STATUS-SEMINAR DELLA RETE PER LA SOSTENIBILITÀ BRENET

Edifici al servizio del sistema energetico

Gli edifici svolgono un ruolo importante nella trasformazione dell'approvvigionamento energetico svizzero verso la sostenibilità: offrono infatti un margine di flessibilità temporale nel prelievo di elettricità dalla rete e nella sua immissione. Questa flessibilità, utile a stabilizzare la rete elettrica, è stata al centro dello Status-Seminar brenet di quest'anno, il convegno specialistico dell'associazione «Building and Renewable Energies Network of Technology» (brenet).

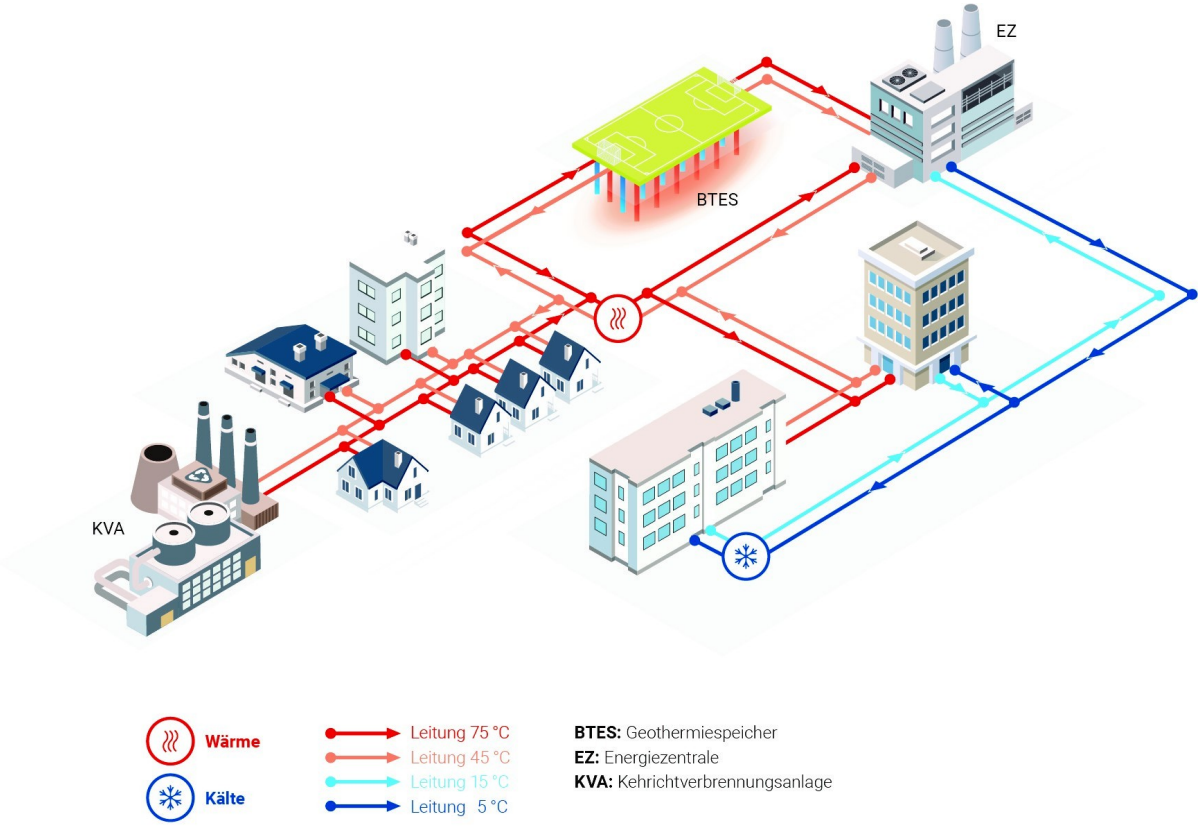
Benedikt Vogel, su incarico dell'Ufficio federale dell'energia (UFE)

Durante lo Status-Seminar brenet, i forum di scambio hanno favorito i contatti tra ricercatori e industria. Foto: @brenet | Foto: Daniel Dyntar Photography

