



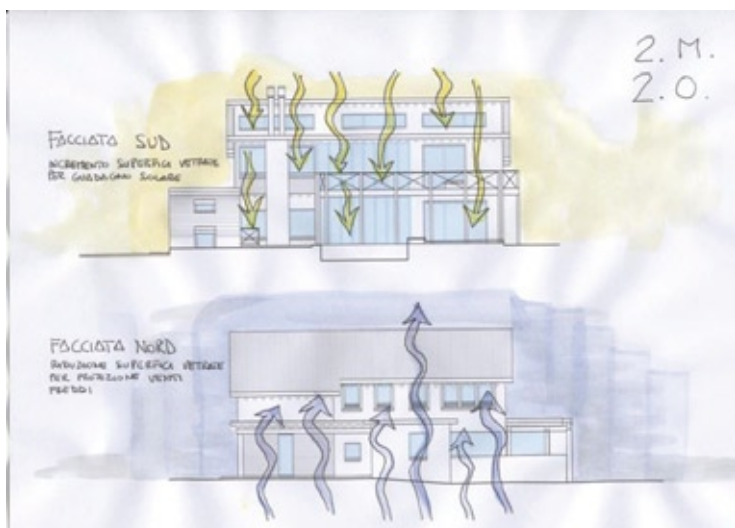
### Numeri ... Zero Energy

- Aree interne piano terra + primo piano **470 m<sup>2</sup> lordi**
- Porticati e terrazze **125 m<sup>2</sup> lordi**
- Serra (piano terra e primo piano) 25 m<sup>2</sup> (chiusi o aperti) **Esterni 1230 m<sup>2</sup>**
- Quantità di legname utilizzato **120 m<sup>3</sup> strutture portanti + tamponamenti 860 m<sup>3</sup> compensati marini, 200 m<sup>3</sup> pavimenti, 83 m<sup>3</sup> di fibra di legno, 44 m<sup>3</sup> di sughero**
- Campo geotermico orizzontale: **300 m<sup>3</sup> circa**
- Campo fotovoltaico **produzione 14,5 kW**
- Cisterna di recupero acqua piovana **5000 litri di acqua**

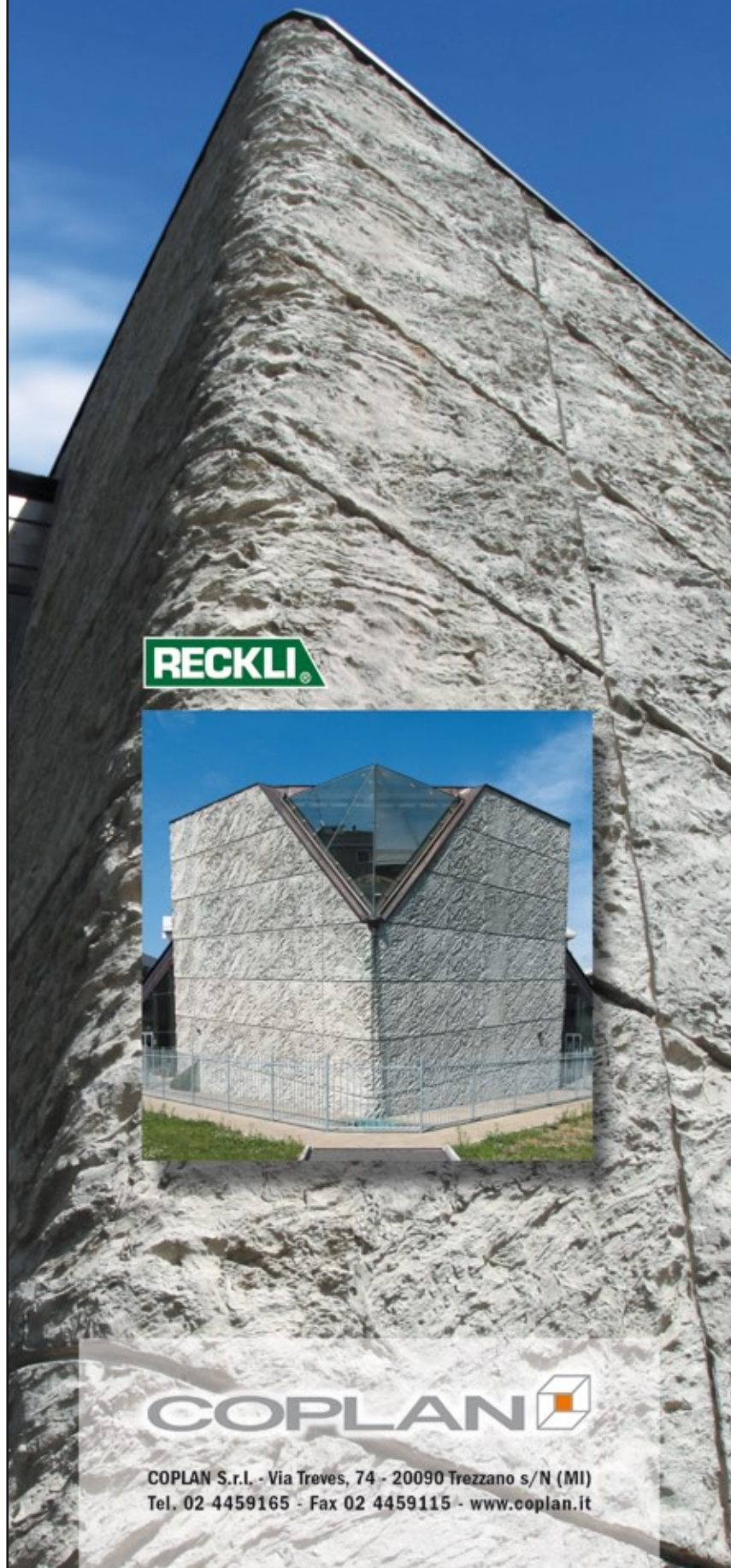
## SMART GREEN BUILDING : una casa “autonoma”, un sistema intelligente controllato attraverso un impianto domotico. A Felettano, progetto coordinato da ANTONIO FRATTARI

