



POLITECNICO  
DI TORINO

# Tesi meritoria

---

CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA COSTRUZIONE  
CITTA

*Abstract*

**Ottimizzazione progettuale dei consumi e dei costi  
energetici di un edificio plurifamiliare**

*Relatore*

Marco Filippi

*Candidato*

Alberto Monti

Correlatrici

Elisa Sirombo

Maria Ferrara

Febbraio 2016

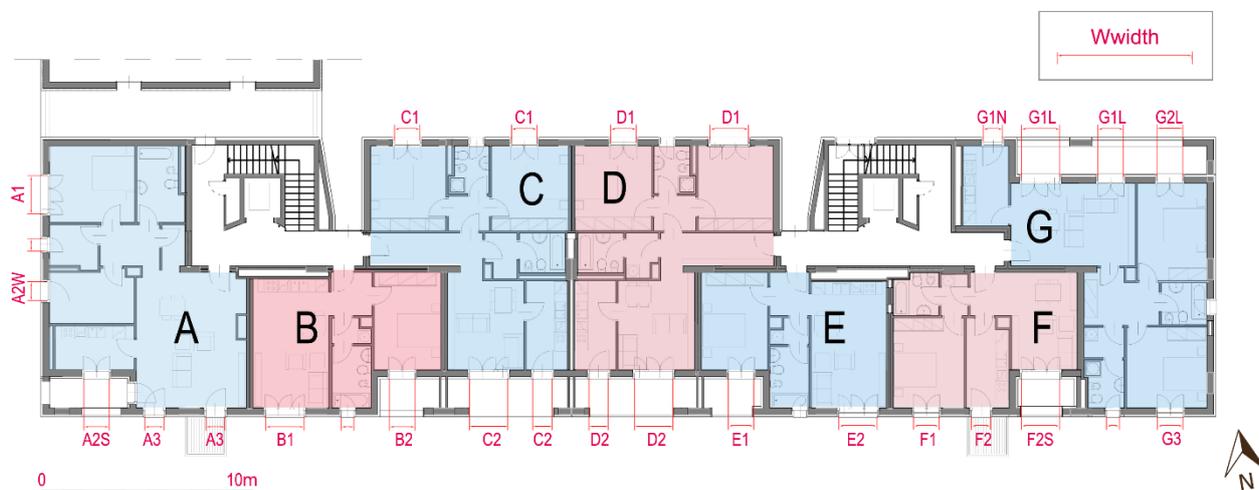
La forte dipendenza dai combustibili fossili e l'allarmante aumento delle emissioni di gas serra a livello mondiale continuano sempre più a spingere tutti i settori industriali verso l'adozione di politiche finalizzate al contenimento dei consumi energetici e di riduzione dell'impatto sugli ecosistemi. Il settore edilizio riveste un ruolo fondamentale in questa sfida ed il tema del miglioramento dell'efficienza energetica è ormai di interesse comune per i benefici ambientali ed economici che ne derivano.

Ad oggi, la disponibilità di appositi strumenti tecnici e normativi permette di indagare con accuratezza la prestazione energetica degli edifici. Le scelte che permettono al progettista di operare in un'ottica di risparmio energetico sono in primo luogo quelle atte a trarre il massimo vantaggio dal contesto climatico in cui viene inserito l'edificio.

