

Solar Building: Progettare etica-MENTE a Beijing

Relatore: prof. Marco Sala
2005/2006

Inquadramento

Il progetto nasce da un concorso sviluppato in collaborazione con Progetto CMR chiamato "Solar Building Design Competition 2007", relativo alla realizzazione di un complesso residenziale nella città di Beijing (Pechino). La prima richiesta che compariva nel bando era quella di "sviluppare una serie di idee "of solar design", in relazione alle esigenze degli utenti. La tesi proposta prende avvio proprio da questo concetto per svilupparlo ulteriormente: il risultato è un edificio residenziale di sei piani fuori terra con appartamenti di circa 60-70 m² in grado di soddisfare le esigenze dell'uomo con la consapevolezza di avere una grande risorsa a disposizione: il SOLE!

Obiettivi

Gli obiettivi perseguiti si possono sintetizzare in:

- il comfort climatico interno
- la riduzione dei consumi energetici
- la corretta gestione delle risorse.

Tutto questo è avvenuto mantenendo un'ampia visione su tutti gli aspetti progettuali, da quelli architettonici a quelli strutturali a quelli impiantistici, al fine di ottenere un risultato integrato in ogni sua componente. E così elementi che magari nella progettazione tradizionale vengono considerati come un qualcosa da aggiungere alla fine, ora diventano nuove opportunità per creare un gesto architettonico, non più solamente estetico ma arricchito da una sua funzionalità.

L'illuminazione naturale, la ventilazione, la maggiore purezza dell'aria creano un ambiente salubre e piacevole, in cui migliora la stessa percezione psicofisica degli spazi; allo stesso tempo, una progettazione atten-

ta dell'involucro e delle aperture permette di ridurre i consumi energetici e l'impatto sull'ambiente.

Metodologia e contenuto

La fase di progettazione è stata preceduta da un momento di conoscenza del luogo, sotto diversi punti di vista:

- geografico;
- culturale, sociale ed economico;
- climatico;
- urbanistico (in riferimento all'area di progetto).

Lo sviluppo del progetto è avvenuto in quattro azioni.

Azione 1: involucro dell'edificio

- Orientamento e distribuzione interne degli spazi.

L'analisi della radiazione solare ha portato a distribuire l'edificio lungo l'asse est/ovest, lasciando i prospetti principali verso sud e verso nord, riducendo le superfici colpite dalla radiazione solare di maggiore intensità (est/ovest) e difficilmente schermabili. La distribuzione interna è studiata in modo da incrementare la zona giorno rivolta verso sud e lasciare a nord solo la zona notte e alcuni ambienti di servizio, in modo da ridurre le dispersioni.

- Sistema delle aperture per il guadagno termico, per illuminazione e ventilazione naturale.

Tutti gli appartamenti sono dotati di un doppio affaccio che permette la ventilazione passante, incrementata dalla loggia adiacente e dall'effetto camino del vano scale. Questa distribuzione assicura aria e luce naturale a tutti gli ambienti, anche nei locali di servizio ciechi, dove sono stati progettati condotti di luce in grado di captare la luce naturale in copertura.

- Involucro efficiente.

Lo strato di isolamento termico posizionato nell'intercapedine delle chiusure verticali opache garantisce bassi valori di trasmittanza termica ed una elevata inerzia. Gli infissi

sono studiati in modo da favorire i guadagni solari invernali ma schermare dal surriscaldamento estivo. Il tetto giardino in copertura incrementa le prestazioni di isolamento termico invernale, migliora la qualità dell'aria esterna, favorisce i fenomeni di vapotraspirazione e migliora il comfort acustico interno.

- Sistemi di schermature e aggetti

Le finestre rientrano rispetto al filo esterno del solaio interpiano in modo da creare un oggetto orizzontale fisso in grado di proteggere dalla radiazione solare estiva e di garantire l'ingresso di quella invernale. Sistemi schermanti opachi esterni vengono chiusi durante le notti invernale per ridurre le dispersioni di calore.

Azione 2: impianti tecnologici

Ogni alloggio è dotato di pannelli radianti a pavimento per il riscaldamento e il raffrescamento abbinati ad una pompa di calore geotermica.

Azione 3: sistemi solari attivi

L'analisi della radiazione solare ha permesso di scegliere di posizionare dei pannelli solari termici sulla facciata sud (maggiormente colpita nel periodo invernale) per la produzione di acqua calda sanitaria e di pannelli fotovoltaici in copertura per la produzione di energia elettrica.

Azione 4: tutela delle risorse

Sono stati previsti accorgimenti per la riduzione dei consumi di acqua potabile, come riduttori di flusso, lavatrici con sistema d'acqua spar etc. e sistemi di recupero delle acque piovane e delle acque grigie.

Conclusioni

Il sole è diventato la guida per un progetto che mira a proporre un edificio in cui tecnologie attive e passive si integrano con gli aspetti architettonici, per ottenere il massimo risparmio energetico ed il minimo impatto sull'ambiente. I risultati si ottengono



se avviene una collaborazione tra tutti gli aspetti e le tecnologie solari funzionano se l'edificio ha bassi consumi energetici.