Lo Status-Seminar brenet, che si svolge ogni due anni, è una vetrina della ricerca delle scuole universitarie svizzere nell'ambito dell'edilizia sostenibile, delle energie rinnovabili e delle tecnologie per gli edifici orientate al futuro. L'evento presenta in particolare i progetti attuali degli istituti di ricerca riuniti nell'associazione brenet. Da sempre, i ricercatori del settore degli edifici intrattengono stretti scambi con l'industria. Questa collaborazione, e con essa il trasferimento delle conoscenze dalla ricerca, deve essere ulteriormente rafforzata, afferma Olivier Steiger, professore alla Scuola universitaria professionale di Lucerna - Tecnica e Architettura (HSLU) e membro del comitato direttivo di brenet. Una delle occasioni per farlo è lo Status-Seminar brenet, la cui 24ª edizione si è tenuta a metà agosto a Rotkreuz (ZG). Circa 70 esperte ed esperti della ricerca sugli edifici hanno partecipato all'evento, sostenuto dall'Ufficio federale dell'energia e da altri partner, per scambiare esperienze con rappresentanti dell'industria e dell'amministrazione.

Rigenerazione innovativa a Wallisellen

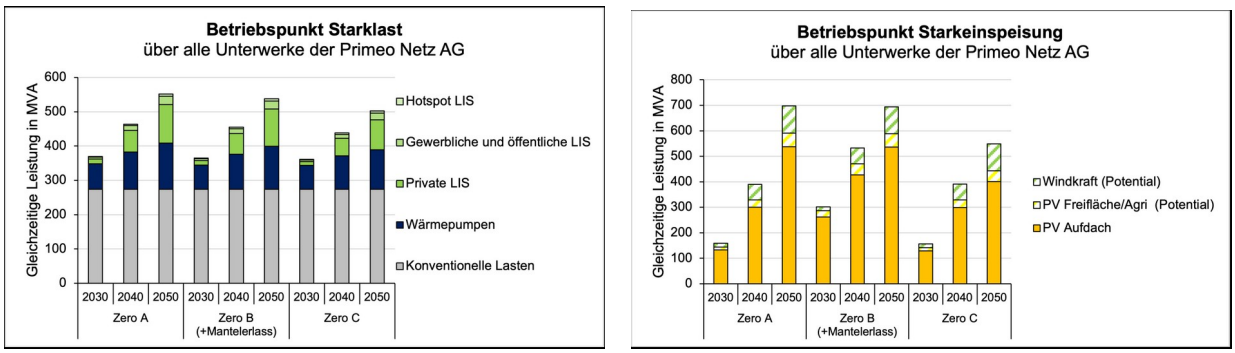
Il tema centrale del convegno di quest’anno non era l’edificio considerato isolatamente, bensì la sua integrazione nel sistema energetico. Gli edifici consumano energia e, sempre più spesso, ne producono, soprattutto sotto forma di elettricità solare. Diventano così i cosiddetti prosumer. «Dal consumatore al prosumer: gli edifici nel sistema energetico svizzero» era infatti il titolo del convegno. A Rotkreuz, tre dozzine tra relazioni, brevi interventi e forum di scambio sono stati dedicati a questo tema. È emersa ripetutamente la forte rilevanza pratica della ricerca nel campo della tecnica degli edifici.



Rappresentazione schematica della rete di teleriscaldamento prevista a Wallisellen: un campo di sonde geotermiche (Borehole Thermal Energy Storage/BTES) funge da fonte di calore in inverno e viene rigenerato in estate con il calore residuo dell’impianto di incenerimento dei rifiuti. Grafico: die werke versorgung wallisellen ag

La collaborazione tra ricerca e pratica è stata illustrata concretamente dalla presentazione del progetto «SaisonLink» per la nuova rete energetica di Wallisellen. Nei prossimi anni, la città zurighese intende realizzare una rete di teleriscaldamento che utilizzerà principalmente calore ambientale (geotermia, aria esterna) e calore residuo di un impianto di incenerimento dei rifiuti. Per contenere le dimensioni del relativo campo di sonde geotermiche e quindi i costi di costruzione, il terreno da cui viene prelevato calore nei mesi invernali sarà rigenerato durante il semestre estivo con calore residuo dell’inceneritore a 60-70 °C. «Utilizzando il campo di sonde geotermiche come accumulo termico stagionale, possiamo ridurne le dimensioni di un fattore tre», spiega Igor Bosshard, responsabile del settore Reti termiche presso il fornitore locale di energia. Inoltre, grazie all’integrazione del calore ambientale dell’aria esterna e del gas, anche di origine biologica, basteranno 192 sonde e il campo non supererà le dimensioni di un campo da calcio. Il progetto si basa su uno studio di fattibilità della Scuola universitaria professionale della Svizzera orientale (OST), dove in passato lo stesso Bosshard svolgeva attività di ricerca. Secondo Florian Ruesch, ricercatore dell’OST, esistono già nel mondo alcuni esempi di rigenerazione ad alte temperature dei campi di sonde; la novità consiste tuttavia nel ridurre al minimo il numero di sonde, risparmiando così sui costi.

