

# CASE PASSIVE:

## PRESENTE E FUTURO

## DELL'EDILIZIA DI QUALITÀ

TRA POCHI ANNI LE TECNICHE COSTRUTTIVE E IMPIANTISTICHE DEGLI EDIFICI NUOVI E RISTRUTTURATI DOVRANNO ESSERE CAMBIATE RADICALMENTE PER RISPETTARE I DETTAMI DELLA DIRETTIVA 2010/31/CE.

TEAM DI PROGETTAZIONE, PRODUTTORI DI MATERIALI, IMPRESE DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE DEVONO SIN DA ORA COMPIERE UN SALTO DI QUALITÀ PER PREPARARSI ALLE NUOVE SFIDE DEL MERCATO IMMOBILIARE

Le case passive saranno in futuro un fondamentale riferimento di costruzione non solo grazie alla Direttiva Europea 2010/31/CE, che prevede nuove costruzioni a energia quasi zero entro il 2018, ma anche, e soprattutto, come risposta alla dipendenza da fonti di energia fossile ormai insostenibile per il nostro pianeta. La stessa riduzione di CO<sub>2</sub> in atmosfera, incompatibile con uno scenario di sviluppo sostenibile, può attuarsi solo riducendo al minimo le emissioni degli edifici, responsabili di quasi il 40% dell'anidride carbonica in atmosfera.

### Cosa sono

Le case passive sono edifici connotati da un irrilevante utilizzo energetico; le condizioni di comfort sono raggiunte grazie a specifiche caratteristiche dell'involucro e a sistemi di trasporto del calore da e verso l'ambiente circostante senza l'utilizzo di energie tradizionali.

#### Come nasce il termine

Il termine "casa passiva" nasce in Germania nel 1991 quando Feist e Adamson applicano un nuovo approccio progettuale a una casa di Darmstadt con l'obiettivo di fornire un caso studio di abitazione per una casa a basso consumo energetico e a costo ragionevole. Nel 1998, basandosi sulle esperienze condotte, Feist codifica il progetto passivo nello standard *Passivhaus* e definisce alcuni livelli massimi di fabbisogno energetico e requisiti specifici raggiungibili adottando le soluzioni più idonee al luogo e alla destinazione d'uso dell'edificio.

### Caratteristiche tecniche

Le condizioni di benessere termoigrometrico sono ottenute e mantenute riducendo al minimo l'apporto degli impianti di riscaldamento o climatizzazione.

L'impianto di ventilazione meccanica controllata garantisce la salubrità degli ambienti.

Il tasso di ricambio d'aria per infiltrazioni, soprattutto nei climi freddi, è uno dei parametri di progetto che influenza maggiormente la domanda energetica per il riscaldamento. L'ermeticità caratterizza l'involucro: quando esso è sottoposto a differenza di pressione di 50 Pa nel *Blower Door Test* il tasso di ricambio d'aria complessivo è  $n_{50} < 0.60 \text{ h}^{-1}$  nei climi più freddi, e  $n_{50} < 1 \text{ h}^{-1}$  nelle zone climatiche più temperate. Negli edifici passivi le perdite per trasmissione e ventilazione sono ridotte al minimo mentre lo sfruttamento degli apporti gratuiti (solari e in-





Posa serramento in alluminio e legno

**Nelle case passive la domanda di energia utile per il riscaldamento non deve superare i 15 kWh per m<sup>2</sup> di superficie netta abitabile in un anno. Quella per il raffrescamento deve rimanere nei limiti dei 15 kWh/m<sup>2</sup>anno.**

La riduzione dei ponti termici, oltre a ridurre i consumi energetici, migliora il comfort e la qualità dell'aria interna.

Gli standard delle case passive impongono di limitare il fabbisogno totale di energia primaria per tutti i servizi presenti nell'edificio (compresa l'illuminazione, gli elettrodomestici e gli ausiliari che garantiscono la circolazione di aria e acqua negli impianti) a 120 kWh/m<sup>2</sup>anno; mentre il fabbisogno di potenza per riscaldamento deve essere minore di 10 W/m.

