


DENTRO L'OBIETTIVO



*Nel*  
**bosco spunta**  
una **NZEB**







*Si può costruire una passivhaus al costo di una casa tradizionale? È la sfida che ha portato alla costruzione di Casanelbosco*

*di Aldo Romagna*

---

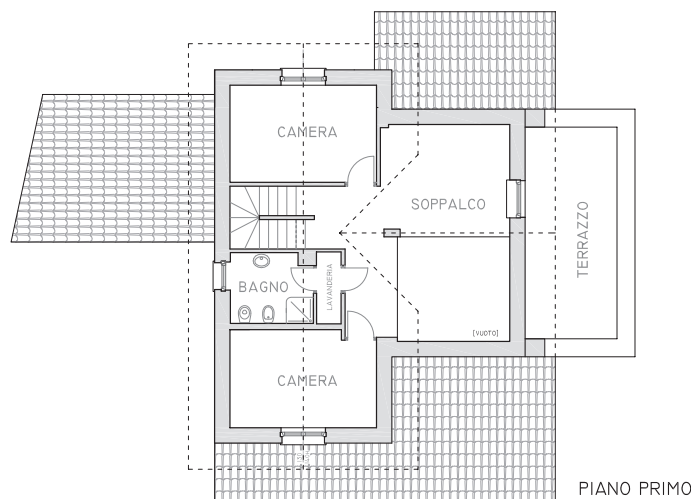
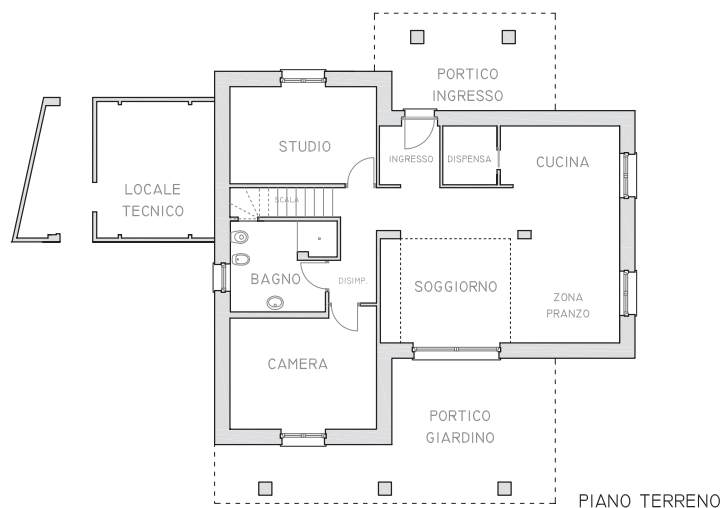
**P**assiva, con prestazioni allineate ai criteri della Direttiva Europea 2010/31/UE per gli edifici "NZEB" (near zero energy building), con il fabbisogno coperto da fonti rinnovabili per annullare l'impatto ambientale sotto il profilo energetico. L'edificio che esaminiamo non si trova in Austria, patria elettiva delle case passive, ma sulle colline del biellese, a circa 500 metri sul livello del mare, al margine di una fascia collinare boschiva. Da qui il nome scelto dai committenti: Casanelbosco.

## Costruire meglio costa meno

Esternamente, l'edificio non si discosta dai canoni architettonici della zona, e anche i costi di costruzione sono in linea con quelli di mercato (circa 1.500 €/m<sup>2</sup>), nonostante le elevate prestazioni energetiche e l'attenzione verso la qualità del costruito in termini di comfort, sicurezza e valore nel tempo. «Casanelbosco – spiega il progettista, l'arch. Matteo Grotto – nasce come progetto pilota per mostrare che è possibile realizzare edifici passivi a costi paragonabili con l'edilizia convenzionale, all'insegna del motto: "costruire meglio costa meno". L'obiettivo è compensare eventuali extracosti primari utilizzando sistemi costruttivi innovativi, replicabili e di rapida esecuzione, garantendo un'ampia possibilità compositiva e, allo stesso tempo, l'armonia con l'ambiente e il paesaggio circostante».

