averne uno sotto i piedi è un'esperienza del tutto nuova per molti proprietari immobiliari. Per poter lavorare sui tetti bisogna non soffrire di vertigini, essere ben saldi sulle gambe e attenersi alle norme. Ueli Wegmann soddisfa pienamente tutti questi criteri. L'insegnante in pensione e casalingo sta tagliando delle tegole sul tetto spiovente di una casa a Winterthur in modo da poter avvitare dei ganci nei puntoni principali per installare un impianto fotovoltaico. Si muove da persona esperta. E lo è davvero, perché l'autocostruttore di impianti fotovoltaici e socio della Energiewendegenossenschaft Region Winterthur (EWG Winterthur) ha avuto un ruolo attivo non solo nell'installazione del proprio impianto FV.

«Prima ho fatto un po' di esperienza in altri cantieri», afferma Ueli Wegmann durante una breve pausa. Le ore di lavoro sono la valuta corrente delle cooperative di autoconstruzione. Chi costruisce un impianto con l'aiuto di altri soci della cooperativa in genere non ripaga il loro lavoro con del denaro ma svolgendo un'attività corrispondente in altri cantieri della cooperativa. Ecco perché Ueli Wegmann, che vive con la moglie a Turbenthal (Cantone di Zurigo), sta lavorando sul tetto di un condominio a Winterthur.

## Conoscersi su un tetto

Per la EWG Winterthur si tratta di un grosso progetto che prevede l'installazione di impianti FV su 20 edifici della Wohnbaugenossenschaft Talgut. «Una vera e propria centrale elettrica con una potenza installata totale di 800-1000 chilowatt», afferma Martin Ovenstone, Co-direttore della EWG Winterthur e uno dei

capicantieri. Su alcuni tetti il lavoro è già stato completato, su un altro invece una squadra sta montando dei binari in metallo su cui verranno posati poi i moduli FV, temporaneamente appoggiati su delle palette davanti all'edificio. E poi c'è il tetto dove Ueli Wegmann sta levigando le tegole e posizionando ganci insieme ad alcuni

svolta energetica. Per me queste occasioni di incontro e di scambio di esperienze sono una grande risorsa personale».

Un altro importante vantaggio delle cooperative di autoconstruzione sono i lavoratori, continua Ueli Wegmann. «Per la nostra casa abbiamo dovuto portare sul

altri cantieri EWG, Ueli Wegmann ha preparato tutto quello che poteva da solo. Per installare l'impianto FV sul tetto inclinato di 42 gradi si è dovuto lavorare con delle scale per tetti. Oltre ai soci della EWG Winterthur, gli hanno dato una mano anche il figlio, il figlioccio, amici e vicini di casa. Mentre Ueli Wegmann parla della sua espe-

to aveva già lavorato tanto da solo alla casa e nei tre anni precedenti si era occupato molto di fotovoltaico. I risultati parlano da soli: «L'impianto FV funziona alla perfezione, ne sono molto soddisfatta», conclude Johanna Wegmann, prima di lasciarci dicendo di aver programmato la lavatrice per le 13. «Invece di utilizzare la tariffa dell'energia elettrica più economica, quella notturna, sfruttiamo esclusivamente la potenza del sole a mezzogiorno».

## Un investimento ammortizzato più rapidamente

Ueli Wegmann può monitorare i dati relativi alla potenza e al consumo attraverso un'app e conosce a memoria i dati del suo progetto FV, un impianto relativamente grande che ha richiesto circa 170 ore di lavoro, di cui 70 impiegate da lui e dagli aiutanti che non fanno parte della EWG. Ha dovuto a sua volta prestare 100 ore di lavoro in altri cantieri della cooperativa. «Questo ci ha permesso di costruire l'impianto FV a un costo molto basso. Tutto ciò, unito agli incentivi, riduce notevolmente il periodo di ammortamento, il che è fantastico», afferma Ueli Wegmann. Nonostante abbia già prestato le 100 ore di lavoro lo scorso inverno, continua impertentito. Ora sta aiutando a preparare il montaggio dei moduli FV, mentre altri fanno passare i binari in metallo sul ponteggio fino al tetto e lo fissano con delle viti, sotto la guida e la supervisione dei due capicantieri Ken Grossmann e Martin Ovenstone.

«Chunque sia a proprio agio su un tetto e abbia abilità artigianali può dedicarsi all'autoconstruzione di un impianto fotovoltaico», spiega Ovenstone. «Si tratta di sistemi relativamente facili da montare. Noi capicantieri siamo responsa-



I capicantieri con la maglietta arancione sono responsabili dell'istruzione, della sicurezza e dei lavori più complessi.

locatari del quartiere e proprietari, le cui ore di lavoro saranno registrate sul loro «conto orario» della EWG Winterthur. È una squadra eterogenea. «Ciò che più apprezzo», afferma Ueli Wegmann «è il fatto di poter conoscere ogni volta persone interessanti, pronte a unire le forze a favore della

tetto 79 moduli FV, un'impresa impossibile da soli o in due». I Wegmann hanno costruito la loro casa unifamiliare con appartamento annesso nel 1995 e, due anni fa, hanno installato una pompa di calore con sonda geotermica e un impianto fotovoltaico. Grazie all'esperienza acquisita in

rienza, la moglie Johanna visita il cantiere di Winterthur e racconta entusiasta delle persone interessanti e dell'atmosfera positiva che si viveva in cantiere. Il fatto che tutti tranne il capicantieri non fossero professionisti non è stato per lei motivo di preoccupazione. «Ho avuto piena fiducia. Mio mari-



«Con l'autoconstruzione abbiamo realizzato il nostro impianto FV a un costo molto basso»: Ueli e Johanna Wegmann.



«I sistemi sono relativamente facili da montare»: Martin Ovenstone, Co-direttore della Energiewendegenossenschaft Region Winterthur.

bili degli aspetti più complessi e della sicurezza sul lavoro, inoltre lavoriamo sempre con ponteggi conformi alle direttive della Suva con protezione anticaduta». Se e quanto il committente dà una mano in prima persona e organizza l'aiuto da parte di altri incide ovviamente sul costo richiesto dalla cooperativa di autoconstruzione. Chi non vuole prestare in cambio ore di lavoro può pagarle. «Non sempre però siamo più economici di un installatore di pannelli solari», precisa Ovenstone. Dopo un colloquio e una visita in loco gli interessati ricevono un preventivo. Se decidono di costruire con la Energiewendegenossenschaft Region Winterthur versano una quota associativa una tantum di 500 franchi. A questo punto si

passa al progetto in dettaglio. Un progettista della EWG si occupa della licenza edilizia, della notifica al fornitore di elettricità, dell'offerta dettagliata, dell'ordinazione dei materiali e della pianificazione delle scadenze. «In molti casi, per l'installazione su una casa unifamiliare bastano due giorni», dice Martin Ovenstone. «Di solito il venerdì e sabato montiamo l'impianto completo incluso l'inverter in cantina, mentre il lunedì l'elettricista può collegare l'impianto alla rete.»

## L'esperienza di progettista e capicantieri conta

Si possono ottenere buoni risultati quando dei non professionisti installano un impianto FV su un tetto? Martin Ovenstone, che si sente

porre spesso questa domanda dai proprietari riluttanti, risponde così: «La nostra cooperativa è nata cinque anni fa. Fino ad oggi abbiamo realizzato circa 130 impianti FV, tutti funzionanti». Inoltre, molti dei nove progettisti della EWG hanno una formazione tecnica, alcuni di loro sono ingegneri.

Martin Ovenstone, oltre a essere Co-direttore e capicantieri, fa anche parte della squadra di progettisti. È EWG in tutto e per tutto ma non fa parte del piccolo gruppo che ha fondato la cooperativa di Winterthur sulla base di un concetto bernese. Ovenstone ne è stato prima cliente come proprietario. «Ho letto dell'iniziativa sul giornale e l'ho trovata un'idea fantastica, poi abbiamo costruito

l'impianto FV sulla mia casa ed è stato ancora più fantastico. Infine, ho seguito il corso di formazione interno EWG per progettisti...», inutile per Martin Ovenstone dire che anche questo è stato fantastico. Lo si nota subito vedendolo sul cantiere o parlando con lui. Lo stesso vale per il proprietario immobiliare Ueli Wegmann, seduto su una panchina di fronte all'edificio mentre pranza insieme a questo gruppo eterogeneo di persone, accomunate dall'impegno per le energie rinnovabili. Perché, anche se ha già ripagato abbondantemente le ore prestate, continua a lavorare sui tetti di altre persone? «Accumulo ore per altri due progetti FV personali». L'idea di «regalare tempo» assume quindi un nuovo significato.

**Cooperative di autoconstruzione nella vostra regione**

Un elenco di cooperative e associazioni di fotovoltaico e ulteriori informazioni sono disponibili online al sito [selbstbau.ch/it/](http://selbstbau.ch/it/). La piattaforma è un'iniziativa delle cooperative di autoconstruzione svizzere con il sostegno di SvizzeraEnergia e di VESE, l'Associazione dei produttori di energia indipendenti.

# Elettricità solare senza impianto FV proprio

**ELETTICITÀ RINNOVABILE** *Clima neutrale, rinnovabile e prodotta vicino a casa: ci sono delle ottime ragioni per scegliere l'elettricità solare e diversi modi per utilizzarla e promuoverla, anche senza disporre di un impianto fotovoltaico sul proprio tetto.*

Di Tobias Fischer

Chi desidera utilizzare l'elettricità solare o promuoverne la diffusione non ha necessariamente bisogno di moduli solari sul tetto o sulla facciata e nemmeno di una casa propria. Ecco alcune possibilità:

**Ordinare elettricità solare.** Il servizio è offerto da aziende di approvvigionamento energetico locali e fornitori di elettricità solare che operano a livello nazionale. La piattaforma [mynewenergy.ch/it/](http://mynewenergy.ch/it/) facilita la ricerca di prodotti a elettricità solare. Spieghiamo come funziona la commercializzazione più avanti.

**Partecipazione agli impianti FV.** Partendo da questa idea di base,

aziende e cooperative hanno sviluppato diverse varianti: gli interessati possono, ad esempio, acquistare singoli moduli solari di un impianto più grande o delle quote, ricevendo un dividendo (ad es. Coopsol, vedi «Elettricità solare sul tetto della scuola») o un accredito sulla bolletta energetica (ad es. «miinStrom», [miinstrom.ch](http://miinstrom.ch)).

