

**COMPLEXITY IN SIMPLICITY:
a multifunctional building in
Teheran**

Relatore: prof. Marco Sala
2008/2009

Inquadramento

Questa tesi di Master nasce come idea per un concorso internazionale aperto a creativi, designer e architetti, chiamati a sviluppare il progetto di un edificio multipiano nel contesto della città iraniana di Teheran.

Lo scopo del concorso era quello di mettere a confronto idee per individuare la soluzione di edificio che avrebbe garantito il migliore e più coerente inserimento dell'opera nel contesto commerciale e cittadino dell'area, attraverso l'acquisizione di proposte progettuali tecniche e culturali, al fine di valorizzare e dare riconoscibilità ed identità agli immobili stessi. Il desiderio era lo sviluppo di un edificio capace di imprimere attraverso il progetto la suggestione di spazi interpretati alla luce della sensibilità contemporanea, spazi destinati ad attività commerciali e direzionali. I termini del concorso erano la realizzazione di un edificio multifunzionale situato sulla Vali Asr Avenue, su un lotto di 1500 mq, costituito da dodici piani, quattro dei quali interrati.

Obiettivi

Gli obiettivi del progetto oggetto della tesi sono stati:

- Analizzare le caratteristiche climatiche del sito, caratterizzato da estati calde e secche e inverni molto piovosi;
- Analizzare la complessità urbana e architettonica del contesto;
- Sviluppare una soluzione progettuale in grado di far interagire esigenze funzionali, climatiche, simboliche ed estetiche;
- Studiare soluzioni architettoniche in grado di implementare le prestazioni climatiche dell'edificio;
- Studiare soluzioni tecnologiche e materiali

per la realizzazione dell'involucro doppia pelle;

- Progettare un impianto fotovoltaico integrato in copertura;
- Sviluppare simulazioni energetiche in merito alle schermature solari, agli impianti di illuminazione e alle prestazioni termiche dell'involucro.

Metodologia e contenuto

Il progetto è concepito come un simbolo architettonico, capace di far interagire la complessità urbana e architettonica della capitale iraniana con le funzioni richieste dal bando di concorso, fornendo anche soluzioni architettoniche e tecnologiche in grado di implementare le prestazioni climatiche dell'edificio.

Gli spazi funzionali si articolano intorno all'atrio ed alla scala principale, che si snoda dal piano terra fino alla copertura, dove sono disposti dispositivi schermanti automatici con impianto fotovoltaico integrato. Il vano scale, che funge da camino di aspirazione, implementa il night cooling degli ambienti interni.

Le facciate sud e nord e la copertura sono rivestite da una doppia pelle così costituita:

- la pelle interna è caratterizzata da un involucro leggero altamente isolante nelle parti opache e da superfici trasparenti con vetrocamera molto performanti montati su infissi in alluminio a taglio termico;
- la membrana esterna è caratterizzata da una lamiera in alluminio traforato sul disegno di tappeto persiano.

Mentre la pelle interna riduce le trasmissioni di calore durante tutto l'anno, la membrana esterna è modulata in modo da schermare la radiazione solare incidente e ridurre gli apporti termici durante l'estate. Inoltre, grazie alla sua particolarità estetica, potenzia l'aspetto simbolico dell'edificio.

Il progetto architettonico è stato integrato da simulazioni energetiche, che hanno validato le potenzialità dell'edificio e della sua efficienza energetica. Simulazioni sono state

condotte sulla percentuale di luce naturale entrante della superficie vetrata, sull'illuminazione artificiale degli ambienti, sulle prestazioni termiche dei componenti opachi e trasparenti di involucro e sul possibile risparmio nel fabbisogno di energia primaria dell'edificio.

Conclusioni

L'edificio proposto garantisce:

- un'ottimale integrazione tra contesto urbano, caratteristiche climatiche, esigenze funzionali e prestazioni energetiche;
- una forte valenza estetico-comunicativa legata alle peculiarità storiche della città;
- buone prestazioni ambientali, con relativa implementazione dei livelli di isolamento termico e acustico;
- integrazione del fotovoltaico nelle strutture schermanti della copertura;
- illuminazione naturale e artificiale progettate per le esigenze di tutte le tipologie di utenti.

Bibliografia

Oesterle, Lied, Lutz e Heusler, *Double-Skin facades : integrated planning*, Prestel, 2001

Poirazis H., *Double Skin facades for office buildings*, Division of Energy and Building Design, Lund Institute of Technology, 2004

Tucci F., *Involucro ben temperato. Efficienza energetica ed ecologica in architettura attraverso la pelle degli edifici*, Alinea editrice, 2006

Herzog T., *Atlante delle facciate*, UTET scienze tecniche, Torino, 2005

Alcamo G., *Illuminazione naturale e simulazioni energetiche*, Alinea, Firenze, 2007

*Nella pagina accanto a sinistra dall'alto:
Fig. 1 - Particolare architettonico della facciata doppia pelle*

