

POLITECNICO DI TORINO
II FACOLTA' DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Magistrale in Architettura
Tesi meritevoli di pubblicazione

Progettazione di una Residenza Unifamiliare Energeticamente Efficiente: Un Caso Studio a Brasilia

di Nathalia da Rosa Pires e Isabella Dias Botelho

Relatore: Valentina Serra

Correlatori: Cláudia Naves Amorim, Michela Buzzetti, Marco Simonetti e Lavinia Tagliabue

In questo lavoro si è analizzata l'applicazione dei concetti di sostenibilità nel progetto di un'**abitazione unifamiliare per la classe media**, situata nella città di **Brasilia**, nel centro-ovest del **Brasile**.

L'obiettivo principale è stato lo sviluppo di un progetto energeticamente efficiente. Per questo, si è adottata un'ottica pragmatica, basata principalmente sull'economia dell'acqua e dell'energia e sulla scelta del sistema costruttivo, principali elementi di impatto ambientale.

L'incorporazione di **tecnologie passive** nelle direttrici di base del progetto apportano caratteristiche di sostenibilità alla residenza. Tale approccio è stato seguito fin dagli studi preliminari, in particolare nella disposizione della planimetria sul terreno e nello sviluppo della forma, che sono stati guidati da una minuziosa analisi dei fattori climatici del sito, in modo da sfruttare le condizioni naturali locali.

Fra i sistemi adottati ci sono: impianto solare per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e produzione di energia fotovoltaica (calcoli realizzati tramite il *software RETScreen*); sistema di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana; fossa settica biologica per il trattamento degli scarichi domestici; schermature solari; tipologia dei vetri variabile in funzione delle differenti esposizioni; scelta di materiali, preferibilmente regionali, che offrono comfort termico a basso impatto ambientale, in termini di minore emissione di CO₂ e minore energia inglobata.

Considerare tutti i requisiti anzidetti nella concezione architettonica della casa significa conciliare sistemi costruttivi locali con elementi di innovazione derivanti dagli studi sul comfort termico e sulla sostenibilità dei materiali, per garantire l'obiettivo essenziale: il benessere dei suoi utenti con il minor impatto possibile.



Planimetrie e Facciata Nordest



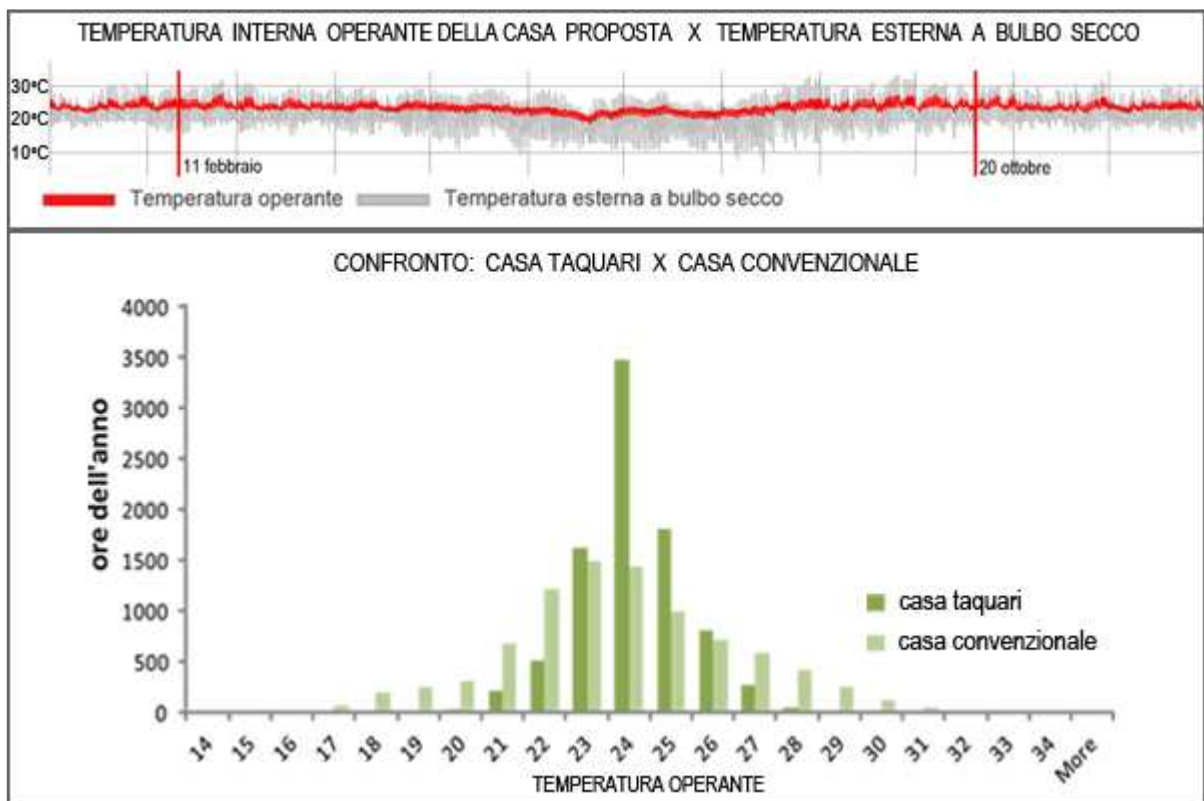
Sezione e Prospettive

La prestazione termica dell'edificio è stata valutata utilizzando il *software* di simulazione dinamica **Energy+** (con l'interfaccia grafica **DesignBuilder**). Esso è in grado di valutare le dinamiche termiche su base oraria, descrivendo in dettaglio le caratteristiche fisiche dell'involucro e i profili di funzionamento e di occupazione, e includendo la simulazione dei flussi di ventilazione naturale originati dal vento e dai moti termici di galleggiamento.

Sulla base dei risultati della simulazione si è potuto verificare come gli ambienti soddisfano l'insieme dei requisiti stabiliti in funzione delle necessità umane di comfort, secondo la **mappa bioclimatica di Givoni** per la città di **Brasilia**.

In parallelo, come termine di confronto metodologico, è stata anche realizzata la verifica delle prestazioni termiche della **Casa proposta** attraverso l'applicazione della Normativa **UNI TS 11300**, la quale determina il fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale, in base ai dati mensili. Di fronte ai risultati ottenuti da un approccio di analisi dinamica (**DesignBuilder**) e un approccio statico (**calcolo UNI TS 11300**) è emerso che il metodo di analisi dinamica/oraria è quello più appropriato per il tipo di analisi specifico (prestazione termica della **Casa**) e per il clima in esame, in cui la dinamica periodica principale è l'escursione termica giornaliera, e non quella stagionale.

L'obiettivo principale è stato quello di dimostrare la superiorità delle prestazioni termiche del sistema costruttivo sviluppato riguardo al tradizionale. A tal fine, sono stati confrontati i risultati delle simulazioni delle prestazioni termiche della residenza ottenuti per la **Casa Proposta** e la stessa casa, però con sistemi costruttivi **convenzionali**.



La tesi riporta infine una raccolta di informazioni sul modo in cui il tema è approcciato in **Brasile**, attraverso una vasta ricerca del panorama di leggi, politiche pubbliche, certificazioni e norme del **Brasile** nel settore dell'energia.

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Nathalia da Rosa Pires: nathrosa@gmail.com

Isabella Dias Botelho: isabella.botelho@gmail.com