Bibliografia

AA.VV. Alfano G., Filippi M., Sacchi E. (a cura di) , *Impianti di Climatizzazione per l'Edilizia*, dal Progetto al Collaudo, Masson, Milano, 1997

Gallo P. (a cura di), *Progettazione Sostenibile*, Alinea Editrice, Firenze, 2005

Grosso M., *Il raffrescamento passivo degli edifici*, Maggioli Eidotre, Rimini, 1997

Leggett J., *Fine corsa*, Einaudi, Torino, 2006

Rogora A., *Achtettura e Bioclimatica, La rappresentazione dell'energia nel progetto*, Sistemi Editoriali SE,Napoli, 2006

Marzia E., *Sistemi solari passivi*, Franco Muzio, Padova, 1980

Olgay V., *Progettare con il clima*, Franco Muzio, Padova, 1980

Omodeo Salè S., *Verde Aureo dell'architettura*, Maggioli S.p.A, Santarcangelo di Romagna, 2006

Sala M. (a cura di), *Recupero edilizio e bioclimatica, Strumenti tecniche e casi studio*, Centro ABITA ,Sistemi Editoriali SE,Napoli, 2004

Wienke U., *Aria Calore Luce, Il comfort ambientale negli edifici*, ADEI, Roma, 2005

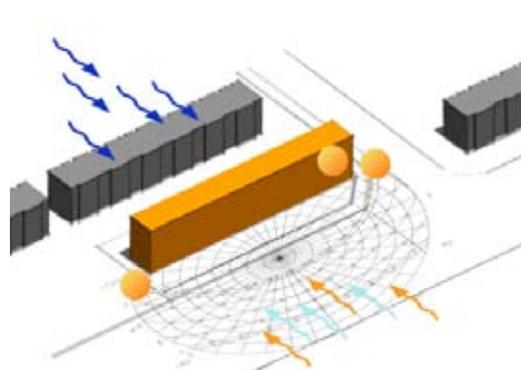


Fig. 1 - Analisi climatica estiva, posizione del sole a direzione prevalente dei venti, fenomeni di ombreggiamento

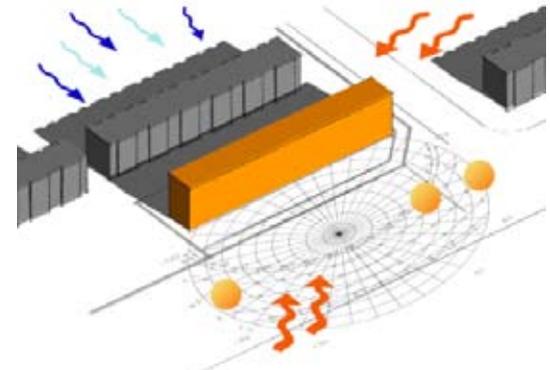


Fig. 2 - Analisi climatica invernale, posizione del sole e direzione prevalente dei venti, fenomeni di ombreggiamento



Fig. 3 - Pannelli radianti a pavimento come terminali per il riscaldamento degli ambienti garantiscono la massima flessibilità degli spazi e un elevato comfort degli utenti

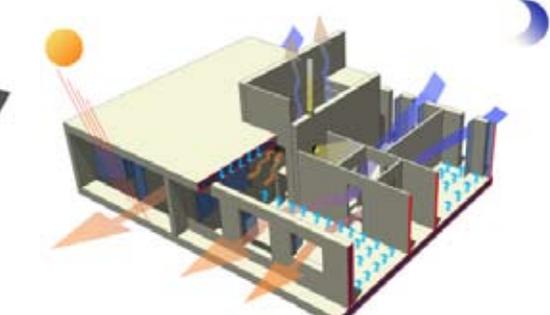


Fig. 4 - pannelli radianti a pavimento per il raffrescamento estivo abbinati alla ventilazione naturale notturna garantiscono il comfort degli utenti



Fig. 5 - Gli aggetti orizzontali dei solai proteggono dal surriscaldamento estivo mentre di notte il doppio affaccio nord/sud permette il raffrescamento delle chiusure verticali ed orizzontali

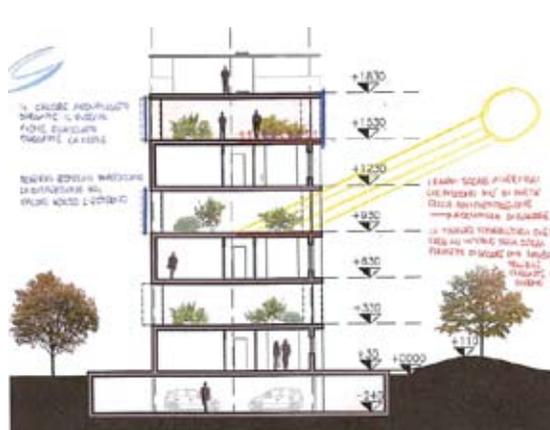


Fig. 6 - Le chiusure verticali trasparenti captano i guadagni solari gratuiti e dei sistemi di schermatura esterni vengono chiusi durante la notte per ridurre le dispersioni termiche