

Il sistema-edificio è forse uno dei più energivori. Per abbattere i consumi nell'edilizia, è necessario implementarne l'efficienza energetica (Energy efficient construction), senza trascurare il fattore abitabilità.

Franco Pecchio ■

● Con le recenti normative europee in tema di contenimento delle emissioni si fa spesso riferimento alle politiche per incentivare l'efficienza energetica in edilizia.

Il settore residenziale è, infatti, responsabile per oltre il 30% delle emissioni di gas serra e, insieme ai trasporti, risulta un settore chiave per le strategie di diminuzione dei gas serra e dell'inquinamento at-

mosferico in generale.

Parlare di efficienza in edilizia significa avere bene in mente due obiettivi: contenere il fabbisogno energetico degli edifici e mantenere degli accettabili livelli di comfort ambientale interno.

I due obiettivi possono, infatti, essere in contrasto in quanto è facile contenere i consumi ma difficile abbassarli e mantenere, o addirittura migliorare, le condizioni di

chi vive all'interno degli edifici.

Per abbassare il fabbisogno di calore per la climatizzazione invernale, infatti, occorre mettere un "cap-potto" all'involucro esterno dell'edificio. In pratica si tratta di avvolgere l'edificio in un materiale isolante (più propriamente a bassa trasmittanza) che impedisca al calore di disperdersi all'esterno. I materiali isolanti hanno però una cattiva permeabilità al vapore, questo si-

EFFICIENZA



gnifica che l'umidità all'interno dell'edificio verrà più difficilmente portata verso l'esterno creando problemi di condensa e di comfort all'interno. Di conseguenza per trasportare l'umidità all'esterno occorre predisporre degli appropriati accorgimenti. Tra questi i più diffusi consistono nel predisporre delle feritoie nelle finestre in grado di aprirsi o chiudersi compatibilmente all'umidità relativa dell'aria all'interno dell'appartamento (e di quella all'esterno): tanto maggiore è l'umidità interna, tanto più queste feritoie lasceranno entrare aria esterna. Questo flusso d'aria verso l'interno viene compensato da un aspiratore (di solito posto in bagno o in cucina, che aspira l'aria verso l'esterno). Questo flusso d'aria esterno-interno-esterno non favorisce il riscaldamento degli ambienti, in quanto porta verso l'ester-

no una quantità di calore che potrebbe essere utile, ma è asservito al solo mantenimento del comfort interno. Sono fornite di sistemi simili tutte le abitazioni che hanno le migliori prestazioni energetiche (Casa Clima Oro e Classe A+ Lombardia), cioè inferiori a 10 kWh/m² anno.

Normative

Tuttavia le misure per contenere il consumo di energia nel settore residenziale e nell'edilizia in genere, fanno riferimento alla normativa comunitaria che ha introdotto già a fine 2002 la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia.

La direttiva comprende quattro elementi principali:

- una metodologia comune di calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;

- i requisiti minimi sul rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione e degli edifici già esistenti sottoposti a importanti ristrutturazioni;

- i sistemi di certificazione degli edifici di nuova costruzione ed esistenti e l'esposizione negli edifici pubblici degli attestati di rendimento energetico e di altre informazioni pertinenti. Gli attestati devono essere stati rilasciati nel corso degli ultimi cinque anni;

- l'ispezione periodica delle caldaie e degli impianti centralizzati di aria condizionata negli edifici e la valutazione degli impianti di riscaldamento dotati di caldaie installate da oltre 15 anni.

