

POLITECNICO DI TORINO
I FACOLTA' DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Magistrale in Architettura (costruzione)
Tesi meritevoli di pubblicazione

Le aspettative dell'occupante nel calcolo energetico. Valutazione delle attese di qualità climatica degli occupanti sulla richiesta di riscaldamento e raffrescamento

di Lorenzo Piotto

Relatore: Stefano Paolo Corgnati

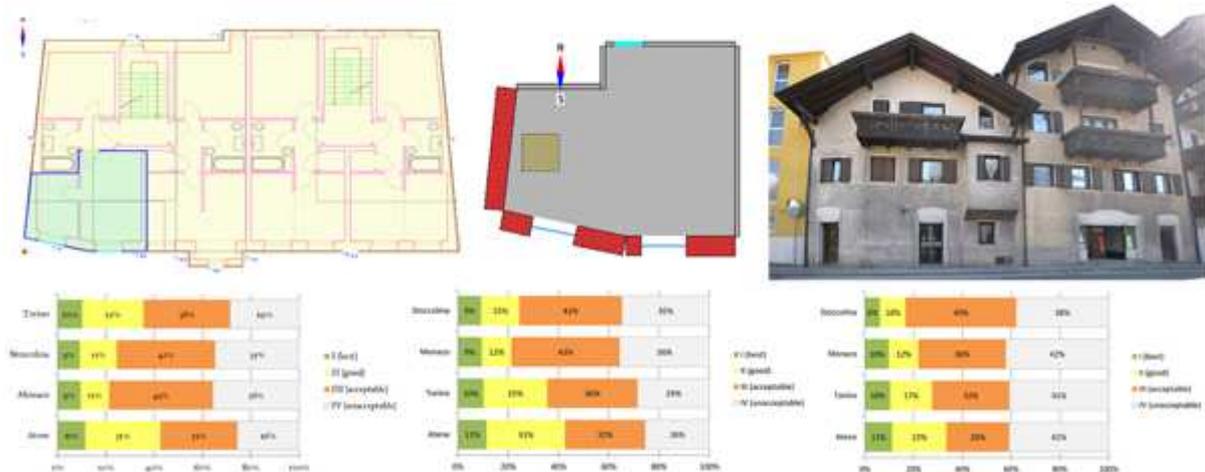
Correlatore: Valentina Fabi

Uno tra gli aspetti che maggiormente influenzano l'inquinamento ambientale nei paesi sviluppati è il consumo di energia negli edifici. Nel caso europeo, oltre il 40% dei consumi energetici è dovuto alle costruzioni, una percentuale riconducibile quasi totalmente al settore residenziale. Gran parte di questo consumo energetico viene speso nel tentativo di mantenere un ambiente interno sano e confortevole.

Conseguentemente, le riduzioni nel settore dei consumi energetici per climatizzare gli edifici sono utili nel tentativo di ridurre le emissioni di CO² e rappresentano attualmente uno dei principali obiettivi dell'architettura sostenibile.

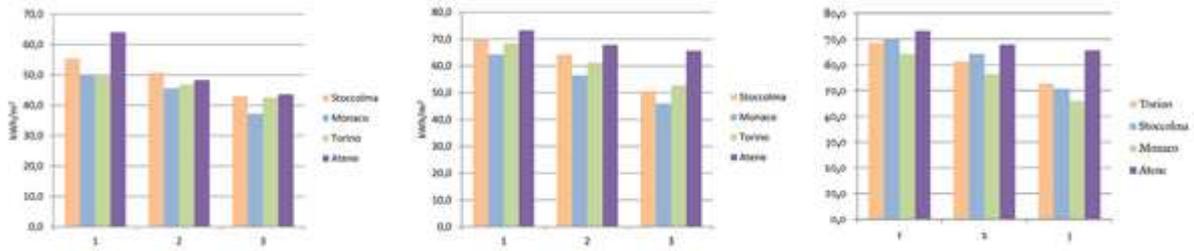
Le simulazioni energetiche sono sempre più utilizzate come strumento all'interno del progetto dell'edificio, ma la maggior parte dei software si concentra esclusivamente sulle caratteristiche fisiche dell'edificio, sottovalutando l'importanza di quelle variabili che mettono in relazione le interazioni umane con il controllo dell'ambiente interno, non riuscendo quindi a rendere una rappresentazione veramente realistica dei consumi energetici.

Questo lavoro di ricerca si incentra quindi sul miglioramento della previsione dei consumi energetici di un edificio, concentrandosi sul fabbisogno energetico legato al riscaldamento e al raffrescamento, partendo dalle aspettative di qualità ambientale interna dell'occupante. Per poter rappresentare le aspettative da parte dell'occupante, ci si è appoggiati alla normativa EN 15251, attraverso la quale è stato possibile suddividere in tre categorie le attese dell'utente.



