

.architettando

Rubrica di cultura e informazione architettonica, bioedilizia & interior design

TUTTI IN CLASSE A

Campagna di legambiente sull'efficienza energetica in edilizia

Cosa vuol dire minimizzare il fabbisogno energetico?

Il fabbisogno energetico per il riscaldamento è il calore necessario a mantenere la temperatura negli ambienti del nostro edificio intorno ai 20°, temperatura considerata ottimale per un buon comfort. Questo fabbisogno è calcolato mediante un bilancio tra perdite o dispersioni del calore e considerando gli apporti o guadagni gratuiti, che si possono sfruttare per il riscaldamento.

Le perdite di calore avvengono per trasmissione e per ventilazione.

Le prime sono date dalle "fughe" che avvengono attraverso l'involucro del nostro edificio, pertanto è evidente che risultano tanto maggiori quanto più basso è il grado di isolamento e quanto maggiore è l'area degli elementi disperdenti (pareti esterne, solai e copertura). Ecco quindi che, a parità di volume, la maggiore compattezza della struttura e un buon isolamento possono ridurre notevolmente tali dispersioni, mantenendo più a lungo il calore interno riducendo così l'utilizzo dei sistemi di riscaldamento.

Le perdite per ventilazione sono quelle invece dovute alla dispersione verso l'esterno mediante i ricambi d'aria necessari per motivi igienici, gli spifferi generati da vecchi infissi o da fessure nelle costruzioni. Se nel primo caso la soluzione è il miglioramento del grado di isolamento degli elementi opachi disperdenti, il problema delle perdite per ventilazione, può essere risolto mediante l'ausilio di sistemi di ventilazione controllata con recupero del calore. Un sistema che recupera parte del calore dell'aria in uscita, cedendolo all'aria più fresca immessa all'interno (sistema a flussi incrociati).

Gli apporti gratuiti sono dati dai guadagni solari e da quelli interni.

I guadagni solari o apporti passivi, sono quelli dovuti alla radiazione solare, e quindi dal calore del sole che può contribuire al riscaldamento degli ambienti. È pertanto evidente che per gli apporti passivi è fondamentale l'orientamento dell'edificio, le aree vetrate disposte strategicamente sui vari orientamenti, le tipologie di vetro prescelte, e i sistemi di ombreggiamento. Non dimentichiamo che in estate il sole potrebbe produrre un effetto indesiderato, causando un eccessivo surriscaldamento degli ambienti. Pertanto diventa fondamentale la scelta e la progettazione di sistemi di ombreggiamento. I guadagni interni sono quelli invece generati dagli abitanti stessi dell'edificio e dai sistemi elettrici presenti all'interno dello stesso, come illuminazione ed elettrodomestici. Quindi è importantissimo minimizzare le perdite e massimizzare i guadagni.

L'isolamento termico dell'edificio rappresenta sicuramente lo strumento migliore per ridurre significativamente le perdite energetiche, facendo sì che il calore sviluppato all'interno non venga disperso all'esterno. compito fondamentale dell'isolamento termico è quello di ostacolare e rallentare il flusso di calore attraverso gli elementi disperdenti dell'involucro: pareti esterne, primo solaio, copertura e finestre. Risulta chiaro, quindi che lo spessore dell'isolante è importante, ma varia a seconda del tipo di materiale isolante, ovvero dalle caratteristiche di conduttività del materiale stesso, e della prestazione che si vuole raggiungere. maggiore è la prestazione energetica che desideriamo che il nostro edificio debba raggiungere, minore è il valore di "trasmissione termica" degli elementi disperdenti. La trasmittanza termica U indica quindi la capacità degli elementi costruttivi di trattenere il calore, ossia di lasciarlo disperdere con maggiore o minore velocità, e dipende dalla resistenza termica, che è data da rapporto tra lo spessore di isolante, e la conduttività del mate-

riale stesso. La posizione dello strato isolante nell'elemento costruttivo è determinante nella qualità della costruzione e per la sua durata nel tempo. L'isolamento dall'esterno (sistema a cappotto), studiando e scegliendo il giusto materiale isolante, è la soluzione ottimale dal punto di vista della fisica tecnica: perché il punto di condensa rimane all'interno dello strato isolante e quindi all'esterno della muratura; perché la temperatura all'interno rimane più costante; perché è più facile la risoluzione di ponti termici; perché si riduce la possibilità di surriscaldamento estivo. I ponti termici sono il punto debole dell'involucro, ovvero quei punti in cui si disperde maggiormente il calore. I ponti termici possono essere di diversa natura; possono essere legati alla geometria del fabbricato, dalle diverse caratteristiche dei materiali (il cemento armato ha caratteristiche di conduttività diverse da un laterizio...) o da difetti di posa in opera, o da un infisso scadente magari con un cassonetto per l'avvolgibile non isolato. Le analisi termografiche sono lo strumento principe per la visualizzazione dei ponti termici, e quindi per identificare dove e come avvengono le perdite di calore.

