

Condominio 100% solare

Nel cantone svizzero di Berna si costruisce all'insegna della sostenibilità ambientale. Dopo il primo esperimento di casa monofamiliare realizzata già nel 1989, nel 2007 è stato completato il primo di tre condomini alimentati con sola energia termica di origine solare. Senza alcun sistema energetico integrativo



Figure 1 e 2 - Stabilimento produttivo di serbatoi di accumulo del calore Swiss Solartank® (Oberburg, Svizzera)

L'Emmental: la Regione svizzera nota in tutto il mondo, fino ad oggi, soprattutto per il formaggio con i buchi. Proprio qui, a quanto pare, ci si sta dando da fare per raggiungere il primato in altri due settori, quello dell'“olio” non propriamente detto e quello dei condomini solari. L'“olio dell'Emmental” (Oil of Emmental) è un prodotto locale, a chilometri-zero, di origine naturale (ma non esclusivamente vegetale...) su cui la Regione e i soggetti privati che operano nel settore energia, mobilità ed edilizia stanno puntando molto. Di che cosa si tratta, quindi? L'olio dell'Emmental non è altro che una fonte di energia alternativa ai combustibili di tipo convenzionale, data da un mix di energia risparmiata (ovvero non consumata) e di energia rinnovabile estraibile dalle risorse locali quali sole, biomassa, vento, acqua e sottosuolo (geotermia). Non richiede lunghi trasporti ed è a prova di recessione e di instabilità geopolitiche. Oltre ai benefici di tipo ambientale, porta con sé occupazione e innovazione. Per i più curiosi: www.oil-of-emmental.ch.

Tra i promotori dell'iniziativa Oil of Emmental, c'è anche il Sig. Jenni che nel 1976 ha fondato ad Oberburg (nell'Emmental, per l'appunto), a pochi chilometri da Berna, la Jenni Energietechnik AG, società di ingegneria che opera nel settore dei sistemi energetici eco-compatibili ed è soprattutto produttrice dei serbatoi di accumulo del calore di tipo tank-in-tank, Swiss Solartank® (figg.1 e 2). La Jenni Energietechnik - che

ad oggi conta 70 dipendenti e una produzione annuale di circa 1.200 serbatoi di taglia small, medium, large ed... extra-large (fino a 200 m³) - annovera già da tempo nel proprio curriculum la realizzazione di una Sonnenhaus e di una Mehrfamilien-Sonnenhaus, rispettivamente una casa e un condominio solari alimentati entrambi al 100% con energia solare termica.

Il condominio solare

Il primo dei tre condomini di cui è prevista la costruzione è stato completato nel 2007. Ad Oberburg. Latitudine: 47° N. Radiazione solare globale media annuale incidente su superficie orizzontale: circa 1.100 -1.200 kWh/m². La palazzina si compone di 8 appartamenti, di cui 3 da 123 m², altrettanti da 106 m² e due da 82 m² (figg. 3, 4, 5, 6). La peculiarità di questo edificio è quella di essere auto-sufficiente dal punto di vista termo-energetico poiché genera tutto il (poco) calore necessario alla produzione di ACS (acqua calda sanitaria) e al sistema di riscaldamento a pannelli radianti grazie a un impianto solare termico con accumulo stagionale.

Dal punto di vista termo-energetico quattro sono i pilastri su cui l'edificio poggia (fig.19):

- 1) isolamento ottimale dell'involucro esterno per minimizzare le dispersioni termiche;
- 2) ottimizzazione delle superfici vetrate per massimizzare l'apporto solare e ridurre le perdite;

3) ventilazione controllata degli ambienti con recupero di calore dall'aria esausta;

4) adeguato dimensionamento dell'impianto solare termico accoppiato a un sistema di accumulo del calore stagionale atto a soddisfare la domanda di acqua calda sanitaria e di riscaldamento degli ambienti.

(Per quanto riguarda il tema dei consumi elettrici, invece, le case sono state dotate di lampade a basso consumo ed elettrodomestici di classe A e A+).