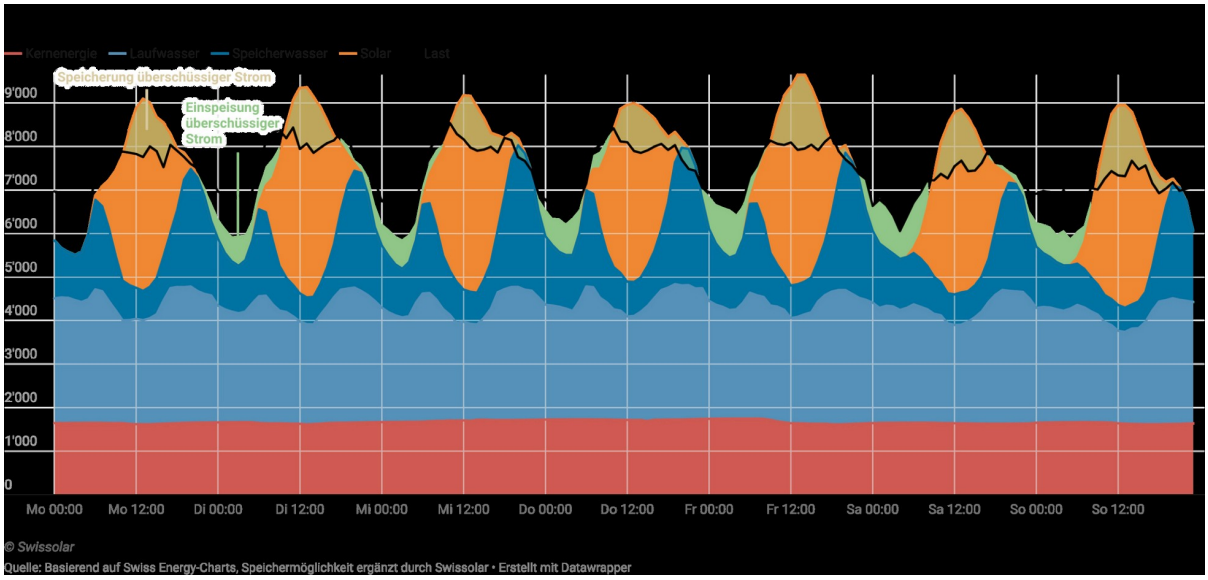
Il problema non è l’espansione del fotovoltaico



Tre scenari per la rete di distribuzione Primeo, riferiti agli anni 2030, 2040 e 2050: a sinistra i carichi (prelievo), a destra la produzione (immissione). La rete viene dimensionata per garantire il funzionamento delle pompe di calore anche durante un’ondata di freddo invernale di due settimane, con una potenza di poco superiore a 400 MVA. Questo dimensionamento è possibile perché Primeo considera i veicoli elettrici carichi molto flessibili: grazie alle tariffe dinamiche, gran parte della ricarica può essere spostata nelle fasce di basso carico. Con una percorrenza media di circa 200 km/settimana, è sufficiente ricaricare il veicolo una volta alla settimana con 40 kWh presso l’infrastruttura di ricarica (LIS); a una potenza di 11 kW servono poco meno di quattro ore. Secondo Primeo, le tariffe dinamiche offrono quindi incentivi sufficienti affinché edifici e persone, tramite sistemi di gestione dell’energia, adottino un comportamento favorevole alla rete. Grafico: Primeo Netz AG

Tra i rappresentanti della pratica è intervenuto anche Lukas Küng, direttore di Primeo Netz AG. Il gestore della rete di distribuzione di Basilea Campagna deve prepararsi a un futuro in cui il crescente numero di stazioni di ricarica per auto elettriche richiederà più elettricità e gli impianti fotovoltaici decentralizzati immetteranno ulteriore energia nella rete. «A preoccuparci, però, non sono tanto gli impianti fotovoltaici e le auto elettriche, quanto la marcata tendenza alla densificazione edilizia», afferma Lukas Küng. Questa farà aumentare la potenza necessaria, mentre si ridurrà lo spazio disponibile per le infrastrutture di rete, come le stazioni di trasformazione. Secondo Küng, il fattore limitante nel dimensionamento della futura rete elettrica non è quindi rappresentato dagli impianti fotovoltaici o dalle stazioni di ricarica, bensì dalle pompe di calore: «Dimensioniamo la rete elettrica in modo da poter affrontare un’ondata di freddo di due settimane».

