

## Buone pratiche

Finora la costruzione di edifici energeticamente efficienti ha trovato applicazione prevalentemente nell'ambito delle case unifamiliari. Così nella banca dati per oggetto immobiliare attualmente in costruzione in Austria circa il 70% delle costruzioni riportate è costituito da case unifamiliari. Ma gli edifici commerciali e pubblici, come scuole o giardini d'infanzia, già realizzati secondo gli standard delle case passive dimostrano che anche in questo campo il risparmio energetico non è assolutamente un'eresia. Anche per gli interventi di risanamento energeticamente efficienti si possono riportare sempre più numerose "buone pratiche".

Attualmente in Austria, Germania e Svizzera vengono realizzate banche dati per oggetto immobiliare che consentono una ricerca mirata per oggetto. La Tabella 18 fornisce un quadro d'insieme dei siti informativi (in tedesco), senza pretese di esaustività.

Tabella 18: Selezione di siti Internet in lingua tedesca, in cui si possono trovare "buone pratiche" di costruzioni e interventi di risanamento energeticamente efficienti

Indirizzi Internet	Descrizione
<a href="http://www.passivehouse.at">http://www.passivehouse.at</a>	Banca dati per case che rispettano gli standard di casa passiva o costruzione a basso consumo energetico in Austria. Possibile ricerca mirata per tipo di immobile, descrizione della costruzione con indici dell'edificio e altre informazioni.
<a href="http://www.energie-projekte.de/">http://www.energie-projekte.de/</a>	Banca dati del BINE Servizi informativi per la Germania. Possibilità di selezionare per standard costruttivo, impiantistica domestica o fonte energetico. Possibile ricerca mirata, descrizione della costruzione, del piano energetico, costi e redditività.
<a href="http://www.nextroom.at/">http://www.nextroom.at/</a>	Banca dati sull'architettura contemporanea a livello globale. Attraverso la "ricerca avanzata" si possono ricercare edifici energeticamente efficienti.
<a href="http://www.minergie.ch/">http://www.minergie.ch/</a>	Banca dati degli edifici MINERGIE e MINERGIE-P in Svizzera e Liechtenstein. Possibilità di ricerca per cantone, categoria di edificio e fonte energetica. Disponibile in tedesco, francese e italiano.

Qui di seguito viene presentata una selezione di alcuni esempi che presentano le possibilità di realizzare costruzioni e interventi di risanamento energeticamente efficienti nella regione alpina. Sul sito [www.climalp.info](http://www.climalp.info) si possono trovare altri esempi. Nella scelta degli oggetti la priorità, oltre alla realizzazione energeticamente efficiente, è stata data all'utilizzo di legno regionale come materiale da costruzione. In Austria ad esempio la tipologia costruttiva in legno nell'ambito delle nuove costruzioni ad alta efficienza energetica raggiunge una percentuale del 54%. Finora tuttavia committenti e progettisti non prestano sufficiente attenzione al fatto che venga impiegato legname regionale. Così nel primo supermarket costruito, per il resto esemplarmente, in base agli standard della casa passiva a Kirchberg-Thening, la facciata in legno è stata realizzata in larice proveniente dalla Siberia.

## Nuove costruzioni

### Casa passiva di Wolfurt

La casa unifamiliare è stata realizzata come costruzione in legno nello standard di casa passiva. Si tratta di un fabbricato molto compatto con un rivestimento verticale in larice dotato di collettori solari (12 m<sup>2</sup>) integrati nella facciata rivolta a sud, installati a filo della parete. Sul tetto è stato inoltre installato un impianto fotovoltaico con una potenza di 3,4 kWh. Il riscaldamento è assicurato da una caldaia a pellet installata nel soggiorno e dotata di un serbatoio tampone da 850 litri, che viene riscaldato anche



con energia solare. Il calore viene distribuito nel soggiorno, nella camera dei bambini e nella camera attraverso il sistema di ventilazione. Nel locale doccia-WC e nei due bagni è installato un riscaldamento a pavimento. La ventilazione di comfort è assicurata da un impianto con recupero di calore. L'aria fresca viene preriscaldata mediante uno scambiatore di calore interrato e portata alla temperatura desiderata attraverso un serbatoio tampone.

