

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

---

**Valutazione e certificazione delle prestazioni energetiche di edifici residenziali del secondo dopoguerra in Torino**

di Ilaria Ballarini

Relatore: Vincenzo Corrado

Correlatori: Carlo Olmo e Michela Comba

L'attenzione al problema energetico, veicolata attraverso la recente normativa europea (Direttiva *Energy Performance of Buildings*, 2002) e italiana (D.Lgs. n.192/2005 e D.Lgs. n.311/2006), investe tutta la produzione architettonica: l'introduzione di più severi requisiti di prestazione energetica è riferita sia ai nuovi interventi sia agli edifici esistenti, che presentandosi in un patrimonio in quantità più rilevante rispetto a quello di nuova costruzione e necessitando di interventi di riqualificazione energetica urgenti per limitarne i consumi, presentano maggiori margini d'azione.

Per incentivare interventi che salvaguardino sia il patrimonio edilizio sia l'ambiente nel quale esso è inserito, tutti gli edifici saranno dotati di un certificato energetico che attesterà il loro "rendimento energetico", in relazione a valori di riferimento e requisiti di legge con i quali confrontarsi. La prestazione energetica di un edificio sarà quindi un ulteriore parametro che inciderà sul suo valore di mercato.

A livello europeo e nazionale, gli enti formatori ed i professionisti del settore stanno lavorando alla costruzione di una metodologia di calcolo della prestazione energetica da applicare agli edifici, per la stesura del certificato energetico e per l'individuazione di valori di riferimento della prestazione del parco edilizio esistente, affinché il rendimento energetico si traduca in classi di appartenenza.

Il lavoro sviluppato nella tesi di laurea rappresenta un contributo per il conseguimento di questi due obiettivi, attraverso l'applicazione e la verifica delle metodologie di valutazione energetica, e l'individuazione di indici di consumo energetico di riferimento e di dati di ingresso per il calcolo.

Poiché il patrimonio edilizio esistente copre un'area molto vasta, in termini spaziali, temporali e di destinazione d'uso, si è circoscritto il campo di applicazione alla città di Torino e ad alcuni edifici residenziali appartenenti al secondo dopoguerra. Degli edifici scelti, ciascuno emblematico di una decade all'interno di questo periodo storico, si è svolto un rilievo accurato, attraverso i documenti progettuali e le analisi in campo, indispensabili per registrare la situazione attuale.

Per ciascuna residenza si sono delineate le caratteristiche generali e redatti, sottoforma di schede, i dati tipologici, costruttivi ed impiantistici. Si è determinata per ciascun edificio, attraverso una metodologia di calcolo, la prestazione energetica – espressa come indice di consumo globale di energia primaria per riscaldamento, raffrescamento e preparazione di acqua calda per usi igienico-sanitari – e si è compilato l'attestato di qualificazione energetica, documento in via di predisposizione e preliminare al certificato energetico.

L'attestato contiene informazioni utili circa gli interventi che dovrebbero essere predisposti per ciascun edificio analizzato, al fine di migliorarne il rendimento energetico, confrontandolo con i requisiti minimi imposti per legge.

La valutazione di calcolo è affiancata da una valutazione "d'esercizio", cioè dai valori di consumo energetico reale: attraverso il confronto dei due diversi indici di prestazione si è eseguita la validazione e la taratura del modello di calcolo applicato.

Rispondendo al secondo obiettivo posto, attraverso lo svolgimento di un'indagine circa l'influenza dei parametri qualitativi di ciascun edificio sugli indici di prestazione energetica calcolati, si contribuisce all'individuazione di consumi di riferimento del parco residenziale torinese, limitatamente ad edifici confrontabili con quelli analizzati.