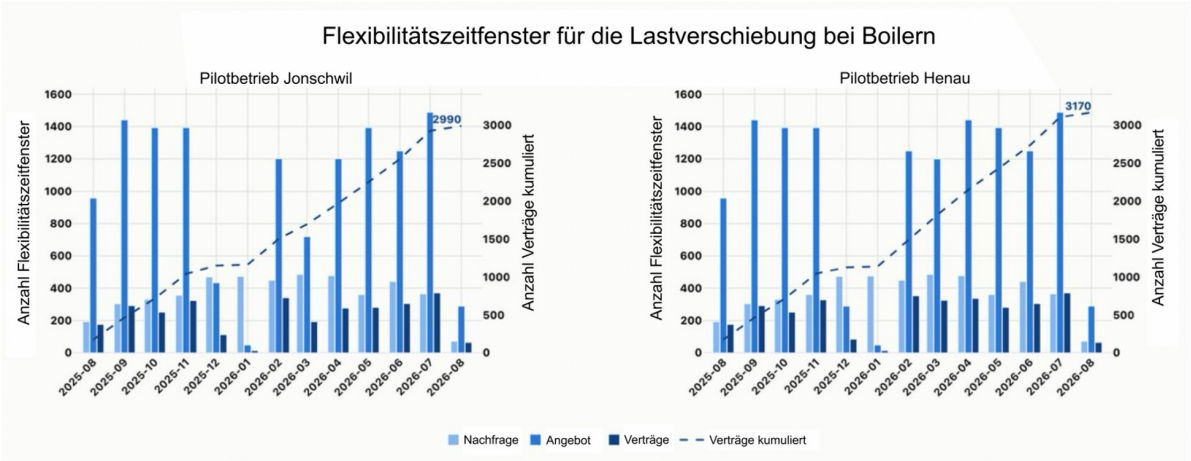
Anche Sabine von Stockar (Minergie) e Beat Fuchs (Siemens) hanno portato esperienze dalla pratica. Maike Schubert (Weisskopf Partner GmbH) ha presentato le attività dell’associazione SmartGridready, che riunisce fornitori di energia, gestori di reti di distribuzione, prestatori di servizi e produttori con l’obiettivo di sviluppare insieme soluzioni armonizzate per la comunicazione tra rete ed edifici (Grid Interface). Queste soluzioni sono importanti per mantenere in equilibrio la rete elettrica nonostante le forti oscillazioni temporali della produzione solare ed eolica. A questo scopo sfruttano le risorse di flessibilità presenti negli edifici: utenze elettriche come apparecchi e stazioni di ricarica, sistemi di accumulo a batteria o impianti fotovoltaici. SmartGridready fornisce un contributo importante nel campo delle tariffe dinamiche: una mappa mostra dove sono disponibili e un elenco indica quali sistemi di gestione dell’energia (EMS) possono ottimizzare i consumi in base a queste tariffe. In questo modo, i clienti finali risparmiano sui costi energetici e possono consumare elettricità quando è abbondante. Dall’inizio del 2026, le tariffe dinamiche sono disciplinate in modo chiaro dalla legge. Nel frattempo, otto gestori di rete, che servono due milioni di consumatrici e consumatori di elettricità, offrono anche tariffe dinamiche. Come ha spiegato Maike Schubert, per il prossimo anno è prevista un’estensione delle aree in cui queste tariffe sono disponibili.



