

**realizzazioni**

**Edilizia residenziale.** Come nella casa rurale alpina e prealpina, l'edificio unifamiliare presenta un "pesante" basamento preesistente in muratura sul quale si appoggia la sopraelevazione concepita come un nuovo intervento "leggero" con solai e pareti perimetrali in legno, successivamente listellati

# Legno e acciaio per l'ampliamento

**Chi ha fatto Cosa****Committente**

Bauherr

**Prog. architettonica**

arch. Elisa Burnazzi  
arch. Davide Feltrin



arch. Paolo Pegoretti

L'edificio unifamiliare, esito dell'ampliamento e della sopraelevazione di una costruzione preesistente, è situato nel comune di Pergine Valsugana (Trento) ed è posto su un terreno in pendenza rivolto a sud-ovest, affacciato su un suggestivo paesaggio vallivo.

La progettazione si è concentrata principalmente sul dialogo con il paesaggio montano, sulla caratterizzazione della struttura architettonica, sul raggiungimento di una continui-



**1-2-3-4.** L'edificio preesistente è stato sopraelevato attraverso l'aggiunta di un terzo piano in aggetto e di una mansarda, mantenendo i piani terra e primo e demolendo gli altri. Per ottenere una pianta libera da pilastri, ma che non gravasse di ulteriori carichi l'edificio preesistente, quest'ultimo è stato affiancato da una seconda struttura in acciaio, a pilastri, travi e tiranti, in uso nell'ingegneria civile ma inusuale per un'abitazione privata.

www.burnazzi.feltrin.it

**Dir. lavori**

Arch. Paolo Pegoretti

**Prog. strutture**

Ing. Roberto Svaldi

**Prog. impianto elettrico**

p. el. Girardi Mirco

**Prog. impianto termotecnico**

Ing. Giuliano Cattani

**Prog. sicurezza**

Geom. Maurizio Berti

**Fotografie**

Baroni Carlo

**Impresa Edile**

Edilfrizzi

**Carp. Metallica**

Furlan Livio &amp; figli

**Carp. Legno**

Rasomon Wood

**Coperture**

Rasomon Wood

**Fabbro**

Mpt Carpenterie

**Elettricista**

Co.Im.P.

**Termoidraulica**

Termosanitari Schmid

**Facciate**

Rasomon Wood

**Serramenti**

Wolf festner

**Pitture**

Articasa e Roat

**Sup. utile lorda**

430 mq

**Falegname**

Barozzi Dimensioni

**Fabbro**

Mpt Carpenterie

**Pavimenti**

Nordholz

**Vetraio**

Vetreria Novart

**Recinzioni**

Inox Design



tà spaziale tra interno ed esterno, e non ultimo, sul conseguimento di alte prestazioni energetiche.

**Paesaggio montano e uso del legno**

“La scelta di delegare al legno, e in particolare al larice, l'espressione architettonica dell'edificio è determinata da una precisa volontà di allinearsi, rinnovandole, all'architettura e alle tradizioni artigianali della regione. Come nella casa rurale alpina e prealpina, quest'edificio unifamiliare presenta un "pesante" basamento preesistente in muratura, sul quale si appoggia la sopraelevazione, concepita come un nuovo intervento "leggero" con solai e pareti perimetrali in legno, successivamente listellati - ha introdotto l'arch. Davide Feltrin che con la collega Elisa Burnazzi hanno delineato il progetto e assistito la dire-



zione lavori evidenziando che - la scelta del legno è stata dettata anche da motivazioni di tipo ecologico volendo impiegare essenze vegetali certificate tipiche del paesaggio montano. Il legno, è stato individuato come il materiale più adatto a generare una continuità spaziale tra l'esterno e l'interno dell'edificio, che è il vero leitmotiv del progetto. Il legno di larice, utilizzato nelle logge dotate di grandi aperture vetrate, si estende

fin dentro l'edificio coinvolgendo pavimenti e pareti, creando un dialogo vivo e stimolante tra l'interno - lo spazio privato, di alta qualità estetica, pensato secondo precise modalità d'uso, e l'esterno, il paesaggio della valle, scenario mutevole ad ogni ora del giorno”.