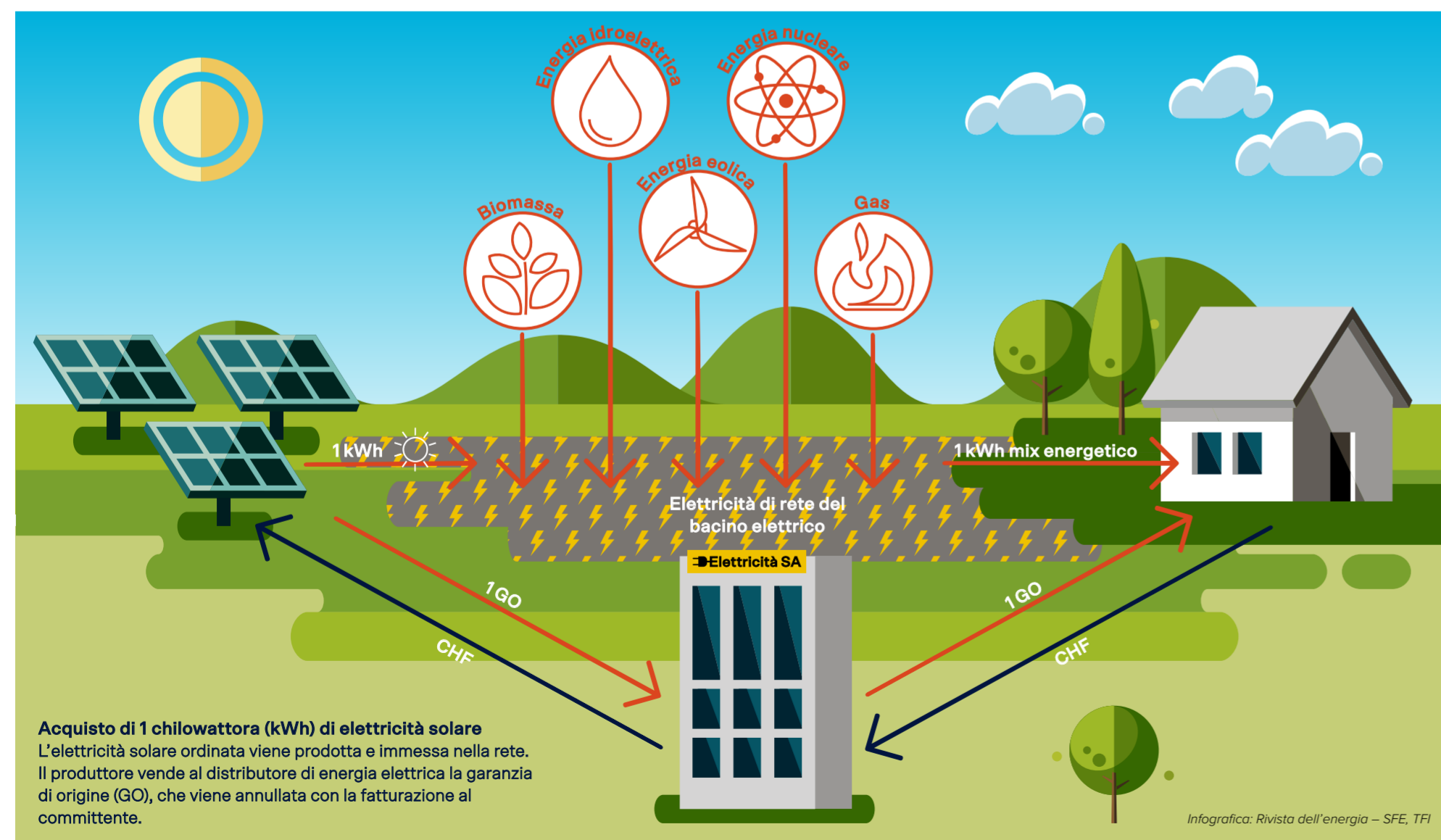
**Elettricità solare dal vicinato.** Il modello si chiama «Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP)»: i vicini si uniscono per sfruttare il più possibile l'elettricità solare prodotta da uno o più impianti fotovoltaici propri. Agiscono come un unico consumatore nei confronti dell'azienda

di approvvigionamento energetico locale; l'immissione di elettricità solare e l'acquisto dell'elettricità dalla rete vengono gestiti attraverso un contatore comune. Il modello funziona sia in caso di raggruppamento di più edifici, sia in un condominio per i proprietari o i locatari dei singoli appartamenti (vedi [svizzeraenergia.ch/consumo-proprio](http://svizzeraenergia.ch/consumo-proprio)).

**Come funziona la commercializzazione**  
L'acquisto mirato di elettricità solare o di altra energia rinnovabile può sembrare astratto, dato che ciò che attraversa la rete elettrica fino alla presa è un mix energetico. L'energia elettrica cerca sempre il

percorso più breve. L'acquisto di elettricità rinnovabile è tuttavia sensato, viene dimostrato e monitorato. Lo strumento per farlo è la garanzia di origine (GO), una certificazione elettronica che ogni produttore di energia rinnovabile riceve a conferma per ogni chilowattora di elettricità immessa nella rete. Quando l'elettricità solare viene immessa nella rete, creando un mix energetico con energia prodotta da altre fonti (si parla anche di «bacino elettrico», vedi grafico), si ha la commercializzazione delle GO. Ovvero, con il denaro pagato dai consumatori per l'energia solare ordinata, il fornitore di energia elettrica acquista dal produttore le garanzie

di origine corrispondenti. Queste GO vengono annullate nel sistema nazionale per evitare che la stessa elettricità venga venduta più volte. Ordinando elettricità solare si garantisce quindi anche la sua produzione.



## Insieme per l'elettricità solare sul tetto della scuola

*Unire le forze per realizzare un grande impianto fotovoltaico a Neuchâtel: la cooperativa per l'energia solare Coopsol ha raggiunto da tempo questo obiettivo e pianifica altri grandi impianti. Una storia di successo, come racconta la cofondatrice Veronika Pantillon, che invita a seguire il loro esempio.*

Chi non vuole o può installare un impianto FV sul tetto dovrebbe almeno poter partecipare a un impianto più grande. Questa è stata l'idea di partenza. Noi di Habitat Durable Neuchâtel, sezione regionale dell'associazione Casafair, abbiamo pensato non solo ai nostri soci ma anche a tutti gli abitanti di Neuchâtel. La proposta di un grande impianto collettivo è stata accolta positivamente dal Consiglio comunale, che era stato avvicinato con la stessa idea anche dai rappresentanti del-

la Società svizzera per l'energia solare (SSES). Abbiamo unito le forze e nel 2016 abbiamo dato vita a una cooperativa con sette membri fondatori, quindi insieme alla città abbiamo trovato una superficie adatta per l'impianto FV: il tetto di una scuola. La città di Neuchâtel ce lo mette a disposizione gratuitamente e paga 20 centesimi a chilowattora per il consumo proprio di elettricità solare. Il resto viene venduto alle aziende di approvvigionamento energetico locali sulla base di un accordo.

L'invito a partecipare all'iniziativa è stato accolto con entusiasmo. A metà giugno abbiamo informato che, con una quota superiore a 500 franchi, era possibile diventare produttori di elettricità solare. Tre mesi più tardi ne avevamo già raccolti 150 000. Il numero dei soci è aumentato di conseguenza. La prima assemblea di questo grande gruppo è stata straordinaria e si potevano percepire soddisfazione e impegno. A causa della grande richiesta di quote abbiamo dovuto inserire un limi-

te pro capite, per dare la possibilità a più persone di partecipare e sostenere l'idea, come investimento o per impegnarsi a favore di una buona causa.

Il successo ci ha dato la spinta per proseguire e cercare altri tetti, anche insieme ai comuni della regione. Coopsol ha realizzato impianti FV sul palazzetto dello sport di Corcelles-Cormondrèche e sul centro sportivo di Couvet nella Val de Travers. Anche qui gli abitanti sono stati entusiasti e la richiesta di quote incredibile, lo stesso vale per Fontainemelon, dove stiamo costruendo il nostro quarto grande impianto FV.

Ma non abbiamo intenzione di fermarci: molti comuni desiderano grandi impianti FV sui tetti e preferiscono che sia una cooperativa a occuparsene. È quel che facciamo, a condizione di ricevere un compenso adeguato e pianificabile per l'energia. Inoltre, incentiviamo gli altri a promuovere l'energia solare. I nostri statuti e altri documenti sono disponibili

online su [coopsol.ch](http://coopsol.ch), dove offriamo la nostra esperienza e numerosi consigli. Perché per noi una cosa è certa: i grandi impianti FV sono particolarmente efficienti e dovrebbero essere costruiti ovunque sia possibile.

Testo: Tobias Fischer



Foto: Guillaume Perret

Veronika Pantillon è membro del consiglio di amministrazione e cofondatrice di Coopsol a Neuchâtel. Lavora a tempo pieno come Responsabile di progetto presso Casafair, l'associazione di proprietari di case e appartamenti rispettosi dell'ambiente.

INSERZIONE

**# PERCHÉ ASPETTARE**  
**e se il posto migliore per proteggere il clima fosse casa vostra?**

**Puntate sulle pompe di calore Vaillant, adeguate anche alle esigenze future e rispettose dell'ambiente.**

Dato che le pompe di calore ricavano il 75% circa della loro energia dall'ambiente, hanno un impatto climatico estremamente basso. Sostituendo il vostro riscaldamento, tagliate immediatamente e in modo significativo le emissioni di CO<sub>2</sub>. Perciò: perché aspettare?  
[www.globes.ch](http://www.globes.ch)

**Riscaldamento. Pompe di calore. Nuove energie.**

Globes SA  
Global Energy Solutions

Vaillant



## Energie rinnovabili in corsia di sorpasso



Pompa di calore aria-acqua Foto: Gerry Nitsch

Lo scorso anno, per la prima volta in Svizzera le vendite di riscaldamenti alimentati da fonti rinnovabili hanno superato quelle degli impianti a olio combustibile o gas. Lo evidenzia la statistica dell'Associazione ImmoClima Svizzera. Sono state vendute circa 28 000 caldaie a nafta e a gas con i relativi

bruciatori contro 30 000 pompe di calore e impianti a legna. Rispetto all'anno precedente, il numero delle pompe di calore acquistate è aumentato di circa il 17 per cento, a oltre 28 000 unità, mentre per gli impianti a legna si registra un incremento di un buon otto per cento.

