





ORO Nature

in mezzo alla natura



Un cascinale fatiscente nel cuneese, ristrutturato senza stravolgerne l'impianto per raggiungere il massimo della certificazione CasaClima

► A CURA DELLA REDAZIONE



Una giovane coppia scova quasi per caso un cascinale semi abbandonato tra le colline piemontesi, se ne innamora e chiama un architetto per ristrutturarlo. Un intervento che potrebbe portare alla demolizione del vecchio fabbricato e, come troppo spesso accade, alla ricostruzione sullo stesso lotto di una villetta dalle forme anonime, come se ne vedono tante nella provincia italiana. Invece, committenti e progettista — l'arch. Marco Mauro — si trovano d'accordo nel ristrutturare il casolare rispettando la sua storia e il suo impianto architettonico. La decisione dei proprietari è quella di sistemare il fabbricato con una attenta scelta dei materiali in funzione della "riciclabilità" degli stessi a fine vita dell'edificio, optando per una riqualificazione energetica volta ad ottenere un ridotto consumo energetico e un elevato comfort abitativo. Operazione a lieto fine, che si è conclusa dopo un anno di lavori con l'ottenimento della certificazione CasaClima ORO Nature.

Si parte da un vecchio casolare

L'edificio di partenza è un classico cascinale abbastanza comune nelle regioni pedemontane della Provincia, con muratura in pietra e interno voltato a mattoni, in condizioni di semi-abbandono. Il fabbricato si compone di due piani fuori terra, con un porticato sul fronte sud, il tutto inserito in un'ampia estensione verde, in parte boschiva. Prima di decidere modalità e intensità dell'intervento di riqualificazione, è stata condotta un'analisi preliminare, attraverso termografia, Blower door test, analisi della stratigrafia dell'involucro e valutazione dello stato dei serramenti, in modo da individuare i punti critici e procedere

Prima e dopo.
Il casolare scoperto dai proprietari e l'edificio al termine dei lavori di ristrutturazione

Accesso. **Come si presenta oggi l'entrata alla proprietà**



LA PAROLA AI PROPRIETARI

«Tutto è cominciato un po' per scherzo qualche anno fa quando Zaira ed io ci siamo messi alla ricerca di una casa vecchia da ristrutturare — racconta Andrea Tealdi, parlando della sua nuova casa —. Durante uno dei nostri tour nella campagna cuneese abbiamo immaginato di vivere in un cascinale ristrutturato in modo conservativo secondo la tradizione del luogo, ma soprattutto che fosse autonomo dal punto di vista energetico, senza nessun tipo di allacciamento alla rete di luce e gas.

Cosa sapevate sulle tecniche di costruzione e riqualificazione sostenibili?

Avevamo sentito parlare di case passive, senza però sapere esattamente di che cosa si trattasse. Oggi ripensando a quel momento ci viene da sorridere, perché da pochi mesi siamo entrati a vivere nella nostra nuova casa che poco si discosta da quell'immagine. Ciò è stato possibile grazie all'architetto Marco Mauro, che ci ha fatto conoscere lo standard CasaClima e con il quale abbiamo approfondito le tematiche del risparmio energetico e dell'efficienza complessiva degli edifici.

Soddisfatti della decisione di non abbattere il casolare, ma di riqualificarlo?

Se tornassimo indietro, credo rifaremmo la stessa scelta. In primo luogo perché siamo convinti che ristrutturare edifici esistenti, specie se caratterizzati da un'architettura tipica di una determinata regione, sia doveroso per ragioni storiche e culturali, oltre che ambientali. Ogni giorno in Italia vengono cementificati 70 ettari di terreno vergine che mai tornerà ad essere come prima. Lo sfruttamento del territorio ha raggiunto livelli inaccettabili per cui troviamo paradossale costruire nuove abitazioni quando si potrebbe più opportunamente riqualificare l'esistente. Il rispetto dell'ambiente in cui viviamo passa anche dall'abbattimento

delle emissioni di gas serra. Una casa energeticamente efficiente richiede poca energia e, di conseguenza, il suo impatto ambientale risulta essere contenuto. Per la nostra nuova casa abbiamo deciso di eliminare i derivati del petrolio come combustibili e di aderire al protocollo "Nature" di CasaClima. E di utilizzare materiali ecologici per non gravare sull'ambiente e per migliorare il benessere interno dell'edificio.