### Case passive per chi?

Oggi tutti possono scegliere una casa passiva, sia per una nuova costruzione, sia per una ristrutturazione. Dal 2020 gli edifici privati saranno obbligatoriamente a impatto zero. In considerazione di un patrimonio edilizio esistente, numericamente consistente ed energeticamente poco efficiente, si evidenzia l'importanza d'intervenire da subito con opere di riqualificazione.

Le condizioni di benessere termo-igrometrico sono quelle in cui l'attività dei meccanismi di termoregolazione del corpo umano è minima; un edificio *passivo* offre le condizioni fisiche ottimali entro le quali vivere e lavorare. Fondamentale è, inoltre, ricordare come i presupposti per l'eliminazione di disagi termici abbiano ricadute positive sulla durata degli immobili e sui ridottissimi consumi, riscontrabili sulla bolletta energetica.

La tendenza a costruire edifici "a energia quasi zero" - come chiede la nuova Direttiva Europea 2010/31/UE - dovrebbe connotare anche le strategie delle pubbliche amministrazioni, obbligate a rispettare i parametri della direttiva entro il 2018. Le case passive sono già da anni standard per gli edifici pubblici e per l'edilizia convenzionata del nord Europa. Progettare e costruire edifici dalle ottime prestazioni energetiche, oltre a ridurre i consumi potrebbe costituire un volano allo sviluppo economico e al miglioramento sociale.

In momenti di naturale selezione del mercato la domanda di edifici di ottima qualità garantisce e stimola prospettive d'investimento degli imprenditori immobiliari.

L'esborso economico per la riqualificazione energetica o per una nuova costruzione sarà controbilanciato da mi-

### Certificazione delle case passive

La risposta ai parametri richiesti per le case passive è verificata tramite rigidi controlli eseguiti con simulazioni dinamiche sugli edifici.

Tutti i valori di richiesta energetica sono calcolati secondo il PHPP, acronimo di Passive House Planning Package, e si riferiscono alla superficie netta abitabile.

terni) è al massimo.

La progettazione dell'involucro deve essere tale da garantire una trasmittanza che varia da 0.10 a 0.15 W/m<sup>2</sup>k. Anche le superfici trasparenti rispondono a specifiche esigenze: la trasmittanza del serramento si aggira intorno a 0.80 W/m<sup>2</sup>k.

Il prodotto della massa di un componente edilizio in kilogrammi per il calore specifico fornisce la capacità termica. La buona massa dell'involucro delle case passive (almeno 450 kg/m<sup>2</sup>), che sono dotate di elevata capacità termica, contribuisce, insieme all'isolamento, a smorzare le oscillazioni di temperatura dell'aria esterna anche in estate.

Il fattore solare *g*, definito come la frazione di energia solare incidente trasmessa all'interno dell'edificio attraverso la superficie vetrata, deve essere almeno dell'80%. Se importante è il fattore solare in inverno, altrettanto indispensabili sono i dispositivi schermanti fissi e mobili per ridurre i carichi estivi.

Una ventilazione dotata di recuperatore di calore contribuisce a una sensibile riduzione dell'energia termica richiesta per mantenere una buona qualità dell'aria interna degli ambienti, la casa passiva recupera almeno l'80% dell'energia del flusso d'aria esausta estratta.

I ponti termici devono essere totalmente eliminati sino a giungere a un valore di  $\Psi$  minore di 0.01 W/mk.

noni costi d'esercizio e dall'incremento di valore dell'immobile. L'esempio di edifici plurifunzionali già realizzati secondo i parametri delle case passive dimostra come i benefici non si limitino all'ambito residenziale, ma possano caratterizzare ogni tipo d'investimento immobiliare.