La logica che sottintende alla direttiva è quella dei sistemi di labelling per gli elettrodomestici già adottati per alcune categorie di prodotti. In pratica si vuole rendere

ENERGETICA nell'edilizia





palese il consumo energetico per poter introdurre dei comportamenti virtuosi nell'utente finale (compratore) per poter così dare un input, lato domanda, al mercato. Il sistema ha funzionato egregiamente per i prodotti bianchi, in pratica chi acquista un nuovo elettrodomestico certificato per prima cosa guarda al prezzo e per seconda alla classe energetica. Idem per le abitazioni, con l'introduzione della certificazione energetica degli edifici si è proceduto a dare attuazione alla direttiva europea ed a fornire all'utente finale (compratore o semplice inquilino) una misura dell'energia consumata. Oltre al sistema di labelling, che dà evidenza dei consumi energetici a condizioni standard, alcuni governi europei hanno stanziato incentivi diretti alla sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza con apparecchiature più moderne, ad alta efficienza, calcolata (e certificata) in base al labelling fornito con il prodotto.

Il medesimo meccanismo è presente per le abitazioni con la detrazione del 55% ai fini fiscali delle misure per il risparmio energetico.

Problemi e innovazioni

Tuttavia il sistema è lungi dall'essere ottimo in quanto sulla metodologia di calcolo proposta si stanno scatenando diverse polemiche: il problema sta nella natura stessa di una metodologia di calcolo che, dovendo essere applicata a tutti i casi possibili, è ovviamente passibile di imprecisioni ed approssimazioni.

Infatti come per gli elettrodomestici sono state stabilite delle "condizioni standard" rappresentative dei consumi che sono, appunto delle approssimazioni talora grossolane ma

utili allo scopo finale. Ad esempio, le emissioni di CO₂ di un condominio calcolate con la certificazione energetica sono molto lontane dal reale (soprattutto in eccesso) in quanto non sono calcolate sulla base di rilevazioni puntuali annuali, ma solo su ipotesi di funzionamento secondo il modello di calcolo standard.

Benché il modello sia assodato come il migliore per ridurre i consumi energetici, non mancano le critiche, ad esempio, in Regione Lombardia, una delle prime ad aver adottato una procedura di calcolo conforme alla normativa comunitaria ed alla creazione di un catasto energetico regionale. Infatti poco tempo fa Assoedilizia ha chiesto la sospensione della certificazione energetica dei edifici in quanto la nuova procedura è di difficile applicazione.

Tuttavia non con la sola certificazione dei consumi finali di un edificio è possibile costruire la riduzione dei consumi. Ad esempio occorre investire in ricerca e sviluppo di nuovi materiali e sistemi di contenimento dei consumi in edilizia.

Questo compito è stato facilitato dai bandi di finanziamento di progetti innovativi inseriti nell'ambito dell'iniziativa "industria 2015". Infatti alla presentazione dei bandi ben 45 progetti (corrispondenti al 4,2% del totale) afferiscono allo studio e sperimentazione di nuovi materiali ad alta efficienza in edilizia che è uno dei punti del secondo "Otp" Obiettivo Tecnico-Produttivo¹.

Dal rapporto quello che emerge nella visione dell'evoluzione del settore delle costruzioni è il concetto di edificio scomposto nelle due componenti: innovazione nei materiali del-

l'involucro esterno e innovazione di sistema per tutti gli impianti interni che arrivano a comprendere gli impianti di produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili e da cogenerazione ad alto rendimento, gli impianti di distribuzione energia, i sistemi di illuminazione, le apparecchiature elettroniche di intrattenimento e i sistemi di sicurezza fino agli elettrodomestici (domotica).

Prodotti e servizi

Partendo da queste considerazioni sono stati individuati i seguenti prodotti e servizi di maggiore interesse nell'ambito dell'area tecnologica. *Nuovi materiali e componenti per l'edilizia*

- coating: materiali in grado di rivestire superfici esistenti con caratteristiche di inversione del flusso di energia in funzione delle temperature esterne per controllare l'effetto serra delle abitazioni nelle stagioni estive; materiali a cambiamento di fase per accumulo energia; film polarizzatori e sistemi di selezione dello spettro solare;
- vetrate fotovoltaiche con produzione di energia; materiali fotocatalitici antinquinamento;
- nuovi materiali conduttori: materiali come tessuti di fibre lunghe conduttrici in grado di condurre energia; profilati strutturati e di rivestimento da materie vegetali con nano cariche ed anch'essi capaci di condurre energia. Questo settore è particolarmente interessante soprattutto se abbinato alla domotica;
- vetrate con caratteristiche di selettività allo spettro solare o in grado di polarizzarsi per ottenere un ombreggiamento automatico;
- laterizi: incremento della loro efficienza in abbinamento alle caratteristiche portanti ed antisismiche;

- nuovi materiali portanti: utilizzo di fibre di basalto quali rinforzi sostitutivi dell'acciaio in compositi a matrice cementizia.