Sono stati impiegati esclusivamente materiali da costruzione e termoisolanti ecologici. Per lo sfruttamento ottimale del terreno edificabile, il progetto è concepito come edificio doppio, ed è tuttora possibile realizzarlo in questa forma.

Architetto:	Hermann Kaufmann	Ien:	15 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Vorarlberg/A	Tipologia:	Costruzione in legno
Anno di costruzione:	2002	Utilizzo di legno regionale:	Abete rosso / abete bianco per la costruzione (soffitto della cantina e pareti), larice per il rivestimento esterno e i pavimenti al pian terreno e al primo piano
Superficie utile:	144 m <sup>2</sup>	Particolarità:	Scambiatore di calore interrato; caldaia a pellet, parete in argilla
Internet / contatto: <a href="http://www.kaufmann.archbuero.com/">http://www.kaufmann.archbuero.com/</a>			

### Casa passiva Ebnat-Kappel

La casa unifamiliare di Ebnat-Kappel rientra in un progetto pilota e dimostrativo dell'Ufficio federale per l'energia della Svizzera. La facciata solare sviluppata dall'architetto e qui applicata per la prima volta rende possibile anche in una costruzione leggera convogliare l'energia solare in modo passivo attraverso la facciata sud e immagazzinarla in modo efficiente nella casa. L'elemento centrale della parete è uno strato di quattro centimetri di paraffina racchiusa in contenitori in materiale sintetico di colore verde. La paraffina è un materiale trasparente che con l'irraggiamento solare passa dallo stato solido allo stato liquido ed è in grado di immagazzinare 10 volte più energia del cemento. Quando la parete si raffredda, alla sera o quando il sole è coperto, la paraffina si solidifica e restituisce gradualmente l'energia immagazzinata agli spazi abitativi. Il processo si può ripetere in modo pressoché illimitato senza compromettere le qualità di accumulatore di energia del materiale. I contenitori di paraffina sono inseriti tra due strati di vetro di sicurezza, verso l'esterno la parete ad accumulo trasparente è composta da altri tre strati di vetro. Grazie alla stratificazione multipla e allo riempimento delle intercapedini con gas nobili, la parete raggiunge un buon valore di isolamento termico. Il secondo strato di vetro verso l'esterno ha una superficie dentellata che evita un sovrariscaldamento. Quando il sole è alto sull'orizzonte (d'estate) questo vetro prismatico riflette una buona parte della luce (e dell'energia) irradiata, mentre i raggi luminosi con un basso angolo d'incidenza del sole invernale passano attraverso il vetro e vengono utilizzati per riscaldare gli spazi interni. Il fabbisogno termico rimanente, durante i periodi di maltempo, viene garantito da un impianto di ventilazione controllata con recupero di calore e da una pompa di calore.



L'intero edificio è realizzato in elementi prefabbricati in legno. Le pareti esterne, il tetto e il pavimento sono realizzati con una costruzione a cassone di 40 cm di spessore ad elevata coibentazione, le cui intercapedini sono riempite con uno strato di 35 cm di fiocchi di carta riciclata. Il rivestimento esterno è costituito da un pannello in tre strati di legno di larice, all'interno è stato utilizzato legno di abete rosso.

Architetto:	Dietrich Schwarz	Ien:	7 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	San Gallo/CH	Tipologia:	Costruzione in legno
Anno di costruzione:	2000	Utilizzo di legno regionale:	Larice per la facciata esterna, abete rosso per le finiture interne
Superficie utile:	109 m <sup>2</sup>	Particolarità:	Parete ad accumulo solare, impianto solare termico, impianto fotovoltaico, bilancio energetico in pareggio considerando un anno di esercizio (cessione di energia elettrica d'estate, prelievo d'inverno)
Internet / contatto: <a href="http://www.solaragency.org/Solarpreis2001/f1.htm">http://www.solaragency.org/Solarpreis2001/f1.htm</a>			
Architekturbüro Schwarz: <a href="mailto:schwarz@schwarz-architektur.ch">schwarz@schwarz-architektur.ch</a>			

### Casa a guadagno diretto di Sevelen

La casa unifamiliare è concepita come casa a guadagno diretto e può fare a meno di un impianto di ventilazione controllata. Si tratta di una costruzione in legno a telaio realizzata con legno regionale, prevalentemente abete rosso, mentre la coibentazione consiste in trucioli di legna (Iso-Wood). La facciata sud presenta un'ampia superficie di finestre, attraverso cui il sole riscalda gli spazi interni. L'energia solare viene accumulata nei due piani da pareti in argilla, al primo piano da un pavimento in cemento di colore scuro e al pian terreno da un soffitto a travi scanalate ricoperto da conci di pietra arenaria. Nel soggiorno è installata una piccola stufa a legna con una potenza di 6 kW. Se necessario il bagno può essere riscaldato con un radiatore elettrico. L'acqua calda sanitaria viene prodotta da collettori solari.