Oltre al risparmio, siete soddisfatti del comfort abitativo?

A livello pratico, è ancora difficile condividere impressioni riguardo al benessere abitativo, occupando stabilmente la casa da poco più di due mesi. Ciò che ci ha colpito in questi giorni di abbassamento delle temperature esterne prossime allo zero (inizio novembre 2014), è l'isolamento termico dell'edificio. Nonostante l'impianto di climatizzazione invernale non sia ancora entrato in funzione, la temperatura interna si è sempre mantenuta al di sopra dei 19 °C».



Andrea Tealdi e Zaira Bracco, i proprietari del casolare ristrutturato dall'arch. Marco Mauro sulle colline di Peveragno, in provincia di Cuneo. In mano la targa che attesta la classe ORO Nature

in modo mirato, ottimizzando i lavori e contenendo al massimo i costi. Si è anche valutato l'impatto delle diverse detrazioni fiscali e la possibilità di ottenere un finanziamento in conto interesse erogato dalla Regione Piemonte. Dopo una accurata progettazione dei dettagli costruttivi necessari alla eliminazione, o quanto meno alla riduzione, dei ponti termici, i lavori sono stati avviati nel luglio del 2013 ed esattamente 12 mesi dopo i proprietari sono potuti entrare per la prima volta nella loro nuova casa. Qualche mese dopo è arrivata anche la certificazione CasaClima.

Rispetto delle forme

D'accordo con i due giovani proprietari, l'architetto Marco Mauro, consulente dell'Agenzia CasaClima e progettista di edifici a bassissimo consumo energetico, si è prefisso l'obiettivo di ristrutturare il casolare esistente per giungere ad una certificazione Oro Nature, con un fabbisogno energetico

Pilastrini. Ancoraggio delle travi di legno sulla struttura in mattoni





Interni. **Una delle camere parzialmente soppalcata per guadagnare spazio abitabile**

Legno e vetro in copertura. **Il tetto del porticato è parzialmente vetrato per favorire gli apporti solari gratuiti nei mesi invernali**



inferiore ai 10 kWh/m²a. Obiettivo non facile da raggiungere attraverso un intervento di ristrutturazione di un edificio risalente al secolo scorso. L'intervento è stato condotto nel rispetto per la struttura architettonica esistente, con la totale conservazione delle forme del portico e della pilastrata in mattoni. Rispettati anche il ballatoio in legno (ricostruito, viste le cattive condizioni di quello preesistente) e l'impianto

voltato del piano terreno, realizzato con mattoni pieni a vista. Un secondo obiettivo dell'intervento era mettere a diretto contatto l'abitato interno con la natura che circonda la casa. Il piano terra, destinato a zona giorno, comunica con la porzione porticata tramite aperture che, in parte, sono state rettificare e ampliate, rispettando però la simmetria di facciata. La stessa filosofia è stata adottata al primo piano, con le camere che si affacciano direttamente sul ballatoio in legno che funge anche da accesso diretto. Una piccola porzione della camera da letto è stata soppalcata per ricavare spazio aggiuntivo.

