

Pianificare e costruire edifici ecologici ed economici

Il perché, come procedere, cosa chiedere al progettista

L'emissione nell'atmosfera dei gas ad effetto serra, in particolare dell'anidride carbonica o biossido di carbonio (CO₂), dovuti in gran parte alla combustione di agenti energetici di origine fossile (il petrolio e tutti i suoi derivati – gasolio, benzina, nafta, olii combustibili -, il gas naturale ed il metano, il carbone) è il maggior problema ambientale del nostro pianeta.

A dispetto di quanto si possa pensare guardando alle sole apparenze, il potenziale maggiore di riduzione dei consumi energetici risiede non nel settore automobilistico ma in quello delle costruzioni. Prova ne è il fatto che, ogni, anno, l'allarme inquinamento dell'aria scatta con l'inizio della stagione invernale e del periodo di accensione degli impianti di riscaldamento.

Ci sono poi diverse ragioni più tecniche e meno empiriche per cui è importante prendere iniziative nell'edilizia residenziale. La prima è che è certamente più facile mantenere del calore o del freddo in un contenitore adeguatamente coibentato che, per esempio, migliorare il rendimento meccanico di un motore.

Un'altra ragione è legata allo stile di vita ed alle abitudini della nostra società: le misure di risparmio nel riscaldamento tramite l'isolamento termico non comportano delle rinunce o delle limitazioni a carico dell'utente, anzi migliorano il comfort abitativo grazie alla temperatura superficiale delle pareti che si avvicina a quella interna.

Le misure per limitare il consumo energetico e relative emissioni inquinanti nel campo della mobilità individuale, al contrario, incontrano scarso consenso. Questo perché in questo settore i provvedimenti più efficaci comportano, in genere, la modifica di abitudini e comportamenti ritenuti – a torto o a ragione, non importa – del tutto irrinunciabili.

Esiste però un'altra ragione, legata alle caratteristiche di arretratezza tecnologica del parco-edilizio esistente nel nostro paese, troppo spesso (ovvero, quasi sempre) segnato dagli anni (la gran parte di questo parco-edilizio ha almeno trenta-quaranta anni di vita) e per questo motivo “povero” nelle dotazioni tecnologiche necessarie per attenersi ai principi dello Sviluppo Sostenibile o, per lo meno, per limitare quanto possibile gli sprechi energetici.



Come esempio di quanto sia arretrato il parco-edilizio italiano possiamo prendere quello della provincia di Como, recentemente censito dal Punto Energia dell'Amministrazione Provinciale comasca, i cui dati sono visibili nella tabella che segue.



ZONA	- 1919	1919-45	1946-60	1961-71	1972-81	1982 -	TOTALE
LAGO E VALLI	14.823	3.258	3.636	7.274	4.121	1.797	34.909
COMO	9.980	4.746	8.517	13.350	8.192	3.392	48.177
ERBESE	5.687	1.454	2.406	5.662	4.970	2.277	22.456
CANTU	7.841	3.727	7.600	12.147	9.321	4.857	45.493
OLGIATE	7.959	3.271	4.670	9.029	7.653	3.982	36.564



La prima osservazione che i dati della tabella ci consentono di fare, è che ben il 74% del parco-edilizio complessivo della provincia di Como ha almeno 20 anni di vita. Non solo, ma quasi un edificio su sei (29.939, sul totale di 187.599) esisteva già nel 1945. Di questi quasi trentamila edifici, ben ventunomila (il 12% del totale) risalgono ancora agli anni della prima guerra mondiale e anche più indietro nel tempo.

Tutti questi fabbricati sono sicuramente carenti dal punto di vista delle infrastrutture tecnologiche di cui dispongono: a parte pochissimi casi (solo teorici, per la verità) nessuno di loro dispone dei più moderni sistemi di contenimento del dispendio e del consumo di energia, o della capacità stessa di produrre l'energia di cui abbisogna. Per non dire di quanto concerne la produzione di rifiuti, o i consumi di acqua, o delle quantità di cemento, asfalto, e materiali vari dannosi dal punto di vista ambientale e tossici da quello della nostra stessa salute.