Architetto:	Andrea G. Rüedi	len:	3,6 kWh/m <sup>2</sup> a (valore calcolato)
Località:	Sevelen/CH	Tipologia:	Costruzione in legno
Anno di costruzione:	2004	Utilizzo di legno regionale:	Abete rosso per la costruzione e le finiture interne
Superficie utile:	168 m <sup>2</sup>	Particolarità:	Pareti in argilla, conci in pietra arenaria, pavimento in cemento e travi in legno come accumulatori di calore, nessun impianto di ventilazione
Internet / contatto: <a href="mailto:info@noheating.info">info@noheating.info</a>			

### Insediamiento residenziale realizzato come casa passiva di Batschuns

L'insediamento residenziale solare di Batschuns è costituito da 4 case a schiera di due piani e 2 di tre piani che con il loro rivestimento in legno di larice non trattato si inseriscono bene nell'ambiente rurale caratterizzato da facciate in legno di scandole di larice corrose dagli agenti atmosferici. La facciata sud è quasi completamente formata da vetrate, mentre le aperture nella parete rivolta a nord sono ridotte al minimo. Il fabbisogno di calore minimo di 9,8 kWh/m<sup>2</sup>a per le abitazioni centrali e di 11 kWh/m<sup>2</sup>a per le case alle estremità del complesso a schiera viene coperto dall'impianto di ventilazione controllato con recupero di calore collegato ad uno scambiatore di calore interrato. In caso di necessità si attiva una minipompa di calore che preriscalda l'aria portandola alla temperatura degli spazi interni. Al riscaldamento dell'acqua calda sanitaria provvedono collettori solari integrati nella facciata insieme ad altri collettori installati sul tetto piatto. Ciascuna delle sei unità abitative dispone di un boiler solare da 750 litri. Gli edifici hanno una forma lineare e, nonostante una presenza chiaramente connotata, rinunciano ad ostentare particolari appariscenti: architettura energeticamente efficiente in un villaggio di montagna senza concessioni all'ecoromanticismo alpino.



Architetto:	Atelier Unterrainer	Ien:	12 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Vorarlberg/A	Tipologia:	Costruzione in legno
Anno di costruzione:	1997	Utilizzo di legno regionale:	Abete rosso per la costruzione, larice per il rivestimento esterno
Superficie utile:	756 m <sup>2</sup>	Particolarità:	6 unità abitative
Internet / contatto: <a href="mailto:office@architekt-unterrainer.com">office@architekt-unterrainer.com</a>			

### Insediamiento residenziale casa passiva Ölbündt

L'insediamento residenziale di tre piani con orientamento est-ovest "Ölbündt" è stato costruito con elementi prefabbricati in legno. Per ridurre la dispersione energetica è stato progettato come un cubo compatto, privo di sporgenze e di rientranze, e anche le finestre – punti deboli termici di ogni edificio – sono relativamente piccole. Il motivo principale della riduzione al minimo della dispersione termica è dovuto all'accurata combinazione di involucro edilizio e impianto di ventilazione. Gli elementi delle pareti sono coibentati con uno strato di 35 cm di lana di roccia e i punti di connessione tra gli elementi sono perfettamente sigillati, così da ottenere un involucro edilizio impermeabile all'aria. L'edificio è composto da una struttura di elementi modulari prefabbricati in legno. Il rivestimento esterno è realizzato in legno di larice regionale, mentre gli elementi costruttivi sono in abete rosso sempre di provenienza regionale. Gli spazi sono a pianta libera, con le pareti interne degli appartamenti in pannelli di cartongesso. Sul tetto è installato un impianto termico solare che nel corso dell'anno fornisce circa due terzi dell'energia necessaria per riscaldare l'acqua calda sanitaria. Grazie all'elevato grado di prefabbricazione, l'insediamento, compreso il garage interrato, ha potuto essere realizzato in quattro mesi e mezzo.