Ballatoio come frangisole

La scelta di ampliare le superfici finestrate sul lato sud è stata anche dettata dalla volontà di "portare il sole in casa"



Lavori in corso. **Posa del cappotto in schiuma minerale e, a sinistra, particolare dell'elemento per l'ancoraggio delle travi**



Lavori in corso. **Posa del massetto impianti con perle di polistirene che garantiscono il necessario isolamento**



Lavori in corso. **Isolamento del pavimento del soggiorno con lastre di vetro cellulare (200 mm)**

ARGON: NEL DUBBIO MEGLIO ISOLARE

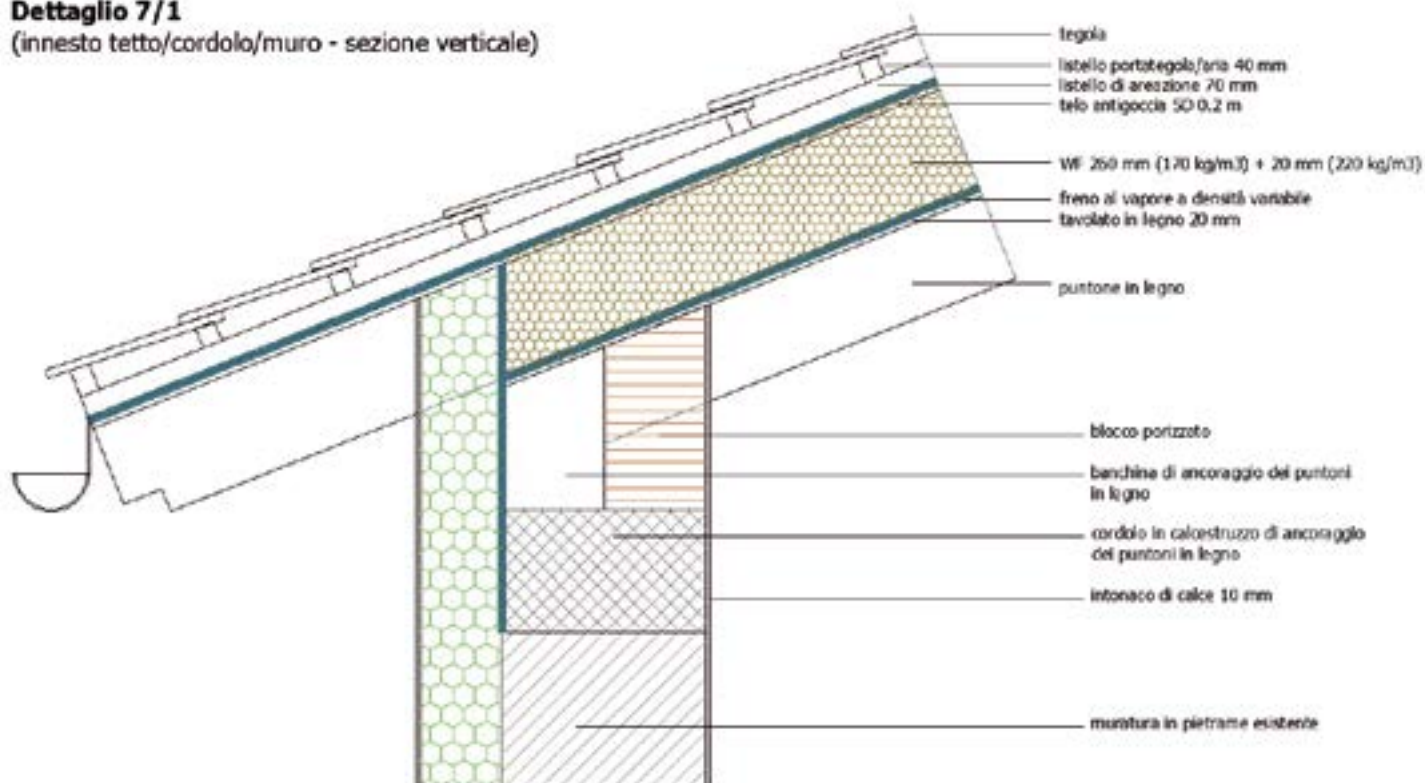
All'inizio dei lavori di riqualificazione è stata condotta una analisi del lotto utilizzando un rilevatore di Argon al fine di valutare la concentrazione del gas radioattivo che, da una analisi dell'Arpa Piemonte, risulta presente in alcune zone (tra cui Peveragno) in valori anche superiori a 200 Bq/m³. Le emissioni rilevate al piano terra, in prossimità del suolo, sono state pari a 53 Bq/m³, un valore che non desta preoccupazioni. In ogni caso, per garantire la massima sicurezza agli abitanti, all'interno dei locali al piano terra è stata realizzata una piastra di fondazione e di consolidamento strutturale in cemento armato, che si estende senza soluzione di continuità per evitare infiltrazioni dal sottosuolo.

