

**1:** L'INTERNO DI UN APPARTAMENTO DEL BIOCONDOMINIO. **2:** ROBERTO BRAMBILLA MOSTRA IL BOCCHETTONE D'INGRESSO DEL SERBATOIO PER IL RECUPERO DELL'ACQUA PIOVANA. **3:** IL TECNICO DELLA CALDAIA NEL SILO DEI PELLETS. **4:** UNO DEI PICCOLI RADIATORI CHE, INSERITI NEI BATTISCOPA, RISCALDANO GLI APPARTAMENTI.



non sono insostenibili". La ristrutturazione del condominio è costata mille euro (Iva compresa) al metro quadrato: "Il 25 per cento in più di una normale ricostruzione", ammette Brambilla. "Ma questo investimento può essere recuperato, nel tempo, grazie ai risparmi sui consumi. Senza conteggiare i grandi vantaggi ambientali".

**SCALDARSI CON LE BIOMASSE**

In un silo a piano terra sono stipate 11 tonnellate di pellets: minuscoli cilindri di segatura pressata, prodotti con gli scarti delle segherie della zona e convogliati verso una caldaia a biomassa (cioè alimentata a legna) che garantisce il riscaldamento degli appartamenti. Costa cara (22 mila euro, quattro volte un modello a metano di pari potenza), ma per ottenere i 71 mila kilowattora all'anno necessari a tenere al caldo gli abitanti della casa ci vorrebbero, in alternativa, almeno 13 caldaie (una per ogni appartamento e i tre negozi) da 23 KW alimentate a

gas. Sarebbe cioè necessaria una potenza di 299 KW. La caldaia installata ne ha solo 60. E consente un risparmio del 30-40 per cento. Non solo: il saldo di emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, alla fine del ciclo completo che parte dall'albero per arrivare ai gas combustibili prodotti bruciando i pellets, è zero. Nelle case il riscaldamento corre alla base delle pareti, nascosto nei battiscopa. Il calore sale lungo i muri, non muove l'aria, non disegna i "baffi neri" della polvere sugli intonaci: i battiscopa termici costano un terzo in più di un normale impianto, ma assicurano un risparmio di energia del 30 per cento.

**SOSTENIBILITÀ A 360°**

Il progetto di Brambilla, grazie alla costruzione di un nuovo ballatoio al secondo piano, come nelle vecchie case di ringhiera, ha permesso di avere tutti gli appartamenti ben orientati: cucine e soggiorni cercano il sole, le zone notte sono esposte a nord. Altri 15 pannelli solari regalano quasi tutta l'acqua calda necessaria alle docce della trentina di abitanti del condominio. Per due anni, l'ingegnere ha cercato, censito e trovato fornitori di pannelli fotovoltaici (alla fine il produttore glielo ha suggerito Beppe Grillo durante un suo spettacolo), fabbriche di colle ecologiche e vernici atossiche, ingegneri esperti di energia e di riscaldamento, tecnici di acqua e di isolamenti termici. Ha messo assieme, sfogliando manuali di bioedilizia e visitando fiere, un gruppo di aziende capaci di assecondare la sua sfida ambientale. Corte Nuova e i suoi primi inquilini (4.500 euro di affitto all'anno per un appartamento di 65 metri quadri) stanno cominciando a vivere la loro avventura ecologica. Brambilla abita una casa al secondo piano. I pavimenti sono le antiche travi della cascina, il balcone della terrazza è la vecchia ringhiera del ballatoio del primo piano.

Riciclaggio bello e completo. Si può davvero vivere meglio nella periferia di Milano.