Architetto:	Hermann Kaufmann	Ien:	8 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Vorarlberg/A	Tipologia:	Costruzione in legno
Anno di costruzione:	1997	Utilizzo di legno regionale:	Abete rosso per la costruzione, larice per la facciata esterna
Superficie utile:	940 m <sup>2</sup>	Particolarità:	13 unità abitative
Internet / contatto: <a href="http://www.kaufmann.archbuero.com/">http://www.kaufmann.archbuero.com/</a>			

### Casa a guadagno diretto Gasser

L'edificio adibito ad attività produttive e uffici dell'architetto J. Gasser a Coira (Svizzera) nel 1999 ha ottenuto il Premio per la progettazione e costruzione sostenibile della Società svizzera degli ingegneri e degli architetti. La costruzione, che ospita uffici e spazi espositivi, offre locali ampi, luminosi, privi di pilastri e utilizzabili in modo flessibile. La muratura a vista in conci di pietra arenaria e il soffitto in legno di provenienza regionale servono ad accumulare calore e contribuiscono



con le loro caratteristiche positive (assorbimento dell'umidità dell'aria e degli odori) a creare un clima confortevole. Sostanzialmente l'intero edificio viene riscaldato dalla luce del sole che penetra profondamente al suo interno. Solo in dicembre e gennaio è necessario un minimo riscaldamento supplementare. Quando la temperatura raggiunge la soglia inferiore dello standard di confortevolezza, ad esempio di 19° C, parte automaticamente un riscaldamento supplementare con una potenza massima di 16 kW (due caldaie a pellet, una al pian terreno e una al secondo piano) che ristabilisce la temperatura desiderata (ad esempio 20° C). Nel lato sud, per consentire alla luce solare incidente di entrare senza ostacoli nell'edificio, evitando allo stesso tempo l'effetto abbagliante, la luce solare viene deviata sul soffitto mediante tende interne che coprono i due terzi della parte superiore delle vetrate. Un impianto di ventilazione con recupero del calore provvede di giorno al ricambio dell'aria realizzando un efficiente risparmio energetico; di notte, nel periodo estivo, un dispositivo automatizzato di apertura delle finestre e un'ampia apertura attraverso il tetto provvedono ad un rinfrescamento dei locali.

Architetto:	Andrea G. Rüedi	len:	4 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Graubünden/CH	Tipologia:	Struttura composita in legno e cemento
Anno di costruzione:	1998	Utilizzo di legno regionale:	Larice per la facciata e la costruzione del soffitto
Superficie utile:	2.625 m <sup>2</sup>	Particolarità:	Utilizzo dell'acqua piovana per le toilette, impianto di lavaggio auto, pulizia e giardino. Impianto fotovoltaico (allacciamento alla rete elettrica per l'immissione di energia attraverso la borsa dell'elettricità solare)
Internet / contatto: <a href="http://www.gasser.ch">http://www.gasser.ch</a> (grafico giornaliero delle temperature esterne e interne, scaricabile in formato pdf)			

### Centro comunale casa passiva di Ludesch

L'edificio attualmente in costruzione del centro comunale di Ludesch è caratterizzato da un processo di progettazione integrativo che, oltre alla consueta idoneità all'utilizzo, prende in considerazione soprattutto gli aspetti della compatibilità sociale e ambientale, dello sviluppo urbanistico e della sostenibilità nel senso di un rapporto parsimonioso con le risorse limitate, così come dell'intelligente impiego di materiali da costruzione ecologici e non nocivi alla salute. Il



nuovo edificio viene costruito secondo gli standard della casa passiva. Oltre al ricorso a fonti energetiche rinnovabili, l'edificio deve essere realizzato con il minimo consumo energetico complessivo possibile. Un punto chiave consiste nell'utilizzo di legno proveniente dalla comunità agraria di Ludesch, di cui fa parte anche il comune. Nonostante gli investimenti aggiuntivi dovuti a motivazioni ecologiche derivanti da un impianto fotovoltaico traslucido, legno dalla filiera regionale, materiali isolanti prodotti da materie prime rinnovabili, fondamentale rinuncia al PVC e utilizzo di materiali da costruzione a basso contenuto di sostanze nocive (ad esempio colori, smalti e pitture con pochi solventi e plastificanti), il comune intende realizzare il progetto edilizio senza eccedere l'ambito di spesa usuale per questo tipo di costruzione. L'attuazione dei compiti e degli obiettivi prefissati procede attraverso un team di progettazione interdisciplinare (rappresentanti dei comuni, architetti, pianificatori di settore, biologi delle costruzioni e associazioni ambientaliste).

