



CASA PASSIVA

un traguardo possibile

A colloquio con Marco Bevilacqua, Socio del Gruppo Bevilacqua







L'intervista **La mia energia**

La maggior parte delle case costruite nel dopoguerra sono state realizzate nella convinzione che l'energia consumata per riscaldarle fosse un elemento complementare inalienabile e che l'inquinamento prodotto per farlo

fosse uno scotto da pagare per il comfort e il piacere di avere un tetto sulla testa. La crisi energetica degli anni '70 aveva già lanciato un segnale d'allarme importante innalzando in pochi anni il costo dell'energia a valori fino a pochi anni prima impensabili.

Oggi Kyoto ci impone una drastica riduzione delle emissioni che si traduce, nell'ambito domestico, in una profonda rivisitazione degli sprechi finora operati. La casa passiva, la PassivHaus, per dirla come il tedesco Wolfgang Feist la ipotizzò

nel 1988, è innanzitutto una casa che non disperde energia, ma anzi sfrutta tutta l'energia che passivamente può accogliere, da quella del sole che attraverso la vetrate la illumina e la riscalda, a quella degli elettrodomestici e apparecchi che



All'esterno, un ampio giardino con patio in legno e piscina. Sul tetto, niente tegole, ma un giardino pensile con piante grasse

Marco Bevilacqua

Nel 1993, Marco Bevilacqua si diploma come geometra e comincia a lavorare in azienda con il padre Adriano e il fratello Luca. Già durante gli studi aveva lavorato nell'azienda di famiglia come carpentiere, sviluppando una certa esperienza, ma anche durante i primi anni continua ad affiancare i dipendenti per migliorare le sue capacità e conoscenze in cantiere. Appassionato di computer, decide di abbandonare il tecnografo e di acquistare dei software che gli permettano di essere all'avanguardia nella progettazione dei tetti, dedicando molto del suo tempo libero alla progettazione. Frequenta molti corsi di aggiornamento ed esami per migliorare le sue conoscenze nel settore, per cercare di offrire ai clienti prodotti

e tecnologie nuove e all'avanguardia. La sua passione per il legno lo portano ad allargare i suoi interessi dalla carpenteria alle case passive. Comincia a seguire i corsi organizzati da CasaClima e a luglio 2009 diventa consulente CasaClima. La sua giovane età e la profonda conoscenza del mestiere, permettono a Marco di avere grandi progetti per l'azienda di famiglia, per il cui futuro si è posto come obiettivo il consolidamento della situazione attuale. Negli ultimi anni l'azienda è cresciuta in maniera costante ed è attualmente una delle imprese più moderne e multifunzionali della regione.

Il Gruppo Bevilacqua si compone di tre divisioni - AB Legno, BLM Domus e AB Style - ciascuna specializzata in un particolare ambito di

competenza:

AB Legno: attiva nel settore dal 1986, progetta e costruisce coperture e strutture in legno come scale, soppalchi, sopraelevazioni leggere e controsoffittature.

AB Style: la divisione più "trendy" del Gruppo, aggiunge un tocco di design all'outdoor con strutture in legno per esterni, arredo giardino, pergolati e grigliati, pavimentazioni e rivestimenti, aree spa e piscine interrate e fuori terra.

BLM Domus: specializzata nella progettazione e costruzione di case passive in legno, è la divisione più impegnata sul fronte dell'eco-sostenibilità, sostenendo il valore di un investimento nel futuro dell'abitare.

normalmente vengono usati all'interno dei locali. Essendo perfettamente coibentata, non lascia sfuggire il calore accumulato all'interno abbattendo drasticamente il consumo di energia necessario per riscaldarla in inverno, ma anche per

raffreddarla d'estate. È una casa che costa un po' di più all'inizio, ma i cui costi di gestione sono irrisori. E senza rinunciare a nessuna delle comodità a cui siamo abituati. Anzi, il clima all'interno dell'abitazione, in tutti i locali, è

pressoché costante in tutte le stagioni a totale beneficio della salute e senza dover mettere mano al portafoglio. La casa passiva è uno dei traguardi possibili nel raggiungimento di una efficienza energetica oltre la classe A.

Dalla sua realizzazione giungono importanti indicazioni su come migliorare la propria abitazione, anche la più tradizionale. E un nuovo modo di concepire le abitazioni, la loro costruzione e il loro valore intrinseco.