Punto 1. In lastre di spessore pari a 22 cm, l'isolante utilizzato per l'involucro dell'edificio è il Neopor, un derivato del Polistirene Espanso Sintetizzato (EPS) con conduttività termica pari a 0,032 W/mK a una densità di 15 kg/m³ (fonte: www.plasticsportal.net). Grande attenzione è stata rivolta anche ai ponti termici. I balconi, ad esempio, poggiano su strutture metalliche portanti esterne alla facciata in modo tale da non interrompere la continuità della cappa isolante e limitare così il rischio di ponti termici (fonte: Domotech n.2, 2008).

Punto 2. Sulla facciata meridionale sono state ricavate delle grandi aperture vetrate per massimizzare gli apporti solari (fig.7). Parallelamente, per contenere le dispersioni termiche, le stesse sono state dotate di una terza lastra vetrata che ricopre gli infissi dall'esterno.

Punto 3. L'unità di trattamento dell'aria aspira l'aria esausta dalla sala da pranzo e dalla sala da bagno e la invia all'esterno, ma solo dopo averne recuperato

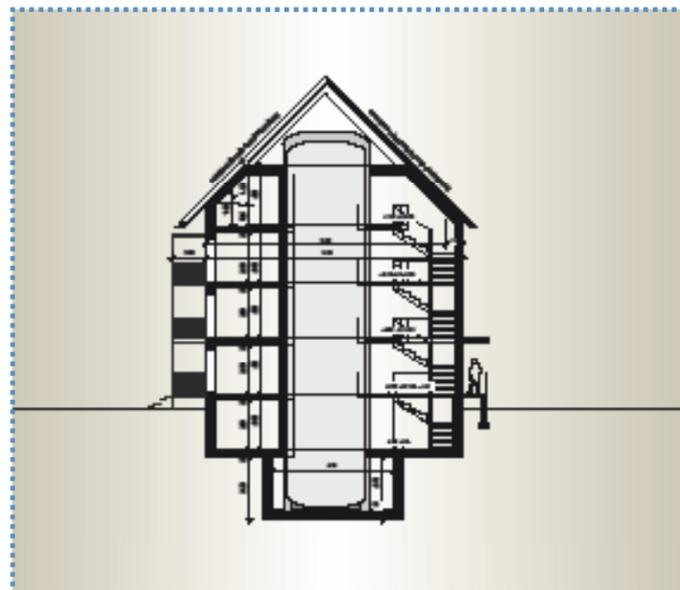
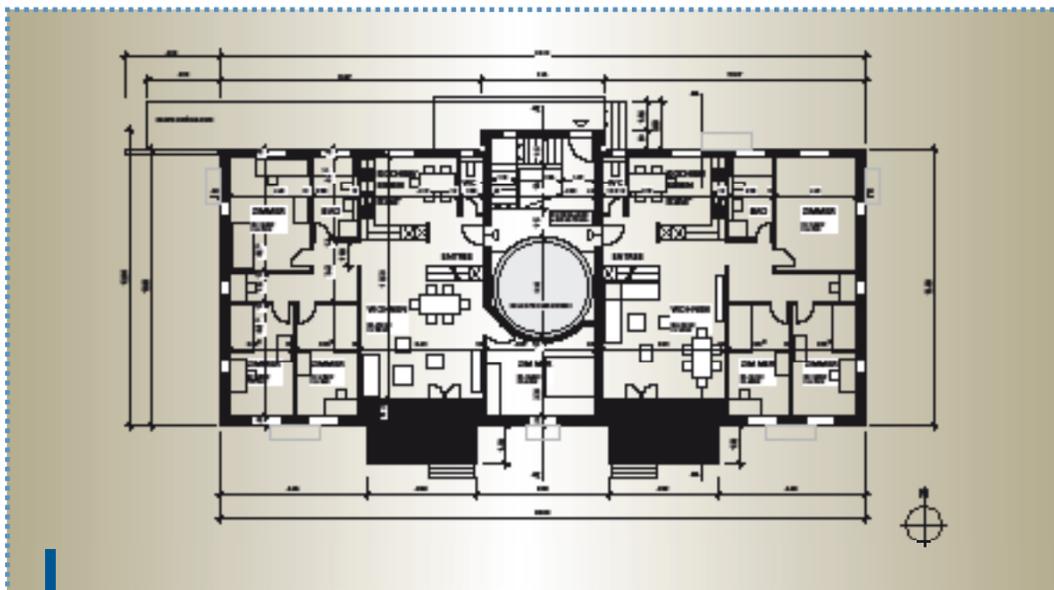