Architetto:	Hermann Kaufmann ZT	len:	<15 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Vorarlberg /A	Tipologia:	Cantina: costruzione in muratura Piano terra/1° piano: costruzione in legno
Anno di costruzione:	2004/05	Utilizzo di legno regionale:	Abete bianco dal proprio bosco per la costruzione, il rivestimento delle pareti e dei soffitti e per tutta la facciata esterna
Superficie utile:	3.135 m <sup>2</sup>	Particolarità:	350 m <sup>2</sup> di impianto fotovoltaico traslucido; teleriscaldamento a biomasse, impianto di ventilazione (raffreddamento con acqua freatica)
Internet/Kontakt: Architekturbüro Kaufmann: <a href="http://www.kaufmann.archbuero.com/">http://www.kaufmann.archbuero.com/</a> Gemeinde Ludesch, Bürgermeister Paul Amman <a href="mailto:bgm.ammann@ludesch.at">bgm.ammann@ludesch.at</a>			

### Scuola media casa passiva Klaus-Weiler

Il nuovo complesso scolastico è stato in gran parte costruito secondo i principi costruttivi della casa passiva. La parte al di sopra della cantina è stata realizzata completamente come costruzione in legno. Il rivestimento esterno è in abete bianco di provenienza regionale. Mediante la ventilazione controllata e una realizzazione ottimale dell'involucro edilizio si è raggiunto un fabbisogno energetico di riscaldamento inferiore a 15 kWh/m<sup>2</sup>.



Il riscaldamento dell'edificio scolastico è assicurato, sincronizzato sul ritmo delle lezioni, esclusivamente dall'impianto di ventilazione, e in ogni locale è installata una batteria di scambio termico per la regolazione individuale della temperatura. All'impianto di ventilazione è collegato uno scambiatore di calore interrato, che d'inverno provvede a preriscaldare l'aria e d'estate a rinfrescarla. Gli ambienti dell'aula magna, della biblioteca e del corridoio al pianterreno sono inoltre dotati di riscaldamento a pavimento a bassa temperatura, in modo da favorire il ricambio dell'aria, poiché il riscaldamento ad aria (l'aula magna e la biblioteca non sono realizzate secondo i criteri di una casa passiva) comporterebbe enormi costi per i grandi quantitativi d'aria richiesti. Nell'aula magna il riscaldamento a pavimento a bassa temperatura serve anche a far asciugare il pavimento in seguito all'umidità introdotta nei giorni di pioggia e durante l'inverno. Al riscaldamento dell'acqua sanitaria provvede centralmente un boiler ben coibentato situato nel locale impianti, che è anche collegato ad un impianto solare. In vista di un prossimo intervento di risanamento della palestra adiacente, sono in corso i lavori per preparare i presupposti per un impianto di teleriscaldamento con caldaia centrale a cippato oppure pompa di calore (sono già previsti gli allacciamenti per un futuro collegamento del nuovo edificio).

Architetto:	Dietrich & Untertrifaller	len:	15 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Vorarlberg/A	Tipologia:	Costruzione in legno
Anno di costruzione:	2003	Utilizzo di legno regionale:	Abete bianco come rivestimento esterno
Superficie utile:	4.522 m <sup>2</sup>	Particolarità:	Impianto fotovoltaico
Internet / contatto: <a href="http://www.nextroom.at/building_article.php?building_id=3843&amp;article_id=7263/">http://www.nextroom.at/building_article.php?building_id=3843&amp;article_id=7263/</a> Sindaco Robert Längle <a href="mailto:robert.laengle@klaus.cnv.at">robert.laengle@klaus.cnv.at</a>			

### Scuola materna realizzata come casa passiva a Lindau

Questa scuola materna è composta da un edificio prefabbricato in legno di due piani, con spazi a disposizione per i gruppi, un locale pluriuso, un locale per le attività dei bambini, cucina e locale mensa. L'edificio è stato montato nell'arco di tre giorni. La costruzione in officina aveva in precedenza richiesto tre settimane. Negli elementi costruttivi montati sono state subito installate le finestre in legno, e gli elementi del tetto sono stati ricoperti di lamiera. Così dopo appena una settimana era pronto un cantiere invernale caldo per le rifiniture interne.