## Nuova guida per gli impianti solari

*Quando è necessario un permesso di costruzione malgrado gli allentamenti delle norme? La nuova guida lo spiega chiaramente.*

Gli ostacoli sono caduti sette anni fa con la revisione della Legge sulla pianificazione del territorio, che ha facilitato la costruzione di impianti solari fotovoltaici e termici sugli edifici. In molti casi non occorre più il permesso di costruzione, basta la notifica all'autorità competente. Ma quali sono le regole da rispettare? Lo scopriamo nella nuova «Guida pratica per la procedura di annuncio o autorizzazione di impianti solari» pubblicata da SvizzeraEnergia in collaborazione con Swissolar, l'associazione di categoria per l'energia solare.

La guida illustra le disposizioni di legge con esempi concreti, corredati di foto e illustrazioni, e offre una lista di controllo per la costruzione di un impianto solare. Indipendentemente dalla procedura

descritta, la guida fornisce anche un utile consiglio: informare tempestivamente il vicinato in merito all'impianto solare. «In tal modo si possono evitare malintesi o ritardi del progetto».

### Maggiori informazioni



Download guida  
→ [pubdb.bfe.admin.ch](http://pubdb.bfe.admin.ch)



Info e consigli  
Energia solare  
→ [svizzeraenergia.ch/solare](http://svizzeraenergia.ch/solare)

### Nota editoriale

**Rivista dell'energia per i proprietari immobiliari**  
**Data di pubblicazione:** 28 ottobre 2021  
**Tiratura:** 1 300 000 copie  
**Editore:** Programma SvizzeraEnergia, Ufficio federale dell'energia UFE, casella postale, 3003 Berna, svizzeraenergia.ch  
**Direzione redazionale:** Marianne Sorg, Ufficio federale dell'energia UFE, Tobias Fischer, KA BOOM Kommunikationsagentur AG  
**Casa editrice:** KA BOOM Kommunikationsagentur AG, KA BOOM media, Industriestrasse 149, 9200 Gossau, kaboom-media.ch, info@kaboom-media.ch, T +41 52 368 04 44  
**Giornalisti:** Roland Grüter, Bruno Habegger, Kaspar Meuli  
**Grafica e produzione:** Sabrina Ferri  
**Fotografia:** Gerry Nitsch, Bodo Rüedi  
**Stampa:** Tamedia AG, Zurigo  
**Carta:** Snowprint, ISO 69  
 85 % carta riciclata  
**Distribuzione:** La Posta Svizzera  
**Inserzioni/Pagine cantonali:** KA BOOM media, Gossau (SG), kaboom-media.ch, anfragen@kaboom-media.ch  
**Traduzioni:** UGZ Übersetzer Gruppe Zürich GmbH  
**Il programma SvizzeraEnergia:** Il programma SvizzeraEnergia per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili è sostenuto da Confederazione, cantoni e comuni, nonché da numerose associazioni e organizzazioni del settore economico, ambientale e dei consumatori. Il programma è diretto dall'Ufficio federale dell'energia UFE. Questa edizione della Rivista dell'energia per i proprietari immobiliari è stata realizzata in collaborazione con KA BOOM Kommunikationsagentur AG, Gossau (SG), Responsabile della redazione e della produzione. © Ufficio federale dell'energia UFE e Ufficio federale delle costruzioni e della logistica UFCL.

printed in **switzerland**

# Il paese più freddo punta sul teleriscaldamento



**TELERISCALDAMENTO** *Famoso per le temperature fredde da record, ora il comune di La Brévine (NE) fa parlare di sé per il caldo: la stragrande maggioranza delle case è collegata alla locale rete di riscaldamento, alimentata con la legna dell'area circostante.*

Di Kaspar Meuli (testo) e Gerry Nitsch (foto)



La legna per la rete di teleriscaldamento di La Brévine proviene da un raggio di 15 chilometri e viene ridotta in cippato sul posto.

INSERZIONE

Desidero essere contattato/a per una consulenza gratuita senza impegno.

Nome: \_\_\_\_\_

Cognome: \_\_\_\_\_

Via, n.: \_\_\_\_\_

NPA, località: \_\_\_\_\_

Telefono: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

## Il rinnovo di finestre più rilassante della Svizzera



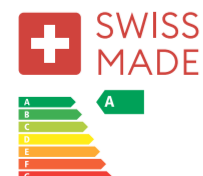
Finestre

Competenza, cordialità, un lavoro accurato e pulito: quattro buone ragioni per scegliere le finestre di rinnovo di 4B. Accertatevi di persona in occasione di una consulenza gratuita e approfittate dell'interessante offerta anniversario - 4B festeggia 125 anni. Potete contattarci utilizzando il tagliando, visitando il sito [www.4-b.ch/renovieren](http://www.4-b.ch/renovieren) o chiamando il numero **0800 844 444**.



**125.-**  
sconto  
anniversario  
per finestra

Scansionare il codice QR o inviare il tagliando a:  
4B | Sales Service  
an der Ron 7 | 6280 Hochdorf



\* L'offerta anniversario non è cumulabile con altri sconti 4B ed è valida unicamente per i clienti privati con acquisto diretto presso 4B e solo per un periodo limitato. Per ulteriori informazioni consultate il sito web: [www.4-b.ch/renovieren](http://www.4-b.ch/renovieren)

ES6



Qui il freddo viene proprio celebrato. Infatti, il piccolo Comune si definisce con orgoglio la «Siberia elvetica». Nel centro di La Brévine, dei cartelli colorati mostrano come raggiungere la storica stazione di misurazione, dov'è riportata la temperatura più bassa mai registrata in Svizzera: -41,8 gradi Celsius. Non c'è quindi da stupirsi che nell'area più fredda del Paese ci si occupi anche di riscaldamento! Particolarmente degno di nota è il modo in cui vengono riscaldate le abitazioni e l'acqua sanitaria. Infatti, circa l'85 per cento degli edifici è collegato alla rete di riscaldamento locale.

Si è festeggiato per due giorni quando, nel maggio 2017, è stato inaugurato l'impianto di teleriscaldamento.

**Calore rinnovabile: la rubrica**

La Rivista dell'energia presenta una rubrica in cui illustra come riscaldare con energie rinnovabili. Prima di questo articolo sul teleriscaldamento, sono stati pubblicati:

- Situazione di partenza, interventi necessari (maggio 2020)
- Pompe di calore (ottobre 2020)
- Riscaldamento a legna (giugno 2021)

Le precedenti edizioni della Rivista dell'energia sono disponibili su [svizzeraenergia.ch/rivista-energia](http://svizzeraenergia.ch/rivista-energia).

scaldamento a cippato, con una rete di tubazioni perfettamente isolate lunga 2,6 chilometri. È stato un evento memorabile, con musica dal vivo, il circolo della fisarmonica, i complimenti delle autorità, fondue e grigliate. Anche a casa di Monique e Marcel Brandt, non lontano dal centro, si parla di freddo e di riscaldamento.

**Spesso sotto i 30 gradi**  
In cucina, una piccola scultura di legno ricorda il giorno più freddo del secolo. È un termometro con la data del 12 gennaio 1987, che il Comune ha fatto realizzare per il 25° anniversario. In effetti, a La Brévine il freddo non è poi così sgradevole, spiega Marcel Brandt: «È secco, non umido come in città». Spesso d'inverno si registrano temperature sotto i 25 o i 30 gradi. E soprattutto, aggiunge Monique Brandt, non devono più preoccuparsi del riscaldamento.

«Nel 2016, la nostra casa è stata la terza a collegarsi alla rete», afferma Monique Brandt, che lavora come Segretaria comunale. Il sistema è assolutamente affidabile ed eccellente in termini di comfort. Gli ambienti sono sufficientemente caldi, non serve poi ordinare l'olio combustibile o ricorrere agli spazzacamini. «Quando nel 2014 abbiamo rinnovato casa, il progetto del teleriscaldamento ci è piaciuto molto. Il nostro bruciatore a nafta era del 1993 e spesso guasto».

**Un magazzino al posto dei tank**  
La casa di due piani costruita nel 1896 è stata oggetto di diverse ristrutturazioni. In origine era una pensione, poiché nel XIX secolo La Brévine attirava numerosi visitatori grazie alla sua sorgente ter-

male. Anche le cantine a volta della casa dei Brandt risalgono a questo periodo e servivano a conservare i blocchi di ghiaccio del vicino Lac des Taillères. Oggi la famiglia ci conserva il vino. Proprio dietro l'angolo, nell'intricata cantina si trova la sottostazione, ovvero l'interfaccia con la rete del teleriscaldamento. In un altro dei tanti locali, dove prima c'erano tre cisterne di olio combustibile, oggi si conservano gli attrezzi da giardino, tutti allineati in modo ordinato.

Monique Brandt ci mostra i documenti relativi alla nuova fonte di calore sul tavolo da pranzo dell'ampia cucina. Dal conteggio annuale si deduce come viene calcolato il consumo. Si parte da un importo base che si paga anche se la casa viene riscaldata poco o per niente. I Brandt, che ci abitano in pianta stabile, superano notevolmente l'importo minimo. Pagano 16,8 centesimi per ogni chilowattora di calore prelevato. La spesa per il consumo annuale è quindi un po' più alta di quanto pagato in passato per riempire le cisterne di olio combustibile. Tuttavia, non basta solo confrontare questi due costi, spiega Monique Brandt. Un nuovo riscaldamento a olio combustibile per la loro

casa sarebbe costato intorno ai 30 000 franchi. Un investimento che si sarebbe dovuto ammortizzare nell'arco di circa 20 anni.

Anche il teleriscaldamento però richiede un investimento iniziale. La famiglia Brandt ha speso per l'allacciamento alla rete 8640 franchi, mentre per l'installazione 12.500 franchi. «Una somma considerevole», ammette Monique Brandt, «che non si ammortizza però in vent'anni, come per il riscaldamento a olio combustibile».

E ridendo aggiunge: «Ma è un investimento per la vita».