Nuove metodologie di progettazione e costruzione (ecobuilding)

In tale ambito si prospetta un'innovazione di processo nella realizzazione delle abitazioni in quanto sempre di più le imprese produttrici di componenti (pannelli, elettrodomestici, corpi luminosi ecc.) hanno la possibilità di evolversi in progettisti e gestori di sistema residenziali e non residenziali.

Integrazione delle tecnologie convergenti per il risparmio energetico nell'abitare

Si tratta di un nuovo approccio di sistema per l'ottimizzazione fisica dei flussi energetici in ambienti domestici e di comunità, da attuarsi attraverso l'uso combinato di tecnologie per la generazione intelligente di energia e sistemi telematici di monitoraggio e controllo dei consumi (le cosiddette smart grids). La natura stessa dei prodotti/servizi di questa area tecnologica li candida a interventi che vedono nei territori il bacino di utenza privilegiato (multi-utilities, Esco, le reti di trasporto, i distretti industriali ecc.).

L'uso della generazione distribuita,

è il concetto di distretto energetico urbano: si tratta in particolare di proporre sistemi dimostrativi relativi a nuovi quartieri ed aree urbane per la gestione coordinata della produzione distribuita di energia e del suo utilizzo intelligente. A questa azione di medio termine fa eco l'impegno del governo nel migliorare gli usi finali dell'energia, ad esempio con l'incentivazione per rottamazione di elettrodomestici obsoleti con macchine più moderne e ed efficienti².

Oppure l'impegno delle aziende italiane al comitato Iso 21931 che stabilisce le regole per la costruzione di edifici sostenibili e la valutazione del costruito: una metodologia che permetta di comparare la performance ambientale degli edifici. Una metodologia simile era già stata sviluppata in Italia con il Protocollo Itaca e negli Stati Uniti con la metodologia Leed.

Cos'è Leed?

La metodologia Leed è un sistema di certificazione degli edifici sostenibili ("green") riconosciuta a livello internazionale. Leed è verificato da una parte terza rispetto a committente e proprietario/costruttore; tiene in conto non solo i consumi energetici dell'edificio e la

produzione di CO₂ ma anche il design funzionale al contenimento energetico, l'efficienza nell'uso dell'acqua e della luce, il miglioramento qualità ambientale indoor e la gestione delle risorse. Lo standard Leed è stato sviluppato dal US Green Building Council (Usgbc), e prevede la predisposizione di un quadro sintetico per l'individuazione e l'attuazione di misure concrete e misurabili, nella fase di costruzione, nel funzionamento e nella manutenzione. Il modello è quello del sistema di gestione ma applicato ad un edificio.

Leed è abbastanza flessibile da poter essere utilizzato in tutti i tipi di edifici: commerciale e residenziale. Funziona per tutto il ciclo di vita dell'edificio: dalla fase di progettazione e costruzione, al suo funzionamento e manutenzione. Esiste una estensione possibile per il vicinato (neighborhood), cioè un sistema che valuta la capacità ambientale (tecnicamente si parla di footprint, impronta) di un edificio rispetto all'area, e gli edifici circostanti.

