

EDILIZIA & AMBIENTE: LA MIGLIORE SOLUZIONE ECOLOGICA

## **Si fa presto a dire “passiva”**

**Quella casa che si riscalda e raffresca da sola**

di Daniele Palma

Quanti chilometri percorre un'auto nuova con un litro di gasolio? Circa 20. Che cosa pensereste se qualcuno vi dicesse che ci sono auto che con un litro di gasolio percorrono 100 chilometri?

Questo è solo un modo un po' curioso per rendere l'idea di quanto consumi una casa passiva. Una casa passiva consuma dieci volte meno di una residenza costruita fino a circa cinque anni fa, e più o meno Scinque volte meno di una casa costruita nel rispetto delle leggi attuali.

Se ne deduce che la casa passiva va oltre quanto richiesto dalla legge, è in sostanza una casa “fuorilegge”, nel senso buono del termine. Infatti, per ora si tratta di un modello costruttivo puramente volontario, anche se la Germania si appresta a farlo diventare standard di legge dal 2015.

*Edifici realizzati secondo standard passivi o analoghi.  
A destra:  
la sede della Croce Verde a Reggio Emilia.  
Sotto:  
una scuola elementare a Bagnolo in Piano (RE).  
Foto  
© Alessandro Campani*



*La casa: si fa presto a dire "passiva", di D. Palma*

### **Che cos'è una casa passiva?**

Una casa passiva è un edificio in cui è possibile mantenere un ambiente interno confortevole senza ricorrere a sistemi attivi di riscaldamento e condizionamento. In sostanza, si riscalda e si raffresca da sola: da qui il termine "passiva".

Questa è la definizione intesa da coloro che hanno dato vita al concetto di *Passivhaus*, secondo il termine originale di lingua tedesca. Il concetto è nato nel maggio del 1988 dalla collaborazione tra Bo Adamson, professore emerito dell'università svedese di Lund, e il fisico tedesco Wolfgang Feist.

Feist realizzò il primo esempio in Germania nel 1991 a Darmstadt-Kranichstein e nel 1996 fondò il Passivhaus Institut, che si occupa di ricerca e sviluppo nel campo dell'utilizzo efficiente dell'energia.

A ben vedere, anche gli standard costruttivi attuali (vedi D.Lgs. 192/05 e successive modifiche e integrazioni), pur rompendo nettamente con quelli del passato, in realtà impongono limiti ancora blandi alle dispersioni energetiche degli edifici. Un edificio realizzato nel 2009, che rispetti i limiti minimi di legge, consumerebbe comunque 4-5 volte più di una casa passiva.

Come mai allora non si costruiscono case passive, visto che fanno risparmiare così tanto e aiutano a preservare l'ambiente? I motivi sono diversi, uno fra tutti l'insufficiente diffusione delle conoscenze sul tema. È ancora scarsa la sensibilizzazione dell'utente, che paga le bollette. A ciò si aggiunge la "sindrome dell'uovo e della gallina": senza la possibilità di sperimentare una *Passivhaus*, il pubblico non è disponibile a investire in qualcosa che può apparire non testato, o non ancora sufficientemente affidabile.

Altri motivi sono legati alla necessità di adattare alle nostre latitudini un modello che è nato per i climi rigidi del nord Europa (*cf. box alle pagg.9-10*).

È importante comunque sottolineare che, al di là degli aspetti energetici, l'obiettivo principale della casa passiva resta quello di creare un posto in cui le persone possano **vivere con un alto livello di benessere**. Il risparmio energetico è una naturale conseguenza di questa filosofia.

### **Lo Standard Passivo**

In sintesi, lo standard consiste fondamentalmente di tre elementi:

- un limite di uso energetico (per riscaldamento/raffrescamento),
- un requisito di qualità (comfort termico),
- un insieme definito di sistemi passivi preferenziali che permettono di rispettare i requisiti di energia e qualità a costi supportabili.