I risultati

La prima casa passiva in legno della Lombardia è stata recentemente inaugurata a Fagnano Olona in provincia di Varese. La struttura, progettata e costruita da BLM Domus, divisione del Gruppo Bevilacqua, storica azienda varesina, rispetta lo standard CasaClima della classe Oro Plus. A breve verrà certificata dal Passivhaus Institut, l'ente certificatore tedesco di case passive e dall'agenzia CasaClima. Perfettamente isolata dal punto di vista termico e acustico, la casa passiva di Fagnano Olona si sviluppa su tre piani (giorno, notte e interrato), occupando una superficie di 600 mq di cui 375 abitabili. I vantaggi di quest'abitazione sono innumerevoli per l'ambiente, la salute (aria sana e stop alle allergie) e l'economia domestica, diminuendo le emissioni di CO2 e comportando una notevole riduzione dei consumi energetici (pari a 0,8 litri di gasolio al mq a fronte dei circa 10 litri al mq di una casa tradizionale)

◀ Marco Bevilacqua, Socio del Gruppo Bevilacqua e consulente CasaClima
▲ La casa passiva di Fagnano Olona vista dall'esterno

Nella doppia pagina di apertura, una vista dell'interno dell'abitazione al piano terra con la cucina abitabile illuminata dalle finestre e l'ampio soggiorno

La nostra INTERVISTA

D Cosa si intende innanzitutto per casa passiva?

R Bevilacqua Per casa passiva intendiamo un'abitazione in cui la temperatura viene mantenuta senza far uso di impianti di riscaldamento convenzionale, ossia caldaie e termosifoni. Si dice "passiva" perché l'energia che passivamente viene

sfruttata dal sole, dalle superfici vetrate, dagli elettrodomestici stessi è sufficiente a compensare la dispersione di calore delle pareti. Il concetto di casa passiva, PassivHaus per dirla alla tedesca, è relativamente recente. Nacque infatti nel maggio del 1988 dalla collaborazione tra Bo Adamson dell'università svedese di Lund e il

tedesco Wolfgang Feist. Da questi studi nacquero alcuni progetti che si tradussero nella prima casa passiva tedesca nel 1991 il cui consumo rimane stabile da allora in 10 kWh/mq, ovvero circa 1,5 litri di olio combustibile all'anno per metro quadrato calpestabile, praticamente un quinto di una casa tradizionale in classe C.

D Come si arriva a questo risultato?

R Bevilacqua Innanzitutto attraverso una riduzione dei consumi energetici della casa intendendo con questo quanto la casa "consuma" per essere abitabile. Riscaldamento e raffreddamento costituiscono i costi maggiori e dunque la realizzazione di una



struttura perfettamente coibentata consente di limitare la dispersione di calore e quindi il consumo energetico. Per questo si fa uso di materiali di vecchia conoscenza come il legno o nuovi come la lana di roccia, la fibra di legno e la canapa, ma anche moderne tecnologie come quelle legate ai serramenti.

Il concetto è di per sé semplice: permettere al calore del sole, ad esempio, di illuminare e riscaldare gli ambienti e nello stesso tempo impedire al calore di uscire dalla casa. Si può poi estendere all'utilizzo del calore generato all'interno della casa dagli elettrodomestici, dall'illuminazione, dalle persone stesse.

L'obiettivo ideale è quello di avere una casa calda, accogliente, confortevole in ogni periodo dell'anno senza dover far uso di caldaie o sistemi di

condizionamento.

D Ha citato PassivHaus, ma noi facciamo normalmente riferimento a CasaClima. Ci sono differenze?

R **Bevilacqua** CasaClima è un metodo di certificazione energetica degli edifici con cui si valuta una costruzione in base al suo consumo energetico e se ne attribuisce di conseguenza una classe di appartenenza. PassivHaus è l'analogo metodo tedesco che appare più rigido e vincolante in alcuni aspetti, principalmente quello di comfort interno e di grado di soddisfazione del cliente, detto "ASHRAE con percentuali minori del 6% di insoddisfatti, e che a noi appare un valore aggiunto perché tiene presente, oltre ai consumi energetici, anche il confort abitativo.

Ad esempio il PassivHaus prevede che all'interno dell'abitazione la temperatura superficiale interna delle componenti dell'involucro non scenda mai sotto i 17° C, qualunque siano le condizioni atmosferiche all'esterno e questo evidentemente comporta scelte progettuali e tecniche costruttive adeguate. Noi abbiamo scelto di riferirci al metodo tedesco, benché ovviamente più oneroso.

D Come si ottiene il confort abitativo di cui parla?

R **Bevilacqua** Alla base c'è una progettazione attenta che coinvolge la scelta dei materiali, la loro coesione (attacco pareti-solai, pareti serramenti ecc.), i serramenti, ma anche la forma e l'orientamento dell'abitazione.