**informazioni**

Il biocondominio di **Corte Nuova** si trova nel centro urbano di **Concorezzo (MI)**, in via Libertà 136. Per saperne di più è possibile contattare direttamente **Roberto Brambilla**: ☎ 039 6908533, r.brambilla@mclink.it. Per approfondire la filosofia che sta dietro al condominio ecologico, sono consigliati due volumi: Nicky Chambers, Craig Simmons, Mathis Wackernagel, **Manuale delle impronte ecologiche** (Edizioni Ambiente, Milano, 2002, 200 pagine, € 16,60); Mathis Wackernagel e William E. Rees, **L'impronta ecologica** (Edizioni Ambiente, Milano, 2000, 172 pagine, € 13,43).

grandi strutture

capannoni

solai

ponti

tetti

soppalchi

abbaini

arredo urbano

porticati

ristrutturazioni

bioarchitettura

tettoie



sede: **Malgrate** (Lecco) - via Roma, 110  
tel. 0341.363677 - 368046  
fax 0341.285083  
deposito: **Galbiate** (Lecco) - via E. Monti, 3/5  
www.gallilegnami.it  
galli@gallilegnami.it

Arti Grafiche Bertoni

Estratto da **"AIRONE"** n° 272 - Dicembre 2003

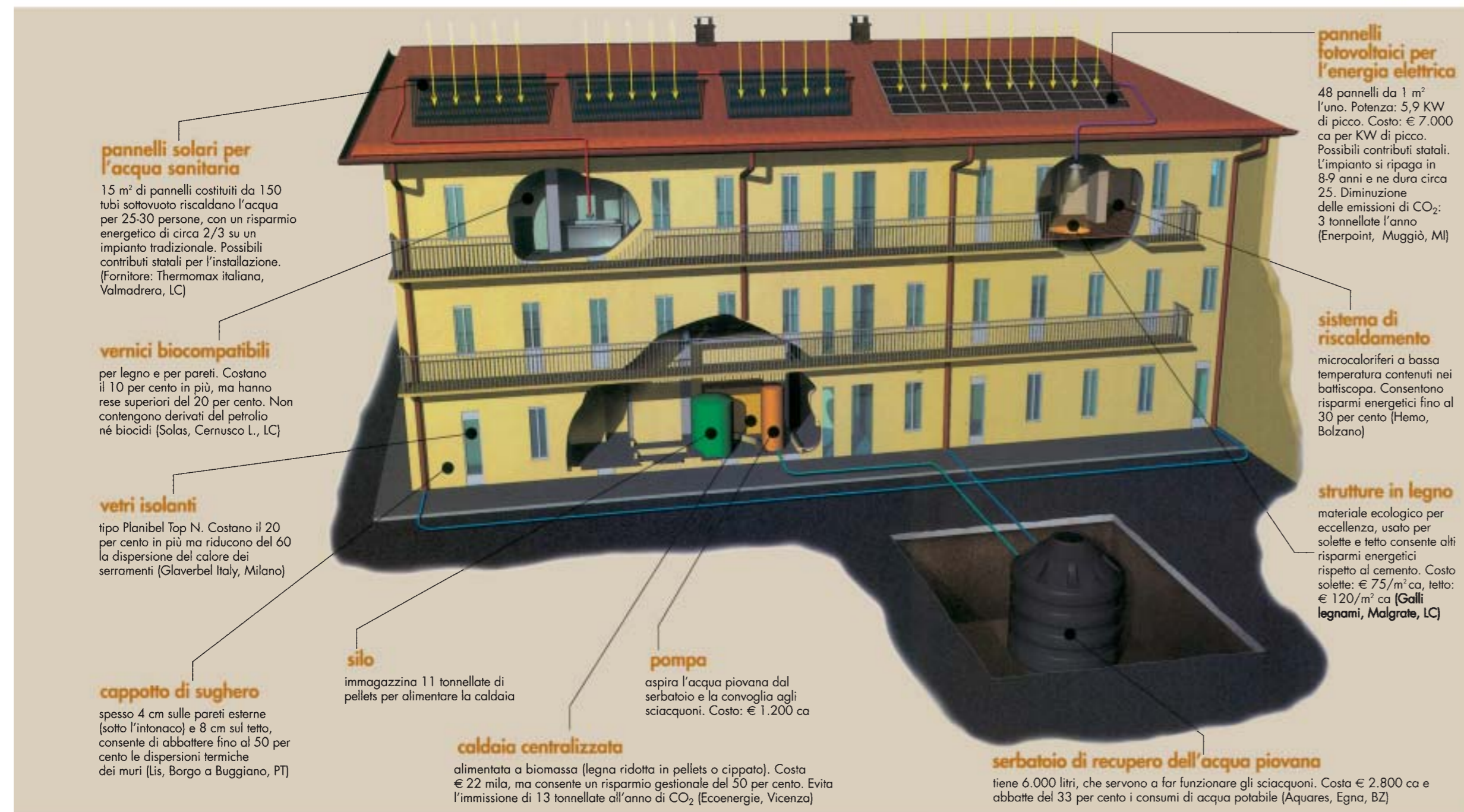
## Focus

Ristrutturazione modello nell'hinterland milanese

## Tutti i segreti della casa ecologica

UNA VECCHIA CASCINA DI CONCOREZZO SI TRASFORMA IN BIOCONDominio A IMPATTO ZERO.

testo di ANDREA SEMPLICI - foto di UMBERTO ISMAN - disegno di STEFANO TRAINITO



I VANTAGGI PER CHI CI ABITA? MIGLIORE QUALITÀ DELLA VITA E RISPARMIO SUI CONSUMI

Piove a diretto sulla Corte Nuova e il serbatoio di raccolta dell'acqua, interrato in mezzo al cortile, è già pieno. Seimila litri che serviranno per gli usi non potabili: le lavatrici, gli sciacquoni (naturalmente a doppio scarico per evitare gli sprechi) e, forse, quando arriverà il sole, anche a irrigare il giardino. Non smette di piovere per tutta la giornata, ma il sistema fotovoltaico (48 pannelli ancorati al tetto ed esposti a sud) qualche susulto riesce, comunque, a registrarlo. Trenta di questi pannelli sono capaci di fornire energia pulita alle parti comuni del condominio. Fanno salire e scendere l'ascensore (modello a basso consumo