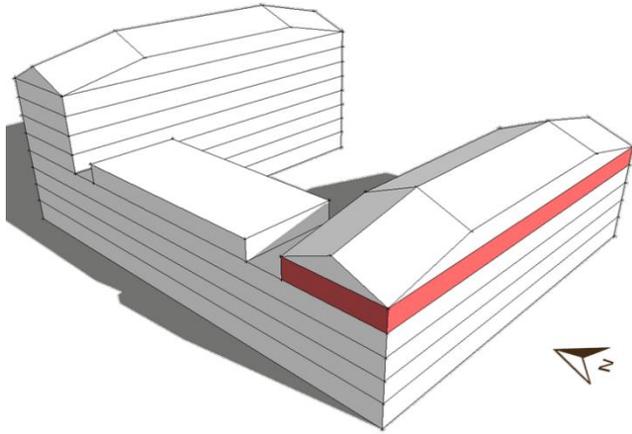
Per valutare con precisione i fattori ambientali e fisico-tecnici con cui ci si confronta nel progetto, i professionisti fanno sempre più spesso ricorso a strumenti di simulazione energetica dinamica. Nel presente lavoro di Tesi sono stati utilizzati strumenti di questa tipologia (in particolare il software "TRNSYS") per analizzare i fabbisogni di alcune unità abitative appartenenti ad un edificio residenziale di recente costruzione situato a Cremona e formulare la relativa classificazione energetica secondo la nuova normativa prevista dal Decreto Interministeriale del 26 giugno 2015. I risultati ottenuti sono stati poi confrontati con quelli di un calcolo in regime quasi stazionario.

Successivamente è stata eseguita un'analisi di sensitività al fine di valutare l'incidenza, sui fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento e sul fabbisogno totale, della variazione di alcuni parametri (spessore dell'isolamento d'involucro, tipologia e dimensione dei serramenti, dimensione degli aggetti, fattori di assorbimento delle superfici esterne) per mezzo del software GenOpt ("Generic Optimization Program"). Con lo stesso software è stata poi ricercata la combinazione ottimale di tutti i parametri considerati attraverso la minimizzazione di una funzione obiettivo (sia funzione di consumo energetico sia funzione di costo), mediante un algoritmo di tipo Particle Swarm. Sulla base delle soluzioni ottimizzate trovate sono stati analizzati i dati sul possibile risparmio di energia ed i relativi costi di gestione.

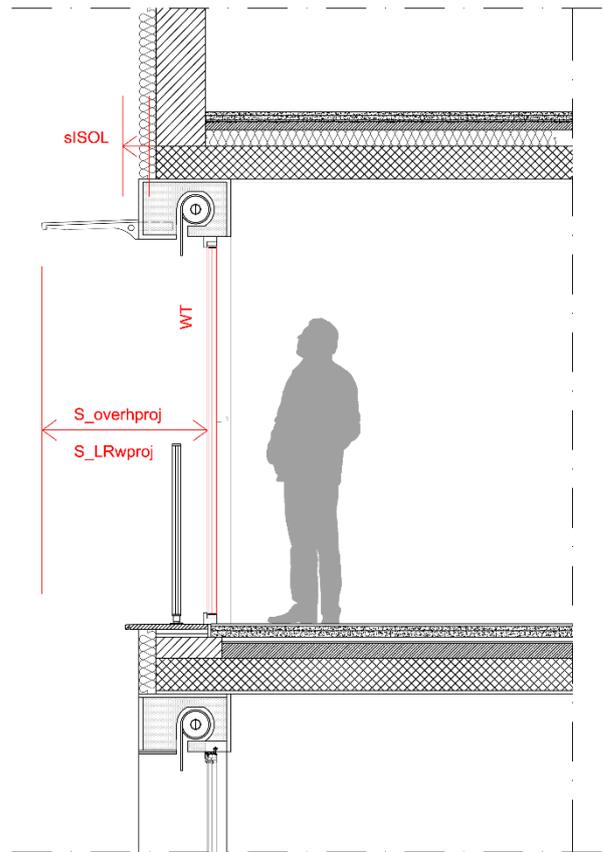
Infine sono state ricercate altre eventuali configurazioni ottimali dei parametri in analisi variando il contesto climatico dell'edificio.



*Pianta del piano analizzato oggetto di ottimizzazione*



*Schema dell'edificio con evidenza (in rosso) del piano oggetto di studio*



*Rappresentazione di alcuni dei parametri analizzati ed ottimizzati*