**Energia da fonti rinnovabili**  
In Svizzera è piuttosto insolito costruire una rete di teleriscaldamento per delle case unifamiliari, e anche la rete di La Brévine è stata avviata da due grandi acquirenti. Ma di questo parleremo più avanti. Tuttavia, come mostra l'esempio del Giura neocastellano, il teleriscaldamento rappresenta un'alternativa promettente anche per le case unifamiliari. Infatti, sia che si tratti di piccoli o di grandi acquirenti, i punti di forza dell'energia ter-



«Il progetto del teleriscaldamento ci è piaciuto molto»: la famiglia Brandt.

mica centralizzata restano gli stessi. Il teleriscaldamento è sensato dal profilo ecologico: consente di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e di sostituire i combustibili fossili, utilizzando fonti rinnovabili locali. Spesso si ricava calore residuo dagli inceneritori, ma anche dalle acque di lago e del sottosuolo, dalle acque di scolo e da quelle provenienti dai processi industriali, dalla geotermia e, come nel caso di La Brévine, dai trucioli. La legna è neutrale dal punto di vista del CO<sub>2</sub>, poiché, bruciando, produce una quantità di anidride carbonica pari a quella che gli alberi, crescendo, hanno assorbito dall'atmosfera.

In Svizzera sono già in funzione oltre mille reti di teleriscaldamento che, però, secondo l'associazione svizzera del teleriscaldamento (Verband Fernwärme Schweiz, VFS), coprono solo una quota relativamente modesta del consumo complessivo, pari all'8-9 per cento. Ma si può aumentare. Nei Paesi scandinavi e baltici, la quota del teleriscaldamento oscilla tra il 50 e il 65 per cento. In base alle proiezioni fatte dal VFS, anche in Svizzera si potrebbe raggiungere circa il 40 per cento entro il 2050. La maggior parte delle grandi città e anche molti piccoli centri urbani stanno ampliando la loro rete di teleriscaldamento, tra questi anche paesi come La Brévine. Qui, nel moderno edificio che la centrale di riscaldamento condivide con il nuovo caseificio, incontriamo Frédéric Cabré, uno degli ideatori del progetto e Presidente della cooperativa che ha realizzato la rete, la Société coopérative de chauffage à distance au bois de La Brévine.

Frédéric Cabré, imprenditore di successo, è in piedi vicino alla pianta catastale del paese, su cui la maggior parte degli edifici, in totale 68, è contrassegnata in rosso. Questo significa che sono già clienti della cooperativa. Gli altri colori indicano quali abitazioni si potranno allacciare a breve o a lungo termine. Cabré delinea gli inizi del progetto. Nel 2009 il Comune stava cercando di sostituire diversi riscaldamenti a olio combustibile, ormai obsoleti, negli edifici pubblici. Nello stesso periodo, anche il caseificio locale pianificava un ammodernamento. «Così abbiamo deciso di cercare delle sinergie». Quando poi da un sondaggio è emerso che anche molti privati pensavano di rinnovare i loro impianti di riscaldamento abbiamo capito che a La Brévine esisteva il potenziale per una rete di teleriscaldamento.

**L'olio combustibile era fuori gioco**  
Il fatto che oggi la stragrande maggioranza delle case sia collegata alla rete, secondo Frédéric Cabré,

Appassionante intervista con Frédéric Cabré

Video su



«Tutti collaborano a far progredire il paese»: Frédéric Cabré, Presidente della cooperativa di teleriscaldamento di La Brévine, all'interno della centrale.

si deve a una combinazione di idealismo e razionalità. «A La Brévine siamo solidali. Se c'è un progetto comune, tutti collaborano a far progredire il paese». Si aggiunge che il Comune, con i suoi 623 abitanti, è sempre al passo coi tempi. Molti privati si sono resi conto che a breve avrebbero dovuto sostituire il vecchio riscaldamento, però l'olio combustibile era fuori gioco. Da un lato perché il paese è costruito direttamente su una falda acquifera, e per salvaguardare l'acqua potabile, non sono tollerati incidenti con le cisterne di olio combustibile. Dall'altro, nel Canton Neuchâtel, da quando è in vigore la nuova Legge sull'energia, di fatto i vecchi riscaldamenti a olio combustibile non possono più essere sostituiti con altri analoghi.

I motivi per abbandonare la nafta sono quindi numerosi. Inoltre, la cooperativa del teleriscaldamento svolge un'abile attività di marketing: chi ha optato sin dall'inizio per l'allacciamento alla rete ha ottenuto un'agevolazione. Anche chi concorda contrattualmente di modificare il riscaldamento entro cinque o dieci anni ha dei vantaggi. Un approccio graduale che indubbiamente viene incontro alle esigenze dei proprietari immobiliari.

Peraltro, la cooperativa è organizzata in modo ottimale: tutti i clienti sono soci e hanno diritto a un voto ciascuno, sia i proprietari

di case private che i due maggiori utenti, ovvero il caseificio e il Comune. Il Comune ha anticipato i costi per la costruzione dell'edificio che ospita la centrale di riscaldamento, stipulando con la cooperativa un contratto di affitto a riscatto fino al 2049. Il Comune non voleva gestire direttamente l'impianto di riscaldamento, poiché per i costi di costruzione pari a un totale di 5,9 milioni di franchi avrebbe dovuto indebitarsi eccessivamente.

**Legna locale**  
Con cosa viene alimentata la rete di teleriscaldamento è subito evidente: davanti alla centrale si vede una pila di tronchi altissima. Sono soprattutto abeti, che formano una riserva di combustibile per diversi mesi. Legna di scarsa qualità che qui viene ridotta in trucioli. La cooperativa si è impegnata a usare solo legna proveniente da un raggio di 15 chilometri.

«Consumiamo a livello locale e creiamo posti di lavoro in paese», riassume così Frédéric Cabré il valore aggiunto della rete di teleriscaldamento per tutta la valle di La Brévine. I 300 000 litri di olio combustibile che prima venivano trasportati in paese anno dopo anno, a suo parere, non hanno generato alcun profitto per l'economia locale. Il teleriscaldamento invece ha già creato 1,8 posti di lavoro. Il Presidente della cooperativa dichiara raggiante con un certo entusiasmo: «Se dipendesse da me, tutti i

comuni della Svizzera dovrebbero usare questo sistema». Non solo il paese che ogni anno celebra il suo freddo da record con una festa.

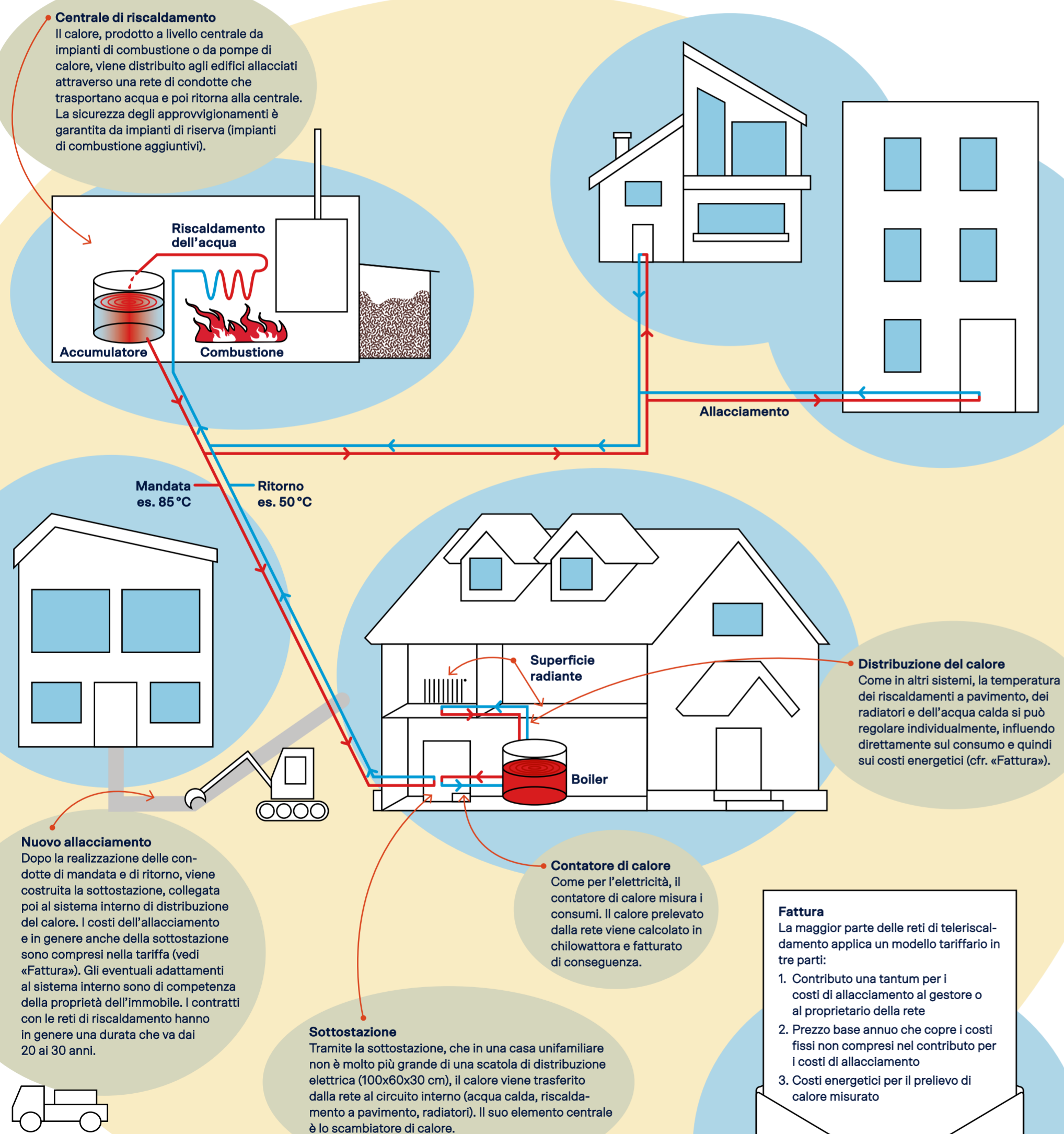
**Calore rinnovabile: il programma**

Il passaggio da impianti a olio combustibile o gas naturale a sistemi che utilizzano fonti rinnovabili rappresenta un importante contributo alla protezione del clima. I combustibili fossili sono infatti corresponsabili del fatto che il settore dell'edilizia figuri tra i maggiori produttori di emissioni di CO<sub>2</sub> del Paese (un terzo del totale). Con il programma «calore rinnovabile», la Confederazione, i Cantoni, le associazioni di settore e altri partner promuovono il passaggio al riscaldamento a legna, alle pompe di calore, al teleriscaldamento e al solare termico. Il potenziale è grande: in rapporto alla superficie di riferimento energetico, il 60 per cento circa delle case viene riscaldato con olio combustibile o gas.

