

Passivhaus i sostenibilitat: com minimitzar la petjada ecològica

Què defineix una casa sostenible? Analitzem l'estàndard Passivhaus, l'arquitectura bioclimàtica i els beneficis reals de viure en un habitatge ecològic.

Complir la normativa no és suficient

A Catalunya, qualsevol habitatge de nova construcció ha de complir el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i la seva secció DB-HE d'estalvi energètic. Sobre el paper, el CTE estableix uns mínims raonables: límits de transmitància tèrmica per a murs, cobertes i finestres, i un consum màxim d'energia primària no renovable. A la pràctica, però, els resultats són mediocres. Un habitatge que simplement compleix el CTE a la zona climàtica C2 (Barcelona i voltants) admet murs amb transmitàncies de fins a $0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ i pot consumir entre 40 i 60 kWh/m^2 anuals en climatització.

L'estàndard Passivhaus opera en un ordre de magnitud diferent. Les seves exigències no són una versió una mica més estricta del CTE; són un replantejament complet del que ha de ser un edifici. On el CTE fixa una transmitància de mur de $0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$, el Passivhaus treballa amb valors de $0,10\text{--}0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. On el CTE admet una permeabilitat a l'aire de 3 renovacions/hora a 50 Pa (n50), el Passivhaus exigeix un màxim de 0,6 renovacions/hora. I on el CTE estableix un consum de climatització que sovint supera els 40 kWh/m^2 , el Passivhaus el limita a 15 kWh/m^2 tant per a calefacció com per a refrigeració.

Aquesta diferència no és acadèmica. Es tradueix en factures de calefacció i refrigeració un 75-90% inferiors, en temperatures interiors estables sense necessitat de sistemes mecànics potents, i en un confort que es percep des del primer dia.

Per què a PAPIK Group vam triar Passivhaus

Quan vam construir K-Llavaneres, el nostre primer projecte Passivhaus de 198 m^2 , podríem haver optat per complir el CTE amb un marge generós i presentar-ho com a construcció eficient. Hauria estat més fàcil, més ràpid i més barat. Però els números no quadraven: un habitatge que compleix el CTE en clima mediterrani segueix necessitant sistemes actius de climatització importants, segueix generant emissions operatives significatives i segueix exposant la família a factures energètiques volàtils.

El Passivhaus resol totes tres qüestions de manera simultània. No és un complement ni una etiqueta: és un marc de disseny integral que obliga a pensar l'edifici com un sistema on cada decisió afecta totes les altres. L'aïllament, l'estanquitat, les finestres, els ponts tèrmics i la ventilació no són cinc elements separats; són cinc facetes d'un mateix objectiu.

Després de més de quinze anys i més de 120 habitatges lliurats, hem comprovat que la diferència entre complir normativa i construir bé no és una qüestió de grau: és una qüestió de filosofia.

Arquitectura bioclimàtica en clima mediterrani

El Passivhaus va néixer a Centreeuropa, on el repte principal és retenir la calor a l'hivern. Al Mediterrani, la situació s'inverteix: els estius llargs i calorosos són el factor crític. Per això, cada projecte de PAPIK Group integra estratègies bioclimàtiques adaptades al nostre clima.

L'orientació a sud de les obertures principals permet captar la radiació solar a l'hivern, quan el sol és baix. A l'estiu, voladissos calculats al mil·límetre i proteccions solars bloquegen l'entrada directa de llum quan el sol és alt. No es tracta de fórmules genèriques: cada voladís es dimensiona en funció de la latitud exacta, l'orientació de la parcel·la i el perfil d'ombres dels edificis i la vegetació circumdants.

La inèrcia tèrmica dels materials també juga un paper determinant. Les soleres de formigó i les parets de maó massís acumulen la frescor nocturna i la cedeixen lentament durant les hores de més calor, estabilitzant la temperatura interior de manera natural. Combinant inèrcia tèrmica amb un bon aïllament continu i una ventilació creuada ben dissenyada, és possible mantenir condicions de confort durant gran part de l'any sense necessitat d'equips mecànics.

Els números: Passivhaus vs. CTE en la pràctica

A K-Codines, un habitatge de 212,75 m², hem mesurat un consum de climatització inferior a 12 kWh/m² anuals. Un habitatge equivalent que complís estrictament el CTE consumiria entre 40 i 60 kWh/m². En termes absoluts, això representa una diferència d'entre 6.000 i 10.000 kWh anuals, que es tradueix en centenars d'euros d'estalvi cada any en les factures de calefacció i refrigeració.

El resultat del test d'estanquitat (Blower Door) a K-Codines va ser de 0,4 ACH a 50 Pa, molt per sota del límit Passivhaus de 0,6 ACH i radicalment inferior als 3 ACH que el CTE permet com a màxim. Aquesta estanquitat no només estalvia energia: elimina corrents d'aire, redueix la transmissió de soroll exterior i impedeix l'entrada de pols, pol·len i humitat incontrolada.

El sobrecost d'un habitatge Passivhaus respecte a una construcció convencional se situa entre el 10% i el 15%. Es recupera en pocs anys gràcies a les factures energètiques reduïdes, i a partir d'aquell moment, cada euro estalviat és benefici net durant tota la vida útil de l'edifici.

Sostenibilitat real, no cosmètica

El confort tèrmic és un benefici perceptible des del primer dia. Les temperatures interiors es mantenen estables durant tot l'any, sense corrents d'aire fred ni zones calentes prop de les finestres. La ventilació mecànica controlada garanteix un aire interior net, filtrat i lliure de pol·len, pols i contaminants.

Però la sostenibilitat d'un Passivhaus va més enllà del consum energètic. Al nostre projecte K-Alzina, al Montseny, l'estructura d'entramats lleugers de fusta certificada FSC seqüestra carboni en comptes d'emetre'n. La fusta, a diferència del formigó o l'acer, és un material que ha absorbit CO₂ durant el seu creixement i el manté emmagatzemat durant tota la vida de l'edifici.

Amb un consum tan reduït, la incorporació de panells fotovoltaics permet cobrir pràcticament la totalitat de la demanda energètica. A K-Valld'Or, un habitatge de 280 m², les emissions operatives són zero: no hi ha caldera de gas, no hi ha combustió, i l'electricitat que necessita la genera el propi edifici. En un context de preus de l'energia creixents i volàtils, aquesta independència aporta una tranquil·litat difícil de quantificar.