

## Arhitectura bioclimatică

## Locuința unifamilială PF

**Proiect de arhitectură:** ARH. ELISA BURNAZZI,  
ARH. DAVIDE FELTRIN (BURNAZZI FELTRIN  
ARCHITETTI, WWW.BURNAZZI-FELTRIN.IT),  
ARH. PAOLO PEGORETTI

**Proiect de structuri:** ING. SVALDI ROBERTO

**Proiect instalații mecanice și ventilație:**  
ING. CATTANI GIULIANO

**Localizare:** PERGINE VALSUGANA, TRENTO,  
ITALIA

**Finalizarea lucrărilor:** 2009

**Suprafața parcelei:** 1 370 MP

**Suprafața construită desfășurată:** 430 MP

**Regim de înălțime:** 4 NIVELURI

**Text:** DRD. ARH. DANIEL ARMENCIU

**Foto:** CARLO BARONI



**Amplasamentul.** Edificiul se găsește în Pergine Valsugana, aparținând provinciei autonome Trento, localitatea fiind situată în nordul Italiei. Coordonatele geografice sunt 46° 4' 0" latitudine nordică și 11° 14' 0" latitudine estică, orașul regăsindu-se la cota 490 m deasupra nivelului mării.

Zona este puternic marcată de prezența câtorva culmi muntoase ce ating un maxim de 2 383 m altitudine (Muntele Gronlait). Relieful muntos reflectă câteva caracteristici ale zonei, atât din punct de vedere al aspectelor de ambient natural, cât și al celor de specific arhitectural și cultural.

**Condiții climatice ale locului.** Zona este caracterizată de o climă particulară, de tranziție, între cea sub-continentală și cea alpină, cu veri scurte și ierni reci, nivelul umidității fiind ridicat pe întreaga perioadă a anului. Pe parcursul celor 12 luni, se înregistrează temperaturi medii ce variază de la 2°C în luna ianuarie la 22°C în iulie și august. Se remarcă un nivel de precipitații anual de 983 mm, acestea fiind mai însemnate cantitativ vara și toamna. (www.weatherbase.com)

**Configurația spațial-volumetrică și disponerea construcției.** Tema înaintată de beneficiari a fost realizarea unei construcții eficiente din punct de vedere

energetic, cu posibilitatea de a fi construită din lemn. Pe acest fundal și ținând cont de situația regăsită la fața locului, liniile generale ale intervenției au urmărit rezolvarea structurală, economia de energie și continuitatea spațială între interior și exterior, fructificând astfel relația cu peisajul.

Edificiul reprezintă obiectul unei intervenții de extindere a unei locuințe deja existente, construită în anii '60. Din cauza unei dimensionări insuficiente pentru susținerea unei eventuale supraetajări, s-a ales soluția unei structuri metalice, total independentă de ce era existent. Aceasta este formată din stâlpi perimetrali și grinzi de tip Vierendeel, adoptându-se astfel, varianta unui plan liber, cu dimensiunile 16 x 4,4 metri, fără elemente intermediare de susținere.

Corpul edificiului construit este simplu, fiind conturat de o prismă dreaptă, orientată cu latura lungă către S-SE și beneficiind astfel de un bun nivel de însorire pe tot parcursul zilei, dar cu risc de supraîncălzire datorat acumulărilor termice excesive pe perioada estivală. Primele două niveluri, deja existente, sunt construite din piatră, în timp ce pentru noile intervenții volumetrice s-a optat pentru soluția închiderilor exterioare și a compartimentărilor montate mecanic, folosind metode



de prindere „uscate”. Scopul acestor alegeri constructive a fost acela de a ușura greutatea etajelor superioare, timpul de execuție și, implicit, creșterea nivelului performanțelor energetice. Fațadele au fost tratate diferit, în funcție de orientare: pe latura sudică s-au aplicat o serie de goluri suplimentare, în timp ce restul laturilor s-au păstrat mai compacte, din motive de aport solar, respectiv izolație termică. Ultimul nivel este puternic pus în evidență prin existența acoperișului, configurat ca un semnal ce subliniază prezența unei terase pe toată lungimea perimetrală a etajului, având atât rol de protecție solară a spațiilor interioare, cât și de apărare împotriva precipitațiilor.