Si chiama Casa Zero Energy la prima casa intelligente realizzata a Felettano, in Friuli Venezia Giulia, grazie alla sinergia tra Gruppo Polo Le Ville Plus e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Trento. Il progetto è stato coordinato dal professor Antonio Frattari, responsabile del Laboratorio di Progettazione Edilizia del Dipartimento. “Il progetto nasce con l'intento di creare un prototipo ripetibile”, dice Frattari, “con un'impostazione metodologica che permetta la misurazione del risparmio energetico ottenuto grazie alla gestione e al controllo attraverso un impianto domotico.” Il sistema percepisce le oscillazioni climatiche esterne e regola l'accensione e la temperatura interna oltre che chiudere o aprire i serramenti, controllandone anche gli elementi schermanti e l'illuminazione. Ma una casa Zero Energy non è solo una casa che consuma poco o nulla: è una casa pensata soprattutto per il benessere di chi ci abita, non solo legato al clima ma a tutti gli ambiti della percezione, partendo anche da un corretto posizionamento dell'edificio in rapporto con l'ambiente. Per questo motivo nella casa di Felettano, nonostante le finestre costituiscano sempre l'anello debole della catena nell'ottica del risparmio energetico, si è deciso di realizzare ampie vetrate per garantire una vista ottimale dell'esterno, prediligendo il rapporto con la natura. Rispetto al sito, la casa è stata posizionata verso il lato nord, in modo da lasciare la parte più ampia del giardino a sud. Il corpo principale della casa ha un tetto a unica falda inclinata verso nord, in modo da proteggere l'abitazione dai venti freddi e per lasciare la maggior superficie possibile esposta a sud. Il dislivello tra il tetto piano, che copre l'avancorpo a sud e la falda del tetto inclinata, lascia lo spazio per l'apertura di piccole finestrelle che, durante la stagione estiva, permettono la ventilazione notturna. Più ampie superfici vetrate sono invece state posizionate sulla facciata esposta a mezzogiorno che si apre sul giardino e sulla piscina, per permettere un buon grado di illuminamento e irraggiamento durante i mesi invernali. Quest'ampia superficie vetrata è protetta da una serra esterna che, durante i mesi invernali, mantiene la temperatura a circa 10 °. Il prospetto nord è finestrato esclusivamente per garantire la ventilazione nei mesi estivi, mentre su quelli est e ovest sono state aperte finestre sufficientemente larghe per permettere una buona vista dell'esterno ma abbastanza ridotte da controllare l'apporto solare estivo. Sempre per sfruttare al meglio le opportunità offerte dal sito, l'angolo nord est è stato sagomato a forma di imbuto per incanalare la brezza notturna estiva in un'apertura posizionata a nord nella zona delle scale. Le par-