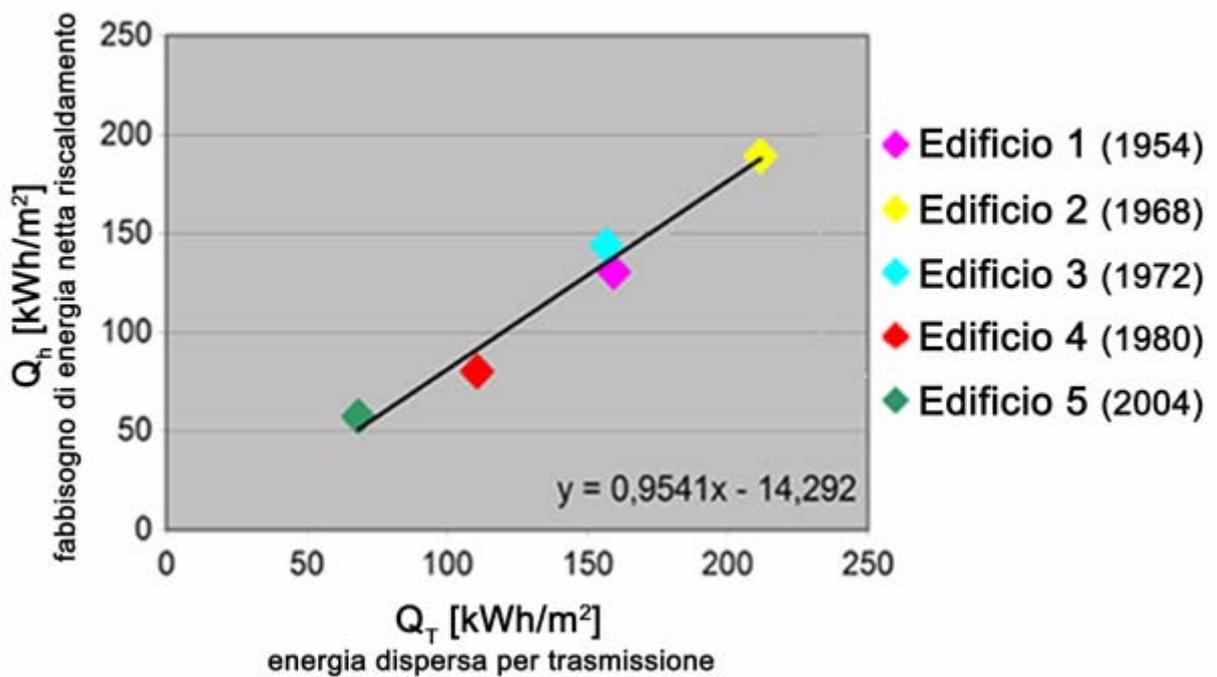
Infine, si è approfondito, sotto un profilo storico-sociale, uno degli edifici analizzati, per dimostrare che qualunque pratica di valutazione non si pone come punto di partenza, ma è l'esito di un processo storico e culturale. Le "misure" che conseguono all'analisi sono il risultato di decisioni ed interventi effettuati da soggetti in un determinato contesto sociale e legislativo.

					
PERIODO DI COSTRUZIONE	1954	1968-1969	1970-1972	1980	2003-2004
DESTINAZIONE D'USO	E.1	E.1 E.2	E.1 E.2 E.5	E.1	E.1
TIPOLOGIA EDILIZIA	A corte	A torre	In linea	A torre	A corte
STRUTTURA ISOLATA	NO	SI	NO	SI	SI
INTERVENTO DI EFFICIENZA ENERGETICA	Puntuale	Nessuno	Nessuno	Globale	Nessuno
TIPO IMPIANTO RISCALDAMENTO	Centralizzato	Centralizzato	Centralizzato	Autonomo	Autonomo
TIPO IMPIANTO ACS	Autonomo	Autonomo	Centralizzato	Autonomo	Autonomo

Riassuntivo dei principali dati degli edifici analizzati

VOLUME LORDO RISCALDATO (V)[m <sup>3</sup> ]	19712	6606	14272	32740	10037
SUPERFICIE DI PAVIMENTO (S <sub>p</sub> )[m <sup>2</sup> ]	5487	1712	3444	10320	2794
S/V [m <sup>-1</sup> ]	0,50	0,60	0,37	0,41	0,44
S/S <sub>p</sub>	1,82	2,30	1,52	1,31	1,57
S <sub>v</sub> /S	0,09	0,07	0,10	0,23	0,11
S <sub>v</sub> /S <sub>p</sub>	0,16	0,17	0,15	0,31	0,18
FABBISOGNO ANNUO DI ENERGIA NETTA RISCALDAMENTO [kWh/m <sup>2</sup> ]	130,5	189,3	144,0	80,44	57,56
CONSUMO ANNUO DI ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO [kWh/m <sup>2</sup> ]	172,6	234,5	212,0	102,2	72,74

Riassuntivo dei parametri dimensionali e degli indici di prestazione energetica calcolati



Esempio di studio delle relazioni tra parametri qualitativi e indici di prestazione energetica

Per ulteriori informazioni, e-mail:  
Ilaria Ballarini: [ilaria\\_ballarini@libero.it](mailto:ilaria_ballarini@libero.it)

---

Servizio a cura di:  
CISDA - HypArc, e-mail: [hyparc@polito.it](mailto:hyparc@polito.it)