energetico), garantiscono l'illuminazione delle scale e il via vai dell'acqua calda fra i tre piani dell'edificio. A conti fatti, il gioco del fotovoltaico fa risparmiare al condominio 800 euro l'anno e, al pianeta Terra, l'immissione di tre tonnellate di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera.

Niente male per una vecchia cascina settecentesca di quelle campagne oramai perdute attorno a Milano. Quel mondo rurale non esiste più da tempo e questo cascinale, la Corte Nuova, oggi è un condominio urbano (dieci appartamenti e tre negozi) nel centro di Concorezzo, paesone di 12 mila abitanti alle porte della Brianza, 18 chilometri dal capoluogo lombardo. Insomma, questo sorprendente ecocondominio, appena ristrutturato con due anni di lavori coraggiosi, piccolo-grande capolavoro di bioedilizia, non si trova in un luogo



1: FOTO DI GRUPPO DEI FORNITORI DI MATERIALI BIOEDILI. ROBERTO BRAMBILLA, L'INGEGNERE IDEATORE DEL PROGETTO, È IL SECONDO DA DESTRA SUL BALLatoio DEL PRIMO PIANO. 2: I PANNELLI SOLARI. 3: UNO DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI.

incontaminato, ma nell'hinterland di una metropoli. La Corte Nuova è da scoprire metro dopo metro. Segreto dopo segreto.

## L'IDEATORE DEL PROGETTO

Roberto Brambilla, 48 anni, ingegnere idraulico, nato e cresciuto a Concorezzo, passeggia sotto la pioggia. Giriamo assieme attorno alla casa (è di sua proprietà, un edificio di 12 metri per 39 di base), qualche passo fra via Libertà e via Santa Marta. Le spesse mura esterne della vecchia corte sono coperte da un intonaco color avorio. "Sotto vi è un cappotto isolante di sughero spesso quattro centimetri", spiega Brambilla, "e di otto sotto le tegole del tetto. È una protezione formidabile contro la dispersione del calore". L'ingegnere indica le vetrate dei negozi (un'enoteca e un venditore di biciclette) e le numerose finestre: "Un decimo della superficie di questa casa sono vetri. Non solo doppi, ma con ossidi protettivi capaci di mantenere il calore all'interno degli appartamenti".