**Principii și strategii bioclimatice utilizate.** În continuarea aspectelor expuse inițial, vom încerca în cele ce

urmează să subliniem principiile care conferă locuinței caracter de edificiu ecologic. Confortul locuirii este, după cum afirmă și autorii proiectului, prima finalitate a oricărei arhitecturi de calitate. Pe lângă atenția pentru temperatură, umiditate, calitatea aerului și confort acustic, aportul luminii naturale a fost o preocupare activă a arhitecților.

Încălzirea pasivă a construcției se realizează prin aport solar direct. În acest scop, logiile și parasolarele au fost configurate în așa fel încât să permită accesul direct al radiației pe parcursul perioadei reci, dar și pentru a evita supraîncălzirea pe timpul verii.

Astfel, prin configurarea planimetrică și a secțiunii, s-a putut obține un joc volumetric, menit să combine atât aspecte energetice, estetice ori de confort al locuirii,



cât și de încadrare contextuală în peisajul zonei. S-a acordat o mare importanță izolării termice a anvelopei pentru a diminua pierderile termice.

Instalațiile joacă un rol important în funcționarea clădirii. Pentru a încălzi spațiile, s-a utilizat o centrală termică în condensatie, cu gaz. Sistemul de circulare a agentului termic a fost distribuit în mod distinct: la etajele noi, prin pardoseală și pereți, aceștia devenind furnizori de căldură; la cele două niveluri existente, prin intermediul radiatoarelor de oțel. Întregul sistem de încălzire este controlat prin intermediul termostatelor, în funcție de temperaturile internă și externă. Din punct de vedere al consumului energetic pe timp de iarnă, noile etaje inserate pot fi încadrate în clasa energetică „A”, după clasificarea CasaClima, consumând mai puțin de 30 kWh/mp\*an. La nivel de ansamblu, consumul efectiv este de 48,24 kWh/mp\*an, obținându-se astfel o clădire de clasă „B” (clasificare CasaClima).

Ventilația clădirii este cu randament înalt, ce ține cont de dispersiile de căldură anuale. Sistemul este prevăzut cu un schimbător de căldură poziționat în terenul grădinii, beneficiindu-se astfel de inerția termică a terenului. În mod uzual, acest tip de configurație este rareori folosit în domeniul rezidențial, cu câteva excepții în diverse cazuri de case pasive.

Apa caldă sanitară este furnizată de către panourile solare. În ceea ce privește instalațiile electrice, s-au folosit principiile domoticii, utilizând sisteme bus. Materialele folosite răspund diverselor concepte ale sustenabilității și unor aspecte de natură culturală ale locului. Din punct de vedere al contextului, arhitectura zonei este caracterizată de tipologia caselor de lemn, cu o fundație solidă din piatră, amplificată la nivelul primului etaj. Așadar, imaginea edificiului este o evidentă raportare la arhitectura tradițională locală. Lemnul utilizat este laricele, un conifer prezent în peisajul muntos din provincia Trento.

Pe lângă lemn și metal, celelalte materiale folosite pentru închiderile exterioare sunt de înaltă performanță energetică. S-au ales astfel panouri din lemn pentru



Locuirea constituie una dintre principalele funcțiuni ale spațiului urban, fiind răspunzătoare pentru aproximativ o treime din consumul mondial de resurse și, implicit, unul dintre factorii poluanți majori. Proiectul prezentat reprezintă un exemplu pozitiv de abordare responsabilă a proiectării de arhitectură, cu grijă față de mediu și față de confortul utilizatorilor.



placarea fațadelor și fibră de lemn ca material termoizolant, atingându-se o valoare a transmitanței termice de 0,21 W/mpK pentru pereți și 0,20 W/mpK pentru acoperiș.

Materialele folosite la interior răspund cerințelor de protecție ambientală și de sănătate a locuitorilor. Sticla este un material reciclabil, ușor de întreținut. Lemnul de larice a fost utilizat și în spațiul interior pentru pardoseli, placarea pereților și mobilier. Finisajele interioare ale băilor s-au realizat cu calcar natural, iar toate vopsitoriile au fost atent selecționate pentru a fi biocompatibile.

Cei trei arhitecți care au contribuit la realizarea edificiului sunt experți recunoscuți de CasaClima (KlimaHaus). Acesta este un sistem de certificare a sustenabilității construcțiilor, în strânsă relație cu eficiența economică a intervențiilor, apărută oficial în anul 2002 și dezvoltată în provincia Trento, cu sediul central la Bolzano. Reprezintă una dintre principalele instituții de promovare și clasificare eco-compatibilă a clădirilor, concurând cu sisteme similare de certificare precum BREEAM, LEED sau Passivhaus.