Per progettare correttamente un edificio occorre, prestare attenzione alla localizzazione, all'orientamento e alla compattezza dell'edificio. In sintesi potremmo dire che per quel che riguarda la localizzazione di un edificio di nuova costruzione, sarebbe opportuno tener presente, quanto più possibile alcuni aspetti come la topografia del luogo e la presenza di ostacoli come edifici circostanti alberature etc... che potrebbero penalizzare gli apporti passivi, e quindi l'irraggiamento solare, fondamentale anche per l'impiego di sistemi fotovoltaici e impianti solari termici (per la produzione di acqua calda sanitaria).

Da evitare quindi zone particolarmente esposte a venti freddi, evitare le localizzazioni in fondovalle o troppo sopraelevate. Inoltre è chiaro che una localizzazione in un contesto già costruito, dotato di una serie di infrastrutture e servizi potrebbe limitare l'uso di mezzi di trasporto con conseguente riduzione del traffico veicolare.

Per quel che riguarda l'orientamento, innanzitutto bisogna fare una precisazione che riguarda il differente percorso apparente del sole in estate e in inverno: in estate il sole è alto sull'orizzonte, differenzialmente dall'inverno, quando i suoi raggi sono significativamente più bassi. Questa precisazione, è fondamentale per capire come tetti inclinati o frangisole orientabili, consentano la schermatura estiva dai raggi, i quali, invece, riescono a filtrare in inverno, quando sono bassi sull'orizzonte e bisogna massimizzare il guadagno termico.

Gli alberi possono giocare un ruolo importante per l'architettura. Essi infatti, con la loro chioma, sono in grado di riparare dal sole in estate e dal vento in inverno riducendo il carico termico dell'edificio. È tuttavia preferibile che, nelle zone dal clima freddo o temperato, gli alberi che circondano l'edificio siano a foglie caduche. In tal modo, essi creeranno ombra sulle facciate dell'edificio d'estate con la loro folta chioma, mentre d'inverno, perdendo le foglie, lasceranno che il sole irraggi le tamponature. Proprio l'esposizione verso sud delle finestre principali è preferibile all'esposizione ad ovest anche per quello che riguarda il caldo dei mesi estivi: se è vero che il lato sud riceve il massimo della radiazione in inverno, quando è più richiesta, è altrettanto vero che durante l'estate, quando il sole è alto e i suoi raggi incidono ad angolo acuto sulla superficie terrestre, la casa viene meno irradiata.

Al contrario, una finestra orientata verso ovest, pur non migliorando molto il bilancio energetico invernale, contribuisce in maniera significativa al surriscaldamento durante l'estate: le aperture sul lato ovest dovranno

L'Architetto Risponde

Se avete delle domande da sottoporre alla redazione di Architetttando basta scrivere una mail ad architettando@hm52.it: risponderemo via mail o in uno dei prossimi numeri della rivista!

A cura di HM52 project - Studio di Architettura Associato - www.hm52.it

quindi essere contenute e dotate di efficaci sistemi di ombreggiatura. Il lato nord dovrà avere poche finestre, perché è qui che si concentrano le maggiori dispersioni termiche durante l'inverno, ed anche negli altri periodi dell'anno l'apporto di luce fornito dalle finestre a nord sarà poco importante.