Il passaggio alle energie rinnovabili conviene anche dal punto di vista finanziario. Potete fare un confronto dei costi per la vostra casa utilizzando il calcolatore dei costi di riscaldamento disponibile su [calorerinnovabile.ch](http://calorerinnovabile.ch). Su questo sito web trovate informazioni sui singoli sistemi di riscaldamento e potete scoprire quali specialisti sono disponibili nella vostra regione per una consulenza individuale sul posto. Una «prima consulenza» di questo tipo è consigliata a tutti i proprietari immobiliari con sistemi di riscaldamento a gas o a olio combustibile più vecchi di dieci anni. Infatti, conviene pensare per tempo alla sostituzione del proprio sistema di riscaldamento e non soltanto al momento del bisogno. Tanto più che in molti Cantoni, grazie agli incentivi, questa consulenza è offerta a prezzi agevolati.

→ [calorerinnovabile.ch](http://calorerinnovabile.ch)

# Così il teleriscaldamento arriva in casa



Fonti: VFS, AES / Infografica: Rivista dell'energia - SFE, TFI, KME

# Il Lago di Zugo sostituisce i tank della nafta

**RETE DI RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO** Laghi e fiumi rappresentano l'essenza stessa del refrigerio. Eppure, l'acqua fresca può anche essere usata come fonte di calore, e su larga scala. Il progetto pionieristico Circulago sul Lago di Zugo è l'esempio perfetto: una rete che fornisce energia rinnovabile per il riscaldamento e il raffreddamento alla città di Zugo e alla zona di Baar Sud.

Di Tobias Fischer

Continúa a pagina 20

Foto: Andreas Busslinger

INSERZIONE

**VISSMANN**

## Nuova generazione di pompe di calore Vitocal da Viessmann

**CLIMATE PROTECT**

**APPROFITTADE DEI SEGUENTI VANTAGGI:**

- + Bassi costi operativi grazie a efficienza particolarmente elevata
- + Design attraente e di alta qualità dell'unità interna ed esterna
- + Progettazione acustica avanzata per basso rumore di funzionamento
- + Solo 0,52 m<sup>2</sup> di area di installazione (Vitocal 252-A)
- + Refrigerante ecologico Propano R290
- + Funzionamento e servizio semplici via ViCare App
- + Classe di efficienza energetica: fino a A+++

In Svizzera, le nuove pompe di calore Vitocal 25X-A saranno disponibili a partire da ottobre 2021.



**Bonus climatico per la sostituzione del sistema di riscaldamento.**  
Energia Futuro Svizzera promuove il passare da un sistema di riscaldamento fossile a un sistema a pompa di calore: [energiezukunftschweiz.ch](http://energiezukunftschweiz.ch)

Viessmann (Svizzera) SA  
6807 Tavernes  
Tel. 091 935 70 30  
info@viessmann.ch  
[www.viessmann.ch](http://www.viessmann.ch)



### Rinnovare il sistema di riscaldamento con la nuova generazione di pompe di calore Vitocal da Viessmann

Le pompe di calore sono la prima scelta quando si tratta di risparmiare sui costi di riscaldamento e e calore ecologico generazione. La ristrutturazione con una pompa di calore è spesso possibile indipendentemente dal sistema di riscaldamento. Anche i radiatori o sistemi di distribuzione con alta temperature non rappresentano di solito un problema.

La nuova generazione di pompe di calore Vitocal 25X-A di Viessmann è stata sviluppata appositamente per la ristrutturazione. Le pompe di calore in versione mono-blocco sono dotate di funzionano con il refrigerante ecologico refrigerante R290 (propano) e raggiungere temperature di flusso di 70°C. I radiatori esistenti possono continuano ad essere utilizzati. Grazie al loro innovativa idraulica, si adattano a tutte le condizioni della ristrutturazione.

# Ecco le fonti energetiche del teleriscaldamento



Foto: Gerry Nitsch

## Legno

Questa fonte energetica è adatta alle reti di riscaldamento, soprattutto nelle zone rurali, dove si può utilizzare la legna delle aree circostanti. In genere vengono impiegati i trucioli di legno. La legna è neutrale dal punto di vista del CO<sub>2</sub>, poiché, bruciando, produce una quantità di anidride carbonica pari a quella che gli alberi, crescendo, hanno assorbito dall'atmosfera. Il legno ha un grande futuro come fonte di riscaldamento. Secondo l'associazione svizzera del teleriscaldamento (Verband Fernwärme Schweiz, VFS), può arrivare a coprire il 10 per cento del teleriscaldamento da fonti rinnovabili.



Foto: Rete di teleriscaldamento Riehen AG

## Geotermia

Si definisce «geotermica» l'energia presente sotto la superficie terrestre che viene immagazzinata sotto forma di calore. A temperature superiori ai 40 gradi Celsius, che si raggiungono a una profondità di 1000 metri, sono disponibili notevoli quantità di energia, utilizzabili anche per il funzionamento degli impianti di teleriscaldamento. Attualmente, in Svizzera l'unica rete di teleriscaldamento alimentata con la geotermia si trova a Riehen (BS). Tuttavia, nella Strategia energetica è indicato il potenziale, da sfruttare entro il 2050, di questa fonte energetica inesauribile, pulita e costante. Secondo la VFS, la geotermia potrebbe rappresentare l'8 per cento delle fonti rinnovabili per le reti termiche.



Foto: Shutterstock

## Solare termico

In Danimarca, Austria e Germania già da anni si alimentano reti di teleriscaldamento con grandi impianti nei quali le radiazioni solari vengono trasformate in calore. Uno studio realizzato su incarico del Canton San Gallo ha dimostrato che il teleriscaldamento e il solare termico sono un abbinamento conveniente anche in Svizzera. D'estate il solare termico può coprire il totale fabbisogno di riscaldamento e nelle stagioni più fredde è utile per integrare la produzione di calore.



Foto: IIRU Linth

## Incenerimento dei rifiuti urbani e industria

Come fonte di energia per una rete di teleriscaldamento si può anche utilizzare il calore prodotto dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani (IIRU) o dagli impianti industriali. Così si alimentano alcune delle maggiori reti di teleriscaldamento in Svizzera. I grandi IIRU funzionano in parte come vere e proprie centrali termiche. Producono calore con cui, attraverso le loro reti di riscaldamento, riforniscono intere regioni. Questo sfruttamento del calore residuo sarà importante anche in futuro. Secondo i dati della VFS, gli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani rappresentano il 21 per cento delle potenziali fonti rinnovabili per il teleriscaldamento.



Foto: Andreas Busslinger, WWZ

## Acque superficiali e sotterranee

Per mezzo di grandi pompe di calore, dalle acque sotterranee, nonché da laghi e fiumi viene prelevato il calore con cui si alimenta una rete di riscaldamento (cfr. «Il Lago di Zugo sostituisce i tank della nafta», pagina 19). Secondo la VFS, queste sono le fonti di teleriscaldamento più promettenti in Svizzera. Insieme infatti raggiungono un potenziale del 50 per cento delle fonti di calore per le reti termiche.



Foto: Josef Riegler, EBL

## Impianti di depurazione delle acque

È possibile anche sfruttare il calore residuo degli impianti di depurazione delle acque (IDA). Il calore viene prelevato dalle acque depurate che, una volta raffreddate, vengono convogliate in un fiume. Secondo la VFS, gli impianti di depurazione delle acque dispongono di un potenziale dell'11 per cento delle fonti di calore rinnovabili per le reti termiche.

→ Continua da pag. 19

Il Lago di Zugo attira visitatori dal Giappone, dagli Stati Uniti e da mezza Europa non solo per il paesaggio incantevole promosso dall'ufficio turistico. È la rete di riscaldamento e raffreddamento Circulago al centro dell'attenzione internazionale e che porta in visita a Zugo esperti di energia e rappresentanti delle autorità. «L'interesse è enorme. Certi giorni avevo in agenda diverse visite guidate», dice Marcel Fähndrich, membro della direzione della WWZ, l'azienda industriale di Zugo responsabile della pianificazione, del finanziamento, della costruzione e del funzionamento di Circulago.

Una volta completata, la rete servirà la città di Zugo e la zona di Baar Sud e, oltre all'energia per il raffreddamento, fornirà ogni anno 70 gigawattora di energia termica. Tecnicamente, questo quantitativo basterebbe per oltre 3100 famiglie di quattro persone, ma in pratica viene impiegato per edifici con dimensioni e destinazioni d'uso diverse, consentendo così di risparmiare 25 000 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno. Ma come si riscalda un edificio con l'energia prelevata dal lago? Per capirlo ci immergiamo nel Lago di Zugo.

### Energia da 26 metri di profondità

A 400 metri dalla riva e a 26 metri di profondità, dove la temperatura è di 3-6 gradi tutto l'anno, viene raccolta l'acqua per Circulago e convogliata nella centrale sotterranea. Qui rilascia l'energia in un circuito chiuso, separato, per poi ritornare

nel lago. Questo secondo circuito, la cosiddetta rete della sorgente, parte dalla centrale idrica, attraversa tutta la città di Zugo fino a Baar Sud e fornisce l'energia alle centrali di riscaldamento dei quartieri, dove le pompe di calore portano la temperatura a 70 gradi. Attraverso le reti di quartiere, che sono a loro volta dei circuiti chiusi, il calore viene trasportato negli edifici collegati. In sostanza, tramite uno scambiatore di calore in genere situato nel locale caldaia, il calore viene trasferito nel sistema di riscaldamento dell'edificio. Troppo complicato? Reto Ackermann, Responsabile vendite riscaldamento e raffreddamento della WWZ, rassicura: «I proprietari immobiliari non devono preoccuparsi della rete. Noi garantiamo loro la fornitura direttamente in casa e ci occupiamo del funzionamento e della manutenzione del sistema per 30 anni.» Questa è la durata minima dei contratti e non è l'unico motivo per cui il collegamento alla



Sotto la città di Zugo: nel 2017 si è inaugurata la rete di riscaldamento e raffreddamento Circulago e nel 2020 è entrata in funzione la prima centrale di quartiere.

Foto: Andreas Busslinger

rete Circulago è un affare a lungo termine.