I sistemi passivi preferenziali utilizzati per rispettare i requisiti da casa passiva sono tipicamente:

- ottimo isolamento dell'intero involucro (pareti, tetto, pavimenti),
- finestre ben isolate (tripli vetri),
- assenza di spifferi (verificata con apposita strumentazione),
- sistema di ventilazione con recupero di calore ad alta efficienza. In altri termini, si ricambia l'aria interna costantemente, per il minimo che serve, facendo uscire l'aria viziata e immettendo aria fresca dall'esterno. Ma per recuperare il calore dell'aria interna (che d'inverno arriva a 20°C), i due flussi d'aria vengono fatti incrociare in uno scambiatore di calore, che in sostanza trasferisce il calore dall'aria calda che si espelle a quella esterna (fredda



Azienda privata ad Asten, Austria. – Foto © Marcogruppo

d'inverno) in modo da riscaldarla prima di inviarla agli ambienti della casa.

Per i climi dell'Europa Centrale, questi miglioramenti nell'efficienza energetica hanno come conseguenza la possibilità di semplificare il sistema di riscaldamento. Diventa possibile mantenere l'edificio confortevole semplicemente riscaldando l'aria che entra nell'edificio per garantire un

*La casa: si fa presto a dire "passiva", di D. Palma*

normale, salutare ricircolo. L'intero sistema di distribuzione del calore può quindi essere ridotto a un piccolo post-riscaldamento dell'aria di ventilazione (sistema di ventilazione meccanica con recupero del calore. Nei giorni meno freddi d'inverno può essere sufficiente inviare negli ambienti l'aria così come esce dallo scambiatore di calore. Nei periodi più freddi, quando dallo scambiatore l'aria uscirebbe troppo fredda, può essere riscaldata leggermente facendola passare attraverso una serpentina in cui circola acqua calda, prodotta ad esempio con una piccola pompa di calore). Si può fare a meno, in sostanza, di un impianto di riscaldamento al quale siamo abituati (caldaia e radiatori, ad esempio).

#### **Alcuni dubbi sulle case passive**

A volte si sente dire che nelle case passive non è permesso aprire le finestre, per non disperdere energia. In realtà, non è assolutamente proibito aprire le finestre, tuttavia non è necessario, visto che è presente un sistema meccanico di ventilazione che ricambia l'aria quanto basta per mantenerla fresca e pulita, con indubbi vantaggi per la salute. Se qualcuno fosse abituato ad aprire le finestre appena alzato, potrebbe continuare a farlo, ma nella consapevolezza che forse a fine anno spenderà qualcosa in più di quanto previsto. Non sarà comunque certamente un salasso! La casa passiva continuerà a consumare meno di una casa tradizionale.

#### **I costi di una casa passiva**

Le soluzioni tecniche tipicamente adottate in una casa passiva hanno un costo relativamente accessibile: una casa costruita secondo i principi dello

standard passivo ha costi di costruzione al massimo del 10% più elevati rispetto ad una casa tradizionale. In Germania i costi aggiuntivi si aggirano intorno al 4-6%, perché lo standard tradizionale tedesco è di per sé più restrittivo e quindi più costoso di quello italiano.

### **Come realizzare una casa passiva in Italia**

In totale finora sono state costruite più di 8.000 case in Germania e altrove in Europa Centrale (per esempio in Austria, Belgio, Svizzera, Svezia) conformi all'attuale standard passivo. L'applicabilità del modello passivo in altre zone d'Europa, in particolare l'area mediterranea, deve ancora essere perfezionata.

A tal proposito è il caso di citare il progetto europeo "Passive-On" (2005/06) coordinato a livello europeo dall'eERG (end-use Efficiency Research Group) del Politecnico di Milano. Tale progetto si proponeva di esaminare le modalità di estensione del progetto di costruzione di case passive in particolare nell'Europa del sud. In queste regioni, il problema dell'utilizzo domestico di energia non consiste solo nel riscaldamento invernale, ma anche nel raffrescamento estivo.