e fruire in questo modo degli apporti solari gratuiti ai fini energetici nella stagione autunnale e in quella invernale. Per raggiungere questo risultato, e non modificare la profondità del porticato antistante il fronte sud, dove sarebbe stato necessario abbattere e ricostruire la bella pilastrata in mattoni a vista esistente, il progettista ha deciso di realizzare in vetro gli ultimi metri di tetto, in prossimità della gronda. Per lo stesso motivo, il ballatoio coperto al primo piano, ricostruito

in legno come l'originale, è stato leggermente "ristretto" e funge ora da frangisole: in inverno, quando il sole è basso sopra l'orizzonte, lascia passare i raggi che incidono sulle superfici vetrate del fronte sud; in estate,

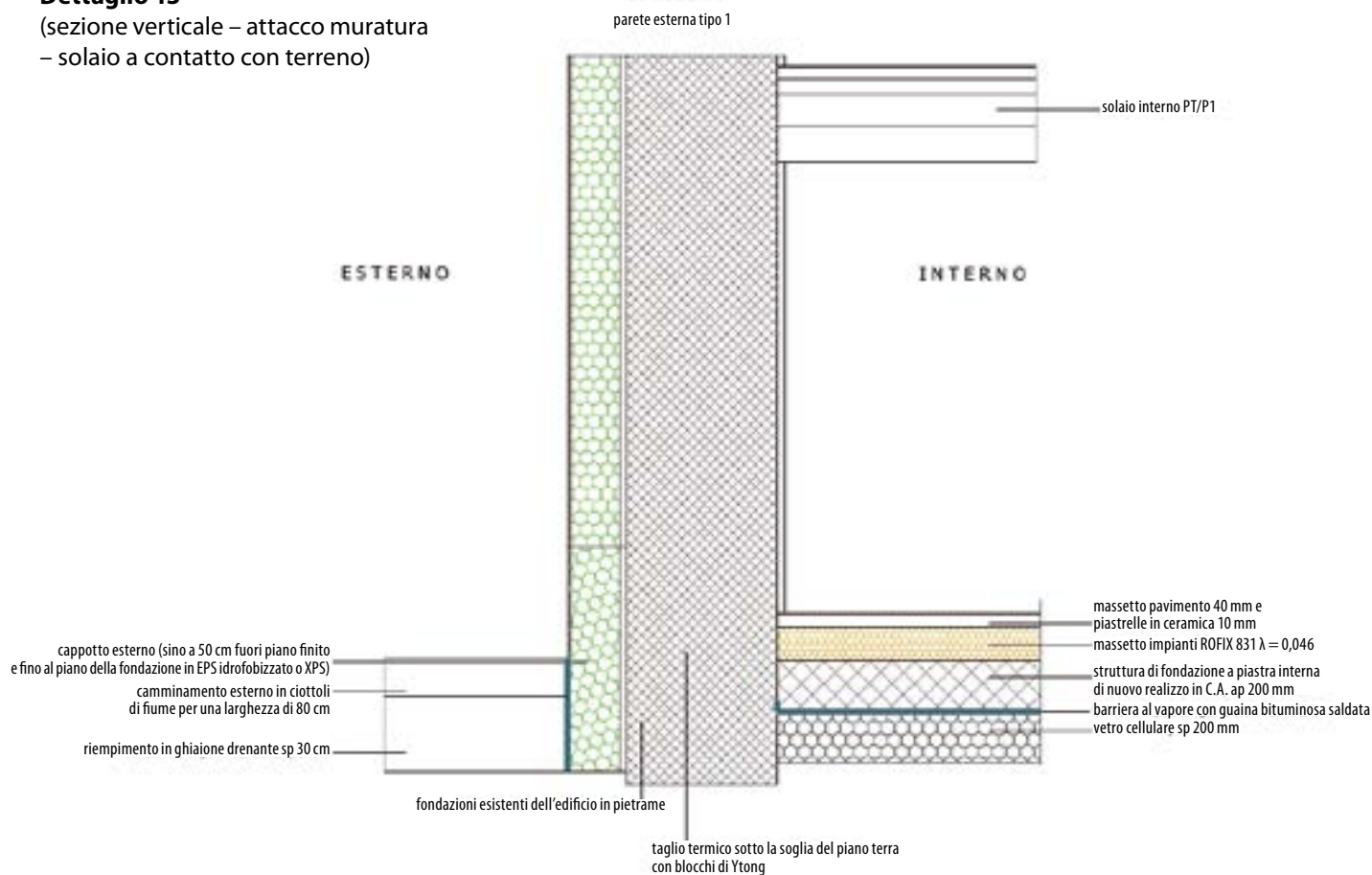
Dettaglio 7/1

(innesto tetto/cordolo/muro - sezione verticale)