Quando si collega alla rete un edificio già esistente si incontrano due progetti di vasta portata: da un lato la costruzione graduale di Circulago e dall'altro la sostituzione dell'impianto di riscaldamento presente nello stabile. A differenza di Circulago quest'ultimo non è un progetto generazionale, ma di solito i riscaldamenti vengono risanati solo dopo 15-20 anni. Idealmente, un quartiere dovrebbe accedere alla rete di teleriscaldamento solo quando è necessario sostituire l'impianto. «Ma il più delle volte la possibilità di collegarsi arriva troppo presto o troppo tardi», dice Reto Ackermann. Comunque, a tutto c'è una soluzione. Se i proprietari scelgono definitivamente il teleriscaldamento, ma la rete di quartiere non è ancora stata realizzata, la WWZ offre una soluzione provvisoria e si assume i costi se il vecchio

riscaldamento a olio combustibile o gas non funziona. E chi potrebbe già cambiare, ma vuole mantenere il sistema di riscaldamento esistente, può farsi installare un attacco provvisorio e collegarsi dopo cinque anni. Cosa accade se si decide successivamente di collegarsi a una rete di quartiere esistente? «Non ci sono problemi», dice Reto Ackermann. «Se nelle vicinanze c'è una linea principale, l'allacciamento alla casa può essere installato in tempi relativamente brevi.

### «Eravamo tutti un po' nervosi»

Queste installazioni a posteriori fanno anche parte del concetto di Circulago, che prevede una densificazione da svolgersi dopo il completamento degli assi principali e delle centrali di quartiere. Tuttavia, siamo ancora alla prima fase della costruzione. I lavori, avviati nel 2017, hanno raggiunto un primo traguardo nell'aprile 2020. «Allora eravamo tutti un po' nervosi», racconta Marcel Fähndrich. «Per la prima volta abbiamo aperto la condotta della rete della sorgente per convogliare l'acqua nella stazione di trasformazione della centrale di Metalli.»

Questa semplice operazione avrebbe mostrato se funzionava quanto lanciato dalla popolazione di Zugo nel 2011 approvando l'iniziativa popolare «2000 watt per Zugo», e verificato poi dalla WWZ con uno studio di fattibilità e quindi pianificato. E allora si sono aperti i rubinetti! E «Tutto ha funzionato come previsto dalla teoria», dice Marcel Fähndrich. «È stato un grande successo,

erano tutti entusiasti.» La prima centrale di quartiere poteva entrare in funzione. Da quel momento, la WWZ continua ad aggiungere centrali energetiche e allacciamenti e a occuparsi delle ottimizzazioni. «Vogliamo ottenere il massimo in termini di efficienza energetica ed ecologia.»

### Vedere da dove viene il caldo

Questo include anche il monitoraggio continuo della temperatura quando l'acqua viene prelevata dal lago. «Il nostro sistema garantisce che il lago non si riscaldi, perché ciò potrebbe influire sulla flora e la fauna», spiega Marcel Fähndrich. Tendenzialmente il riflusso dal circuito di Circulago farebbe raffreddare il lago, in misura però così irrilevante che si può rilevare solo nelle immediate vicinanze del riflusso. Altro aspetto ecologico: si può acquistare il calore di Circulago con il 100 o il 70 per cento di energia rinnovabile, a seconda delle necessità. Nel modello standard del 70 per cento, i picchi di consumo nelle giornate molto fredde vengono coperti con il gas fossile. L'energia per il funzionamento della rete di riscaldamento proviene al 100 per cento da centrali idroelettriche, anche se in generale non si può determinare la fonte dell'elettricità. «Con la nostra energia per il raffreddamento e il riscaldamento la situazione è diversa ed è un vantaggio», dice Marcel Fähndrich. «Circulago ha un collegamento punto a punto. Quando guardano il Lago di Zugo e la centrale idrica, le persone sanno da dove arriva il caldo o il freddo nella loro casa.»

INSERZIONE



Offerta indicativa con pochi clic  
meiertobler.ch/riscaldamento-efficiente



## Il mio nuovo riscaldamento rispettoso del clima di Meier Tobler

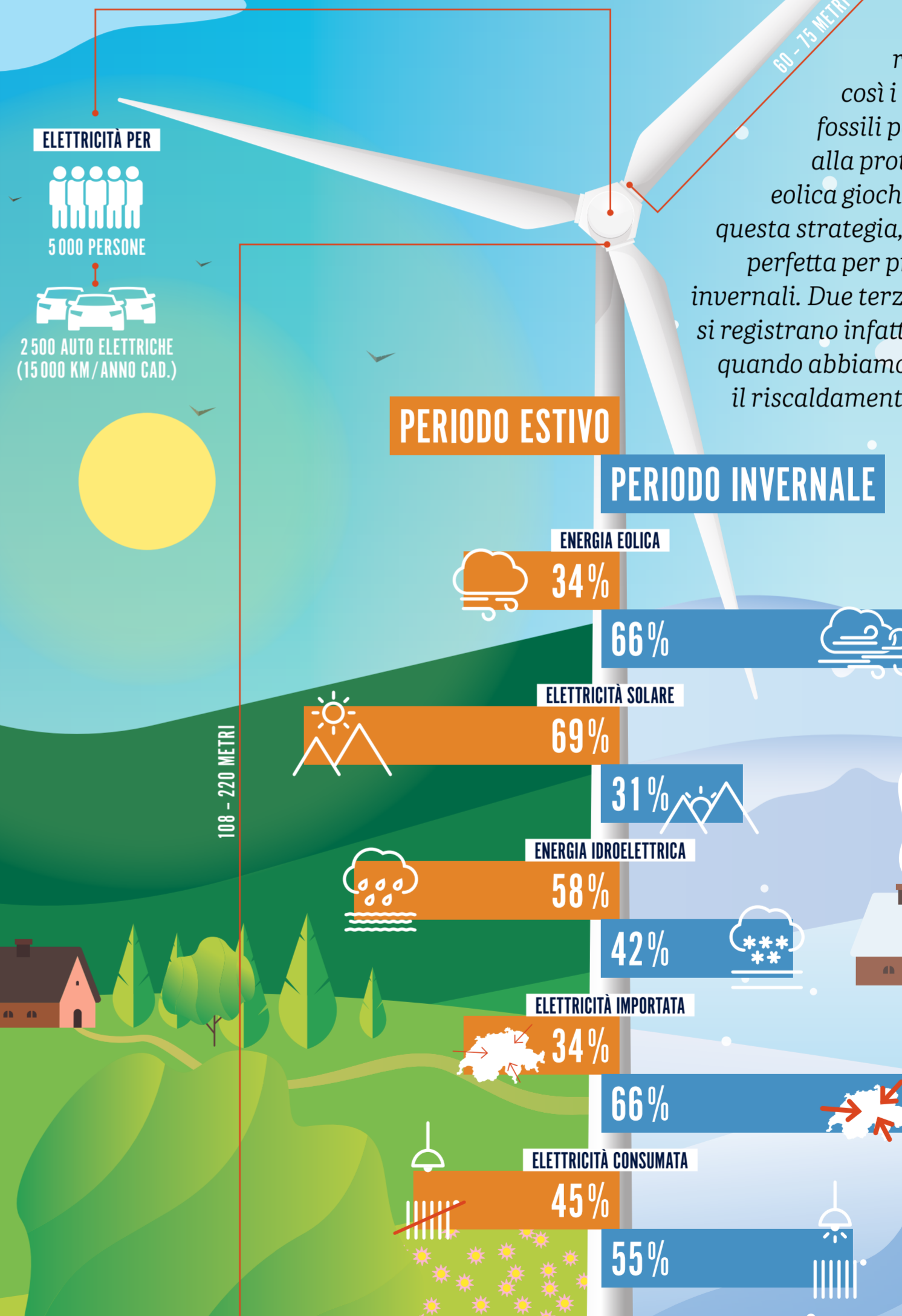
Passi ora in tutta semplicità e sicurezza a un sistema sostenibile di riscaldamento a pompa di calore con Meier Tobler. Con il nostro energy manager Solpro24 potrà inoltre collegare efficacemente la sua pompa di calore ad un impianto fotovoltaico e risparmiare così ancora più energia e denaro.

La domotecnica semplificata

meier tobler

# L'inverno, alta stagione per il vento

Con la Strategia energetica 2050, in futuro la Svizzera punterà sempre di più sulle energie rinnovabili, abbandonando così i combustibili e i carburanti fossili per contribuire attivamente alla protezione del clima. L'energia eolica giocherà un ruolo importante in questa strategia, visto che il vento è la fonte perfetta per produrre elettricità nei mesi invernali. Due terzi della produzione annuale si registrano infatti tra ottobre e marzo, ossia quando abbiamo bisogno di più energia per il riscaldamento e la luce e, naturalmente, l'energia idroelettrica e fotovoltaica sono prodotte in minor misura. Le fonti rinnovabili si integrano quindi in modo ideale.



Fonti: UFE, Swissgrid, Infografica: Sabrina Ferri

MAKE HEAT  
SIMPLE°CH

**CONTROLLA A  
DISTANZA IL COMFORT  
DELLA TUA RESIDENZA  
SECONDARIA.**

MakeHeatSimple.ch



**GRANDE  
CONCORSO**  
VINCI  
20x CHF 1500.-



È VERO?

Affermazioni messe alla prova

# Standby, eco, efficienza energetica: conoscere aiuta a risparmiare

Dalla TV al computer, dalla macchina del caffè alla lavatrice: nelle case svizzere sono presenti decine di apparecchi elettrici, con molte convinzioni errate sul loro consumo energetico. Qual è la verità sulla modalità standby, sui programmi eco e sull'efficienza energetica? Cinque esperti prendono posizione in merito a cinque affermazioni frequenti.

« In modalità standby, gli apparecchi elettrici hanno bisogno di così poca elettricità che non serve spegnerli. »

Infatti, il consumo di energia elettrica degli apparecchi in standby è in costante diminuzione grazie ai requisiti normativi sempre più severi e alle nuove tecnologie. A seconda del tipo e dell'età dell'apparecchio non è però da sottovalutare.

Infatti, un elettrodomestico o un apparecchio elettronico o d'ufficio lasciato costantemente in standby consuma da 1 a 2 franchi di elettricità all'anno. Se un dispositivo è connesso anche a una rete, può determinare un consumo annuo in standby da 25 a 70 chilowattora (kWh). Questo equivale a un importo da 5 a 14 franchi o addirittura 20 franchi per dispositivi più vecchi di cinque anni. Appartengono a questa categoria modem e router, ma anche set-top box, televisori e stampanti connessi a una rete e molti altri dispositivi «smart».