Il paravento prospiciente l'edificio è una costruzione a blocchi massicci (Blockbau) in larice non trattato e intende far vedere ai bambini l'azione degli agenti atmosferici sul legno. L'impianto di ventilazione e i corpi radianti piatti installati a filo delle pareti nei locali per i gruppi provvedono al riscaldamento supplementare per compensare l'abbassamento della temperatura dopo i periodi di vacanza. L'aria e i corpi radianti vengono riscaldati attraverso una caldaia a gas, che copre anche il limitato fabbisogno di acqua calda. Nonostante l'ombreggiamento relativamente elevato, dovuto agli edifici circostanti e agli alti alberi, il fabbisogno termico è inferiore a 15 kWh/m<sup>2</sup>a.

Architetto:	Cord e Sabine Erber	len:	14 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Baviera/D	Tipologia:	Costruzione in legno prefabbricata con pannelli per parete
Anno di costruzione:	2001	Utilizzo di legno regionale:	Struttura portante in abete rosso, paravento in larice
Superficie utile:	440 m <sup>2</sup>	Particolarità:	Il tempo disponibile per la pianificazione e la costruzione era limitato a 6 mesi. L'obiettivo stabilito dal committente era di costruire la scuola materna ricorrendo ad imprese e a materiali da costruzione locali
Internet / contatto: <a href="http://www.maria-ward-kindergarten.de">http://www.maria-ward-kindergarten.de</a> Architekturbüro Erber <a href="mailto:mail@erber-architekten.de">mail@erber-architekten.de</a>			

## Risanamento

### Casa a basso consumo energetico nella vecchia scuola di Kehlegg

L'edificio originario venne costruito come scuola nel 1800, successivamente ristrutturato e trasformato in un negozio di alimentari nel 1948. Nel corso dei lavori l'edificio venne allora ampliato sul lato a monte con una costruzione accessoria con traviature a traliccio. Gli attuali proprietari hanno ristrutturato l'edificio in una casa unifamiliare adeguata agli attuali standard abitativi. Le cattive condizioni del vecchio edificio scolastico hanno richiesto radicali interventi sulla costruzione esistente. Il



soffitto del pian terreno della parte abitativa, che nell'angolo sud-ovest si era abbassato di 22 cm, è stato completamente rifatto, in quanto non rispondeva più ai requisiti statici. I soffitti rimanenti e la struttura del tetto sono stati rinforzati con putrelle metalliche e tavole di legno avvitate alle travi esistenti. Nella parte sud, la parete esistente in legno a travi sovrapposte (costruzione "Blockbau"), e nella parte nord le pareti a traliccio sono state coibentate con uno strato di lana di roccia di 19 e 33 cm. L'originaria facciata di scandole è stata sostituita da un sottile rivestimento a forma di rombo. Per la facciata esterna e per le rifiniture interne si è utilizzato legno di abete bianco di provenienza regionale. In tutto l'edificio sono state installate nuove finestre in legno naturale di larice. Le dimensioni e i formati delle finestre sono stati adeguati alle odierne esigenze. D'estate il riscaldamento dell'acqua sanitaria è assicurato da un collettore a facciata con una superficie di 8 m<sup>2</sup>, che è installato nella balaustra della terrazza del primo piano. D'inverno per la produzione d'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento viene utilizzata una moderna caldaia a gasolio a basse emissioni inquinanti.

Architetto:	Gerold Leuprecht GmbH	Ien:	38,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Vorarlberg/A	Tipologia:	Costruzione mista
Anno di costruzione:	1800 2000	Utilizzo di legno regionale:	Facciata esterna e rifiniture interne in legno di larice
Sanierung:		Particolarità:	
Superficie utile:	130 m <sup>2</sup>		
Internet / contatto: <a href="http://www.hausderzukunft.at/download/altbau_auszeichnungen.pdf">http://www.hausderzukunft.at/download/altbau_auszeichnungen.pdf</a>			

## Edificio a basso consumo energetico di Au nel Bregenzerwald

Il risanamento dell'edificio di due piani risalente al 1967 è stato realizzato nel corso di un ampliamento da casa unifamiliare a bifamiliare. Prima del risanamento il fabbisogno energetico per il riscaldamento raggiungeva i 235 kWh/m<sup>2</sup>a. dopo l'intervento il fabbisogno termico è sceso a quello di una casa passiva e viene coperto in modo totalmente autarchico.