**La struttura Trave Vierendeel Prefabbricato Xlam**

Il progetto ha preso avvio dalla possibilità di orga-

**La trave Vierendeel** costituisce la vera chiave compositiva del progetto: essa configura l'intera pianta dell'abitazione essendovi allineati gli arredi su misura che scandiscono gli ambienti, oltre a permettere l'apertura di ampie vetrate nella loggia del sottotetto dischiuse sul paesaggio.

nizzare, rispetto all'edificio preesistente, una pianta libera da pilastri e una serie di percorsi esterni, riparati dagli agenti atmosferici grazie a nuove falde del tetto e a volumi sporgenti, alcune ampie logge, funzionali al godimento del panorama della valle. A tale scopo, l'edificio preesistente (risalente agli anni '60) è stato sopraelevato attraverso l'aggiunta di un terzo piano in aggetto e di una mansarda, mantenendo i piani terra e primo e demolendo gli altri. “Alle richieste espresse dalla committenza, si sarebbe potuto

facilmente rispondere nel caso di una costruzione ex-novo, ma qui ci si trovava di fronte all'ampliamento di un edificio preesistente. Questo non era in grado di sostenere il peso dell'ampliamento, costituito da un ulteriore piano, oltretutto aggettante rispetto ad esso, e dal sottotetto - spiega l'arch. Burnazzi dicendo che - le scelte compositive hanno determinato una soluzione strutturale particolare: per ottenere una pianta libera da pilastri, ma che non gravasse di ulteriori carichi l'edificio preesistente, quest'ultimo



**realizzazioni**

5 6



7

è stato affiancato da una seconda struttura in acciaio, a pilastri, travi e tiranti, in uso nell'ingegneria civile, nel caso di ponti ed edifici industriali, ma inusuale per un'abitazione privata. Due pilastri di 8,8 m sostengono una trave Vierendeel di 16x4,4 m, alla quale per mezzo di travi e tiranti è "appeso" il piano inferiore. Per motivi esecutivi e logistici la trave è stata realizzata e trasportata in tre pezzi differenti.

**Tra tutti gli elementi strutturali si è deciso di rendere ben visibile solo la trave, in quanto elemento maggiormente caratterizzante.** Essa contraddistingue infatti la parte terminale del prospetto principale, il piano sottotetto dove, all'interno della trave stessa sono state ricavate ampie vetrate fisse o scorrevoli. Anche di notte l'elemento strutturale con-

tribuisce all'illuminazione del sottotetto; infatti all'interno dei suoi elementi verticali sono incassate le luci. La trave Vierendeel costituisce la vera chiave compositiva del progetto: essa configura l'intera pianta dell'abitazione essendovi allineati gli arredi su misura che scandiscono gli ambienti, oltre a permettere l'apertura di ampie vetrate nella loggia del sottotetto dischiuse sul paesaggio". I solai e le pareti esterne sono in prefabbricato-preassemblato di legno Xlam, di spessore rispettivamente 14,2 e 8,5 cm.

I pannelli Xlam, in legno massiccio multistrato a strati incrociati con lamelle giuntate a pettine, piallate e incollate, sono stati portati in cantiere già comprensivi dei vani di porte, finestre e scala, consentendo di eseguire in opera,

con tecnologia a secco, le fasi relative al montaggio dell'impiantistica e delle finiture. Il sistema Xlam è una tecnologia costruttiva abbastanza recente, sviluppata ed utilizzata nella

**Il sistema Xlam**

**è una tecnologia costruttiva abbastanza recente, sviluppata ed utilizzata nella seconda metà degli anni '90, ma già utilizzata ampiamente grazie ai numerosi vantaggi emergenti in vari settori, dal risparmio energetico, alle costruzioni in zona sismica, alla prefabbricazione e costruzione a secco, all'utilizzo di una materia prima rinnovabile, alle alte prestazioni termiche ed acustiche.**

seconda metà degli anni '90, ma già utilizzata ampiamente grazie ai numerosi vantaggi emergenti in vari settori, dal risparmio energetico, alle costruzioni in zona sismica, alla prefabbricazione e costruzione a secco, all'utilizzo di una materia prima rinno-

vabile, alle alte prestazioni termiche ed acustiche. La posa del solaio è avvenuta "infilando" il pannello nell'anima delle travi Ipe da 30 cm in acciaio, mentre i pannelli di parete sono

stati ancorati alla struttura preesistente e a quella in acciaio mediante piastre. La copertura è realizzata con una intelaiatura in legno rinforzata da travi reticolari, per permettere l'esecuzione dello sbalzo posteriore, sopra la zona d'ingresso dell'abitazione.