L'indipendenza nella metodologia è garantita dalla terza parte, l'indipendente Istituto per la Certificazione Green Building (Gbc.org)





LEED® for Existing Buildings	
Total Possible Points**	110*
Sustainable Sites	26
Water Efficiency	14
Energy & Atmosphere	35
Materials & Resources	10
Indoor Environmental Quality	15
*Out of a possible 100 points + 10 bonus points	
**Certified 40+ points, Silver 50+ points, Gold 60+ points, Platinum 80+ points*	
Innovation & Design	6
Regional Credit	4

che assicura che gli edifici Leed siano costruiti secondo gli standard previsti. Gbci comprende una rete di Iso-compliant organismi internazionali di certificazione, garantendo la coerenza e l'integrità del processo di certificazione Leed. La volontarietà di Leed e la sua vocazione internazionale hanno decretato parte del suo successo. Inoltre lo schema è applicabile a diverse situazioni, ad esempio si trovano le seguenti tipologie di certificazione: Commercial interiors; Existing buildings; New constructions; Core & Shell; Schools. In pratica lo schema prevede un sistema a punteggio differenziato per tipo di certificazione. Ad esempio

per gli edifici esistenti troviamo:

- fino a 26 punti per la sostenibilità dei siti (Sustainable Sites);
- fino a 4 punti per l'efficienza negli usi dell'acqua (Water Efficiency);
- fino a 35 punti per l'energia e le emissioni (Energy & Atmosphere);
- fino a 10 punti per i materiali e le risorse utilizzati (Energy & Resources);
- fino a 15 punti per la qualità dell'ambiente interno (Indoor Quality Environment);
- fino a 6 punti per il progetto e l'innovazione (Innovation & Design);
- fino a 4 punti per la Regional Credit, un punteggio stabilito dagli uffici regionali (cioè nei diversi stati degli Usa)³.

In totale si hanno 100 punti con un bonus di 10. Secondo il punteggio raggiunto la certificazione Leed distingue tra platino per chi supera gli 80 punti, oro sopra i 60, argento sopra i 50 e semplicemente certificato sopra i 40 punti. L'importanza di Leed è che si basa su un concetto di certificazione prossimo a quello di Impronta ecologica (Carbon Footprint) piuttosto che alla certificazione europea propugnata dalla direttiva comunitaria. Entrambe hanno diritto di esistere e, probabilmente, di avere punti di contatto. Da un lato Leed è molto qualitativa come analisi ma

rigorosa nel comprendere tutti gli ambiti di applicazione, dall'altro la certificazione energetica è rigorosa negli algoritmi ma limitata al sistema edificio-impianto senza conteggio degli altri sistemi che sono in relazione alla sostenibilità dell'edificio.

Anche in Italia è stato proposto un sistema di certificazione volontario con il protocollo Itaca, che propone delle linee guida per la valutazione energetico-ambientale di edifici residenziali, sia per la nuova costruzione sia per il recupero. La partecipazione di una organizzazione nel processo volontario e tecnicamente rigorosa Leed dimostra la leadership, l'innovazione e la gestione dell'ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia.*
- Legge n. 296 del 2006, (Legge Industria 2015).*
- DM 23 febbraio 2007.*
- Iso TC 163, Thermal performance and energy use in the built environment.*
- <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CategoryID=19>*
- <http://www.itaca.org>*
- <http://www.GBCI.org>*

1 - *Obiettivi tecnologico-produttivi definiti nel DM 23 febbraio 2007: Otp 1: innesicare processi di rapida diffusione di attività industriali, in grado di immettere sul mercato nuovi prodotti e tecnologie per la generazione di energia; Otp 2: accompagnare la riqualificazione di comparti industriali esistenti verso prodotti più efficienti, richiesti dal nuovo contesto energetico; Otp 3: favorire la revisione dei cicli produttivi con lo scopo di ridurre l'intensità energetica delle lavorazioni.*

2 - *DLgs.: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/Cee. Esame preliminare durante il Consiglio dei Ministri n. 76 del 17/12/2009.*

3 - *Attraverso i consigli regionali Us gbc sono stati identificati specifici problemi ambientali. Per la localizzazione specifica di un progetto sei crediti Leed è stata data la priorità fino a 6 crediti Leed che premia l'ambito regionale nelle politiche su specifici problemi ambientali.*