Il caso studio usato e confronto fra i risultati per le diverse categorie di comfort definite dalla Normativa Europea EN 15251

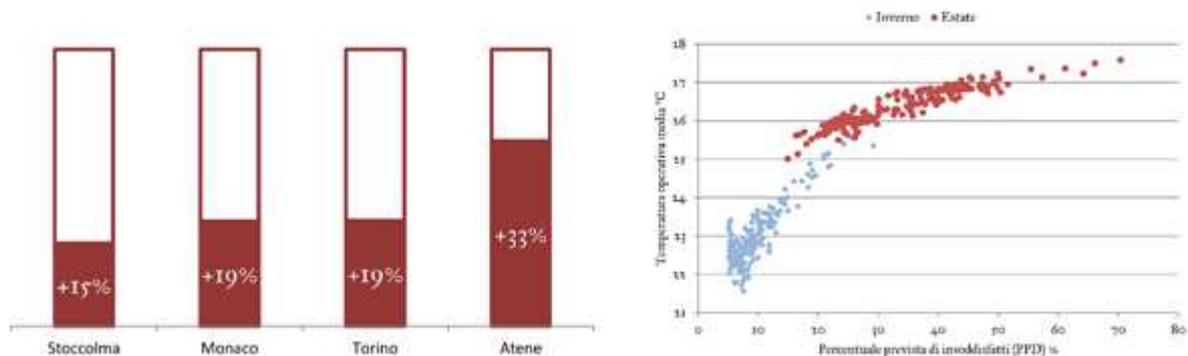
Molti governi hanno introdotto regolamentazioni volte a rendere gli edifici più efficienti. Le politiche e la ricerca sul risparmio energetico negli edifici sono orientati principalmente al risparmio energetico attraverso misure tecniche riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti di riscaldamento e ventilazione. Nonostante lo scopo delle norme sul rendimento energetico sia quello di alleviare il carico ambientale imposto dal consumo di energia, l'efficacia delle stesse deve essere verificata, al fine di discernere se, ad un inasprimento delle norme, corrisponderà un maggiore risparmio energetico. Attraverso questo lavoro di ricerca si è cercato quindi di fornire indicazioni sugli effetti delle norme di rendimento energetico sul consumo di energia per il riscaldamento e il raffrescamento e di chiarire il ruolo delle aspettative sulla qualità climatica da parte degli occupanti nel determinare tale efficacia. Confrontando i valori di varie simulazioni, si è cercato quindi di comprendere l'incidenza dei valori riportati nelle normative e se fosse utile attuare norme più severe riguardanti il rendimento energetico e di identificare i fattori che potrebbero portare gli occupanti a consumare più energia. Queste simulazioni sono state svolte in due zone termiche separate, caratterizzate da qualità fisico-tecniche e localizzazioni geografiche sempre differenti, per meglio comprendere il comportamento dell'edificio nei vari climi europei, portando a risultati differenti per ognuna delle tre categorie di qualità climatica analizzate. Nello studio svolto sono state prese come riferimento le categorie di IEQ introdotte e raccomandate dalla Normativa Europea EN 15251 e si sono considerati i requisiti sia di comfort termico che di qualità dell'aria.



Risultati dei consumi energetici annuali espressi in energia primaria per le diverse categorie di qualità dell'aria nei vari casi studio

Attraverso le simulazioni si ottengono, oltre ai valori sui consumi energetici, i risultati per quanto riguarda la qualità climatica interna. Dai risultati riguardanti il comfort termico interno, in relazione alla categoria di IEQ e ai consumi, si sono potuti fare ragionamenti sulle potenzialità di questi risultati a livello progettuale e manutentivo dell'edificio, confrontando di volta in volta la temperatura media interna con la percentuale prevista di insoddisfatti e il voto medio previsto.

Tra i risultati più rilevanti emersi da questa ricerca, si nota l'importanza delle categoria di qualità climatica e della simulazione come strumenti per la progettazione, ma anche la necessità di implementare le normative per il periodo estivo per ovviare alla discrepanza di valori che si è registrata al variare delle stagioni. È stato inoltre rilevato come sia meno efficace durante la stagione di raffrescamento il modello di Fanger per la valutazione del comfort dell'occupante, ritenendo adeguato un modello adattativo di comfort. Infine, anche grazie allo studio della letteratura, che ha accompagnato tutto il lavoro di tesi, si è voluto sottolineare il ruolo fondamentale dell'utente nei consumi energetici.



Differenze tra i valori registrati nei calcoli ed esempio di distribuzione dei valori nell'arco annuale

Per ulteriori informazioni, e-mail:
Lorenzo Piotta: lorenzopiotta@gmail.com