Figure 3 e 4 - Pianta del piano terra e vista in sezione del progetto del primo condominio solare ad Oberburg



Figure 9, 10 e 11 - Vista meridionale del primo condominio solare



Figure 12 e 13 Produzione del serbatoio di accumulo del calore stagionale Swiss Solartank®



Figura 14 - Costruzione del primo condominio solare con vista dell'alloggiamento centrale per il serbatoio di accumulo del calore stagionale Swiss Solartank® da 205 m³



Figure 15 e 16 - Trasporto e posizionamento del serbatoio di accumulo del calore stagionale Swiss Solartank® da 205 m³



Figura 17 - Schema funzionale semplificato dell'impianto solare termico installato nel primo condominio solare

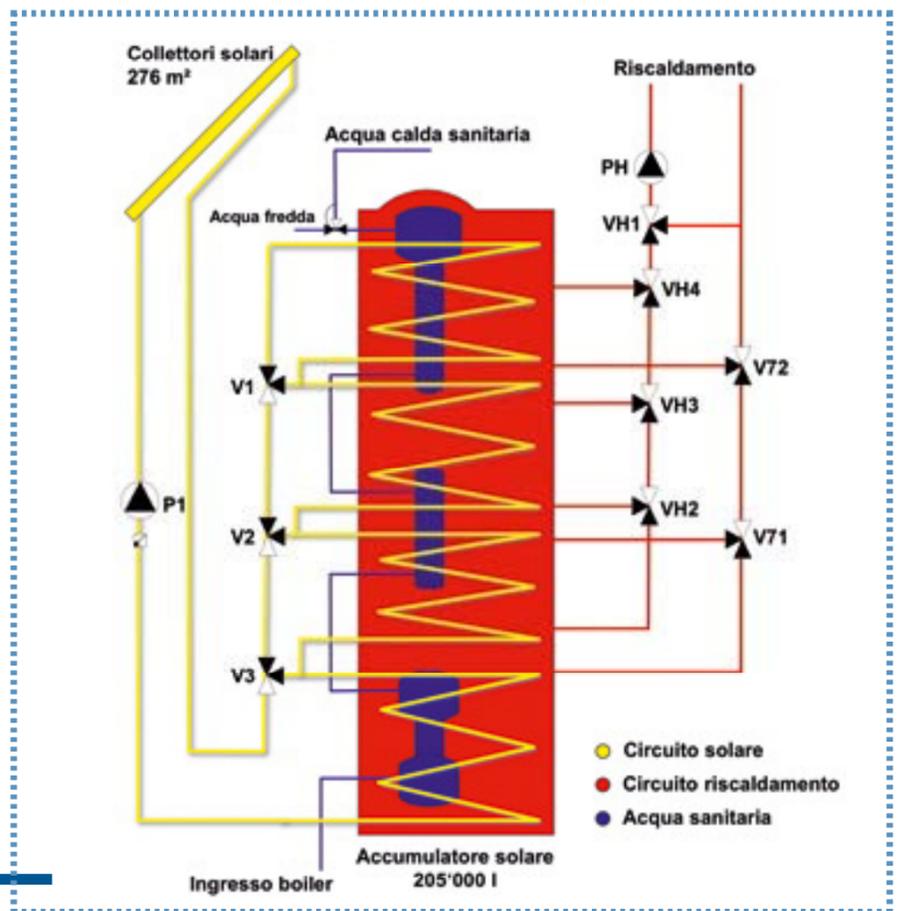


Tabella 1 - Ripartizione dei costi dell'impianto solare termico del condominio solare realizzato nel 2007 ad Oberburg (Svizzera)

Voci di costo	Costo (CHF)
Collettori solari termici (276 m²)	145.000
Serbatoio Swiss Solartank (205 m³)	136.000
Circuito idraulico	17.000
Installazione	17.000
Totale	315.000

In figura 17, non appena il fluido termovettore del circuito primario solare raggiunge una temperatura superiore alla minima registrata all'interno del serbatoio, si aziona la pompa P1. Il fluido solare circola nello scambiatore a serpentino e cede così la sua energia all'acqua di servizio contenuta nel serbatoio. La carica dell'accumulo avviene in base al livello di temperatura della mandata del fluido solare, in modo tale da minimizzare le perdite exergetiche per miscelazione. La carica alle diverse altezze del serbatoio è regolata dalle valvole V1 (accesso alla zona più fredda) - V3 (accesso alla zona a maggiore temperatura).