Questo perché, carenti in tutti questi campi fin dalla loro costruzione (e qui, si può comprendere il perché: in quegli anni non esisteva nemmeno il concetto di ambiente, né quello della necessità di una sua protezione), non hanno mai beneficiato di adeguamenti tecnologici ed infrastrutturali in quanto la legislazione italiana non li prevede. Di conseguenza, nessun proprietario vedrà mai la necessità di investire pesantemente in sistemi tecnologici che costano (anche per la mancanza di un adeguato mercato in grado di far scendere il prezzo) e non sono un obbligo di legge.



Il vero problema del parco-edilizio comasco, in questo caso particolare che stiamo trattando, e nazionale in genere, risiede nella qualità delle costruzioni che risalgono al periodo del boom economico, ovvero gli anni che vanno dal 1946 al 1981, ed in particolare gli anni Cinquanta e Sessanta del secolo scorso. Costruzioni realizzate sotto la spinta delle forti correnti di migrazione interna, dal Sud povero ed arretrato verso le aree industriali del Nord.

Proprio la necessità “sociale” di provvedere ad alloggiare milioni di persone che si spostavano da una parte all’altra del paese è stato il grimaldello che ha permesso a costruttori senza scrupoli, a politici e ad amministratori locali di realizzare edifici e insediamenti residenziali al di fuori di qualunque logica costruttiva ed urbanistica, con dotazioni di infrastrutture tecnologiche carenti anche per gli standard – già bassi – di quegli anni. Una politica abitativa che ha letteralmente distrutto il Belpaese e lasciato una pesantissima eredità, dal punto di vista dell’ambiente urbano, alle generazioni successive.



Il potenziale di riduzione del fabbisogno termico e/o di freddo tramite l'isolamento termico degli edifici è tuttora enorme. Le nuove costruzioni, dotate dei più moderni strumenti di contenimento dei consumi e di sfruttamento dell'energia disponibile, sono in grado di consumare meno della metà di combustibile per il riscaldamento, per esempio.

Purtroppo, solo una piccola parte del patrimonio edilizio nazionale risponde ai requisiti necessari per l'installazione di queste nuove tecnologie per il riscaldamento.

Rimanendo ai dati relativi alla Provincia di Como, meno del 10% del patrimonio edilizio provinciale è sotto i venti anni di età. Una “giovinezza” solo statistica, per la verità, perché edifici anche solo di 10 anni di età sono in realtà mancanti delle necessarie tecnologie ed infrastrutture (sempre perché le leggi non li imponevano all'epoca della loro costruzione, come non li impongono ancora oggi) ma sono anche inadeguati rispetto alle condizioni necessarie per potere accogliere oggi quelle infrastrutture e quei sistemi tecnologici.



Sono, in altre parole, del tutto obsoleti, esattamente come un computer della serie 386 che non potrebbe, oggi, far girare nessun programma, nemmeno il più elementare.



Cosa si può fare per arginare i consumi di energia nelle nostre case, e quindi diminuire l'impatto che queste hanno sull'ambiente e sulla qualità della nostra vita?



Scelta dei materiali

Si può cominciare dalla scelta dei materiali da utilizzare nella costruzione, da effettuare in funzione non solo del contenuto di energia grigia – ovvero, quella parte di energia “investita” per produrre e mettere in opera il materiale di costruzione - che rappresenta solo una piccola parte dell’energia di esercizio, ma piuttosto in relazione all’impatto ed ai rischi ambientali e per la salute umana legati ai processi di fabbricazione, d’uso e di smaltimento finale.

Scelta dei materiali - 2

Si è sostenuto che questo fabbisogno è recuperabile in pochi anni, se confrontato con il consumo energetico di funzionamento di un edificio costruito negli anni Settanta. In questo contesto, l'energia grigia può essere considerato un fattore secondario. Se invece lo rapportiamo ad un edificio a bassissimo consumo energetico, ecco che l'energia grigia assume di nuovo una certa importanza (almeno in termini relativi). Vale comunque la pena riflettere attentamente nella scelta dei materiali e sistemi costruttivi, soprattutto in funzione della durata potenziale e della facilità di manutenzione e riciclaggio alla fine del loro utilizzo.