«Casanelbosco vuol essere la dimostrazione tangibile che costruire in modo virtuoso è possibile già oggi, ottenendo con quasi dieci anni di anticipo i sistemi abitativi passivi del futuro senza costi supplementari».

**Gli INTERNI** presentano un disegno lineare fortemente caratterizzato da episodi architettonici semplici ma evidenti: il grande vuoto centrale che stravolge la classica distribuzione a due piani, confinato da un soppalco a doppio affaccio che diviene studio, biblioteca, zona relax; l'andamento delle falde dei tetti che, incontrandosi, ritagliano al piano superiore ambienti inattesi e dilatati; il grande open-space della zona living con cucina e penisola da cui è facile rapportarsi con tutti gli ambienti dell'edificio e con l'esterno



**IN ARMONIA.** Le linee tracciate dalle pendici del monte Mucrone, che fanno da sfondo, si rinnovano con la medesima inclinazione ottica nelle grandi falde del tetto a capanna. Il prospetto ovest mette in relazione la casa con il bosco circostante attraverso un'ampia vetrata







**PLATEA COIBENTATA.** Inizialmente è stata preparata l'area, sottoposta a vincolo idrogeologico, con la realizzazione di un idoneo sistema di drenaggio; quindi è stata creata una platea armata coibentata, costituita da una "vasca" in polistirene espanso estruso (XPS) spessa 20 cm, che si connette senza soluzione di continuità con il cappotto che avvolge l'involucro; un telo in nylon provvede all'impermeabilizzazione e funziona da barriera al radon. Completa il tutto un getto di calcestruzzo armato, spesso 30 cm



**MONTAGGIO DEI CASSERI.** Agli angoli sono connessi i "casseri-parete", mentre le aperture sono state realizzate inserendo telai in legno fenolico a doppia funzione: tenuta del getto e taglio termico. Per il getto è stato selezionato un c.l.s. speciale particolarmente fluido (tipo S5), a consistenza aumentata e controllata; questo è stato gettato "a strati" per ottenere un calcestruzzo auto-compattante privo di segregazione, in grado di riempire il modo completo il cassero, senza dover vibrare. Dopo il getto, la parete si è trasformata in un setto armato monolitico dalle eccezionali prestazioni antisismiche e di durabilità



**PRIMO PIANO.** Una volta posato il solaio, sono stati collocati i casseri isolanti per il primo piano dell'edificio, che incomincia a prendere forma. Al momento della foto sono passati solo 4 mesi dall'inizio dei lavori



**CASSERI ISOLATI.** Gli elementi dell'involucro edilizio sono stati pre-assemblati in laboratorio. Il "cassero-parete" isolante è composto da doppie lastre di EPS di Fortland-Dibi con dimensioni da progetto: quella interna, spessa 10 cm, è in EPS 250 a celle chiuse ( $\lambda = 0,032$  W/mK), ritardante di fiamma, mentre la lastra esterna, spessa 20 cm, è in EPS 150 ( $\lambda_0 = 0,034$  W/mK) con densità inferiore: 25 contro 35 kg/m<sup>3</sup>. L'intercapedine è stata poi armata con ferri a staffa chiusa in attesa del getto di completamento



**STRUTTURE INTERNE.** Una volta completate le pareti perimetrali del primo livello, sono state inserite le strutture portanti interne. Il tradizionale "pilastro-trave in c.l.s." è stato sostituito con un sistema che abbatte drasticamente i tempi di realizzazione, migliorando (e certificando) nel contempo le prestazioni: putrelle verticali HEA fissate tramite piastre regolabili su staffe annegate nel c.l.s. (in area isolata) sostengono travi REP per la connessione dei solai isolanti precalcolati. Si tratta di elementi in EPS ad alta densità opportunamente armati. Calcolato in semplice appoggio, il solaio è immediatamente portante e permette, oltre alla forte coibentazione termica, di evitare armature e disarmo con un notevole risparmio sui tempi

## COSÌ NASCE UNA PASSIVHAUS

Per comprendere, in concreto, come questi principi siano stati tradotti in pratica, è utile seguire il progresso dei lavori nelle diverse fasi.