Per quanto riguarda la scarica, l'acqua sanitaria contenuta nell'apposito serbatoio, è riscaldata dall'acqua di servizio circostante: così l'acqua calda sanitaria estratta dalla sommità richiama l'acqua fredda dalla rete che entra dal basso, nella zona a minor temperatura. La caratteristica forma a fungo consente di mantenere un volume minimo di acqua in temperatura, nella zona più calda, e conseguire una produzione semiistantanea di ACS minimizzando, ad esempio, il rischio di proliferazione della legionella. L'acqua di servizio alimenta il circuito del riscaldamento a suolo radiante, a circa 30°C. L'estrazione e la regolazione

della temperatura per miscelazione avviene mediante le valvole VH1 - VH4 disposte a diverse altezze mentre il ritorno, a bassa temperatura, viene inviato nella parte bassa del serbatoio (valvole V72 e V71). I raccordi di collegamento con i circuiti esterni del riscaldamento sono stati inclinati verso il basso (sifone termico), per limitare le perdite di calore dell'accumulatore. La temperatura massima nel serbatoio non scende mai al di sotto dei 60°C richiesti per il circuito dell'ACS (fig.18). La domanda media annuale condominiale per la produzione di acqua calda sanitaria ammonta a 20 - 25 MWh, mentre quella per il riscaldamento è pari a 18 - 20 MWh (circa 14 - 17 kWh/m²a !). E il solare ha fornito il 100% del calore necessario (anche in inverno).

Aspetti economici e prossimi passi

Il costo totale del condominio solare è stato di circa 3 milioni di CHF (escluso il terreno), di cui l'impianto solare termico con accumulo stagionale costituisce un solo 10% (tab. 1), con un costo specifico totale di circa 915 €/m². Ne risulta che, nell'ambito di questa prima esperienza, il costo medio aggiuntivo di un appartamento solare è stato di circa 40.000 CHF (circa 32.000

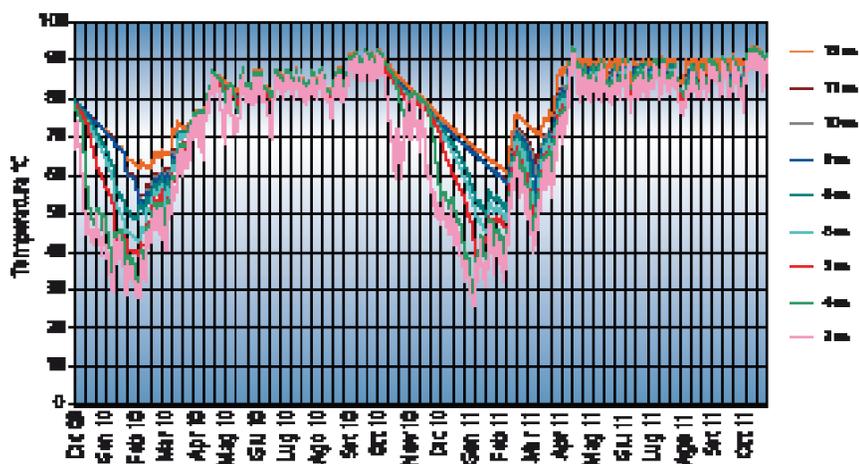


Figura 18 - Andamento della temperatura rilevata alle diverse altezze nel corso dei mesi all'interno del serbatoio di accumulo del calore stagionale Swiss Solartank® da 205 m³