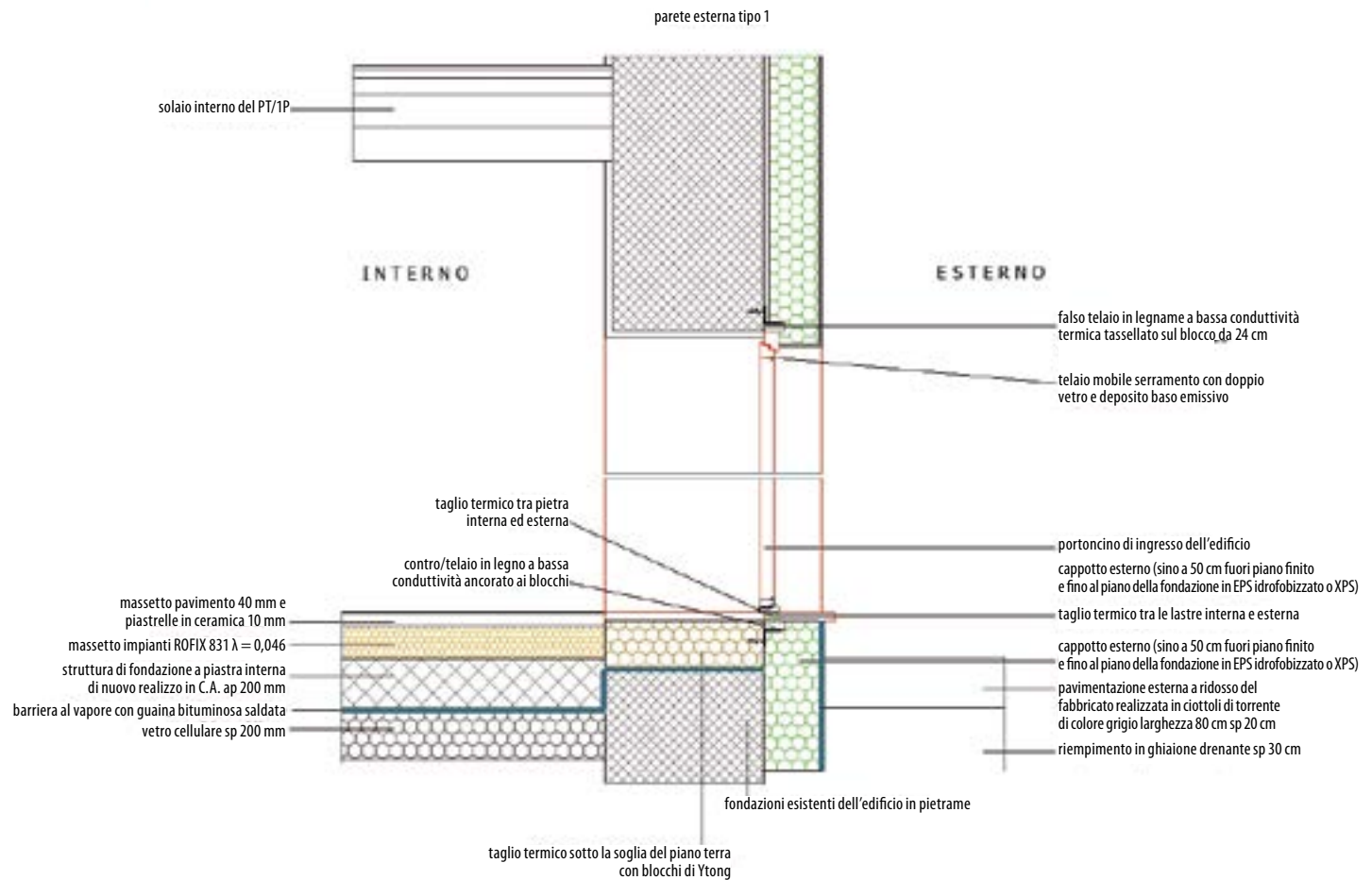
Dettaglio 13

(sezione verticale – attacco muratura – solaio a contatto con terreno)



Dettaglio 6/1

(sezione verticale – portoncino di ingresso edificio)



con il sole alto sull'orizzonte, ombreggia la facciata, evitando l'eccessivo surriscaldamento nelle ore più calde della giornata.

Cappotto in schiuma minerale

La coibentazione dell'involucro è stata eseguita applicando sulla parete esterna un cappotto in schiuma minerale spesso 24 cm, in modo da non ridurre in modo eccessivo la permeabilità al vapore delle pareti esistenti. Internamente, il pavimento è stato isolato mediante posa di lastre di vetro cellulare spesse 200 mm, che garantiscono anche una barriera alla risalita di umidità dal terreno. Viste le cattive condizioni della copertura esistente, il tetto è stato interamente ricostruito in legno, isolato mediante due strati di fibre di legno, con spessore rispettivamente di 260 e 22 mm, con interposti teli di tenuta al vento, all'aria e freni vapore, nastrati con attenzione al fine di evitare infiltrazioni. Per quanto concerne i serramenti, sono stati realizzati