Non stupitevi di tutto questo: Roberto Brambilla non è sconosciuto in Lombardia. Per 16 anni è stato responsabile del Wwf regionale. Oggi fa parte della Rete Lilliput e da noi ha contribuito a diffondere il concetto di impronta ecologica, indicatore che raffronta le attività umane con la quantità di natura necessaria a sostenerle. Due anni fa doveva risistemare la vecchia cascina di famiglia: ha trasformato l'occasione in un banco di prova per dimostrare che si può ristrutturare una casa senza intaccare risorse ambientali. "L'edilizia - con i trasporti, la produzione di cibo, di beni e di servizi - è una delle cinque attività umane che consumano la Terra", dice. "Bisogna, allora, che le nostre case abbiano un impatto sulla natura vicino a zero. Corte Nuova dimostra che questo è possibile: si può risparmiare energia, inquinare meno (il complesso delle soluzioni adottate evita l'immissione nell'aria di 26 tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno) e vivere meglio. A costi che

# COPERTURA PIANA CON HOLZBETON®

## L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA TURRINI-PIAZZA

Si era nel maggio del 1998 quando il geom. Alfred Rubner della Holzbau S.p.A. ed io demmo la nostra disponibilità al prof. ing. Maurizio Piazza per approntare una serie di grandi provini con diversi sistemi di connessione, sia a secco sia resinati. Sperimentalmente, in tutti i provini fu interposto un elemento alleggerito, con il proposito di aumentare la rigidità flessionale. I modelli da provare furono da me disegnati tenendo conto anche dei suggerimenti del geom. Rubner e del prof. ing. Maurizio Piazza e la loro esecuzione fu commissionata all'ing. Giorgio Montagnoli di Arsago Seprio, al quale si devono anche

le belle fotografie più volte pubblicate dalla stampa specialistica. I risultati delle prove comparate, eseguite dal prof. ing. Maurizio Piazza, sono stati presentati in numerosi saggi e convegni, rimanendo di fondamentale importanza. HOLZBETON® è quindi il nome di riferimento che ho dato al sistema Turrini-Piazza, arricchito dall'inserito che permette di ottenere valori più elevati del momento di inerzia e conseguentemente anche dei moduli di resistenza.

Un solaio in HOLZBETON® è stato previsto dai progettisti lecchesi ing. Arturo Montanelli e arch. Francesco Renzi per la copertura di una bella villa nella zona di Montesiro, comune di Besana Brianza.

*Arsago Seprio 1998. Una fase dell'approntamento dei grandi provini di solai in legno fatti preparare da Giovanni Cenci ed Alfred Rubner (HOLZBAU SPA), con la collaborazione dell'ing. Giorgio Montagnoli autore della foto. Le prove comparate, eseguite a cura dell'ing. prof. Maurizio Piazza del Laboratorio del Dipartimento di Ingegneria meccanica e Strutturale dell'Università di Trento, destarono notevole interesse in campo scientifico per i risultati accertati. Al riguardo, sul n°6-giugno 2002 di Tetto & Pareti, è stato pubblicato un ampio stralcio tratto dall'intervento degli ingg. M. Piazza e M. Del Senno in occasione del Convegno a LIGNOMEC di Bolzano del 22 febbraio 1999*

La struttura in legno lamellare è composta da travi principali sez. cm 20/40 ed interasse di m 3,60 e da travetti sez. cm 12/16 intervallati a cm 67,5.

L'intera struttura occupa una superficie di 670 m<sup>2</sup>, dei quali 395 m<sup>2</sup> coperti con HOLZBETON®, 73 m<sup>2</sup> con copertura vetrata e la restante parte (202 m<sup>2</sup>) a pergolato. Una peculiarità di questa copertura è che le giunzioni di testa dei travetti con le travi sono state realizzate con

segue →  
La copertura è stata fornita e posata dalla ditta Galli Legnami di Malgrate - Lc