Passive-On ha perciò proposto alcune modifiche allo standard Passivhaus per renderlo più pertinente ai climi caldi. La definizione completa revisionata dello standard Passivhaus è disponibile sul sito web del progetto (<http://www.passive-on.org/it>).

### **I numeri della casa passiva**

Per chi ha dimestichezza con i kilowattora, riportiamo i punti principali

*La casa: si fa presto a dire "passiva", di D. Palma*

che definiscono l'attuale standard Passivhaus tedesco per i paesi dell'Europa Centrale:

Riscaldamento: il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento ambientale non deve superare 15 kWh per m<sup>2</sup> di superficie netta abitabile per anno.

Energia primaria (ossia l'energia globale, che tiene conto delle perdite di energia che si hanno in fase di produzione e trasporto dell'energia fino all'edificio): la richiesta di energia primaria per tutti i servizi energetici, inclusi riscaldamento, acqua calda sanitaria, elettricità per l'abitazione e gli ausiliari, non deve superare 120 kWh per m<sup>2</sup> di superficie netta abitabile per anno.

Tenuta all'aria: l'involucro edilizio deve garantire una notevole tenuta all'aria, valutata mediante un test apposito (Blower Door Test).

Lo Standard Passivhaus proposto per i climi caldi europei prevede alcuni punti aggiuntivi, in particolare il criterio di raffrescamento: il fabbisogno di energia sensibile utile per il raffrescamento ambientale non deve superare 15 kWh per m<sup>2</sup> di superficie netta abitabile per anno. §

*Daniele Palma, ingegnere ambientale, svolge attività di consulenza, progettazione e realizzazione di interventi per l'efficienza energetica negli edifici e di impianti alimentati da fonti rinnovabili.*

*La casa: si fa presto a dire "passiva", di D. Palma*

## **Il caso italiano – La casa italiana**

La “casa passiva” per l’Italia sembra ancora un concetto fantascientifico. Se si esclude la zona intorno a Bolzano, di cultura più germanica che italiana, nel nostro Paese la situazione è molto diversa dal nord Europa. A registrarlo è lo studio iniziato nel 2007 dal politecnico di Milano “Passive-On”, che mirava alla formazione di una cultura legata alla casa passiva anche nel sud Europa. In Italia, a scarseggiare sono i progettisti e gli architetti competenti in questo campo. Perché anche se questa tipologia di abitazione non si fonda su innovazioni complicate, gli accorgimenti per la riuscita del risparmio energetico sono parecchi. Necessaria una riflessione sulle modifiche da apportare al modello per le regioni più calde. Se i Paesi come il nostro sono avvantaggiati dagli inverni più miti, che permetterebbero degli strati di rivestimento più leggeri, sono allo stesso tempo sfavoriti dalle estati a temperature elevate. «In Italia si è soliti pensare al problema del riscaldamento e non a quello del raffreddamento – spiega Paolo Zangheri, tra i curatori di Passive-On -. In realtà i condizionatori provocano danni notevoli all’ambiente surriscaldando le aree cittadine».

La casa passiva “all’italiana” tiene conto quindi di questo problema grazie all’aggiunta di una pompa di calore geotermica. Per chiarire: l’aria

passa in un tubo sotterraneo raffreddandosi naturalmente. In questo modo si rispetterebbero i limiti imposti dal marchio *Passivhaus* di consumo non superiore ai 15 kWh annui al metro quadro anche in estate. Elaborati anche i dati di risparmio economico nostrani: per una *Passivhaus* nel nostro Paese i costi di costruzione aumenterebbero del 10-15% . Aumento di spese che però, si è calcolato, si ammortizzerebbe nel giro di 8-10 anni.

**Giulia Pepe**



*Sopra: dettaglio della scuola elementare di Bagnolo in Piano (RE). – Foto © A. Campani*