Fig. 2 - Viste dell'edificio di progetto

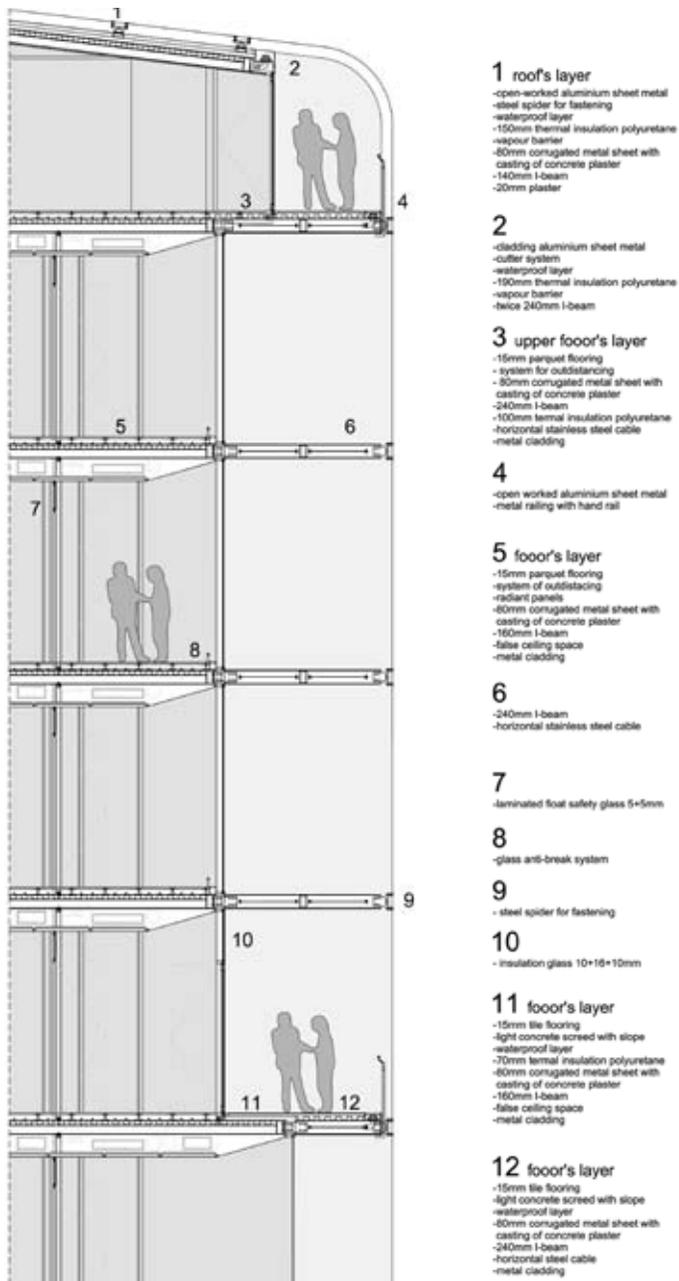


Fig. 3 - Simulazione illuminotecnica della luce artificiale negli spazi direzionali



Fig. 4 - Simulazione illuminotecnica della luce artificiale nelle sale d'aspetto degli ambienti direzionali

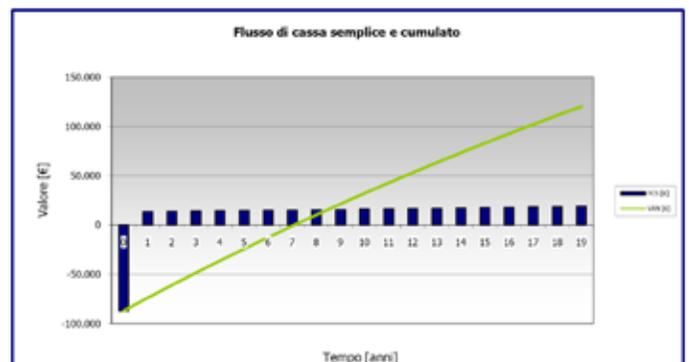
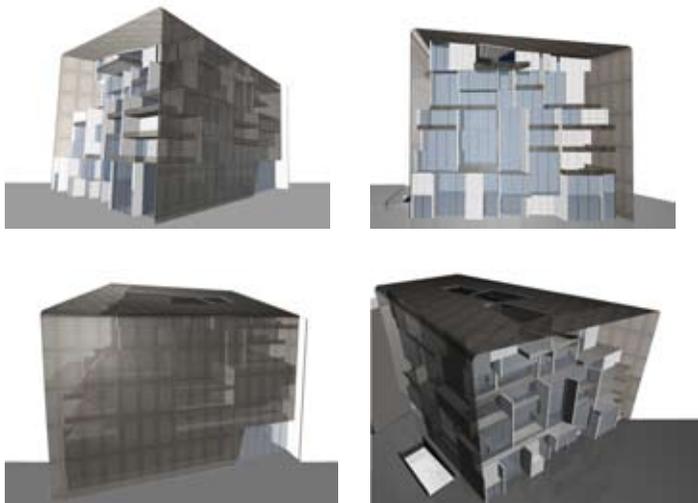
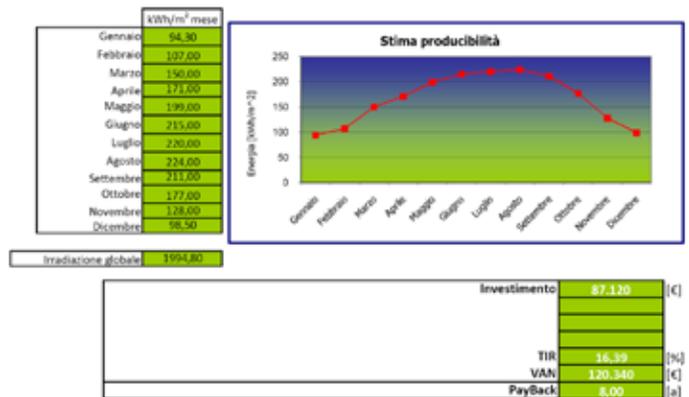


Fig. 5 - Calcolo della produttività e del flusso di cassa semplice e cumulato dell'impianto fotovoltaico posto in copertura; l'impianto ha una produttività totale annua di 25.469 KWh/a ed un costo di 87.120€