**ANCHE ANGOLARI.** Innovativa è la fabbricazione in laboratorio di angoli e spigoli delle pareti, pre-gettati e successivamente montati in cantiere utilizzando puntali di tipo push-pull (in rosso nella foto) che consentono di allineare perfettamente gli altri elementi che costituiscono l'involucro

## Pre-assemblata, ma su misura

Il modello scelto dai progettisti sfrutta tecniche di industrializzazione per ridurre costi e tempi di esecuzione, ma è lontano da un approccio a catalogo: «l'industrializzazione non deve portare a case preconfezionate, spesso inadatte alle nostre esigenze specifiche — afferma Matteo Grotto —. Si è puntato invece sulla massima flessibilità





**SI PASSA AL TETTO.** La copertura a falde presenta una struttura in legno a forte coibentazione, con orditura a travi lamellari, sopra alla quale è stato posato un tavolato in legno pre-trattato spesso 3 cm, rivestito da una guaina impermeabilizzante. Sul tavolato è stato ancorato il pacchetto isolante a triplo strato per complessivi 40 cm di coibentazione. Dall'interno all'esterno, troviamo un doppio pannello in lana di roccia idrorepellente, trattata con resine termoindurenti, che fornisce la massa utile a garantire lo sfasamento termico nella stagione estiva (densità nominale > 75 kg/m<sup>3</sup>,  $\lambda_D = 0,033$  W/mK); verso l'interno, la finitura è in cartongesso, che sigilla il volume passivo. Il pacchetto isolante si connette al doppio cappotto (interno/esterno) e crea una totale "scatolarità" di coibentazione evitando la formazione di ponti termici. Sopra il tavolato, a contatto con la guaina impermeabile, è stato posizionato un primo strato di EPS da 10 cm ( $\lambda_D = 0,033$  W/mK), quindi un secondo strato, anch'esso spesso 10 cm, realizzato mediante elementi monolitici battentati e componibili Isotec ( $\lambda_D < 0,024$  W/mK), con esterno in lamina di alluminio e isolamento interno a base di schiuma poliuretanic; un correntino metallico integrato assicura la micro ventilazione costante della copertura. Per finire, sono state posate le tegole in cemento (Wierer Monier)



**STESURA DELL'INTONACO.** Una volta terminato l'involucro esterno, si è proceduto alla protezione del cappotto interno mediante contro-pareti in cartongesso e la stesura, all'esterno di un intonachino elastomerico e relativa rete di aggrappo



**PARTIZIONI INTERNE.** Nel frattempo, all'interno sono stati creati partizionamenti in cartongesso e si è iniziato a lavorare alla parte impiantistica

**DOPO 9 MESI.** Così si presenta l'edificio nel giugno del 2012, a soli 9 mesi dall'inizio lavori



compositiva, tipologica e funzionale, nell'ottica di un totale ripensamento dei modelli costruttivi attuali».

Il punto di partenza è stato lo standard costruttivo per edifici passivi "Casaunica" della ditta Coppa Costruzioni di Biella, approvato dal "Passive House Institute Italia" (PHI Italia) e basato su casseri isolanti a perdere in EPS con micro-prefabbricazione avanzata e montaggio guidato in cantiere.

Alcuni elementi che costituiscono l'involucro – doppio cappotto, reggette di connessione e buona parte dei ferri di armatura, realizzati per staffe – sono infatti stati pre-assemblati in laboratorio, ottenendo una significativa riduzione dei tempi tecnici in cantiere. L'edificio è stato quindi completato con l'installazione di serramenti ad alte prestazioni, le finiture e tutta la parte impiantistica: ventilazione meccanica controllata con correzione termica, impianti elettrici e domotici.