L'intero fabbisogno energetico per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria viene soddisfatto dalla facciata solare di 92 m<sup>2</sup> di superficie in combinazione con un serbatoio tampone di 30 m<sup>3</sup>. Poiché d'inverno nella località (800 m.s.l.m.) non manca mai di nevicare, l'impianto solare non è stato collocato sul tetto, ma integrato nella facciata sud. Nei mesi invernali l'irradiazione solare può così essere utilizzata in modo ottimale. In caso di neve, grazie alla riflessione sul manto nevoso, il rendimento aumenta del 70-80%. Già ai primi raggi di sole, ma anche con luce diffusa, gli assorbitori possono raccogliere l'energia irradiata. Le temperature più elevate vengono raggiunte alla fine di gennaio. D'estate invece il tetto ombreggia una parte della facciata. La pulizia, che viene svolta annualmente in autunno, è facilitata da panni montati su aste telescopiche. Dal 1998 anche l'energia elettrica viene ottenuta al 100% da energie rinnovabili. Secondo i gestori il periodo di ammortizzazione dell'impianto è inferiore agli otto anni. Nel corso del risanamento è stato anche installato un impianto di ventilazione controllata con recupero di calore. Il sistema di riscaldamento vero e proprio è rappresentato da un riscaldamento a soffitto, per il quale sono stati installati tubi di rame nel calcestruzzo (nuovo edificio) e nella struttura alveolare del soffitto (vecchio edificio). Rispetto ai riscaldamenti a pavimento e a parete, i riscaldamenti a soffitto presentano il vantaggio che la diffusione di calore non viene ostacolata da tappeti, parquet, mobili o quadri. Il soffitto può inoltre essere sfruttato come accumulatore. L'involucro dell'edificio, tetto e pareti esterne, è stato coibentato in base ai criteri della casa passiva. All'approvvigionamento idrico si provvede mediante la locale cooperativa acqua potabile e con l'acqua piovana raccolta. Grazie all'utilizzo di rubinetti a risparmio idrico il consumo ha potuto essere ridotto del 50% rispetto all'anno prima. I dati tratti dall'esperienza dimostrano che l'impianto solare è sufficiente per la produzione di acqua calda sanitaria. Finora un riscaldamento supplementare attraverso un boiler elettrico non si è reso necessario neppure d'inverno.



Architetto:	Committente	Franz	len:	Nessun dato
	Sohm			
Località:	Vorarlberg/A		Tipologia:	Costruzione mista
Anno di costruzione:	1967		Utilizzo di legno regionale:	facciata esterna e rifiniture interne in abete rosso (per la maggior parte dal proprio bosco)
Risanamento:	1995			
Superficie utile:	180 m <sup>2</sup>		Particolarità:	Con il legno del tetto ancora utilizzabile è stato costruito il garage. L'auto è stata convertita a biodiesel.
Internet / contatto: <a href="http://www.passivehouse.at">http://www.passivehouse.at</a>				