### Analisi dei carichi

<b>Carico accidentale</b> neve m 340 s.l.m. 0,8 x [daN/m <sup>2</sup> 160 + 3 x (340 - 200) / 10] = daN/m <sup>2</sup> 162 arrotondato a	da N/m <sup>2</sup>	170
<b>Carico permanente</b>		
- ghiaietto cm 10	da N/m <sup>2</sup>	160
- massetto pendenza alleggerito, spessore medio cm 10	da N/m <sup>2</sup>	140
- massetto strutturale calcestruzzo cm 5	da N/m <sup>2</sup>	125
- incidenza collo di raccordo in calcestruzzo	da N/m <sup>2</sup>	30
- incidenza isolante, pannello OSB e rivestimento	da N/m <sup>2</sup>	25
- incidenza travetto lamellare	da N/m <sup>2</sup>	15
	da N/m <sup>2</sup>	665
- con interasse cm 67,5	da N/m <sup>2</sup> 665 x 0,675 =	449
	<b>totale arrotondato</b>	<b>450</b>
<b>Luce di calcolo</b>	m	3,60
<b>Momento flettente max</b> = 0,125 x 450 x 3,60 <sup>2</sup>	daN x m	729
<b>Taglio max</b> = daN/m 450 x 3,60 / 2	daN	810
<b>Calcestruzzo Rck300</b> E <sub>c</sub> = 18.000 x √300	daN/cm <sup>2</sup>	311.000
<b>Lamellare BS11</b> E <sub>ll</sub> //	daN/cm <sup>2</sup>	110.000
<b>m</b> = rapporto di amplificazione dell'area cementizia (coeff. di omogeneizzazione) = = E <sub>c</sub> / E <sub>ll</sub> = 311.000 / 110.000 = 2,82		ridotto a <b>m = 2</b> a favore di sicurezza



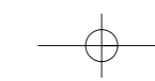
Testi a cura di: **Giovanni Cenci**  
[ info@tettoepareti.com ]