**Risparmio energetico edificio e impianti**

L'involucro edilizio esterno è caratterizzato da elementi ad alta prestazione energetica: pannelli in fibra di legno, di spessore variabile per consentire di raggiungere elevati valori di isolamento termico ed acustico, nonché infissi in larice, vetri basso emissivi con telai fissi e oscuranti a scomparsa. La sezione da 92 mm ha permesso la posa di tripli vetri per le parti apribili, mentre la presenza del controsoffitto ha reso possibile l'inserimento dei tripli vetri fissi senza telaio in vista. Questa soluzione è stata adottata perché garantisce la massima superficie di vetro senza la presenza del legno anche negli angoli in cui è stata realizzata una giunzione vetro-vetro. La posa delle tende oscuranti a rullo sul bordo esterno

**5-6-7. Per motivi esecutivi e logistici la trave è stata realizzata e trasportata in tre pezzi differenti. La trave Vierendeel costituisce la vera chiave compositiva del progetto e permette l'apertura di ampie vetrate nella loggia del sottotetto dischiuse sul paesaggio. 8-9-10-11-12-13-14.**

**I solai e le pareti esterne sono in prefabbricato-preassemblato di legno Xlam, di spessore rispettivamente 14,2 e 8,5 cm.**

dell'edificio ha permesso l'uso delle logge e delle terrazze anche nelle giornate ventose e calde. Nello specifico, per quanto concerne il solo ampliamento, il valore di trasmittanza delle pareti esterne è  $W/mqK$  0,21, quello del tetto è 0,20 e quello degli infissi 0,81.

**Barriera antivento**

**Successivamente alla posa dell'isolazione è stata mon-**



8 9



10



11 12



13



14





**realizzazioni**

15 16



17



18



19

**15-16.** L'involucro esterno è caratterizzato da elementi ad alta prestazione energetica: pannelli in fibra di legno, di spessore variabile per consentire di raggiungere elevati valori di isolamento termico ed acustico; infissi in larice; vetri basso emissivi con telai fissi e oscuranti a scomparsa.

**17-18-19.** Il riscaldamento-raffrescamento degli ambienti avviene a pavimento e a parete, il solare termico fornisce acqua calda e la domotica "bus konnex" caratterizza l'impianto elettrico. Il fabbisogno energetico annuo della sola sopraelevazione è approssimativamente di 30 kwh/mq anno.

tata la barriera antivento, una listellatura e un pannello multistrato in larice grezzo dello spessore di 20 mm a chiusura di tutto il volume edilizio. La finitura della facciata è a listelli in larice grezzi, di sezione variabile, eseguita artigianalmente in 4 mesi di lavoro, resa possibile grazie alla presenza dei pannelli in multistrato a cui i listelli sono stati avvitati. Ciò ha permesso di realizzare ampi tratti senza ancoraggi, concretizzando di fatto l'idea progettuale di una facciata continua, ma leggera e trasparente. Nei tratti dove era prevista la presenza di terrazze si è provveduto a garantire la tenuta all'acqua dell'edificio occultando tutti i sistemi di raccolta e di scarico dell'acqua piovana. In alcune parti di prospetto si sono sostituiti i pannelli e i listelli in larice grezzi con pannelli in multistrato marino, rivestiti in pvc da 4 mm bianchi lucidi. Si è scelto questo materiale perché garantiva una stabilità cromatica ed estetica duratura nel tempo. La copertura, isolata con 16 cm di fibra di legno, è rivestita in lamiera di Roofinox Pearl, da una guaina impermeabilizzante, da un tavolato di 2,5 cm e dalla sottostruttura per permet-

tere l'aerazione, la cui realizzazione ha comportato diversi problemi. La presenza del compluvio in cui era previsto il canale di raccolta e la volontà di occultare i sistemi di scarico delle acque piovane in facciata ha reso difficile trovare soluzioni che garan-

**L'involucro edilizio interno** effettuato tutto a secco, è stato realizzato a parete con una sottostruttura da 5 cm per la posa degli impianti e da doppie lastre di cartongesso. Il pacchetto del solaio è composto, oltre che dai pannelli Xlam, da 14 cm di Calipan, da 5 cm di calcio silicato anidridico, da 6 cm di fibra di legno, dal riscaldamento a pavimento annegato nel calcio silicato e dal pavimento in legno.

tissero la tenuta dell'intero tetto e un'efficace ventilazione del manto. Lo stragemma adottato ha garantito la perfetta funzionalità della copertura anche nel periodo invernale con la neve e il ghiaccio.

**Controsoffitto**

L'involucro edilizio interno, effettuato tutto a secco, è stato realizzato, a parete, con una sottostruttura da 5 cm per la posa degli impianti e da doppie lastre di cartongesso. Il pacchetto del solaio è composto, oltre che dai pannelli Xlam, da 14 cm di Calipan, da 5 cm di calcio silicato anidridico, da 6 cm di fibra di

**L'involucro edilizio esterno** è caratterizzato da elementi ad alta prestazione energetica: pannelli in fibra di legno, di spessore variabile per consentire di raggiungere elevati valori di isolamento termico ed acustico, nonché infissi in larice, vetri basso emissivi con telai fissi e oscuranti a scomparsa.

legno, dal riscaldamento a pavimento annegato nel calcio silicato e dal pavimento in legno. Il controsoffitto realizzato con una singola lastra di cartongesso appesa alla struttura portante, ha permesso il passaggio di tutti gli impianti tecnologici e l'incasso dei corpi illuminanti.