### Casa a basso consumo energetico nella Magnusstrasse, Zurigo

La casa plurifamiliare costruita nel 1894 è stata risanata nell'aprile 2002 e in 12 settimane di lavori è stata portata allo standard di edificio a consumo energetico minimo. L'edificio è collegato con un fabbricato della stessa altezza da un lato, e con uno a due piani sull'altro lato. La distanza dal fabbricato confinante sul lato cortile è di soli 4 metri, fatto che limita notevolmente gli interventi termotecnici a causa del regolamento edilizio vigente (rispetto della distanza minima dal confine). In conformità all'architettura bioecologica, si è cercato per quanto possibile di conservare le componenti edilizie esistenti. Le porte interne, l'intelaiatura delle porte e la balaustra in legno hanno potuto essere riparate e riverniciate. Il tetto invece era in condizioni così deteriorate, che ha dovuto essere completamente demolito e ricostruito con una struttura in legno. Lo spessore della coibentazione varia tra 16 e 40 cm. L'estetica della facciata sul lato verso la strada, per un 20% dell'involucro edilizio complessivo, ha dovuto essere rispettata e modificata solo minimamente per vincoli di tutela dei beni architettonici. Perciò hanno potuto essere applicati solo uno strato interno e uno esterno di materiale isolante di 3 cm ciascuno. L'energia necessaria per il riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria viene fornita da un impianto a collettori solari e da una pompa di calore aria/acqua, che scaldano l'acqua e la immagazzinano in un accumulatore con boiler integrato. La distribuzione del calore avviene tramite un impianto di ventilazione con recupero di calore. Ogni abitazione ha un impianto autonomo che può essere regolato indipendentemente dagli altri. Se la temperatura esterna scende al di sotto di -2° C, il riscaldamento ad aria dell'impianto di ventilazione non è più sufficiente e il deficit deve essere coperto con caldaie a legna con carico di lunga durata. L'energia grigia dell'intero risanamento verrà ammortizzata nell'arco di 5 anni grazie al risparmio di energia per il riscaldamento. L'energia grigia derivante dal solo intervento termotecnico (coibentazione e finestre migliori e riempimento con gas) viene ammortizzata già dopo un anno e mezzo (entro i cinque anni sopra citati) grazie al risparmio di energia per riscaldamento.



Architetti:	Viridén e Partner	len:	27 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Zürich/CH	Tipologia:	Costruzione mista
Anno di costruzione:	1894 2002	Utilizzo di legno regionale:	Abete rosso/pino come legno da costruzione nel rifacimento del tetto
Risanamento:		Particolarità:	
Superficie utile:	375 m <sup>2</sup>		
Internet / contatto: <a href="http://www.viriden-partner.ch">http://www.viriden-partner.ch</a>			

### Edificio a basso consumo energetico ad uso uffici Nordpool a Steyr

L'edificio è stato costruito nel 1960 come fabbrica di mobili. La costruzione con struttura in cemento armato era in gran parte priva di coibentazione e presentava un fabbisogno energetico di riscaldamento di 272 kWh/m<sup>2</sup>a, corrispondenti ad un costo di riscaldamento annuo di circa 50.000,- €. Grazie al risanamento, i costi di riscaldamento si sono ridotti del 95% scendendo a 2.500,- €. La difficoltà principale con cui si è dovuto confrontare l'intervento consisteva nel realizzare un moderno edificio commerciale e ad uso uffici secondo gli standard di edificio a basso consumo energetico, che doveva essere terminato e consegnato in 6 mesi.



Il rivestimento esterno viene caratterizzato esteticamente da un rivestimento in legno di larice grezzo. Il risanamento termico ed ecoefficiente per raggiungere lo standard "a basso consumo energetico" è stato realizzato utilizzando quasi esclusivamente materie prime rinnovabili e materiali riciclabili. Come supporto al riscaldamento è stato installato un impianto solare integrato nella facciata di 102 m<sup>2</sup>. Un impianto di ventilazione controllata con recupero del calore ad alta efficienza rifornisce gli ambienti di lavoro di aria fresca e priva di polveri. Sulle pareti in muratura è stata fissata una struttura in legno di 16 cm di spessore che è poi stata coibentata con uno strato di cellulosa. Il rivestimento esterno, come anche le finestre, sono in legno di larice regionale. Il fabbisogno di riscaldamento residuo non è stato coperto con gasolio, ma con energie rinnovabili (solare e calore ambientale). Grazie alle tecniche di risanamento degli edifici ecoefficiente e utilizzando semplici mezzi, si è portato a termine un risanamento termico molto efficace, condotto utilizzando sostanzialmente solo materiali da costruzione ecologici. I costi di risanamento, grazie alle accorte soluzioni individuate, hanno potuto essere mantenuti estremamente bassi (355 Euro/m<sup>2</sup>).

Architetti:	POPPE*PREHAL architetti	len:	37 kWh/m <sup>2</sup> a
Località:	Steyr/A	Tipologia:	Costruzione mista
Anno di costruzione:	1960	Utilizzo di legno regionale:	Rivestimento esterno e finestre in legno di larice
Risanamento:	2001	Particolarità:	Impianto solare integrato alla facciata
Superficie utile:	3.671 m <sup>2</sup>		
Internet / contatto: <a href="http://www.hausderzukunft.at/altbau/index.htm">http://www.hausderzukunft.at/altbau/index.htm</a>			