## FORMAZIONE IN CANTIERE

In fase di costruzione, è stata coinvolta nel progetto una piccola azienda locale attiva nell'edilizia tradizionale (artigiano edile Michele Basso con relativa squadra, Sandro Ronzani e Carlo Botto Steglia) che, senza aver mai visto prima una casa passiva, ha accettato di prendere confidenza con le nuove tecniche costruttive, sotto il controllo di Paolo Coppa, titolare della Coppa Costruzioni, che ha "formato" la squadra di lavoro direttamente in cantiere. «I risultati — afferma il progettista — sono stati molto positivi, dimostrando che per costruire edifici passivi sono sufficienti solide competenze combinate con un pizzico di audacia» (...e buoni maestri, aggiungiamo noi).

## Tre materiali per le finestre

La scelta dei serramenti è caduta sul sistema "LA plus" per case passive in legno/PVC/alluminio, con camera stagna isolata mediante termoschiuma isolante, proposta dalla toscana PB-Finestre.

I serramenti montano tripli vetri basso emissivi ( $U_g < 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) con canaline "warm edge – super spacer" capaci di ridurre del 94% la perdita di calore rispetto a quelle in alluminio.

I serramenti sono stati montati con profili a tenuta d'aria su uno speciale telaio in legno fenolico isolato, progettato e realizzato in modo specifico per Casanelbosco, integrato da uno spessore in vetro cellulare "Foam Glass" posto alla base del serramento e da un'accurata sigillatura silconica; la soglia esterna è stata inoltre isolata con XPS strutturale. Il blower door test ha successivamente verificato il corretto montaggio dei serramenti e la tenuta all'aria. La trasmittanza termica delle finestre è  $U_w < 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Per l'ingresso è stato selezionato il portoncino Klima Gold HE di Gasperotti, con

**LEGNO, ALLUMINIO E PVC.** Serramento LA Plus di PB Finestre con isolamento in termoschiuma e canalina "warm edge – super Spacer".  $U_w < 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$



**BEN SIGILLATE.** La posa è stata finita con una sigillatura con pasta silconica a basso modulo



## ESAME FINALE

La tenuta all'aria dell'involucro e l'assenza di ponti termici sono state verificate attraverso termografie e il "blower door test". I punti critici dell'involucro, in corrispondenza dei serramenti, sono stati analizzati con attenzione per prevenire dispersioni di calore. Per esempio, la verifica del portoncino di ingresso ha mostrato che la tenuta all'aria è garantita solo a chiusura completa (ovvero al quarto giro di serratura).

L'ing. Marco Boscolo, docente di "Qualità della Pratica in Cantiere" presso l'Università di Bologna, durante il blower door test verifica strumentalmente i **PUNTI CRITICI** per l'infiltrazione d'aria: portoncino e finestre

Terminati i lavori, l'edificio è stato sottoposto a **BLOWER DOOR TEST** con  $ACH = 0,38$  (edificio in depressione di  $-50 \text{ Pa}$ )



struttura a doppia lamiera in acciaio elettrozincato e rinforzi verticali, elevato isolamento termico ( $U_d = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), lama parafreddo ad alte prestazioni e battuta a pavimento contro soglia termica.

## Un Elfo in casa

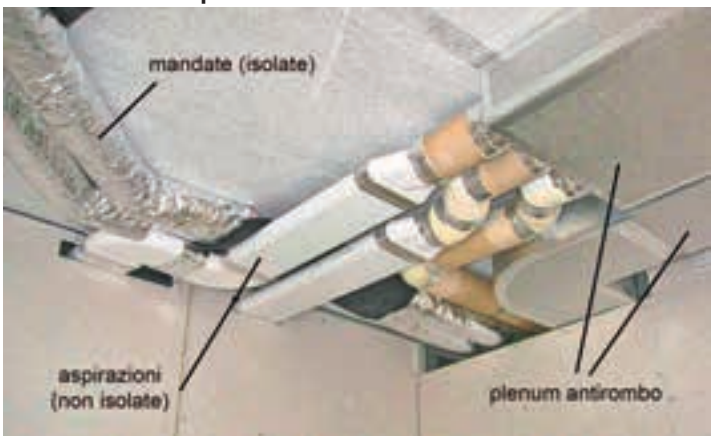
Dato l'elevato isolamento dell'edificio, si è potuta evitare l'installazione di un impianto termico tradizionale, puntando invece su un sistema di ventilazione meccanica controllata con recuperatore termodinamico e correzione termica (in pompa di calore), che provvede alla climatizzazione invernale ed estiva, oltre a garantire un elevato comfort abitativo. Soluzione che, tra l'altro, assicura una maggiore sicurezza poiché non richiede l'installazione di impianti a gas o altri combustibili potenzialmente esplosivi o velenosi.