L'utilizzo di legno e materiali naturali ha permesso di realizzare una costruzione di classe energetica Gold

Nella nostra casa di Fagnano Olona, appena inaugurata, abbiamo realizzato l'involucro mediante una struttura portante in legno a telaio e un cappotto di 12-20 cm di spessore. Vi sono alcune zone infatti in cui, ad esempio, per l'inserimento dei cassonetti nel cappotto per il sistema di schermatura solare estiva si rendeva necessario un cappotto di venti centimetri per ovviare a problemi di ponti termici, uno spessore ben superiore alla media. Non di meno i serramenti, da 110 mm di spessore con triplo vetro che assicurano una adeguata illuminazione degli ambienti senza disperdere calore. Un aspetto a cui non si guarda abbastanza è la costruzione, ovvero la realizzazione del progetto. Ogni fase è importante e andrebbe a rigor di logica certificata. Non basta ad

esempio avere degli ottimi serramenti e delle ottime pareti: è indispensabile che siano uniti tra loro nel modo corretto per evitare ponti termici che vanificherebbero gli sforzi progettuali. È come se in un'abitazione tradizionale montassimo delle nuove finestre sui vecchi telai o applicassimo un buon cappotto alle pareti e omettessimo di risvoltare questo lungo il contorno del serramento: è evidente che il risultato che otteniamo è ben lontano da quello che ci aspettiamo e paghiamo.... In uno dei tanti convegni e corsi che in questi anni ho frequentato, mi ricordo che un relatore mostrò l'immagine di un secchio pieno di buchi; alla sommità un rubinetto aperto cercava di riempire il secchio che ovviamente perdeva acqua da tutti i buchi. Nessuna persona ragionevole, per mantenere costante il livello





Non sono usati sistemi di riscaldamento e raffrescamento convenzionali. La temperatura e l'umidità all'interno dei locali è stabile tutto l'anno

viene comunque recuperato ed utilizzato.

Attenzione: una diceria comune dice che nelle case in classe A, Gold o passive è vietato aprire le finestre. Questo è uno di quei casi di "terrorismo energetico". Nel periodo invernale si possono aprire le finestre, caricandosi comunque dell'onere che la casa avrà una conseguente perdita energetica che dovrà essere compensata. Nei mesi estivi è addirittura consigliato l'apertura dei serramenti nelle ore notturne, perché aiuta lo smaltimento del calore accumulato dalla struttura durante il giorno.

D Tutto questo però rischia di rimanere sulla carta. Come viene dimostrato il corretto funzionamento del progetto?

R Bevilacqua Noi utilizziamo principalmente Xclima, il programma di calcolo su piattaforma web dell'agenzia CasaClima e, in

alternativa, quando si punta alla realizzazione di un edificio passivo, impieghiamo il PHPP, PassivHaus Project Paket, un programma che permette di verificare dettagliatamente ogni aspetto della costruzione e valutare la sua effettiva efficienza energetica attraverso una serie di test severissimi.

D Torniamo alla casa. Come è possibile che la temperatura interna rimanga stabile indipendentemente dal clima esterno?

R Bevilacqua Come dicevano questo è assicurato dal fatto che il calore generato nella casa resta all'interno della casa. Non esistendo dispersioni l'energia che dobbiamo spendere per riscaldare è veramente minima. Pensiamo se il calore del forno della cucina, anziché dissipato come avviene nelle case normali, venisse distribuito per l'intera abitazione: la temperatura si alzerebbe di un paio di gradi senza difficoltà. E se questo calore non potesse più uscire attraverso le pareti e gli spifferi vari, ne sentiremmo i benefici per alcune ore. Ma anche la lavatrice scalda, e la lavastoviglie, e il televisore e il computer... Vero è che vi sono casi in cui questo può non bastare. Secondo la nostra normativa l'impianto di riscaldamento viene progettato per una temperatura operante di 20° C, ma la maggior parte di noi è concorde

dell'acqua nel recipiente bucato, aprirebbe il rubinetto senza prima aver tappato i buchi. Dovremmo farlo anche con le nostre dimore.

D Una casa ermetica però ha bisogno di un costante ricambio d'aria.

