

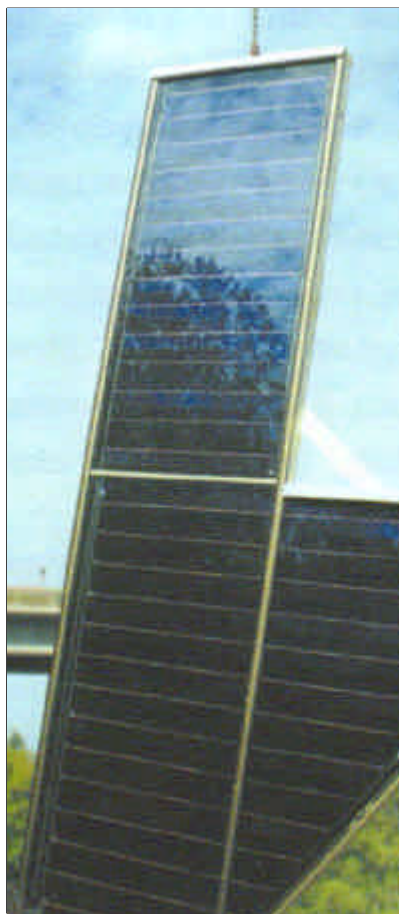
GLI STANDARD
PREFIGURANO
DUE SOLUZIONI:
I COMPLESSI
"EDIFICI PASSIVI"
E QUELLI
AD "ALTA
EFFICIENZA"

BASSO CONSUMO ENERGETICO, I "SEGRETI" DELLE CASE CHE SFRUTTANO IL SOLE

Dieci anni fa, l'Enea pubblicò il volume intitolato "Edifici bioclimatici in Italia". Si trattava di uno studio che prendeva in esame oltre cento strutture residenziali, costruite con l'obiettivo di risparmiare energia in modo intelligente. Oggi gli standard prefigurano due diverse soluzioni: gli "edifici passivi", la cui realizzazione è decisamente complessa e gli edifici a "basso consumo energetico", oggi di facile realizzazione.

Esaminiamo entrambi gli standard, tenendo conto che, secondo accreditati studi di marketing, alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio corrisponde un alto valore aggiunto, poiché il "comune sentire" attribuisce a questi parametri non solo la percezione del rispetto ambientale, ma anche del risparmio, peraltro ammortizzabile nel tempo (sono innegabili i costi aggiuntivi derivanti dalla messa in opera di particolari isolanti, ma anche di pannelli solari e fotovoltaici).

L'edificio passivo - Il termine "edificio passivo" indica ora un preciso standard energetico ed è attribuito ad edifici che hanno un fabbisogno termico invernale inferiore alle 15 kWh. Quindici chilowattora al metro quadrato per anno sono il venti per cento del-



l'energia consumata in un normale edificio residenziale. Attenzione, però. Non basta un pannello solare per trasformare un immobile da "convenzionale" a "bioclimatico". Secondo uno studio della Ue, infatti, oggi in Europa sarebbero circa duemila le villette, le case a schiera o i palazzi residenziali ed edifici ad uso amministrativo ed

Lo standard degli edifici a basso consumo è di 50-70 chilowattora al metro quadrato l'anno (kWh/m²a) e corrisponde circa alla metà del fabbisogno termico di un edificio convenzionale. I principi fondamentali della costruzione di strutture definibili anche ad alta efficienza energetica sono semplici: l'edificio deve essere costruito con l'idea di un termos, ben coibentato per non disperdere il calore all'esterno, la maggior parte delle finestre devono essere esposte verso sud, i pannelli solari producono acqua calda, i pannelli fotovoltaici una parte dell'energia elettrica. Ciò che conta è il progetto iniziale, ma anche valutare attentamente il rapporto fra costi e benefici di un intervento che, pur non complesso, comunque abbisogna di costi aggiuntivi e da ammortizzare.