ex-novo in legno, contenendo la dimensione del telaio in modo tale da ampliare la superficie vetrata e rendere più luminosi gli ambienti; intervento che ha comportato valori di perdita energetica molto bassi. La posa dei serramenti è stata affidata ad una ditta specializzata, che ha prestato particolare cura alla tenuta all'aria, sia a livello del nodo tra falso telaio e parete, sia in corrispondenza del nodo telaio fisso/falso telaio. Internamente, essendo state conservate le pareti in pietra, la scelta degli intonaci è caduta su prodotti a base di calce naturale,



Rifacimento del tetto. La copertura è stata interamente ricostruita con una struttura in legno coibentata con fibra di legno e interposizione di teli per la tenuta all'aria e con funzione di freno al vapore



Particolari. Il taglio termico delle travi che compongono la struttura del tetto

così da garantire la necessaria permeabilità al vapore acqueo. Nel complesso, i materiali utilizzati nell'intervento di riqualificazione sono tutti di origine naturale oppure ottenuti da riciclo: calce, schiume minerali, vetro cellulare (vetro riciclato in altissima percentuale), legno e fibre di legno. Così facendo, sono stati rispettati

i severi requisiti della certificazione "Nature" rilasciata dalla Agenzia CasaClima (vedi riquadro nella pagina seguente).