È molto importante considerare tutti gli apparecchi elettronici presenti in casa. Pensate al vostro impianto per l'intrattenimento e contate i dispositivi: televisori, set-top box, console di videogiochi, impianti stereo, amplificatori, casse acustiche ecc. Se rimangono tutti in standby, il consumo annuo che ne deriva incide sulla bolletta dell'elettricità anche se non li si utilizza.

Per risolvere questo problema esiste però una soluzione semplice: le cosiddette «isole di consumo». Ovvero si raggruppano diversi apparecchi nella stessa stanza allacciandoli a un'unica ciabatta multipresa munita di interruttore, in modo da poterli spegnere contemporaneamente durante la notte o in caso di assenza prolungata. Questa operazione è ancora più facile utilizzando una presa elettrica che può essere controllata tramite smartphone. Contrariamente a quanto si sente dire spesso gli apparecchi non vengono danneggiati, tutt'al più si verifica un ritardo nell'avvio se è necessario un aggiornamento del software.

**Mihaela Grigorie**  
Specialista di efficienza energetica  
Ufficio federale dell'energia UFE



« L'energia elettrica è talmente conveniente che il consumo degli apparecchi elettrici domestici è finanziariamente irrilevante. »

Nient'affatto! Ai proprietari immobiliari conviene acquistare elettrodomestici efficienti dal punto di vista energetico, anche per motivi economici. L'elettricità è conveniente, certo, ma quando si comprano degli elettrodomestici si possono risparmiare con un minimo sforzo almeno 1000 franchi! E questo fa bene al portafoglio e all'ambiente.

Esempio per un frigorifero: con un modello efficiente si risparmiano 150 franchi di costi elettrici nell'arco di 15 anni, il suo ciclo di vita. Oltretutto si riceve una sovvenzione una tantum di 70 franchi. Risparmio: 220 franchi. Gli apparecchi ad alta efficienza energetica possono costare leggermente di più ma sono economicamente vantaggiosi nel loro tempo di utilizzo.

Come ricevere la sovvenzione: al momento dell'acquisto l'importo della sovvenzione viene detratto direttamente dal prezzo di acquisto dell'apparecchio. Quindi non si deve più compilare e inoltrare una domanda di sovvenzione! Su [topten.ch/bonus-it](http://topten.ch/bonus-it) è riportato un elenco dei negozi che forniscono questo incentivo. Il programma di sovvenzione è coordinato in tutta la Svizzera dalla piattaforma indipendente Topten, su incarico di ProKilowatt e dell'Ufficio federale dell'energia.

**Eric Bush**  
Direzione  
Topten Svizzera



## Esempio per casa unifamiliare o appartamento

Apparecchio**	Contributo forfettario per apparecchio	Riduzione costi elettrici per apparecchio*	Risparmio complessivo
Frigorifero	70 CHF	150 CHF	220 CHF
Congelatore verticale o a pozzetto	70 CHF	150 CHF	220 CHF
Lavastoviglie	70 CHF	165 CHF	235 CHF
Lavatrice	70 CHF	150 CHF	220 CHF
Asciugatrice	-	165 CHF	165 CHF
<b>Totale</b>	<b>280 CHF</b>	<b>780 CHF</b>	<b>1060 CHF</b>

\*Tariffa elettrica 20 cent./kWh

\*\*Presupponendo un ciclo di vita di 15 anni

È VERO?

Affermazioni messe alla prova

« È illogico sostituire un apparecchio o una lampada vecchi, ma ancora funzionanti, con un modello più efficiente. »

La risposta facile è: dipende. Da che cosa? Dalla loro impronta ecologica. Per capire l'impronta ecologica di un prodotto, dobbiamo chiederci innanzitutto a cosa serve e che tipo di prestazione fornisce. Una lampada serve per illuminare, mentre un bollitore riscalda l'acqua e così via. Ha senso, quindi, confrontare due prodotti soltanto sulla base della prestazione fornita.

Ad esempio, non mettiamo a confronto due lampade soltanto in base ai materiali che le compongono, ma teniamo conto anche dell'energia ed eventualmente delle altre risorse necessarie per garantire la prestazione desiderata. Per 1000 ore di illuminazione (circa tre ore al giorno per un anno), un lampione stradale del vecchio tipo, ancora con lampadina a incandescenza, richiederebbe in esercizio 60 kWh di elettricità oltre alla lampadina; per un lampione moderno con lampade a LED, invece, basterebbero soltanto 12,5 kWh, più una lampada, che corrisponde a una parte di una vecchia lampadina e ha una durata di vita 25 volte più lunga. In definitiva, grazie alla migliore qualità dei materiali e all'efficienza energetica della nuova lampada, i costi ambientali di fabbricazione si ammortizzano in breve tempo, e lo stesso avviene anche per i costi legati all'acquisto.

Perciò non è una domanda a cui è facile rispondere, ma in generale, per gli apparecchi che consumano elettricità durante il funzionamento si può dire che più è rapido il miglioramento dell'efficienza energetica e dei materiali, più ha senso sostituire un vecchio modello con uno nuovo. Negli apparecchi passivi è preferibile mantenere il vecchio dispositivo finché non smette di funzionare.

**Manuele Margni**  
Professore all'Istituto di ricerca Energia e ambiente  
Alta Scuola d'Ingegneria della HES-SO Vallese



« I programmi eco della lavastoviglie o della lavatrice durano di più dei programmi normali perciò, logicamente, consumano più energia elettrica. »

Anche se i programmi eco durano decisamente di più di quelli normali, in realtà possono far risparmiare sino al 40 per cento di energia.

Ecco i motivi:

- Durante il lavaggio e il risciacquo gran parte dell'energia viene consumata soprattutto dal riscaldamento dell'acqua.
- Nel programma eco si ha una riduzione della quantità di acqua e delle temperature grazie al controllo elettronico, comportando quindi un risparmio energetico significativo.
- Il maggiore dispendio di energia meccanica dovuto alla durata più lunga è molto inferiore dell'energia termica risparmiata.
- Grazie al tempo di lavaggio prolungato, con il programma eco si raggiunge comunque lo stesso livello di pulizia del programma normale.

**Jürg Berner**  
Delegato specializzato  
Associazione settoriale Svizzera per gli apparecchi elettrici per la casa e l'industria (FEA)



« I televisori efficienti fanno risparmiare in ogni caso molta energia. Le dimensioni, quindi, non sono più rilevanti. »

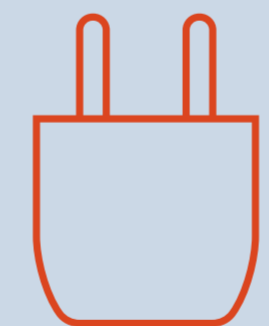
In linea generale negli ultimi venti anni i televisori sono diventati significativamente più efficienti. Negli anni 2000 i televisori a tubo catodico, ingombranti e poco efficienti, sono stati sostituiti dalle TV a schermo piatto con tecnologia LCD. A partire dal 2010 l'efficienza è ulteriormente migliorata grazie all'introduzione della tecnologia dei display LCD-LED. Così oggi, a parità di dimensioni, un televisore ha bisogno di un'energia quattro volte inferiore rispetto a soltanto 20 anni fa. L'incremento dell'efficienza si riferisce quindi alla superficie dello schermo, ma anche configurazione, funzioni, risoluzione, luminosità e contrasto influiscono decisamente sul consumo energetico di un apparecchio.

Nella scelta di un televisore ad alta efficienza energetica, aiuta l'etichetta energia con le classi da A (verde, molto efficiente) a G (rosso, poco efficiente) che indica il consumo energetico e la classe di efficienza per l'utilizzo sia in modalità SDR (Standard Dynamic Range) che in modalità HDR (High Dynamic Range).

**Consigli:**

- L'etichetta energia è maggiormente indicativa se si confrontano apparecchi con all'incirca gli stessi pollici e configurazione.
- Se si raddoppia la diagonale dello schermo, il consumo energetico aumenta da tre a quattro volte.
- Ove possibile, si dovrebbero evitare schermi sovradimensionati.
- Nell'etichetta energia è indicato il consumo energetico assoluto in kWh per 1000 ore di funzionamento, sia per l'utilizzo in modalità SDR che in quella HDR.

**Giuseppe Sampietro**  
Direzione Energia  
Swico (Associazione professionale del settore ICT, elettronica di consumo e online)



# Con il check-preventivo-solare si vince due volte

**CONSULENZA GRATUITA** Confrontare più offerte conviene, specialmente per gli impianti fotovoltaici e solari termici. Per questo SvizzeraEnergia vi offre una valutazione gratuita, oltre alla possibilità di vincere 10 000 franchi.

Di Tobias Fischer (testo) e Gerry Nitsch (foto)

Come spesso accade, è più facile a dirsi che a farsi: chi desidera acquistare un impianto fotovoltaico dovrebbe generalmente richiedere e confrontare diverse offerte. Stefan Gubser, proprietario immobiliare di Obernau (LU), ha seguito questo consiglio ma da solo non è andato molto lontano. «Come si può valutare questo tipo di offerte così tecniche? Mi sarei trovato in difficoltà e avrei dovuto chiedere aiuto altrove», ci spiega. Ma non ce n'è stato bisogno, grazie al check-preventivo-solare di SvizzeraEnergia.

#### Gli esperti valutano le offerte

Grazie a questo servizio gratuito, i proprietari immobiliari possono presentare tre offerte per degli impianti fotovoltaici o solari termici per una valutazione. Il nostro team di esperti analizza le singole offerte, mettendo in evidenza i vantaggi o i punti critici in una breve relazione. «Ho ricevuto anche altri consigli utili», dice Stefan Gubser, «come chiedere un'offerta anche per i fermae, nel caso

esista un rischio di responsabilità per la caduta di neve dal tetto.»

#### Risultati e un premio di 10 000 franchi

Anche Sebastian Kessler, di Herznach (AG) ha beneficiato del check-preventivo-solare. «La relazione non mi ha aiutato soltanto nella scelta del fornitore, ma mi ha perfino fatto cambiare idea sui moduli solari che avevo già scelto. Sulla base del feedback ho infatti optato per un prodotto più sostenibile.» Sebastian Kessler era già pienamente soddisfatto del riscontro di SvizzeraEnergia, quando ha ricevuto una fantastica sorpresa per posta: con il concorso solare di SvizzeraEnergia ha vinto 10 000 franchi come contributo per la realizzazione del suo impianto fotovoltaico!

In queste due pagine vi presentiamo i cinque vincitori di questo fantastico premio e vi spieghiamo come partecipare al prossimo concorso solare.