La scelta è caduta sul sistema "Elfo" di Clivet con recuperatore termodinamico





**SOLO VCM.** La climatizzazione di Casanelbosco è affidata ad un impianto di ventilazione meccanica controllata (Sistema "Elfo" di Clivet), installato nel locale tecnico. La distribuzione dell'aria è attuata mediante speciali condotti che corrono nei controsoffitti



**POCO RUMOROSO.** Condotte della ventilazione meccanica controllata con i plenum di distribuzione "antirombo"

attivo, installato in un locale tecnico esterno al nucleo passivo, ma adiacente all'edificio. La macchina funziona in pompa di calore del tipo aria-aria, con recupero di calore dall'aria estratta dagli ambienti, a favore di quella immessa (portata nominale 340 m<sup>3</sup>/h). L'impianto è in grado di fornire tutta l'energia termica necessaria alla correzione termica dell'edificio e, quando serve, deumidificare l'aria in ingresso tramite azionamento del circuito frigorifero. In estate provvede al raffrescamento anche operando in "free-cooling" notturno regolato automaticamente.

## Distribuzione dell'aria

La distribuzione dell'aria negli ambienti avviene mediante due reti di tubi in PVC, circolari/ovalari, incassati nel controsoffitto, che provvedono, in modo distinto, all'immissione e alla ripresa. I canali di mandata sono coibentati con in fibra di vetro (25 mm) e rivestiti esternamente in alluminio con funzione di barriera al vapore. La rete di distribuzione presenta due tratti iniziali con funzione di plenum antirombo sia in immissione che in ripresa, costituiti da canali in poliuretano spessi 20 mm rivestiti con fogli di alluminio all'esterno e all'interno.

La rete aerea di immissione aria è bilanciata mediante regolatori di portata auto azionati (uno per ogni bocchetta in ambiente), installati in corrispondenza del plenum di mandata; il bilanciamento in ripresa avviene invece mediante le bocchette stesse, già complete di regolatore di portata. L'aria immessa in ambiente viene trattata da un filtro elettrostatico con grado di filtrazione H10.

## PRESTAZIONI ENERGETICHE

Calcolate secondo criteri Regione Piemonte – localizzazione reale

### DOMANDA DI ENERGIA TERMICA PER RISCALDAMENTO

$Q_{H,nd} = 13,88 \text{ kWh} \cdot \text{m}^2/\text{anno}$  nella localizzazione reale

$Q_{H,nd} = 9,70 \text{ kWh} \cdot \text{m}^2/\text{anno}$  nella localizzazione di Torino.

### DOMANDA DI ENERGIA TERMICA PER RAFFRESCAMENTO

$Q_{C,nd} = 4,79 \text{ kWh} \cdot \text{m}^2/\text{anno}$ .

### PERCENTUALE DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI =

123,41% (l'edificio è dotato di impianto solare termico e impianto fotovoltaico da 4,4 kW)

I fabbisogni energetici sono stati computati con la metodologia di calcolo della Regione Piemonte (che ha finanziato una parte dell'edificio) per la certificazione ACE di base. Utilizzando un metodo di calcolo più specifico per case passive si ottengono risultati più performanti, con un fabbisogno che scende a 10 kWh/m<sup>2</sup>a, un dato confermato dal monitoraggio in corso.

La casa è in fase di certificazione con il Passive House Institute Italia (PHI).



**SOLARE TERMICO CON ACCUMULO.** L'acqua calda è fornita da tre pannelli solari Baxi installati sulla falda Sud del tetto, collegati ad un accumulo da 400 litri fornito da Cordivari



## Solare termico e fotovoltaico

La produzione di acqua calda sanitaria sfrutta tre pannelli solari posti in copertura, sulla falda esposta a sud, collegati ad un accumulo termico da 400 litri (Cordivari) installato nel locale tecnico, dotato di serpentina integrativa di emergenza e antisalmonella.