### Competenza dei progettisti e delle imprese

Progettare un edificio a zero emissioni richiede un alto livello di competenza specifica, purtroppo ancora rara in Italia. La maggiore complessità rende imprescindibile un lavoro d'equipe e una progettazione integrata: architettonica, strutturale e impiantistica, calibrata su specifiche necessità. Elevati livelli prestazionali in edilizia, sono garantiti oltre che da una buona progettazione e da materiali di qualità, anche da un'esecuzione a regola d'arte e da una corretta manutenzione. I progettisti devono operare scelte tra le diverse tecniche all'avanguardia in funzione di ben precise esigenze.

La progettazione passiva è un termine usato per definire



Impianto in edificio passivo

un approccio strategico che si affida allo sfruttamento delle risorse climatiche locali per assolvere esigenze energetiche dell'edificio, distinguendosi sensibilmente in funzione del contesto climatico nel quale sono inserite.

Per i progettisti delle case passive non è sufficiente porsi l'obiettivo di isolare o iperisolare, ma è fondamentale il raggiungimento della condizione di equilibrio psicofisico dell'uomo nell'ambiente in cui trascorre la maggior parte del tempo, sia esso un'abitazione o un luogo di lavoro. La casa passiva in Italia modula involucro e impianti in funzione delle singole esigenze, mitiga tra scelte di pareti perimetrali con standard passivi e uso di tecnologie impiantistiche in grado di soddisfare richieste diverse rispetto a quelle degli edifici del nord Europa.

### Bilancio energetico edificio/impianti

Nel bilancio energetico dell'edificio, se l'involucro è progettato e realizzato in modo efficace, è possibile veicolare la parte impiantistica verso traguardi più ambiziosi in termini di sostenibilità e comfort.

Negli edifici ben coibentati il fabbisogno da compensare con l'impianto di riscaldamento o raffrescamento è minore e, di conseguenza, gli impianti installati hanno una potenza ridotta rispetto a quelli inseriti in fabbricati non isolati.

Nelle case passive gli impianti regolano il comfort mediante sistemi di ventilazione in grado di ridurre anche gli effetti di gas nocivi. Cambiano così, funzione e potenzialità del sistema impiantistico.

### Criticità

Il concetto di casa passiva è spesso connotato da pregiudizi sul funzionamento del modello, ritenuto erroneamente adatto solo ai climi freddi.

In realtà la casa passiva non ha vincoli estetici e progettuali ed è il risultato dell'applicazione simultanea di più misure energetiche regolate da leggi della termodinamica identiche in tutto il pianeta.

La casa passiva è applicabile in ogni contesto: in funzione di quest'ultimo il progettista dovrà calibrare i parametri imposti, scegliendo la giusta combinazione di isolamento termico e protezione solare.

I picchi di domanda di energia elettrica, che sconvolgono i bilanci degli edifici, richiedono strategie migliorative delle prestazioni termiche anche in estate.

Un'ottima coibentazione è efficace non solo per le rigide temperature invernali ma anche per difendersi dal calore estivo. Il rapporto edificio-ambiente è biunivoco: come la posizione, la forma, l'orientamento e la disposizione reciproca dei fabbricati contribuiscono a determinare il microclima nella zona circostante, così le condizioni climatiche ne influenzano il comportamento.

La casa passiva è realizzata ponendo attenzione all'ambiente geografico, al rapporto tra superficie disperdente e volume controllato, al corretto orientamento dell'asse dell'edificio al fine di ottenere massimi apporti solari gratuiti. La necessità di compattezza dell'edificio non preclude scelte stilistiche.

L'ermeticità degli edifici non significa claustrofobia: nella casa passiva è possibile aprire le finestre anche nella stagione più rigida; la massa posta all'interno delle pareti, infatti, elimina problemi di eccessivo raffreddamento. Il notevole strato di coibentazione, inoltre, rende le pareti perimetrali esenti da oscillazioni termiche.

Nelle case passive il rapporto costi-benefici è sicuramente favorevole: a fronte di un costo di costruzione aggiuntivo del 10-15%, rispetto a case con buone prestazioni energetiche, il dispendio economico relativo ai consumi è ridotto al minimo.

\* Architetto, libera professionista e Presidente Ordine Architetti della provincia di Lecco