

UTILIZZO E SCHERMATURA DELL'ENERGIA SOLARE

La conservazione dell'energia nella progettazione edilizia è un aspetto naturale e facilmente identificabile.

Lo sforzo profuso per l'uso dell'energia solare è il logico sviluppo per la conservazione e l'utilizzo intelligente delle fonti energetiche.

Lo sviluppo dell'utilizzo della fonte solare non è solo rappresentato dal collegare un collettore o un pannello ed una struttura ma richiede una preparazione approfondita da parte dei progettisti e soprattutto dall'utente finale.

In realtà le nostre case devono trasformarsi in un grande collettore solare capaci di sfruttare la fonte naturale di energia sia per riscaldare che per condizionare mediante l'utilizzo di idonei e efficienti impianti.

Il concetto di basilare importanza risiede nella modalità con cui le nostre abitazioni ricevono energia e le finestre rappresentano un componente fondamentale per il relativo utilizzo.

La maggior parte dell'energia che riceviamo dal sole arriva sotto forma di luce, una radiazione a onde corte, non tutta visibile per l'occhio umano.

Quando questa radiazione colpisce un solido o un liquido viene assorbita e trasformata in energia termica.

La sostanza diventa calda ed accumula calore, lo trasmette alle sostanze circostanti per conduzione o la re-irradia ad altri materiali.

Questa re-irradiazione è una radiazione ad onde lunghe.

L'elemento architettonico più importante che crea questo fenomeno è il vetro che è utilizzato in tutto il settore della serramentistica.

Il vetro trasmette la radiazione a onde corte, il che significa che frappono scarsa interferenza all'energia solare entrante ma è un trasmettitore molto scadente di radiazioni a onde lunghe.

Una volta che l'energia del sole è passata attraverso il vetro di una finestra ed è stata assorbita da qualche materiale all'interno della stanza, il calore non viene re-irradiato all'esterno.

Il vetro funziona quindi come una trappola di calore, un fenomeno conosciuto e sfruttato da molto tempo ad esempio per la realizzazione delle serre.

In effetti oggi questo effetto viene definito "effetto serra".

Anche l'atmosfera terrestre funziona un po' come il vetro, e attiva l'effetto serra ben conosciuto in questi ultimi anni.

Nel tragitto sole-terra, i raggi solari colpiscono l'atmosfera con una intensità pari a 1353 KW/m^2 , di questa solo una parte raggiunge la superficie terrestre.

Nello spazio dell'atmosfera avvengono molti effetti causati dal re-irraggiamento in funzione della stagione, dell'ora del giorno, della composizione degli strati d'aria, dell'esposizione superficiale terrestre.

Per lo sfruttamento intelligente della fonte energetica gratuita gli edifici si dovrebbero comportare come ci insegnano alcune popolazioni indigene:

- nelle giornate invernali di sole l'edificio dovrebbe essere in grado di aprirsi per lasciarlo entrare e poi dovrebbe richiudersi per impedire al calore di uscire;
- durante le giornate estive dovrebbe chiudersi per tenere fuori il caldo e dovrebbe aprirsi di notte per raffreddarsi.

Vi sono alcuni concetti di base che permettono di intendere come un edificio possa diventare un grande collettore solare:

- massima radiazione solare al suolo $1,1 \text{ KW/m}^2$
- la radiazione solare rimane praticamente costante in inverno ed estate (in inverno la terra è più vicino al sole e l'atmosfera contiene meno umidità);
- la radiazione su parete a sud è quasi 5 volte maggiore d'inverno che d'estate.



- Gli edifici con lato maggiore orientato a sud sono più facili da riscaldare in inverno.
- L'orientamento più efficiente è SSO (sud-sud-ovest) ovvero con un orientamento di 30° ruotato dal Sud

verso l'ovest come media fra le pareti opache e trasparenti.

- Le pareti a est e ovest ricreano in estate una radiazione maggiore che a sud.
- La forma ottimale dell'edificio dipende dalla latitudine. In generale la forma a base quadrata è la peggiore.
- Grandi superfici vetrate sono positive ma devono essere previsti schermi sia per l'estate che per l'inverno in funzione della latitudine.
- La radiazione più efficace si ha con la vetratura perpendicolare alla divisione dei raggi solari.

Il comportamento del vetro determina l'efficacia della radiazione solare. Le differenti tipologie vetri semplici, vetri assorbenti, e vetri riflettenti presentano caratteristiche molto differenti fra loro e nella maggioranza dei casi l'efficienza diverge nel caso invernale ed estivo.

Tipo di vetro	Estate	Inverno
<i>Vetro semplice</i>		
Vetro lucido	754	527
Vetro termoassorbente (coefficiente di trasparenza = 0,30)	573	384
Vetro riflettente (coefficiente di trasparenza = 0,35)	455	149
<i>Doppio vetro</i>		
Vetro lucido, entrambe le lastre	649	530
Vetro termoassorbente all'esterno, lucido all'interno	327	217
Vetro lucido all'esterno, termoassorbente all'interno	606	407
Vetro riflettente all'esterno, lucido all'interno	239	132
Vetro lucido all'esterno, riflettente all'interno	388	246

Valori Wh/m²

Bilancio guadagno termico solare fra energia entrante/assorbente/riemessa

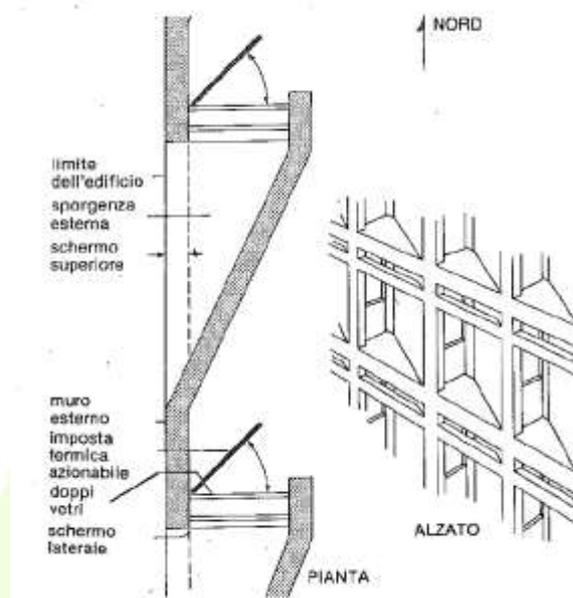
Quindi si conclude che gli edifici dovrebbero presentare dimensioni e tipologie di vetri differenti in funzione dell'espressione e della latitudine.

Inoltre si dovrebbero prevedere schermi per radiazione verticale ed inclinata ovvero per finestre rivolte a sud ovvero est e ovest.

Un esempio molto interessante ed estremamente efficace sono i serramenti a shed o a denti di sega. Nell'architettura attuale tale configurazione si incontra poche volte ma potrebbe rappresentare una importante innovazione per il settore del serramento in PVC.

La facciata diventa una sorta di "facciata continua" costruita da moduli ripetuti con funzioni di parte opaca-parte trasparente -oscuramento fisso e variabile.

Un esempio teorico di progettazione è riportato nella figura sottostante:



Si deve anche sottolineare l'importanza della progettazione della facciata nel suo insieme utilizzando sistemi di calcolo e di coordinamento o di ottimizzazione come i BIM.

