

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

Un approccio parametrico per l'analisi energetico-ambientale: sviluppo di un Tool a supporto della progettazione architettonica computerizzata

di Diego Giuseppe Sosello

Relatore: Valerio Roberto Maria Lo Verso

Correlatore: Chiara Aghemo

Al giorno d'oggi, l'edificio è divenuto un oggetto sempre più complesso da pianificare e gestire, a fronte dei numerosi requisiti che è necessario perseguire ai fini del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale. Pertanto, si rendono necessari degli strumenti in grado di scambiare informazioni fra differenti applicazioni, con lo scopo di migliorare in termini di efficienza e velocità il percorso progettuale.

Il lavoro sviluppato nella presente tesi di laurea si è posto come obiettivo l'ottimizzazione della pianificazione architettonica attraverso la modellazione parametrica e l'interoperabilità tra software relativi a differenti discipline (progettuali e di calcolo fisico-tecnico), attraverso il plug-in Grasshopper, sviluppato per il programma CAD Rhinoceros: il risultato finale è un Tool in grado di rendere simultanee le fasi di progettazione e di analisi energetico-ambientale mediante software esterni quali EnergyPlus e Daysim, agevolando in questo modo la mansione del tecnico/architetto in termini di valutazione della rispondenza delle prestazioni associate all'edificio progettato rispetto agli standard, attraverso il controllo di un considerevole numero di output.

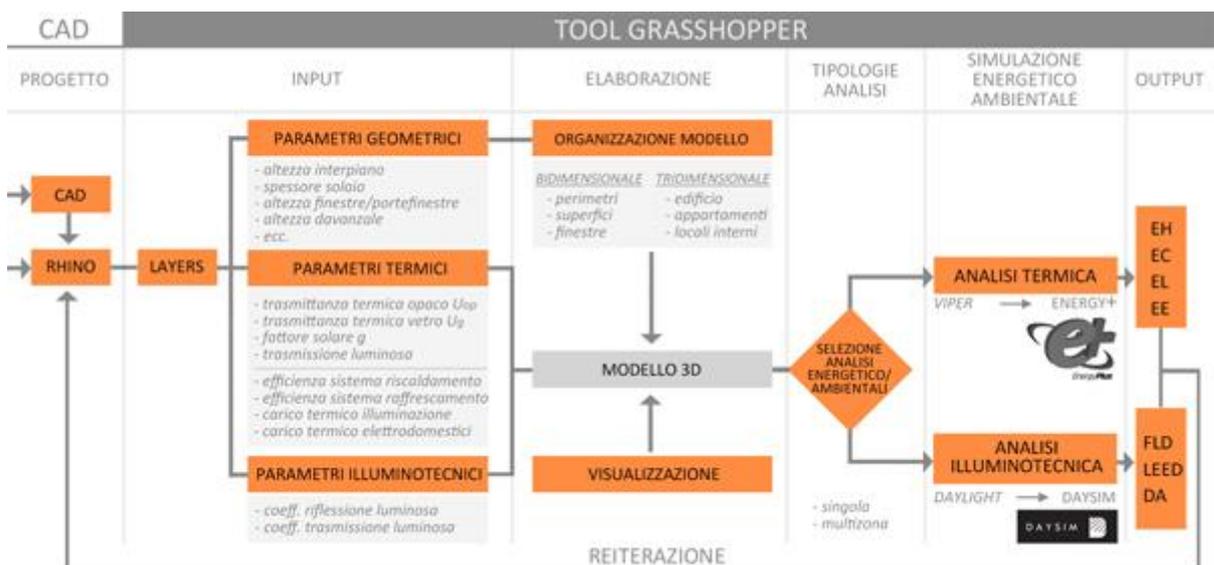


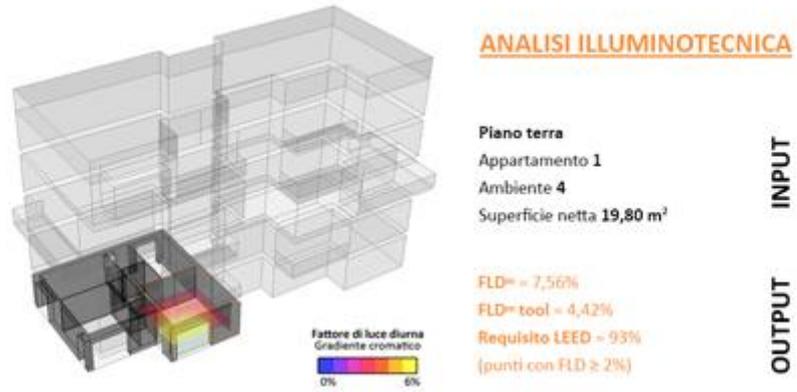
Diagramma di flusso che visualizza l'uso del Tool, il suo collegamento con Rhinoceros ed i programmi di simulazione energetica (Energy Plus and Daysim)

Grazie al Tool, tramite la modellazione delle planimetrie su Rhinoceros (o l'importazione da altri software CAD) è possibile, con pochi ulteriori step relativi alla compilazione dei parametri di input, ottenere in tempo quasi reale il comportamento energetico ed illuminotecnico dell'edificio in esame. Oltretutto, la trasformazione delle proprietà geometriche del modello bidimensionale e dei parametri geometrici e fisici (costituenti i dati di input dell'algoritmo), determina la reiterazione sia del modello tridimensionale dell'edificio, visualizzabile su Rhinoceros, sia dei relativi risultati fisico-tecnici. In questo modo è incentivata la fase di monitoraggio per il raggiungimento delle performance richieste dal progetto, ottenendo un'ampia ricchezza di output in uscita, decurtando e semplificando gli articolati procedimenti di calcolo altrimenti necessari, e rispettando allo stesso tempo i parametri richiesti dalla legislazione.

Una volta sviluppato il Tool, questo è stato applicato ad un caso-studio, a fine di testarne le potenzialità: sono state effettuate, pertanto, una serie di simulazioni relative al progetto di un edificio costituito da dieci appartamenti, disposti su cinque piani fuori terra. Le geometrie costituenti le planimetrie delle unità abitative sono state diversificate per ciascun piano, introducendo disimpegni, ripostigli e bagni ciechi in modo tale da ampliare le casistiche di analisi e valutare la versatilità del Tool nella classificazione delle superfici in condizioni eterogenee. La dinamicità formale nella volumetria dell'edificio, conferita dai terrazzi ed i volumi aggettanti/rientranti, è stata ricercata con lo scopo di collaudare l'efficacia del Tool nel modellare l'edificio in tre dimensioni, per quanto sia articolato.



Esempio di output relativo all'analisi energetica



Esempio di output relativo all'analisi illuminotecnica

Per ulteriori informazioni, e-mail:
 Diego Giuseppe Sosello: diego.sosello@live.it