#### Massimo Caccia e Angela Marty, Coldrerio (TI)

«Abbiamo scelto il fotovoltaico perché ci permette di utilizzare quasi esclusivamente energia pulita. L'installazione sulla nostra casa del 1982 è stata rallentata a causa di ritardi nella consegna dei materiali. Abbiamo scelto l'elettricità solare per ridurre i costi energetici, utilizzare la pompa di calore installata nel 2020 e ricaricare la nostra futura auto elettrica. Grazie alla vittoria assolutamente inaspettata del concorso solare ora possiamo anticipare il nostro progetto. È fantastico!»

#### Fabrice Coppex, Corsier-sur-Vevey (VD)

«La Svizzera si è impegnata a raggiungere la neutralità climatica a partire dal 2050: uno sforzo comune a cui vogliamo contribuire come possiamo. Per questo, nella nostra tradizionale tenuta vinicola completamente ristrutturata nel 2007, stiamo sostituendo il riscaldamento fossile con una pompa di calore e installando un impianto FV. Per poter sfruttare noi stessi il più possibile l'elettricità solare, vorremmo installare delle batterie. Al momento siamo nella fase di pianificazione, ma il sorprendente premio di 10 000 franchi è un forte incentivo a portare avanti il progetto.»



#### Fabio Campana, Vezia (TI)

«Siamo così soddisfatti dell'impianto fotovoltaico nella nostra abitazione principale che ora vogliamo installarne uno anche nella nostra casa in montagna. È del 1850 circa e al momento la stiamo ristrutturando completamente. L'impianto, con una potenza complessiva di 9,24 kWp, rifornirà anche un'altra casa nelle immediate vicinanze, così da poter ottimizzare l'autoconsumo. Invece di lamentarci o discutere sul clima, dobbiamo cercare di fare qualcosa di significativo, nella speranza che serva anche alle generazioni future.»



#### Sebastian Kessler, Herznach (AG)

«Abbiamo acquistato questa casa del 1963 circa dieci anni fa e da allora la stiamo ristrutturando. Avevamo pensato al fotovoltaico già quattro anni fa, quando l'abbiamo alzata per aggiungere altri due appartamenti. Il nostro tetto a due falde ha un'ampia superficie di 50 metri quadri e un'esposizione a ovest, e a breve vi installeremo 30 moduli fotovoltaici che produrranno circa 10 000 kWh all'anno. Sulla facciata abbiamo già un impianto solare termico. È ovviamente fantastico ottenere energia rinnovabile quasi gratis dal sole.»



#### Stefan Gubser, Obernau (LU)

«Nella nostra casa degli anni '80 c'è molto da recuperare in termini di energia e di ambiente. Io e mia moglie ne eravamo consapevoli quando l'abbiamo comprata 16 anni fa. Dopo il primo inverno abbiamo sostituito il riscaldamento elettrico con uno a pellet e stavamo già pensando a un impianto fotovoltaico. All'epoca il rapporto qualità-prezzo non ci soddisfaceva, ma oggi le cose sono cambiate. Soprattutto, se come noi, si ha la fortuna di vincere 10 000 franchi! Questa vincita velocizza sicuramente il nostro progetto. Da appassionato di tecnologia e meteorologia non vedo l'ora di avere un impianto fotovoltaico.»

## Concorso solare

### Vincete 10 000 franchi per il vostro impianto solare

Con il concorso solare di SvizzeraEnergia si possono vincere cinque buoni del valore di 10 000 franchi ciascuno, come contributo per il vostro impianto solare (fotovoltaico o solare termico). Chiunque presenti dal 20 ottobre 2021 al 30 aprile 2022 tre offerte complete per il check-preventivo-solare gratuito e soddisfi le condizioni di partecipazione sottostanti prenderà parte automaticamente all'estrazione.

- Le tre offerte devono essere emesse da tre diversi installatori per la stessa località in Svizzera e per lo stesso impianto solare. Le tre offerte devono essere aggiornate (emesse nel 2021 o nel 2022) e non devono ancora essere state sottoposte a SvizzeraEnergia per un check-preventivo-solare.
- Le offerte devono essere inviate tramite upload su [svizzeraenergia.ch/check-preventivo-solare](https://svizzeraenergia.ch/check-preventivo-solare) oppure per posta a: Ufficio federale dell'energia, SvizzeraEnergia, Check-preventivo-solare, 3003 Berna.
- Possono partecipare al concorso tutti i privati domiciliati in Svizzera, a eccezione dei collaboratori dell'ufficio federale dell'energia e di Swissolar.
- La partecipazione all'estrazione non viene confermata.
- I cinque vincitori saranno informati per iscritto all'inizio di maggio 2022. Se sarete tra questi, dovrete inviare a SvizzeraEnergia entro il 31 maggio 2022 una copia del contratto firmato con l'installatore scelto.
- L'importo della vincita vi sarà versato solo se avete firmato il contratto con l'installatore dopo aver ricevuto il check-preventivo-solare di SvizzeraEnergia.
- Prendendo parte al concorso, dichiarate, in caso di vincita, di rimanere a disposizione per eventuali iniziative di promozione del check-preventivo-solare di SvizzeraEnergia.
- Non viene tenuta alcuna corrispondenza sul concorso. Sono escluse le vie legali.



Link al concorso solare  
→ [svizzeraenergia.ch/concorso-solare](https://svizzeraenergia.ch/concorso-solare)

# Problemi con il riscaldamento a pavimento? Un'analisi per fare chiarezza.

I riscaldamenti a pavimento in uso da più di 30 anni vanno controllati. Molti tubi di impianti di riscaldamento a pavimento vecchi sono realizzati in plastica. Con il passare del tempo diventano fragili e si incrostano. Se non si reagisce tempestivamente, i costi possono diventare ingenti. Per questo motivo è assolutamente consigliabile un'analisi preventiva.

Prenotare  
**ORA**  
un'analisi



## I tubi del riscaldamento a pavimento diventano fragili.

I riscaldamenti a pavimento garantiscono comfort e fanno risparmiare spazio. Tuttavia, l'invisibile sistema di distribuzione termica invecchia. Infragilimento e incrostazioni sono le ragioni principali dell'inefficienza dei riscaldamenti a pavimento. Se i problemi non vengono riconosciuti per tempo, nella maggior parte dei casi i danni sono irreparabili. Sono interessati in particolare i sistemi montati tra il 1970 e il 1990 perché in questo periodo si faceva principalmente uso di semplice plastica per realizzare i tubi. La plastica con il tempo diventa fragile.

## Pavimenti freddi. Che fare?

Quando il riscaldamento a pavimento non garantisce le prestazioni previste, determinati locali restano freddi e la regolazione non funziona correttamente vale la pena rivolgersi a uno specialista. È importante che l'impianto venga analizzato in loco con la massima precisione possibile.

## Un'analisi per fare chiarezza

Si devono prendere in considerazione tutti i componenti e valutare i risultati in funzione di valori indicativi SITC a norma. Soltanto dopo un'analisi dettagliata dello stato risulterà chiaro quali sono le reali condizioni di un riscaldamento a pavimento. Un'analisi del genere si può realizzare già per poche centinaia di franchi e permette di avere un quadro chiaro della fattibilità di un risanamento.

## Uno strato di protezione contro l'invecchiamento

Nel 1999 il Naef GROUP ha lanciato sul mercato l'originale per il risanamento di tubi dall'interno tramite rivestimento interno. Grazie ad esso, i riscaldamenti a pavimento esistenti si possono risanare senza cantiere. Il rivestimento interno serve come manto protettivo contro l'ulteriore infragilimento.

## Non lavare, ma risanare

In alternativa, da alcuni anni diversi for-

nitori offrono anche lavaggi e processi di pulizia. È importante sapere che in questo modo non viene eliminato il vero problema, cioè l'infragilimento del materiale dei tubi. Con l'HAT-System, invece, l'impianto di riscaldamento a pavimento viene effettivamente risanato.

## Garanzia di 10 anni con l'originale

L'HAT-System è l'unico processo di risanamento dell'interno dei tubi che rende a tenuta di ossigeno i riscaldamenti a pavimento con tubature in plastica e che arresta l'invecchiamento ai sensi della norma DIN 4726. Così si garantisce un prolungamento della durata dei tubi e inoltre contestualmente vengono anche sottoposti a manutenzione o sostituiti tutti gli altri principali componenti dell'impianto di riscaldamento a pavimento. Il valore dell'originale è sottolineato da una garanzia di 10 anni.

## Informazioni sul Naef GROUP



La famiglia di imprenditori Naf

Circa 70 collaboratori altamente motivati si dedicano quotidianamente, in seno alla nostra azienda, alla protezione delle condutture dell'acqua negli edifici, e lo fanno rispettando un elevatissimo livello di qualità. Da noi, tutto ciò che viene fatto a livello di ricerca e sviluppo riguarda le tubature; la nostra è un'autentica azienda svizzera a conduzione familiare che dedica anima e cuore alla sua attività, con in più un'ampia dose di creatività. Dal 1985 continuiamo a perseguire un unico obiettivo: risanare, non sostituire. Siamo certificati ISO 9001 e ISO 14001 e compensiamo completamente le nostre emissioni residue di CO<sub>2</sub> in Svizzera.

**Naef GROUP**  
Wolleraustrasse 41  
8807 Freienbach  
Tel. 044 786 79 00  
E-mail: [info@naef-group.com](mailto:info@naef-group.com)  
[www.naef-group.com](http://www.naef-group.com)



Analisi completa dello stato in loco.



Tubo in plastica infragilito e incrostato.

## PRENOTARE UN'ANALISI PREVENTIVA

L'analisi dello stato viene effettuata sul posto da uno specialista del Naef GROUP. **CHF 290.- invece di CHF 390.-** (IVA inclusa). L'analisi comprende un rilevamento attuale dello stato secondo le direttive vigenti e una consulenza sulle operazioni successive. L'offerta è valida fino al 31.12.2021.

● Sì, vorrei avere maggiori informazioni. Contattatemi senza impegno.

Nome	Cognome
Via	NPA/località
Anno immobile	Telefono / mobile
E-mail	Data / firma

Rivista dell'energia, ottobre 2021

Si prega di rispedire il tagliando o di telefonare

**Naef GROUP** | Wolleraustrasse 41 | 8807 Freienbach | Tel. 044 786 79 00  
E-mail: [info@naef-group.com](mailto:info@naef-group.com) | [www.naef-group.com](http://www.naef-group.com)