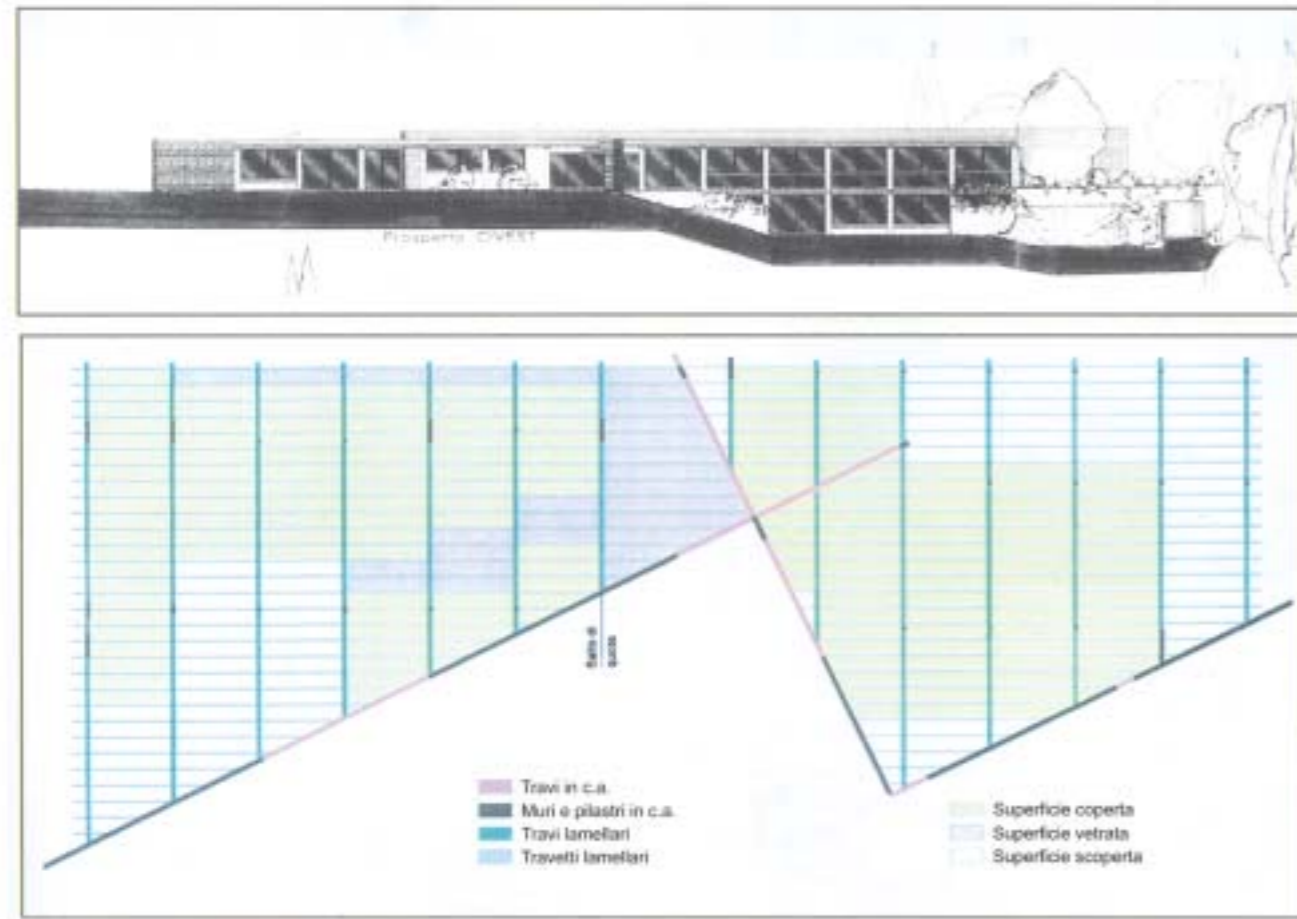


**Foto in senso orario partendo in alto a sx:** la posa dei pannelli OSB classe 3 e la successiva posa dei pannelli isolanti in polistirene espanso sinterizzato da cm 8 di spessore

**Foto al centro:** l'aggiunta della rete elettrosaldata

**Foto sotto:** il completamento del solaio con la formazione del massetto con calcestruzzo Rck300





sagome a coda di rondine. I connettori, tutti del diametro di 16 mm FeB44K, sono stati realizzati dalla EDILMARKET di Cogliate ed applicati agli elementi in legno con adesivi strutturali XEPOX®, prima della messa in opera. Questi indirizzi costruttivi (prelavorazione ed applicazione preventiva degli spinotti) hanno consentito speditezza nel montaggio. A completamento della posa della struttura lamellare si è provveduto ad applicare i pannelli in OSB classe 3 dello spessore di 22 mm, ricoperti con telo adesivo Bituthene IWS della Grace. Successivamente si è provveduto ad applicare i pannelli in polistirene espanso sinterizzato, spessore cm 8, della ditta SIRAP-GEMA di Verolanuova.

**Foto sopra:** i disegni del prospetto e della pianta della villa progettata dall'ing. Arturo Montanelli e dall'arch. Francesco Renzi di Lecco. Come si può notare la costruzione viene ad assumere una particolare connotazione sul territorio per la copertura piana. L'intera struttura occupa una superficie di 670 mq, dei quali 395 mq coperti con HOLZBETON®, 73 mq a vetrate e la parte restante (202 mq) a pergolato.

**Foto sotto:** veduta del cantiere dall'alto con in primo piano i travetti lamellari appena posati sulle travi principali; in secondo piano, oltre l'incrocio delle travi in cemento armato, la zona con le ampie superfici cieche e quelle che dovranno essere ricoperte da vetri



**Foto sopra:** a sinistra l'approvvigionamento dei travetti già dotati di connettori, a destra una panoramica dell'orditura strutturale

**Foto sotto in senso antiorario a partire dall'alto a sx:** La dentatura a coda di rondine ottenuta in automatico con la macchina HUNDEGGER (a sx una coda di rondine femmina per ricevere i travetti e a dx una maschiatura a coda di rondine per giunzione di continuità di una trave lamellare principale). La predisposizione dei fori per un collegamento in appoggio sopra un pilastro ed a destra il risultato dopo la resinatura del collegamento. Infine, in alto a destra, l'aspetto di una trave principale con i connettori FeB44K solidarizzati con le resine XEPOX®



**Foto sopra a sx e a dx:** una particolare cura è stata data alla sigillatura dei bordi dei pannelli OSB mediante l'uso di un prodotto poliuretano monocomponente a medio modulo elastico

**Foto a lato:** la correzione di quota di un pilastro con la sovrastante scatola metallica riempita di calcestruzzo su cui appoggia il giunto di una trave principale

**Foto sotto a sx e a dx:** altri aspetti del solaio HOLZBETON® in corso di costruzione