Scelta dei materiali - 3

Quello dello smaltimento è, infatti, diventato un problema non da poco con l'introduzione negli ultimi trenta anni di materiali diversi, compositi, sintetici, frammisti a materiali minerali. Tutti materiali "esotici" che non si trovano nelle demolizioni di costruzioni più vecchie. Il costo per la separazione e la consegna dei detriti da demolizioni edilizie, quindi, rischia di aumentare in maniera esponenziale per le costruzioni moderne non concepite con i criteri ecologici più avanzati.

Qualità del luogo e potenziale di localizzazione

Una casa a basso consumo energetico deve essere situata in punti dove negozi, scuole, attività lavorative e di svago sono vicini, o dove esistono buoni sistemi di trasporto collettivo (pubblico o privato). Una situazione prevista anche dalle raccomandazioni e dalle direttive della UE in materia di habitat urbano. In caso contrario – ovvero, di urban sprawl – la necessità di spostamento con delle autovetture private comporterà un consumo energetico largamente superiore a quello della casa stessa, con un peggioramento complessivo del bilancio energetico domestico. Costruzioni attigue o raggruppate, piuttosto che isolate, contribuiscono a ridurre i costi del riscaldamento nonché quelli degli impianti e delle infrastrutture.



Life Cycle Analysis di uno stabile

L'economia è uno degli aspetti fondamentali del costruire: ciò non significa semplicemente che il costo di costruzione deve essere il più ridotto possibile poiché, in un bilancio corretto della redditività, occorre tenere in considerazione anche i costi di esercizio e quelli di manutenzione durante l'intero arco di vita dello stabile (life cycle analysis di uno stabile).

Life Cycle Analysis di uno stabile - 2

L'investitore accorto sarà attratto da operazioni immobiliari dove il rapporto tra prezzo e prestazione sarà ottimale. Prendiamo come esempio l'acquisto di lampadine per l'illuminazione: il prezzo di una lampadina a incandescenza da 60 W corrisponde solo ad un sesto circa di quello di una lampada fluorescente compatta equivalente. Il calcolo economico è, tuttavia, a favore del secondo tipo di lampada: infatti, tenendo conto anche dei costi di esercizio e manutenzione (consumo elettrico e lavoro per la sostituzione delle lampade bruciate, nonché acquisto delle nuove) il costo della lampadina ad incandescenza è in realtà quasi tre volte superiore a quello della fluorescente compatta.

Isolamento termico

L'aumento del rendimento energetico occupa un posto di primo piano nelle complesso delle misure e degli interventi previsti per raggiungere gli obiettivi definiti dal Protocollo di Kyoto. Proprio per questa sua importanza, l'Unione Europea ha emanato, alla fine del 2002, una direttiva (2002/91/CE) che prevede l'obbligo, per i singoli Stati Membri, di provvedere all'emanazione di limiti minimi di isolamento termico che soddisfino i requisiti di contenimento del consumo e della dispersione di energia di Kyoto.

Isolamento termico - 2

Tra le varie misure, un ruolo di primo piano spetta, sicuramente, alle caratteristiche dei pannelli e dei vetri per l'isolamento termico.

Isolamento termico - 3

I dati statistici sulle vendite di materiali isolanti, collocano il mercato italiano agli ultimi posti, superato solo dal Portogallo, come evidenziato dalla tabella seguente (i valori sono espressi in milioni di metri cubi):

Francia	24,38 - 0,43 per abitante
Spagna	7,73 - 0,2 per abitante
Italia	4,9 - 0.087 per abitante)

Isolamento termico - 4

Anche lo spessore medio necessario per il rispetto delle normative è in tali proporzioni: 3,3 cm in Italia e 12 cm in Francia.