Su una pensilina esterna al fabbricato è stato installato un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 4,40 kWp.



## CASA PASSIVA IN CORSO DI CERTIFICAZIONE

La Casanelbosco è in corso di certificazione presso Passive House Institute Italia (PHI Italia), un istituto italiano che affronta le problematiche delle case passive italiane.

La base scientifica deriva dall'esperienza decennale del centro di fisica edile TBZ. Il PHI Italia, istituto con sede a Bolzano, è riconosciuto dal Global Passive Building Council per la certificazione di case passive in Italia, intendendo come tali (per semplificare) edifici con un fabbisogno energetico per riscaldamento e raffrescamento estivo inferiore a 15 kWh/m<sup>2</sup>a ed indice energetico primario inferiore a 120 kWh/m<sup>2</sup>a. «Quando si parla di Casa Passiva — ci spiega l'Arch. Samuel Buraschi presidente del PHI Italia — non si tratta di un nuovo "sistema di certificazione" in concorrenza con attuali sistemi di certificazione amministrativa, quanto di un vero e proprio sistema di progettazione degli edifici. La metodologia di progettazione permette di calcolare i consumi reali degli edifici ed i risultati di calcolo possono quindi essere utilizzati anche per dimensionare gli impianti dell'edificio. L'attestazione finale dell'edificio passivo (certificato) non è solo un attestato teorico ma il valore riportato su tale certificato, oggi è ciò che più si avvicina al consumo energetico futuro dell'edificio. Una casa passiva si contraddistingue anche la serietà con la quale un progettista affronta il cantiere, l'energia consumata e la potenza dell'impianto di riscaldamento in genere è bassissima, ogni singolo dettaglio viene curato

prima su carta poi in cantiere perché è proprio il progettista ed il suo cantiere a voler raggiungere tale risultato di eccellenza. Oltre ai "normali" controlli formali (certificazione di prodotti, disegni tecnici, schede tecniche dei prodotti utilizzati, blower door...), in una casa passiva vengono effettuati una serie di controlli aggiuntivi che garantiscono l'elevatissimo standard in cantiere. Il punto di forza del sistema di progettazione passiva, è che tiene in conto i dati reali dell'edificio partendo dai dati climatici locali (di cantiere e non di zona o capoluogo di provincia/comune), valori dei ponti termici, valore reale del test di tenuta all'aria, numero degli occupanti, consumo elettrico degli apparecchi installati...»

Oltre al fabbisogno energetico, la casa passiva deve soddisfare anche i criteri:

- temperatura superficiale interna minima involucro  $\geq 17,0^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura superficiale interna massima  $\leq 29,0^{\circ}\text{C}$ ;
- frequenza di ore surriscaldate  $\leq 10\%$ ;
- tenuta aria  $\leq 0,64 \text{ h}^{-1}$ ; edificio bilanciato ( $\text{DV} \leq 10\%$ );
- rendimento effettivo impianto di ventilazione  $\geq 75\%$  con consumo elettrico ventole  $\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$ .

Per informazioni:

PHI Italia - [www.phi-italia.it](http://www.phi-italia.it)  
e/o [www.lacasapassivaitaliana.it](http://www.lacasapassivaitaliana.it)





## La domotica aiuta

La casa è cablata con un impianto elettrico integrato da una rete domotica in protocollo KNX Konnex, progettato e realizzato dalla ditta Elettro GT di Trivero. Un "sistema nervoso" nascosto nei controsoffitti che si occupa di gestire i carichi utenza, fattore critico per raggiungere elevati livelli di efficienza e risparmio energetico. Il sistema domotico è infatti in grado di comandare l'avvio degli elettrodomestici e di altre utenze in corrispondenza della massima copertura dei pannelli fotovoltaici, come pure la gestione di eventuali situazioni di sovraccarico di tensione. Il sistema garantisce anche il completo monitoraggio dei consumi elettrici, consentendo di analizzare il reale consumo dell'edificio: vengono infatti monitorati singolarmente i consumi della VMC con pompa di calore, produzione di ACS (solare termico e relativi accessori) e i consumi generali dell'utenza.