**Gli impianti** tecnologici sfruttano la ventilazione ad alto rendimento, impiegata come scambiatore e recuperatore di calore tra l'esterno e l'interno, il riscaldamento-raffrescamento degli ambienti avviene a pavimento e a parete, il solare termico fornisce acqua calda e la domotica "bus konnex" caratterizza l'impianto elettrico. Il fabbisogno energetico annuo della sola sopraelevazione è approssimativamente di 30 kwh/mq anno. La necessità di mantenere il locale tecnico nella posizione

**Interni illuminazione e arredi**

La scelta di avere, nei vari ambienti, differenti fonti luminose rispetta la funzione che vi si svolge e nello stesso tempo moltiplica l'orchestrazione dei giochi scenografici, in accordo con quelli creati dalla natura. La luce alogena è stata usata per un effetto confortevole nelle zone conversazione e pranzo; elementi su misura scandiscono con fasci luminosi il passaggio nei vani scala, interni ed esterni, e accende di cromie differenti le pareti attrezzate della sala per la meditazione. I faretti sono utilizzati nei percorsi comuni, nei bagni e nell'area notte una luminosità diffusa è ottenuta da luce fluorescente. Le logge esterne, infine, hanno a soffitto e nei bordi perimetrali corpi a incasso. **E' da considerarsi parte integrante del cantiere edile la progettazione e l'esecuzione degli arredi.** Nella volontà del committente, il progetto doveva presentare una pianta libera da pilastri per permettere di disegnare spazi interni fluidi, comunicanti fra loro e in relazione con il paesaggio attraverso grandi aperture, logge coperte, terrazze, per godere della vista panoramica sulla valle. Durante il periodo in cui si procedeva con la realizzazione dell'involucro, si studiavano le soluzioni relative all'arredo modificando e integrando le scelte adottate per la costruzione dell'edificio. L'impiantistica, le strutture e le finiture venivano realizzate in quest'ottica, mentre i rinforzi e le parti ad incasso erano ordinate e posate durante i lavori edili. La presenza in cantiere di maestranze non abituate a lavorare in squadra e con metodologie diverse di lavoro ha causato qualche problema, risolto grazie alla **presenza quotidiana della direzione lavori.** An-



# Se c'è Caparol... C'è Colore 100% Italia.



Idea and Artwork: Shotgun.it



## CAPAROL - MAZZETTA 100% ITALIA La collezione colori 100% italiana.

La nuova collezione colori "100% Italia" di Caparol comprende **210** colori di tendenza pensati e sviluppati da Caparol per il mercato italiano: **35** famiglie, corrispondenti a 35 comuni sparsi per l'Italia, scelti per una forte connotazione cromatica;

**6** tonalità per ogni famiglia in gradazione dalla tinta piena 100% fino alla gradazione cromatica più chiara.

In sintesi, **una collezione colori 100% italiana.**

Le 210 tinte sono realizzabili con i prodotti per esterno Caparol ColorExpress, e sono formulate per ottenere la miglior luce-resistenza dei prodotti colorati per esterno.



[info@caparol.it](mailto:info@caparol.it) [caparol.it](http://caparol.it)



## realizzazioni

che l'uso di certi materiali per gli arredi ha reso necessaria la sperimentazione di soluzioni diverse da testare nel tempo prima di essere utilizzate. Il vetro come rivestimento di porte e pareti ha comportato test per la verifica della tenuta meccanica degli elementi di chiusura oltre che l'adozione di soluzioni poco usate come la posa di interruttori e prese direttamente sulle lastre stratificate.