Impiantistica minimale

Potendo contare su un buon isolamento termico, con fabbisogno annuo inferiore al metro cubo di metano per metro quadrato di superficie riscaldata, la parte impiantistica assume un ruolo marginale. Il progettista termotecnico chiamato a dimensionare l'impianto (l'ingegnere Luca Sarale), ha optato per una pompa di calore aria/acqua ad elevata efficienza (COP 4,78 a 7 °C), con potenza di **INDICARE** kW, abbinata ad un sistema radiante a bassa temperatura, installato sotto il pavimento. Il ricambio dell'aria è affidato ad un impianto di ventilazione meccanica controllata, con preriscaldamento geotermico (efficienza 87%, attestata da CasaClima). Essendo la casa isolata e, quindi, priva di collegamento alla rete gas, la cucina è stata dotata di piastre ad induzione, soluzione che ha evitato di dover praticare un foro in parete per il ricambio d'aria, come previsto dalla norme in presenza di apparecchi a gas.



Lavori in corso. Nastratura del tetto e sigillatura del freno vapore per evitare infiltrazioni

CERTIFICAZIONE ORO NATURE

CasaClima Nature è il protocollo dell'Agenzia CasaClima di Bolzano che permette di valutare e certificare un edificio non solo dal punto di vista dell'efficienza energetica, ma anche rispetto agli impatti sull'ambiente, sulla salute e il benessere delle persone. Questo standard, infatti, introduce una valutazione oggettiva degli impatti ambientali dei materiali e dei sistemi impiegati nella costruzione e dell'impatto idrico dell'edificio, espresso in termini di fabbisogno di acqua potabile e di mantenimento del ciclo idrico naturale. A garanzia del comfort e della salubrità degli utenti per gli ambienti interni sono richiesti precisi requisiti per la qualità dell'aria, per l'illuminazione naturale, per il comfort acustico e per la protezione dal gas radon. Per ottenere la certificazione Casa-Clima Nature devono essere soddisfatti tutti i seguenti requisiti:

- Indice di efficienza dell'involucro inferiore ai 50 kWh/m²a.
- Indice di emissione di CO₂ inferiore ai 20 kg CO₂/m²a.
- Impatto ambientale dei materiali da costruzione inferiore a 300 punti per tutti gli edifici.
- Impatto idrico dell'edificio: requisito minimo richiesto è $W_{kW} \geq 35\%$.
- Qualità dell'aria interna: presenza di ventilazione meccanica controllata e utilizzo negli ambienti interni di materiali e prodotti che rispettano i limiti di emissione (VOC, formaldeide) definiti dalla direttiva tecnica.
- Illuminazione naturale: nell'ambiente principale dell'unità abitativa deve essere garantito un fattore di luce diurna medio $F_{mLd} \geq 2\%$.
- Comfort acustico: devono essere rispettati i limiti di fonoisolamento definiti in direttiva tecnica.
- Protezione dal gas radon: per i nuovi edifici deve essere garantita una concentrazione di gas radon negli ambienti interni inferiore ai 200 Bq/metro cubo; per l'esistente, la concentrazione non deve superare i 400 Bq/metro cubo.

Centrale termica. Il riscaldamento e la produzione di ACS sono affidati ad una piccola pompa di calore aria/acqua, abbinata ad un sistema VMC con preriscaldamento geotermico che gestisce il ricambio d'aria



Serramenti. Porta scorrevole che si apre all'esterno della cucina

Parte dell'energia necessaria al funzionamento della pompa di calore, cucina e impianto di illuminazione è fornita da un impianto fotovoltaico da 6 kWp, dotato di pannelli ad alta efficienza (21%), installato sulla falda meridionale del tetto. I progettisti hanno posto attenzione anche al risparmio idrico: le acque delle grondaie vengono canalizzate in una cisterna per essere riutilizzate, previo filtraggio, per gli scarichi dei bagni e l'irrigazione dell'orto.



