

25 anys de la primera casa Passivhaus: com l'edifici de Darmstadt va fundar l'estàndard d'alta eficiència

Un quart de segle després del primer edifici Passivhaus de la història, aixecat a Darmstadt, recuperem com va néixer un estàndard que avui defineix la construcció d'alta eficiència.

Fa vint-i-cinc anys, el físic Wolfgang Feist va aixecar a Darmstadt (Alemanya) el primer edifici Passivhaus de la història. Amb motiu de l'aniversari, l'Institut Passivhaus va publicar una entrevista de Katrin Krämer, cap de premsa de l'institut, amb el seu impulsor, per esbrinar com va començar tot. PAPIK Group en recull aquí els punts essencials, perquè aquell prototip és l'origen directe de l'estàndard amb què construïm avui.

Els orígens: per què produïem tanta energia

El projecte va néixer en un context molt diferent del d'ara. A la dècada de 1970 ja era evident que l'era dels combustibles fòssils s'acostava a la seva fi i que el problema central d'aquesta forma d'energia eren les emissions de diòxid de carboni. Tot i això, l'accent d'aquells anys es va posar en la substitució dels combustibles fòssils per alternatives nuclears, i pocs científics, com Klaus Traube, havien avaluat amb rigor els riscos de la fissió.

Feist recorda una generació de pioners que treballaven la mateixa pregunta des de disciplines diverses: William Shurcliff, Arthur Rosenfeld i Amory Lovins als Estats Units, Harold Orr al Canadà, Vagn Korsgaard i Joergen Noergard a Dinamarca, o Bo Adamson i Arne Elmroth a Suècia. En comptes de buscar noves fonts, van decidir abordar el problema d'arrel i analitzar per què s'utilitzaven quantitats tan enormes de combustible. La conclusió va ser reveladora: la major part del consum d'energia modern es destinava a la calefacció d'edificis, més d'un terç del total. Per a un físic, la implicació era clara. El marge de millora era immens i només calia resoldre com implementar-lo, treballant sobre els sistemes de calefacció, la distribució de calor, les finestres, els sostres i la ventilació.

De Lund a Darmstadt: l'origen de la "casa passiva"

La idea de fons va sorgir d'una conversa amb Bo Adamson cap al 1987, a Lund (Suècia). Adamson acabava de tornar d'un viatge de recerca al sud de la Xina, on havia treballat en la millora del confort de cases sense calefacció, i s'hi referia com a "cases passives": edificis que funcionen de manera passiva en termes tèrmics, cosa que simplifica també l'anàlisi científica. Tots dos van decidir investigar si aquest tipus d'edifici podia funcionar a Europa, amb hiverns molt més freds.

D'aquella intuïció en va sortir un projecte de recerca previ a la construcció de cases passives. L'equip va estudiar totes les variants concebibles i, sobre el paper, el concepte semblava sostenir-se. Disposar d'un procediment teòric fiable per descriure el comportament tèrmic dels edificis va tenir una importància decisiva: sense aquella base de càlcul, el prototip no hauria estat possible.

El prototip de Darmstadt

La ciutat de Darmstadt tenia parcel·les reservades per a la construcció experimental d'habitatges, promogudes per l'institut de recerca de l'Estat de Hesse i l'Institut de l'Habitatge i el Medi Ambient (IWU). A petició de l'alcalde d'aleshores, Günther Metzger, i gràcies a una sèrie de coincidències, aquell va ser l'emplaçament del projecte. La ciutat va oferir els terrenys en règim de lloguer a llarg termini, amb una llarga llista d'aspirants i accés preferent per a famílies amb ingressos baixos.

Reunir copropietaris no va ser senzill. Només quan l'equip promotor va decidir tirar endavant pel seu compte es van presentar tres famílies disposades a participar, que no es coneixien entre elles i tenien professions ben diferents. El suport de Rasch & Partner i dels arquitectes Bott, Ridder i Westermeyer va ser determinant per esquivar els obstacles habituals de l'autoconstrucció col·lectiva. L'IWU va emparar la recerca complementària i el Ministeri d'Economia de l'Estat de Hesse va aportar finançament. Per documentar el comportament de l'edifici es van enterrar centenars de sensors, una tasca molt més laboriosa que avui: sense wifi, calia col·locar correctament centenars de cables.

Construir amb el que hi havia, i fabricar el que faltava

Una decisió estratègica va marcar tot el disseny: un concepte prometedori no podia allunyar-se gaire dels mètodes de construcció habituals, dominats per empreses petites i mitjanes. Per això l'equip va optar per simplificar en lloc de complicar, recorrent a components ja existents com parets de pedra arenisca de paleta, sostre de bigues o finestres de fusta. La construcció havia de ser reproduïble, no exòtica.