### Esterni muri, scalini, recinzioni e arredo verde

A conclusione dei lavori si sono realizzati, oltre all'isolamento del volume esistente con blocchi di calcio silicato, anche le sistemazioni esterne, le recinzioni e l'arredo verde. Le sistemazioni esterne hanno riguardato tutta la proprietà, permettendo di aumentare, rispetto al giardino preesistente, la superficie pianeggiante. I percorsi e i muri sono stati realizzati in calcestruzzo armato, utilizzando per la finitura estetica il Chromofibre Vba (di Levo-cell). Il c.a., così trattato, ha permesso di realizzare una pavimentazione altamente prestazionale e dall'alto valore architettonico, in modo da poter

nizza con l'ambiente del giardino, ricordando la colorazione dei materiali presenti nel paesaggio circostante. "Per garantire la maggiore uniformità delle superfici esterne, si è voluto utilizzare il trattamento delle pavimentazioni anche per i muri verti-

**La finitura della facciata è a listelli in larice grezzi, di sezione variabile, eseguita artigianalmente in 4 mesi di lavoro, resa possibile grazie alla presenza dei pannelli in multistrato a cui i listelli sono stati avvitati. Ciò ha permesso di realizzare ampi tratti senza ancoraggi, concretizzando di fatto l'idea progettuale di una facciata continua, ma leggera e trasparente.**



20 21



**20-21-22. Esterni a lavori ultimati. 23-24-25. Interni a lavori ultimati. La progettazione e l'esecuzione degli arredi è stata parte integrante del cantiere edile. Il committente ha voluto una pianta libera da pilastri per disegnare spazi interni fluidi, comunicanti fra loro e in relazione con il paesaggio attraverso grandi aperture, logge coperte, terrazze, per godere della vista panoramica sulla valle.**

22



caratterizzarne la visione e la riconoscibilità; non sempre però la progettazione considera il loro inserimento paesaggistico, facendo attenzione al risultato percettivo. Nel progetto del giardino le recinzioni assolvono più funzioni: oltre ad essere

mia, di implementarla con colori o forme differenti, a seconda del mutare delle stagioni e del gusto personale. Varcato l'ingresso principale accoglie il visitatore una siepe di gelso-mino, che lo accompagna fino alla porta dell'abitazione. Qui bassi tappez-

dei parapetti, in più punti della casa sono utilizzate come e vere e proprie "pareti", dove poter far crescere le piante e nascondendo, all'occorrenza, parti di manufatti, antecedenti i lavori". La scelta delle specie vegetali ha reso possibile realizzare quanto previsto dal progetto architettonico, rendendo continui e senza interruzioni gli spazi interni ed esterni. Le esigenze principali del committente erano quelle

zanti fanno da base alla siepe di carpino, disposta lungo tutto il perimetro del lotto, garantendo la privacy tutto l'anno, poiché non perde mai le foglie. Questa specie si presta ad essere potata in maniera geometrica, sposandosi in tal modo con la geometria dell'architettura in legno e degli esterni in calcestruzzo. Quest'ultimo materiale, usato nei sentieri, nelle scale e nelle rampe, affianca le superfici a prato, del tipo rustico, intervallate da



23



24 25



essere utilizzata sia per i percorsi pedonali, che per quelli carrabili. **Come inerte a vista si è scelto il porfido**, materiale locale, e per l'impasto di fondo il calcestruzzo standard grigio, garantendo così un aspetto uniforme e al contempo una ottima durabilità nel tempo. Il colore neutro assunto dalla pavimentazione si armo-

cali. Questa tecnica, mai adottata prima di allora dalle maestranze del cantiere, ha comportato notevoli prove e demolizioni, prima di trovare una soluzione che garantisse il risultato voluto.

I problemi principali si sono verificati al momento del getto; i pannelli di armatura, trattati in modo uniforme con il disar-

mante, venivano prima riempiti a mano e vibrati, poi si lasciava agire il disarmante per più di 12 ore, ed infine esso veniva asportato con un'idropulitrice. Il risultato estetico si poteva giudicare solo a muro totalmente realizzato, in più ogni volta che si effettuavano queste operazioni, bisognava cercare di ripetere quanto

fatto nel getto precedente, per garantire un risultato esteticamente uniforme – conclude l'arch. Feltrin, spiegando che - le recinzioni eseguite su disegno, in acciaio inox, sono una reinterpretazione delle reti paravalanghe. Sempre più di frequente il paesaggio montano è contraddistinto da questi elementi di protezione, a tal punto da

di avere ampie zone a prato, per poter godere dello spazio aperto, e di limitare quanto più possibile il tempo e le energie necessarie alla manutenzione. Il progetto del giardino è stato improntato ad un assoluto minimalismo, in modo da fissare per così dire la struttura dello stesso, e dar modo al committente, in assoluta auton-

siepi di rose e da cespugli di varia specie, ma tutte a fiore bianco. La parte edile del giardino ha riguardato, oltre ai muri e alle scale in c.a., anche la posa dell'irrigazione, a pioggia per quanto riguarda il prato e a goccia per le aiuole, e quella dell'impianto di illuminazione, per la maggior parte incassata nel getto del calcestruzzo. •