Questa situazione ha ripercussioni macroscopiche sui consumi degli edifici (responsabili del 33% dei consumi totali di energia): 19 kWh per mc anno il consumo medio di un edificio in Francia; 24 kWh in Spagna; 28 kWh in Italia.

Isolamento termico - 5

Infatti dal 1990 ad oggi i consumi di energia in Italia sono aumentati del 5,6% anziché diminuire come richiesto dal Protocollo di Kyoto.

Il 24 aprile 2001 è stato emanato un decreto per il risparmio del gas che sarà a breve completato da linee guida dell' Authority, contenenti le prescrizioni per i diversi tipi di intervento previsti per realizzare gli obiettivi quantitativi nazionali di miglioramento dell'efficienza energetica.

Isolamento termico - 6

L'isolamento però deve essere effettivo e quindi viene imposta una resistenza termica minima che avrà come risultato l'auspicato aumento degli spessori isolanti impiegati nel nostro Paese. Di seguito è riportata la tabella che esprime i valori minimi richiesti di resistenza termica (R), per le diverse zone climatiche in cui, dal punto di vista normativo, è divisa l'Italia.

zona climatica A,B - $R = 0.9 \text{ m}^2\text{C/W}$

zona climatica C - $R = 1$

zona climatica D - $R = 1,1$

zona climatica E - $R = 1,2$

zona climatica F - $R = 1,3$



Isolamento termico - 7

Come si vede non vi sarà più spazio per quegli isolanti a basso spessore (esempio 2 cm) che oggi, unico paese europeo, contraddistinguono il nostro mercato: anche nelle zone più calde come la Sicilia viene richiesto uno spessore di almeno 3 cm. D'altra parte installare un basso spessore d'isolante è antieconomico poiché il costo di posa incide nella stessa misura di uno spessore maggiore, mentre i vantaggi in termini di risparmio energetico, ambientale e di rientro dell'investimento sono proporzionali allo spessore.

Impianti

Gli impianti di riscaldamento moderni hanno ormai raggiunto prestazioni eccezionali. Il super isolamento termico ha inoltre dischiuso un'infinità di soluzioni e vettori energetici possibili. Si intravedono due elementi innovativi nella distribuzione del calore collegati all'isolamento termico spinto:

☀ il riscaldamento radiante autoregolante a bassissima temperatura

☀ la ventilazione controllata con recupero di calore

Impianti - 2

Il primo consiste nell'immettere calore nella massa costruttiva stessa, per esempio nella soletta, tramite un circuito con acqua ad una temperatura di mandata costante tra i 22 ed i 24 gradi Celsius. Anche l'aria, ad una temperatura più alta, può essere utilizzata come mezzo di trasporto del calore (ipocausto e murocausto). Nel caso di una soletta di calcestruzzo, la temperatura superficiale del soffitto e del pavimento, trovandosi attorno ai 20-21 gradi, genererà un flusso di calore verso l'aria interna quando questa ha una temperatura inferiore; al contrario, quando l'aria interna supera i 23 gradi, il flusso termico si invertirà.

Impianti - 3

In questo modo si stabilisce una regolazione automatica e si può fare a meno di un sistema classico che regola la temperatura di mandata. Una distribuzione di calore a così bassa temperatura necessita di una buona inerzia termica dell'edificio e di un fabbisogno di potenza molto contenuto (ottenuto, appunto, attraverso l'isolamento termico dell'involucro edilizio)

Impianti - 4

Vi sono altri vantaggi: per esempio, è possibile recuperare calore a favore d'altre zone dell'edificio che non hanno gli stessi apporti interni; inoltre, una temperatura di distribuzione molto bassa consente di utilizzare dei generatori termici alternativi in modo ideale. Date le basse temperature d'esercizio in gioco, infatti, i rendimenti energetici di sistemi come le pompe di calore o solari termici (anche ad aria) migliorano sensibilmente, la potenza necessaria comporta pure delle dimensioni e dei costi impiantistici contenuti.