R Bevilacqua È vero, le normative, ma anche il buon senso oserei dire, prescrivono che vi sia sempre un adeguato ricambio d'aria. È un fattore igienico importante da cui dipende la nostra salute e, in generale quello che concorre al confort abitativo. Spalancare le finestre significa sì cambiare l'aria, ma anche perdere gran parte dei benefici termici che una casa passiva può offrire. Per questo il ricambio d'aria viene assicurato da una circolazione forzata: il calore degli ambienti viene

trasferito all'aria prelevata dall'esterno mediante uno scambiatore a piastre. Mediamente l'aria in uscita è a 21° mentre quella "nuova" in ingresso viene elevata mediante lo scambiatore a circa 18° (anche di più pensando che una buona macchina di ventilazione arriva fino al 95% di recupero del calore in uscita). Questo permette di avere aria sempre pulita all'interno dei locali e una temperatura pressoché uniforme. I locali tradizionalmente più caldi, come il bagno e la cucina, cedono più calore al sistema e contribuiscono efficacemente ad elevare la temperatura della casa. Analogamente qualsiasi fonte di calore, sia essa una lampada alogena, un computer, un asciugacapelli contribuisce al riscaldamento dal momento che il suo calore non viene disperso attraverso le pareti, ma

Cosa dice l'attuale normativa

La normativa proposta dalla provincia di Bolzano, impone la "classe C" come standard minimo a cui riferire la progettazione e la realizzazione degli edifici. Per "classe C" si intende un valore di fabbisogno energetico inferiore a 70 kWh/m² all'anno (paragonabile al potere calorifico di 7 litri di gasolio per riscaldare efficientemente per un anno la superficie di 1 m²). Soluzioni migliorative certificabili comprendono la "classe B" (≤50 kWh/m²a pari a 5 litri/m², detta anche casa da 5 litri), la "classe A" (≤30 kWh/m²a pari a 3 litri/m², detta anche casa da 3 litri) e la "classe oro" (≤10 kWh/m²a pari a 1 litro/m², detta anche casa da 1 litro). È possibile certificare gli edifici anche all'esterno della Provincia di Bolzano.

Gold	A	B	C
<10 kWh/mq a	<30 kWh/mq a	<50 kWh/mq a	<70 kWh/mq a



Gli impianti

L'utilizzo delle più evolute metodologie di progettazione e costruzione e l'applicazione delle tecnologie più all'avanguardia per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia danno vita alla casa passiva di Fagnano Olona (VA).

L'edificio, progettato e costruito da BLM Domus, divisione del Gruppo Bevilacqua, è dotato di:

- ▶ Impianto fotovoltaico da 10 kW in silicio policristallino e pannelli solari Suntech IDM. L'impianto FV è installato sul tetto dove è stato ricreato un caratteristico giardino pensile.
- ▶ Impianto geotermico verticale con due sonde di 80 m, ciascuna utilizzata per il rinfrescamento a pavimento (free cooling) nel periodo estivo e in funzione di supporto alla pompa di calore durante l'inverno.
- ▶ Struttura portante a telaio (20 cm) con isolante in fibra di canapa. Il telaio è coperto all'esterno da un assito in abete maschiato e all'interno da pannelli di tipo OSB le cui giunte sono sigillate per garantire la tenuta all'aria.
- ▶ Cappotto in fibra di legno (dai 12 ai 24 cm) con densità di 240 Kg/mq.
- ▶ Solai di tipo Brettstapel costituiti da tavole (24-20 cm) impilate e giuntate meccanicamente. Sotto ogni



▲ Locale tecnico situato nel piano interrato dove convergono tutti gli impianti elettrici e termici: accumulo di 1.000 lt per l'acqua calda sanitaria, pompa di calore, sistema di ventilazione meccanica.

tramezza sono stati inseriti dissipatori acustici che evitano la propagazione del rumore da calpestio.

- ▶ Serramenti in legno con montante da 110 mm Variotec con inserto in PUR per migliorare le prestazioni del telaio e triplo vetro a doppia camera contenente gas Argon.
- ▶ Sistema di ventilazione meccanica dell'edificio per

mezzo di macchina ventilante Zendher con relative bocchette di mandata ed espulsione nei vari locali.

- ▶ Giardino pensile sul tetto. Un'area verde che, oltre ad assicurare condizioni termo climatiche regolari, favoriscono anche l'efficienza dei pannelli FV, trattiene le polveri sottili e fornisce un appoggio alla fauna durante le migrazioni.

Uno scambiatore di calore a piastre riscalda l'aria prelevata all'esterno; un sistema di ventilazione la diffonde per l'intera abitazione

nell'affermare che con 20° la sensazione è di fresco, non di caldo. Questo è indotto anche dal fatto che i pavimenti delle nostre case sono generalmente ben più freddi del centro della stanza dove misuriamo la temperatura.