IL TERMINE
"EDIFICIO PASSIVO"
INDICA
UN FABBISOGNO
TERMICO
INFERIORE
AI 15 KWH ANNUI
PER MQ.

industriale a rispondere alla specifica sopra descritta che, come accennato, è la più difficile da realizzare.

La classificazione di standard energetico degli edifici ne cataloga comunque cinque tipologie diverse: gli edifici normali che non corrispondono ancora alle normative o alle tendenze del risparmio energetico e costituiscono la maggior parte dell'esistente (consumo energetico 150-240 kWh/per metro quadro l'anno); edifici "intermedi" con un fabbisogno compreso fra gli 80 ed i 120 kWh per metro quadro l'anno; gli edifici a basso consumo energetico (25-60 kWh/m²a); gli edifici passivi (consumo inferiore a 15 kWh/m²a) e, infine, gli edifici a consumo energetico zero, costruiti prevalentemente a scopi sperimentali.

Un "edificio passivo", secondo quanto specificato dallo studio dell'Enea, quindi è caratterizzato da un consumo energetico per il riscaldamento pari a 15 kWh/m²a, e uno complessivo - inclusi l'illuminazione e altri usi elettrici - pari a 42 kWh/m²a. Questo bassissimo consumo termico consente di rinunciare ad un impianto di riscaldamento convenzionale e di coprire il fabbisogno residuo con energie rinnovabili. Il calore ancora richiesto viene conferito tramite il sistema di ventilazione controllata, in ogni caso necessario per garantire la buona qualità dell'aria interna durante tutto l'anno.

Lo standard di un edificio passivo si ottiene con due principali misure: un isolamento termico "forte" dell'involucro e lo sfruttamento passivo dell'energia solare



Il raggiungimento dello standard di edificio a basso consumo energetico è abbastanza agevole. Molti associano la parola risparmio energetico con alti costi e rinunce di ogni genere e quindi con un'immagine negativa. La nuova generazione di edifici a basso consumo energetico offre un elevato comfort, anche se alcuni costi aggiuntivi iniziali devono essere messi in conto.

e di altre fonti energetiche gratuite per il riscaldamento invernale e il raffreddamento estivo. Occorre inoltre perseguire una sistematica riduzione dei consumi di energia elettrica. I fattori da considerare nella progettazione sono quindi molteplici, vanno dall'orientamento (quello più idoneo è verso sud, per garantire i migliori apporti solari in inverno quando il sole è basso e

agevola l'ombreggiatura delle finestre in estate quando è invece alto) all'assenza di elementi ombreggianti (alti edifici, alberi, montagne eccetera) davanti alla parete sud.

Gli esperti calcolano anche il fattore ottimale del rapporto superficie/volumetria che dovrebbe essere pari a 0,6. Parliamo, come si è ben capito, di edifici al limite della sperimentazione. Basti pen-

LE ABITAZIONI
A CONSUMO
ENERGETICO ZERO
SONO COSTRUITE
PREVALENTEMENTE
A SCOPO
PURAMENTE
SPERIMENTALE

sare che l'isolamento termico, ovvero la trasmittanza termica globale, deve essere garantita, nei paesi dell'Europa centrale, da strati termoisolanti di 25 cm sui muri, e di 40 cm sul tetto. Nelle regioni mediterranee, con un clima più mite, la trasmittanza ideale si raggiunge già con strati termoisolanti molto più sottili.

Per essere certificato come edificio passivo, inoltre, il sistema deve garantire l'impermeabilità dell'involucro rispetto all'escursione climatica esterna e, quindi, anche al vento, deve essere comprovata mediante uno speciale test eseguito

secondo la ISO/DIS 9972.

Edifici a basso consumo energetico - Diverso, e più agevole, è il raggiungimento dello standard di edificio a basso consumo energetico. Molti associano la parola risparmio energetico con alti costi e rinunce di ogni genere e quindi con un'immagine negativa. La nuova generazione di edifici a basso consumo energetico offre invece un elevato comfort, anche se alcuni costi aggiuntivi iniziali devono essere messi in conto. In Germania e in Svizzera questi edifici godono attualmente di maggiore attenzione, anche perché il con-

sumo energetico degli edifici convenzionali è molto elevato in climi difficili. Nel corso dell'esercizio, infatti, un edificio convenzionale consuma circa dieci volte più energia di quella necessaria per la sua costruzione.