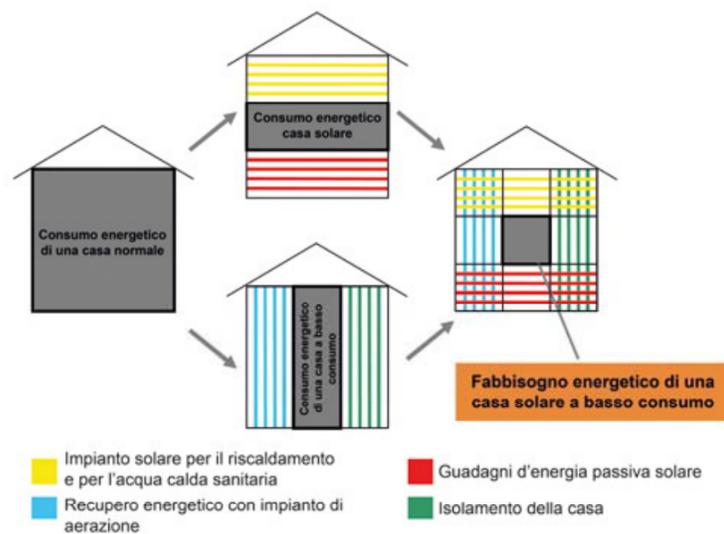


Figura 19 - Schematizzazione delle linee progettuali alla base di una Sonnenhaus Jenni Energietechnik

€) a fronte, comunque, di una riduzione a 0 della bolletta del riscaldamento.

Il prossimo obiettivo dei promotori delle Sonnenhäuser è quello di ridurre ulteriormente i costi d'investimento affinché la casa solare diventi uno standard costruttivo in Svizzera, dove il 40% del consumo di energia è imputabile al riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria.

E nella seconda fase del progetto di costruzione delle Mehrfamilien-Sonnenhäuser probabilmente ci riusciranno. L'analisi dei risultati ottenuti fino ad oggi ha mostrato, infatti, che l'impianto attuale è sovradimensionato e che pertanto c'è spazio per una riduzione della sua taglia del 40%. Le due nuove palazzine - già in fase di progettazione - saranno equipaggiate con un campo solare termico da 180 m² (potenza termica nominale: 126 kWt) e con un accumulo stagionale da 120 m³.

In altri Paesi, come Germania e Austria, altri istituti di ricerca, enti pubblici e operatori privati si dirigono a

passo lento, ma costante, nella stessa direzione: dopo la casa, il condominio solare. E quando l'edificio non è più utilizzatore ma generatore di energia, il calore (da fonte rinnovabile: sempre più spesso solare integrato da caldaie a biomassa) si può sempre cedere ai vicini, serviti da una rete di teleriscaldamento...

Claudia Vannoni, energyXperts.NET
claudia.vannoni@energyxperts.net

Per le informazioni e il materiale fotografico si ringrazia Manuele Plank (manuele.plank@jenni.ch) di Jenni Energietechnik AG (www.jenni.ch, Svizzera).

Fonti immagini e tabella: Jenni Energietechnik AG



www.infoimpianti.it

Il QR Code qui riportato vi permette di accedere direttamente al sito attraverso uno smartphone o un dispositivo mobile abilitato: registrandovi nella pagina che compare sullo schermo potrete ricevere gratuitamente una newsletter o consultare ulteriori contenuti. Utilizzare questo strumento è semplice. È sufficiente inquadrare con la fotocamera del dispositivo il QR Code: il link al sito si aprirà automaticamente.



Lo scaldacqua a pompa di calore unico per efficienze e innovazione.

Il nuovo scaldacqua a pompa di calore di Ariston è il primo scaldacqua a pompa di calore in grado di funzionare fino alla temperatura di -4°C e di recuperare fino a 3000 kcal per kWh nella pratica. Il suo Eco Drive, unico modo di fare il servizio assistenza, grazie all'unico sistema sempre pronto all'azione dell'assistenza, e oltre la semplice manutenzione. È l'unico scaldacqua a pompa di calore con il servizio di assistenza. È l'unico scaldacqua a pompa di calore con il servizio di assistenza. È l'unico scaldacqua a pompa di calore con il servizio di assistenza.



Scaldacqua a pompa di calore 110-115 litri Ariston
www.ariston.it