Ma vi possono essere anche casi in cui la temperatura possa scendere

sotto il livello ideale: se ad esempio usciamo sul terrazzo e lasciamo aperta la porta-finestra, se teniamo aperta una finestra per lavarla, se lasciamo aperta la porta per portare all'interno o all'esterno un mobile. I motivi possono essere tanti e tra questi anche il desiderio di avere un paio di gradi in più per nostro piacere. Per questo abbiamo comunque previsto nella nostra casa un impianto di riscaldamento che opera mediante pannelli nel pavimento a cui interno scorre l'acqua riscaldata da una pompa di calore elettrica. Questa serve anche per la produzione di acqua calda sanitaria e si avvale dell'aiuto di una sonda geotermica che eleva di qualche grado la temperatura dell'acqua dell'acquedotto, e da pannelli solari

sul tetto che contribuiscono a riscaldare l'acqua. Dove la sonda e i pannelli solari non bastano entra in funzione la pompa di calore supportata altresì dai pannelli fotovoltaici. La sonda geotermica permette anche di raffrescare gli ambienti durante l'estate facendo circolare acqua fredda sotto il pavimento (freecooling). Un sistema di deumidificazione dell'aria mantiene infine i valori ottimali, evitando condense e muffe.

D Questo sistema di costruzione, pur rifacendosi a vecchi materiali e vecchie esperienze costruttive, appare totalmente diverso da quello con cui si sono costruite fino ad oggi le case. Ma ancora oggi in quali errori si incappa più frequentemente?

R Bevilacqua I metodi costruttivi tradizionali risentono purtroppo di una vecchia mentalità in cui il costo e il risparmio energetico non erano presi in considerazione. Chi ha acquistato una villetta negli ultimi trent'anni lo ha fatto ben sapendo che andava incontro a costi elevati di riscaldamento: era considerata una "conditio sine qua non" e il costo del riscaldamento e i costi "sociali" del Co2 immesso in atmosfera non giustificavano un maggior investimento nella progettazione. Oggi ci si sta evolvendo però in tal senso, anche se assistiamo spesso ad errori grossolani. Da un lato oggi si parla sempre più spesso di cappotti di 12 cm di spessore mentre fino a qualche anno fa non si superavano i 3 cm. Ma per altro verso si scopre che

Una sonda geotermica consente di elevare la temperatura dell'acqua dell'acquedotto permettendo un ulteriore risparmio energetico

molte aziende che realizzano i cappotti nelle case non sanno calcolare né risolvere i ponti termici nei punti nevralgici della costruzione. E ancora, gli impianti di riscaldamento ancora oggi appaiono calcolati "a occhio" e spesso infatti li scopriamo sottodimensionati o sovradimensionati. Si cerca a quel punto di sopperire con gli impianti, caldaie più efficienti, termosifoni più grandi, serramenti più costosi; ma nella maggior parte dei casi sono paliativi che possono sì dare qualcosa di più e magari far



▲ L'ingresso della casa di Fagnano Olona in provincia di Varese



passare l'abitazione a un livello energetico superiore, ma senza raggiungere il livello di confort e l'efficienza che ci aspetteremmo dal nostro investimento.

D Ma chi abita quindi in una casa "vecchio stampo" non ha via d'uscita?

R Bevilacqua Non dico questo. Le soluzioni ci sono, anche se onerose. Ma è bene sapere che si può migliorare la situazione, non risolverla completamente. Una casa "vecchio stampo" non può diventare una casa passiva, se non con costosi investimenti. Possiamo migliorare l'involucro e dobbiamo sapere che ci dobbiamo affidare per questo a un'impresa specializzata che svolga seriamente il lavoro e soprattutto ad

un attento e preparato progettista che dia a chi materialmente farà il lavoro tutti gli strumenti necessari per poter realizzare un lavoro allo "stato ultimo dell'arte". Non basta il nostro falegname di fiducia per questo; ci vogliono competenze di altro tipo e controlli specifici. La certificazione che ne deriva deve essere oggettiva, il controllo deve essere fatto con rilievi strumentali oggettivi, con una o più termografie abbinate al blower door test che stabiliscano il reale risultato effettuato.

Io credo che oggi siamo ancora distanti da questo "modello operativo" anche se molto si sta facendo per migliorare la situazione. L'ideale sarebbe poter arrivare a certificare il processo di costruzione controllando in opera la costruzione di un'abitazione o le sue modifiche. Ma per questo probabilmente ci vorrà del tempo. ■

◀ Le vetrate orientate a Sud permettono di illuminare e riscaldare gli ambienti sfruttando la luce del sole