Nelle giornate estive soleggiate si registrano già oggi eccedenze di elettricità solare. Gli edifici e i sistemi di accumulo possono contribuire a valorizzarle. A questo scopo, SmartGridready sviluppa soluzioni armonizzate insieme ai propri membri. Grafico: Swissolar

Sfruttare al meglio la flessibilità

Sfruttare al meglio le risorse di flessibilità del parco immobiliare per un approvvigionamento elettrico sostenibile: questa idea guida ha fatto da filo conduttore ai progetti di ricerca presentati allo Status-Seminar brenet. Tra questi figuravano nuovi strumenti per la pianificazione congiunta di reti di riscaldamento e raffrescamento, reti di distribuzione elettrica o impianti fotovoltaici integrati negli edifici. Altri lavori riguardavano strumenti di simulazione delle reti energetiche o sistemi intelligenti di regolazione del riscaldamento che tengono conto delle previsioni meteorologiche e dei prezzi dell'elettricità. Si è discusso di nuove forme di comunità di consumo elettrico (ZEV, vZEV, LEG) e dell'utilizzo condiviso delle pompe di calore tra vicini. Altri progetti cercano modi per individuare il più automaticamente possibile le risorse di flessibilità nel parco immobiliare o per classificare gli edifici mediante apposite etichette di flessibilità.



Attività di mercato durante l'anno di esercizio pilota a Jonschwil e Henau. Per ogni mese sono indicati il numero di finestre temporali di flessibilità richieste dai gestori di rete (Demand), quelle offerte dai portafogli di scaldacqua (Offered) e i contratti effettivamente conclusi (Cleared Contracts). I due grafici presentano separatamente i risultati delle aree pilota di Jonschwil e Henau. Nel complesso, durante il progetto pilota sono stati stipulati oltre 6'000 contratti di flessibilità. Grafico: ENPLATE/elaborazione B. Vogel

Alcune di queste idee si trovano ancora nella fase concettuale. Altre sono già in corso di attuazione, almeno a livello pilota. Allo Status-Seminar, Joëlle Clot (HSLU) ha presentato una sperimentazione di un anno nelle località sangallesi di Jonschwil e Henau. Le due aree pilota comprendevano 419 allacciamenti.

Nelle economie domestiche partecipanti, un algoritmo regolava scaldacqua elettrici e pompe di calore in funzione delle esigenze della rete, utilizzando dati dei contatori intelligenti e dati previsionali. «I nostri risultati mostrano che la flessibilità locale può essere vantaggiosa anche sul piano economico: nella regione di test di Henau, con un trasformatore e 148 cavi a bassa tensione, entro il 2040 si potrebbero evitare costi di potenziamento della rete pari a circa 27’000 euro all’anno. Una parte di questi risparmi potrebbe essere trasferita direttamente alle economie domestiche flessibili, con oltre 15 centesimi per ogni chilowattora di elettricità fotovoltaica non immesso in rete», riassume Joëlle Clot, illustrando uno dei principali risultati dello studio. Il progetto è stato realizzato nell’ambito del progetto di ricerca europeo ENPLATE.

Il professore della HSLU Olivier Steiger ha aperto il 24° Status-Seminar brenet a nome del comitato direttivo di brenet. Foto: @brenet | Foto: Daniel Dyntar Photography

Serve una forte espansione

Lo Status-Seminar brenet dimostra che esistono numerosi concetti in grado di garantire la solidità del sistema energetico anche con un crescente utilizzo dell’elettricità solare e di altre energie rinnovabili. Resta da augurarsi che queste ultime vengano effettivamente sviluppate nella misura necessaria. Oggi ciò non è affatto garantito, come ha ammonito a Rotkreuz Andreas Eckmanns, responsabile del programma di ricerca sugli edifici dell’UFE: «Siamo sulla buona strada per quanto riguarda la riduzione del consumo energetico pro capite, ma nell’espansione delle energie rinnovabili dobbiamo crescere in modo esponenziale se vogliamo raggiungere gli obiettivi fissati».

• Documentazione del 24° Status-Seminar brenet >>
• Informazioni: Martin Menard (menard@lowtechlab.ch), responsabile esterno del programma di ricerca Edifici e città dell’UFE.
• Altri articoli specialistici su progetti di ricerca, pilota, di dimostrazione e faro nell’ambito Edifici e città sul sito dell’UFE >>

brenet

CHI È BRENET

brenet riunisce scuole universitarie professionali e istituti di ricerca svizzeri per l’edilizia sostenibile, le energie rinnovabili e le tecnologie edilizie del futuro.
La rete aiuta imprese, Comuni e altri partner della pratica a trovare le competenze di ricerca adatte e ad avviare progetti comuni con le scuole universitarie.
Desiderate approfondire una questione, sperimentare una soluzione o avviare un progetto di ricerca? www.brenet.ch