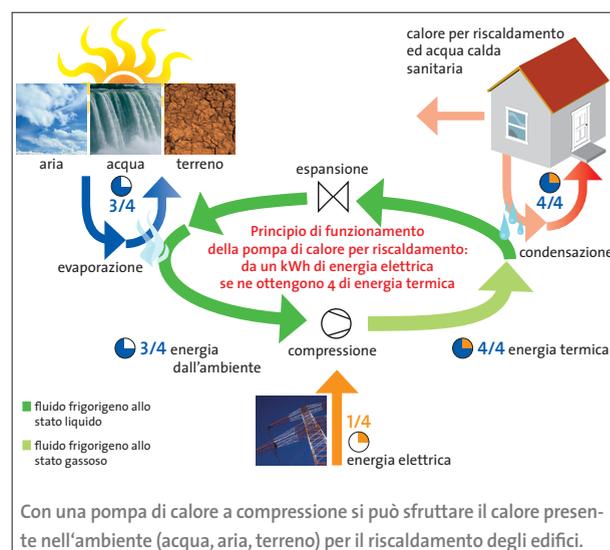
Un altro accorgimento per sfruttare al meglio le potenzialità nel sole, riguarda le tamponature. Scegliendole spesse o ben isolate termicamente, si fa in modo che in estate, il calore esterno, si propaghi nella costruzione con diverse ore di ritardo, quando il sole è già tramontato e l'aria è più fresca. In inverno invece, la grande massa termica delle pareti, serve a isolare l'interno e mantenere condizioni di comfort.

Altro aspetto fondamentale di un edificio energeticamente efficiente è la compattezza della sua forma, definita tramite il rapporto S/V, ossia il rapporto tra le superfici disperdenti, a contatto con l'esterno o con zone fredde, e il volume riscaldato. Tanto più basso è questo valore, tanto inferiori sono le dispersioni, e quindi minore il fabbisogno energetico risultante. A parità di volume, un edificio complesso, con aggetti, logge, portici e terrazze, avendo più superfici disperdenti sarà energeticamente poco efficiente. Sempre per lo stesso motivo sono preferibili blocchi edilizi, case a schiera e plurifamiliari a case indipendenti.

Nuovi strumenti per la diagnostica energetica in edilizia

La termografia IR è ormai uno strumento utilizzato diffusamente come contributo alla diagnostica in edilizia, sia per l'identificazione e localizzazione di difetti di costruzione sia per un'identificazione qualitativa di problematiche legate all'isolamento termico. Se non integrate da nuovi e specifici strumenti le sole analisi termografiche risultano però insufficienti alla quantificazione dei flussi termici per il quale anche le analisi termoflussimetriche presentano diverse criticità soprattutto nel rappresentare le diverse variabili che intervengono nel descrivere il comportamento termico generale delle superfici opache esterne. Infatti usando immagini termografiche caratterizzate da una risoluzione geometrica molto modesta e un'accuratezza termica insufficiente (paragonata ai gradienti termici in gioco) non si possono ottenere i dati necessari a risolvere in maniera affidabile il problema.

Vista la notevole complessità nella determinazione dei valori di isolamento, frustrate dalla notevole complessità del problema di fisica tecnica associati, l'istituto per le tecnologie della costruzione del CNR ha brevettato una nuova tecnica termografica quantitativa che apre una nuova prospettiva nel campo della certificazione energetica, capace di quantificare la distribuzione del flusso termico che attraversa la superficie in modo puntuale. Questo nuovo metodo è stato confrontato con successo con le attuali metodologie previste dalla normativa e parimenti con le certificazioni eseguite mediante i modelli di calcolo più diffusi e accreditati. Si offre cioè una procedura per combinare in modo efficace ed efficiente i modelli di calcolo, che forniscono le prestazioni energetiche dell'edificio, con un'innovativa rilevazione sperimentale delle condizioni di scambio termico e di benessere, che sono costituite dall'interazione delle temperature superficiali con la temperatura, velocità e umidità dell'aria, determinate per ogni centimetro. Si producono alla fine in un modo automatico delle immagini, normalizzate geometricamente per essere attribuite a tutti i punti delle superfici, presentate da un modello tridimensionale (3D) dell'edificio. Come risultato si ottiene quindi, il costo energetico derivato dalle varie deficienze di isolamento e la misura delle superfici interessate. Inoltre, vengono immediatamente evidenziate e visualizzate le zone caratterizzate da condizioni normali o anomale al fine di valutare accuratamente gli interventi necessari. In questo progetto si è messo a punto un metodo che permette di avvalersi della termografia non solo come strumento qualitativo nell'analisi delle strutture, ma soprattutto come tecnica di misura dei processi termici che vi hanno luogo.



Con una pompa di calore a compressione si può sfruttare il calore presente nell'ambiente (acqua, aria, terreno) per il riscaldamento degli edifici.

