

## **LO STANDARD PASSIVHAUS**

Lo standard Passivhaus è nato nel maggio 1988 da una collaborazione tra Bo Adamson dell'Università di Lund in Svezia e Wolfgang Feist dell'Institut für Umwelt und Wohnen (Istituto per l'Ambiente e l'Edilizia) in Germania. La loro idea è stata poi sviluppata attraverso un numero di progetti di ricerca, col sostegno finanziario da parte dello Stato tedesco di Hessen.

Le prime abitazioni Passivhaus furono costruite a Darmstadt in Germania nel 1990, e occupate dai proprietari l'anno successivo.

Il Passivhaus Institut è stato fondato nel settembre 1996, sempre a Darmstadt, per promuovere e controllare gli standard. Da allora sono state costruiti migliaia di edifici Passivhaus, fino a superare le 25.000 unità nel 2010, ma si presume che il numero si attesti intorno alle 40.000 unità. La maggior parte si trova in Germania ed Austria, ma ne sono state realizzate moltissime in svariati altri Paesi del mondo. La città di Heidelberg in Germania ha recentemente avviato il progetto Bahnstadt, che consiste nella realizzazione dell'area più grande al mondo con edifici costruiti secondo lo standard Passivhaus.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE**

Una Passivhaus è un edificio che deve rispettare determinati criteri: fra gli altri, il fabbisogno termico per riscaldamento (energia utile per il riscaldamento dell'aria ambiente) ed il fabbisogno frigorifero per raffrescamento (energia utile per il raffrescamento dell'aria ambiente) devono rimanere al di sotto di 15 kWh/m<sup>2</sup> anno, il fabbisogno di energia primaria deve essere minore di 120 kWh/m<sup>2</sup> anno (consumo di energia primaria per riscaldamento, raffrescamento, approntamento e distribuzione acqua calda sanitaria, energia elettrica degli elettrodomestici e corrente elettrica "ausiliaria", ovvero a servizio degli impianti) ed il valore n50 (ricambio di aria interna per perdite attraverso gli spifferi in corrispondenza di una depressione/sovrappressione di 50 Pascal) deve risultare in opera minore di 0.6 h<sup>-1</sup>. Grazie al raggiungimento di questi valori si è generalmente in grado di garantire il benessere termico senza che sia necessaria l'installazione di alcun impianto di riscaldamento di tipo "convenzionale", ovvero di una caldaia, termosifoni o similari. Durante la stagione invernale infatti le perdite di calore per trasmissione attraverso l'involucro vengono quasi interamente compensate dagli apporti passivi di calore dovuti all'irraggiamento solare attraverso le finestre e dal calore generato all'interno dell'edificio dai suoi stessi occupanti e dalla dissipazione termica degli elettrodomestici. Da qui l'utilizzo del termine "Passiv". L'energia necessaria per pareggiare il bilancio termico residuo della struttura viene in genere provvista attraverso sistemi non convenzionali (es. pannelli solari o pompa di calore per riscaldare l'aria dell'impianto di ventilazione meccanica controllata con elevato recupero di calore).

Queste prestazioni si ottengono con una progettazione molto attenta, specie nei riguardi del sole, con l'adozione di isolamento termico ad altissime prestazioni su murature perimetrali, tetto e superfici vetrate e mediante l'adozione di sistemi di ventilazione controllata a recupero energetico.

I 6 punti fondamentali richiesti dallo standard Passivhaus sono:

1. Ottima protezione termica di tutti gli elementi costruttivi dell'involucro termico dal pavimento alle pareti esterne fino al tetto;
2. Previsione di finestre e portafinestre con tripli vetri basso emissivi con un elevato valore di fattore solare g e telai molto ben coibentati;
3. Esecuzione a regola d'arte della protezione termica fino ai minimi dettagli con riduzione al minimo di tutti i ponti termici;
4. Tenuta all'aria degli elementi costruttivi esterni verificata mediante test di pressione Blower Door;
5. Ventilazione controllata con recupero di calore particolarmente efficiente per evitare dispersioni di calore;
6. Accurata progettazione e controllo degli apporti solari passivi progettando accuratamente le superfici finestrate, eventualmente differenziate per ogni lato dell'edificio, garantendo al contempo l'assenza di surriscaldamento estivo.

## **DATI TECNICI**

Nello specifico, seguendo i criteri dettati dalla normativa americana ASHRAE 55-2004, per certificare una casa secondo i criteri Passivhaus devono essere rispettati obbligatoriamente i seguenti parametri:

- Fabbisogno termico per riscaldamento  $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$   
oppure: Carico termico specifico  $\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$
- Fabbisogno frigorifero per raffrescamento  $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- Tenuta all'aria  $n_{50} \leq 0,6 \text{ volumi}/\text{h}$
- Fabbisogno di energia primaria  $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- Basso surriscaldamento estivo (n. gg.  $< 10\%$  con  $T_i > 26 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Mentre è consigliato ma non obbligatorio soddisfare questi altri parametri:

- Progettazione senza ponti termici  $\Psi < 0,01 \text{ W}/\text{mK}$
- Serramenti a taglio termico  $U_w \leq 0,8 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
- Impianti ad alta efficienza; ventilazione interna con recupero di calore superiore al 75%
- Ridotte dispersioni termiche per approntamento e distribuzione ACS
- Utilizzo efficiente della corrente elettrica.