Lavori in corso. Incasso delle bocchette del sistema di ventilazione meccanica controllata

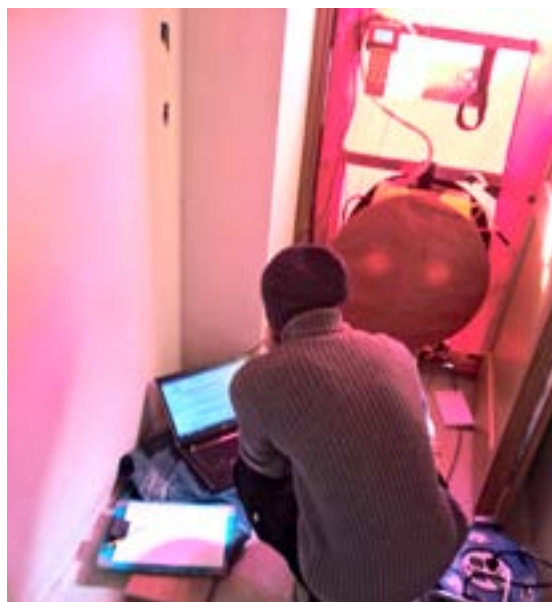


Prima di entrare, il collaudo

Prima di consegnare l'abitazione ai proprietari, la casa è stata "collaudata". In particolare, è stato condotto un Blower Door Test al fine di verificare la tenuta all'aria dell'intero edificio e, di conseguenza, la corretta esecuzione di tutti i lavori eseguiti dagli artigiani che hanno collaborato alla riqualificazione dell'edificio: muratori, posatori del cappotto, idraulici, elettricisti e serramentisti. Il test è stato eseguito una prima volta con il metodo B, come previsto dalla norma UNI EN 13829:2002 (edificio non ultimato), senza finiture, impianto elettrico, sanitari nei bagni e pavimenti lignei incollati. La casa ha passato l'esame senza difficoltà: la media dei test (pressione/depressione) indica un valore di $0,4220 \text{ h}^{-1}$ contro la soglia limite di $0,6 \text{ h}^{-1}$ fissata dall'Agenzia CasaClima per la classe ORO. La stessa prova condotta con il metodo A (edificio ultimato ed in funzione) ha portato ad un risultato leggermente migliore del precedente, $0,4080 \text{ h}^{-1}$, poiché nel frattempo sono state eliminate alcune lievi perdite nelle scatole dell'impianto elettrico. All'esecuzione del test hanno partecipato, non senza apprensione, tutti gli artigiani coinvolti nel progetto.

Arriva la targhetta

A fine ottobre sono stati ultimati tutti i controlli sulla



Blower Door Test.
Condotta in due riprese per valutare la tenuta all'aria dell'involucro edilizio: esame passato a pieni voti

documentazione relativa ai materiali utilizzati, in quanto l'Agenzia CasaClima, per la classe Nature, rilascia una certificazione che riguarda sia il risparmio energetico, sia l'impatto ambientale dei prodotti da costruzione. Le verifiche hanno dato esito positivo portando al rilascio del certificato e dell'ambita targhetta, che pone l'edificio in classe ORO Nature con un fabbisogno energetico pari a $9 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (per quanto riguarda l'involucro), con un'efficienza complessiva di $-35 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ e $-6 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$.

SCHEDA INTERVENTO

Tipologia **riqualificazione energetica di un casolare**

Località **Pevergano (CN)**

Altitudine **575 metri s.l.m.**

Committenti **Zaira Bracco e Andrea Tealdi**

Superficie netta ai piani riscaldati **205,35 m²**

Volume totale **905,58 m³**

Coefficiente medio trasmissione involucro **0,22 W/m²K**

Quota energia alternativa **59,45%**

Progettazione, direzione lavori e calcoli energetici **arch. Marco Mauro, consulente CasaClima, progettista edifici classe ORO (Boves – CN)**

Progetto impianti **Ing. Luca Sarale, esperto CasaClima junior (Cuneo – CN)**

Impianti termici **Michele Pellegrino Michele (Boves – CN)**

Impianti elettrici **Ermanno Pellegrino (Boves – CN)**

Opere edili **Edilmonte snc (Montemale di Cuneo – CN)**

Isolamento a cappotto **Andrea Frazzo (Mondovì – CN)**