## Meno di un anno per finirla

Uno dei punti di forza del progetto è la rapidità di esecuzione: Casanelbosco è stata costruita in meno di un anno (precisamente 11 mesi), una tempistica che ha scontato il fatto di essere un progetto pilota, che incorporava una tecnologia costruttiva sperimentata per la prima volta. Per altri tre edifici di simili dimensioni in fase di realizzazione con la stessa tecnologia, ulteriormente perfezionata proprio grazie ai test di Casanelbosco, si stima un tempo di consegna di circa 6 mesi. ◀

## SCHEDE INTERVENTO CASANELBOSCO

**TIPO DI EDIFICIO** Casa monofamiliare

**COMUNE** Biella – Località: Vandorno

**ALTITUDINE** 512 m s.l.m.

**CLASSIFICAZIONE DELLA ZONA** E

**GRADI GIORNO** 2589 (rif. Biella)

**PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E DIREZIONE LAVORI** Arch. Matteo Grotto e Arch. Cristiano Buscaglia

**ENERGY MANAGER** Ing. Marco Boscolo

**PROGETTAZIONE STRUTTURALE, VERIFICHE ANTISISMICHE** Ing. Claudio Ramella Pezza

**IMPIANTISTICA MECCANICA / VMC** P. Ind. Davide Paraluppi

**IMPIANTISTICA ELETTRICA** Elettro G.T. s.a.s.

### VOLUMI E SUPERFICI

**VOLUME LORDO DELL'EDIFICIO** 735 m<sup>3</sup>

**VOLUME RISCALDATO DELL'EDIFICIO** 550 m<sup>3</sup>

**SUPERFICIE UTILE DELL'EDIFICIO (CALPESTABILE)** 155 m<sup>2</sup>

**SUPERFICIE LORDA DELL'EDIFICIO (COMMERCIALE)** ≈ 200 m<sup>2</sup>

**RAPPORTO S/V** 0,78

### PRESTAZIONE ENERGETICA

**TRASMITTANZA MEDIA SUPERFICI OPACHE (PARETI E COPERTURE)** 0,119 W/m<sup>2</sup>k

**TRASMITTANZA MEDIA SUPERFICI TRASPARENTI (SERRAMENTI)** 0,810 W/m<sup>2</sup>k

**FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IDEALE PER RISCALDAMENTO (Q<sub>H,nd</sub>)** 13,88 kWh/W/m<sup>2</sup>k

**FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IDEALE PER RAFFRESCAMENTO (Q<sub>C,nd</sub>)** 4,79 kWh/W/m<sup>2</sup>k

### LAVORI

**OPERE EDILI, STRUTTURALI E INVOLUCRO PASSIVO** Coppa Costruzioni s.r.l. – Biella

**IMPIANTI MECCANICI, VMC, IDROSANITARI, SOLARE TERMICO** Idra di Livio Paraluppi – Vigliano B.se (BI)

**IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICA, SICUREZZA E FOTOVOLTAICO** Elettro G.T. s.a.s. di Gabriele Giardino – Trivero (BI)

### FORNITURE

**SISTEMA COSTRUTTIVO** "UNI-KO" di Coppa Costruzioni s.r.l. - Biella

**IMPIANTO VMC** "Elfo System" di Clivet s.p.a. – Feltre (BL)

**SERRAMENTI AD ALTE PRESTAZIONI** "LA Plus" di PB Finestre – Ponte Buggianese (PT)

**PORTONCINO KLIMA GOLD HE** "Klima Gold HE" di Gasperotti – Rovereto (TN)

**COMPONENTISTICA ELETTRICA/DOMOTICA** Schneider/Gewiss

Casanelbosco è stata realizzata con il contributo della Regione Piemonte attraverso il bando "Contributi a fondo perduto per edifici a energia quasi zero" ex L.R. 07.10.2002 n. 23 e smi. Delib. Giunta Regionale n. 41-2373 del 22/07/2011.