Alguns elements, però, encara no existien al mercat. El triple vidre d'alta eficiència en va ser l'exemple més clar. Feist recorda una conversa del 1989 amb el Dr. Ortmanns, cap d'investigació de Vegla (avui Saint-Gobain), que va acceptar subministrar plafons amb revestiment específic per al projecte. No sempre va ser tan fàcil: aconseguir espaiadors tèrmics va costar anys, fins que la indústria en va reconèixer les oportunitats. Altres peces es van haver de fabricar al mateix laboratori, com la modificació de les quatre unitats de ventilació central, equipades amb ventiladors de corrent continu desenvolupats a mida i un control de la qualitat de l'aire. La fusteria va respondre especialment ràpid: els especialistes van ampliar la seva experiència i van oferir solucions substancialment optimitzades, com la col·locació acurada de les làmines hermètiques, sense cap plec, seguint els principis de la casa passiva.

Costos, subvenció i vida en comunitat

La versió estàndard seguia una escala progressiva: els clients podien encarregar i pagar extras com una cuina personalitzada o un parquet concret, però els quatre habitatges compartien una qualitat estructural idèntica, i tots compleixen encara els criteris de l'estàndard Passivhaus actual. El sobrecost de l'època, encara considerable, sumava uns 90.000 marcs alemanys per habitatge, dels quals el Ministeri d'Economia de l'Estat de Hesse va cobrir una subvenció del 50%. Feist ho compara amb les primeres calculadores científiques de butxaca, que costaven uns 2.000 marcs: un cop demostrada la seva eficàcia, el preu va caure de manera dràstica.

La vida al conjunt també va deixar aprenentatges. Els copropietaris van formar una associació orientada al confort i van assajar l'ús compartit de recursos, com una bugaderia i un espai d'assecat inspirats en el model suec. La proposta no va acabar d'arrelar, probablement per la tendència creixent cap a la individualització. En els dos primers anys, l'edifici va rebre uns 5.000 visitants, un volum que finalment va obligar a limitar les visites, sempre amb la cura d'anonimitzar les dades i preservar la privacitat dels residents.

Vint-i-cinc anys després

Amb la perspectiva del temps, Feist assenyalava què faria diferent avui. Orientaria lleugerament el sostre inclinat cap al sud per aprofitar la fotovoltaica més avançada, faria servir els elements certificats Passivhaus disponibles al mercat, gairebé un 50% millors que les solucions fabricades a mà, sobretot pel que fa a les finestres, simplificaria encara més la ventilació i incorporaria bombes de calor. Tornaria a construir una casa Passivhaus sense dubtar-ho: l'èxit està demostrat en aire net constant, confort interior estable i costos de calefacció insignificants. En el seu moment, alguns col·legues van publicar articles teòrics argumentant que el concepte mai no funcionaria; els resultats van desmentir-los.

L'estàndard Passivhaus, avui

El Passivhaus s'inscriu en una tradició que evoluciona des de fa més d'un segle. Les pèrdues de calor dels components exteriors han baixat progressivament d'uns 1,5 W/m²K a l'entorn de 0,15 W/m²K en els edificis passius, una dècima part. Ja el 1980 Suècia tenia un codi de construcció equivalent a la normativa alemanya de referència, amb un consum d'uns 7 litres de combustible per metre quadrat i any.

L'estàndard Passivhaus n'és el desenvolupament lògic: reduir les pèrdues per parets, sostres i finestres fins al punt que el sistema de calefacció esdevé irrellevant. És el mateix principi que guia la nostra feina, tant en obra nova com en rehabilitació energètica.

Els consells que Feist adreçava a qui vol construir una casa passiva continuen vigents:

- Planificar amb rigor. Cal un càlcul PHPP (Passive House Planning Package) complet i una planificació certificada, que garanteix que tot funcionarà com toca un cop construït.
- No deixar-se convèncer que els elements passius són cars. Avui són a preus raonables, i una casa passiva ben planificada no és gaire més cara que una casa convencional.
- Optar per un sistema de ventilació simple i certificat, amb filtres d'aire d'alta qualitat per raons de salut.

— Atendre el càlcul de confort d'estiu del PHPP, pensant en estius cada cop més calorosos.

Feist tancava l'entrevista citant l'astrofísic Carl Sagan: "Som un camí perquè el Cosmos es conegui a si mateix". Aquell primer prototip de Darmstadt no va ser només un exercici tècnic, sinó una manera de fer-nos responsables de com habitem el planeta.