Negli edifici ad alta efficienza energetica, grazie all'applicazione di moderne tecnologie, il fabbisogno termico è notevolmente ridotto. Il basso consumo energetico è ottenibile in qualsiasi tipologia architettonica, sia in villette sia in palazzi residenziali e non è legato all'uso di determinati materiali (legno, laterizio, ecc.). Il

ESSENZIALE
È L'ISOLAMENTO
TERMICO
DELL'INVOLUCRO
PER SFRUTTARE
AL MEGLIO
L'ENERGIA SOLARE

progettista è libero nella sua scelta; solo il fabbisogno termico dell'edificio deve corrispondere ad un particolare standard.

Lo standard degli edifici a basso consumo è di 50-70 chilowattore al metro quadrato l'anno (kWh/m²a), corrispondente alla metà del fabbisogno termico di un edificio convenzionale di nuova costruzione (150 kWh/m²a) e a circa un quarto di quello di un edificio di vecchia costruzione (200-250 kWh/m²a).

I principi fondamentali della costruzione di strutture definibili anche ad alta efficienza energetica sono semplici: l'edificio deve essere costruito con l'idea di un *thermos*, ben coibentato per non disperdere il calore all'esterno, la maggior parte delle finestre devono essere esposte verso sud, i pannelli solari producono acqua calda, i pannelli fotovoltaici una parte dell'energia elettrica.

Per superare la barriera degli alti costi, sin dagli anni Novanta, gli architetti e i costruttori tedeschi (la Germania è un Paese molto sensibile a questo tema) hanno cominciato a far sposare l'ecologia con l'economia.

L'applicazione di sistemi razionalizzati, l'uso di elementi prefabbricati, il coinvolgimento delle imprese nel processo della progettazione allo scopo di ridurre il periodo di costruzione, hanno consentito una considerevole riduzione dei costi di costruzione.

Oggi, alcuni progetti realizzati anche in Italia, sullo standard di edificio a basso consumo energetico, riferiscono di risparmi nella gestione (acqua, illuminazione e riscaldamento) nell'ordine del



20%. Il risultato è stato ottenuto non solo attraverso una coibentazione ottimale e con l'adozione di serramenti particolari, ma anche con la progettazione delle balconate e della sporgenza del tetto sulla facciata sud, curata al fine di evitare l'irraggiamento solare diretto nelle ore estive più calde, permettendo invece la captazione del calore nella stagione invernale attraverso le vetrate.

Per risparmiare acqua è prevista una cisterna interrata in cemento armato per la raccolta delle acque piovane che saranno utilizzate per l'irrigazione; l'adozione nei bagni di sciacquoni con doppio pulsante da 4 o 7 litri secondo il fabbisogno; l'installazione di miscelatori aria-acqua alle docce, che sfruttando il principio di Vernoulli permettono inoltre di risparmiare sino al 20% di acqua a parità di flusso erogato. Per quan-

to riguarda il consumo di energia sono previsti impianti sia per la riduzione del fabbisogno energetico che per la produzione di energia dal sole. L'impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria spesso prevede l'adozione di una caldaia a condensazione. Lavora in simbiosi con un sistema di riscaldamento ambienti a pannelli radianti (nel pavimento).

Lo sfruttamento attivo dell'energia solare avviene in due modi. Con un impianto fotovoltaico con pannelli in silicio poli-cristallino (alimenta, ad esempio, l'illuminazione del giardino e delle scale e della pompa per irrigare); con un impianto solare termico composto da pannelli sottovuoto. Attenzione: la scelta dell'inclinazione dei pannelli fotovoltaici e solari è determinante per il successo del progetto.

Claudio Venturelli