ti opache dell'involucro hanno una trasmittanza di 0,2 ottenuta grazie all'utilizzo di pareti leggere in legno, isolate con fibra di legno, all'interno, e il sughero nella parte esterna, per le sue caratteristiche di resistenza a intemperie e umidità. La massa, per aumentare lo sfasamento termico, viene incrementata con l'uso di contropareti in gesso rivestito. Sui lati est e ovest sono state realizzate delle pareti ventilate in modo da dissipare il calore dovuto all'irraggiamento nelle zone difficilmente schermabili. Anche il tetto è di tipo ventilato, in modo che, grazie a una differenza di pressione tra l'aria riscaldata della camera d'aria e quella esterna, si crei un moto convettivo che allontana l'aria surriscaldata facendo entrare l'aria più fresca esterna. La maggior parte della massa viene collocata a pavimento, nel massetto, in cui è annegato un impianto a bassa temperatura che allontana il calore in eccesso. A Felettano sono state sfruttate al massimo le strategie naturali per il raffrescamento estivo, optando sulla ventilazione naturale con aperture strategicamente collocate in alto nella zona sud, in depressione rispetto alle brezze dominanti. Anche in assenza di vento, la casa si ventila da sola grazie all'effetto ventilazione-buffer space che attiva dei moti convettivi interni dovuti alla differenza di temperatura e della pressione, grazie alle doppie altezze e alle finestrelle poste in alto. Oltre al tetto ventilato, le altre parti della copertura utilizzano la tecnologia del tetto verde sia con funzione termica, durante l'inverno, che di raffrescamento durante il periodo estivo. Il verde è utilizzato anche per creare ombreggiamenti e schermare i raggi incidenti con angolo basso sui lati est e ovest della casa. Le scelte impiantistiche della Casa Zero Energy sono ispirati a criteri di massimo comfort e minimo consumo con l'utilizzo di energie pulite e rinnovabili e controllo climatico spinto. A pavimento e a parete sono stati utilizzati dei sistemi radianti per diffondere un calore omogeneo utilizzando la bassa temperatura di esercizio delle caldaie a condensazione tarate in uscita da 30 a 50 °, abbinata a sistemi che utilizzano le energie alternative come il solare termico e la geotermia



# Matrici RECKLI® : mostrano la faccia migliore dei vostri calcestruzzi



**RECKLI®**



**COPLAN**

COPLAN S.r.l. - Via Treves, 74 - 20090 Trezzano s/N (MI)  
Tel. 02 4459165 - Fax 02 4459115 - [www.coplan.it](http://www.coplan.it)



## Uniamo le forze, moltiplichiamo le soluzioni



Specialisti dell'innovazione

### Dalla fusione di Europlast, Dalpex e Nicoll Italia nasce Nicoll SPA.

Una scelta mirata a potenziare le risorse, grazie all'integrazione di tre marchi complementari, uniti per diventare un punto di riferimento importante del mercato italiano nei settori building, sanitary, energy, environment.  
[www.nicoll.it](http://www.nicoll.it)



BUILDING SANITARY ENVIRONMENT ENERGY



con pompa di calore. Gli elementi che compongono il sistema geotermico sono una sonda geotermica inserita nel terreno, una pompa di calore all'interno dell'edificio e una distribuzione del calore radiante a bassa temperatura, come i pannelli radianti. Il calore recuperato dal terreno tramite la sonda, integrata dalla pompa di calore, quadruplica il suo rendimento; infatti il liquido che ritorna dal terreno ha una temperatura costante tra i 10 e i 15 gradi, mentre la temperatura di utilizzo dell'impianto radiante è di 30, 35°, quindi la pompa di calore funziona per fare superare il gap di soli 20°. Mentre in estate l'acqua di raffreddamento circola a circa 7° con un salto termico di circa 8° rispetto alla temperatura del fluido di ritorno dal terreno. I pannelli solari termici forniscono soprattutto nelle mezze stagioni l'apporto gratuito di acqua calda per usi sanitari. L'apporto fornito dalla serra al riscaldamento invernale dell'edificio è stato calcolato facendo ricorso al metodo 5000 e al metodo contenuto nell'APPENDICE E della norma UNI EN ISO 13790:2008. Con il Metodo 5000, il guadagno netto dovuto alla presenza della serra nel periodo ottobre-marzo è di 3183 kWh. Con la norma UNI EN ISO 13790:2008, il guadagno netto dovuto alla presenza della serra nel periodo ottobre-marzo è di 2161 kWh. Se si considera la superficie netta riscaldata nei piani dell'edificio pari a circa  $A=390$  m<sup>2</sup>, si ha un contributo medio annuale dovuto alla serra pari a  $P = 2161/390 = 5.54$  kWh/m<sup>2</sup> anno nel caso della norma UNI EN ISO 13790 e  $P = 3183/390 = 8.16$  kWh/m<sup>2</sup> anno nel caso di uso del metodo 5000. Valori che oscillerebbero tra circa 1/5 e 1/3 del fabbisogno energetico globale dell'edificio, pari a 28,05 kWh/m<sup>2</sup> anno e che quindi abbatterebbero il fabbisogno energetico a 22,51 kWh/m<sup>2</sup> anno o addirittura a 19,89 kWh/m<sup>2</sup> anno. Esprimendo i valori in litri di gasolio equivalente l'edificio consuma circa 2 litri/m<sup>2</sup> anno di gasolio, valore decisamente molto basso se confrontato con quello proprio dell'edilizia media esistente.

