

POLITECNICO DI TORINO  
II FACOLTA' DI ARCHITETTURA  
Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto sostenibile  
**Tesi meritevoli di pubblicazione**

---

**Il catasto e la diagnosi energetica degli edifici scolastici della Provincia di Torino**

di Valeria Suffiotti

Relatore: Guglielmina Mutani

La tesi nasce da una collaborazione con la Provincia di Torino, in particolare l'Ufficio Gestione Riscaldamento e l'Ufficio Progettazione impianti opere pubbliche. L'obiettivo della tesi è di fornire alla Provincia non solo uno strumento di conoscenza e valutazione del proprio patrimonio edilizio, ma anche un piano d'azione per adempiere agli obiettivi della Direttiva Europea 2012/27/UE; quest'ultima, infatti, prevede l'obbligo di riqualificare ogni anno il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici pubblici.

Attraverso strumenti quali diagnosi e firma energetica sono stati studiati i consumi energetici del campione di edifici scolastici ottenuto: 43 Istituti e 29 Licei. Lo scopo è stato quello di analizzare il trend di consumo delle ultime tre stagioni di riscaldamento (2009/2010, 2010/2011, 2011/2012) per ogni edificio e di poter effettuare un confronto tra le scuole.

Al fine di poter fornire uno strumento per la conoscenza dettagliata del proprio patrimonio edilizio e avviare un piano energetico, tutti gli edifici scolastici sono stati schedati in modo da comporre un catasto energetico provinciale che riporta tutte le informazioni più rilevanti: dati generali, dati funzionali, dati geometrici, tipologia costruttiva e impiantistica. Il catasto prodotto può diventare per il committente uno strumento per la valutazione del proprio patrimonio edilizio da aggiornare periodicamente.

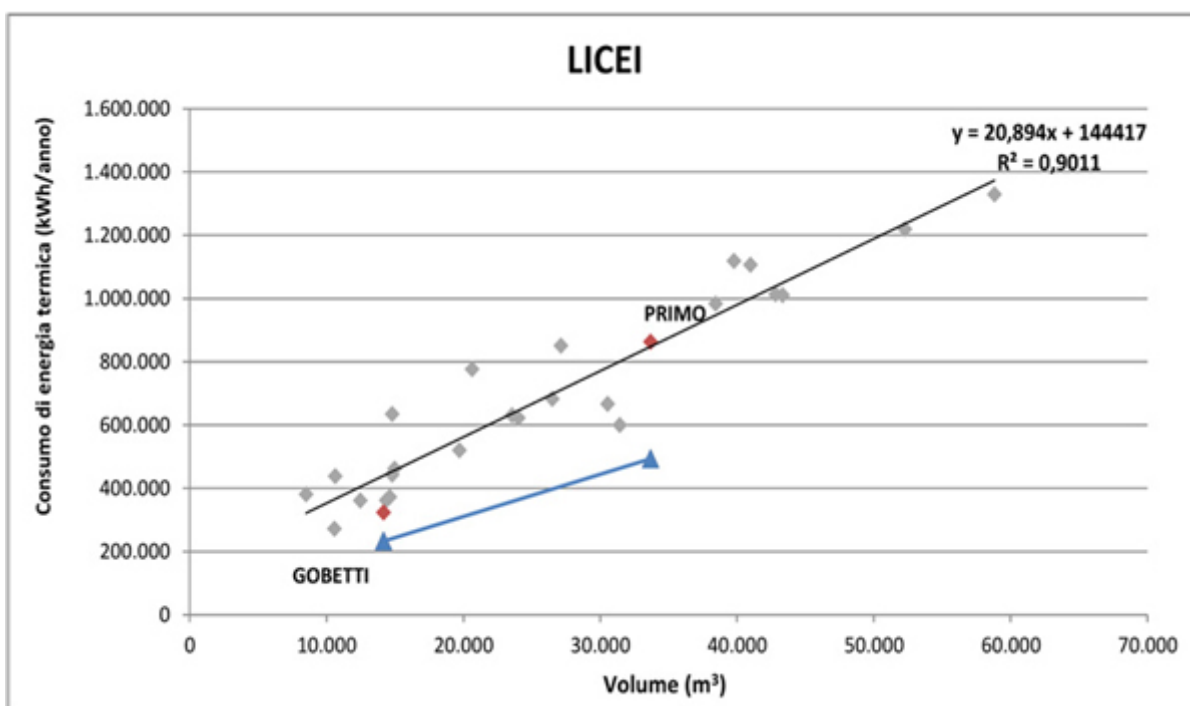
Si è in seguito voluta indicare una possibile soluzione adottabile dalla Provincia di Torino per la riqualificazione del patrimonio pubblico, tenendo conto della percentuale di risparmio raggiungibile attraverso il calcolo fatto su quattro "edifici tipo" selezionati con la committenza secondo specifiche esigenze.

La costruzione di scenari su “edifici tipo” con il software di calcolo Termolog ha permesso di determinare quanto potrà diminuire il consumo a seguito di interventi migliorativi con relativo studio di fattibilità economica. Per stimare i costi effettivi dei singoli interventi si è fatto riferimento al conto energia termico che prevede un costo d'intervento incentivabile del 40%, fino a un massimo di 250.000€/anno, rispettando i valori imposti dal decreto 28/12/12.

Il risultato ottenuto è uno strumento valutativo utile a ipotizzare l'ordine di priorità d'intervento tra tutto il parco edilizio.

Per dimostrare la percentuale di miglioramento ottenuta, si è voluto proporre lo studio relativo alla distribuzione dei consumi in kWh in base alle differenti volumetrie: a seguito degli interventi di riqualificazione energetica, vi è un netto miglioramento dei consumi.

Di seguito, un esempio di grafico del consumo termico di Licei con evidenziati gli edifici tipo su cui si è simulato il calcolo del risparmio dopo una riqualificazione completa: in rosso sono indicati i consumi reali degli edifici analizzati, mentre in azzurro quelli misurati a seguito dell'intervento.

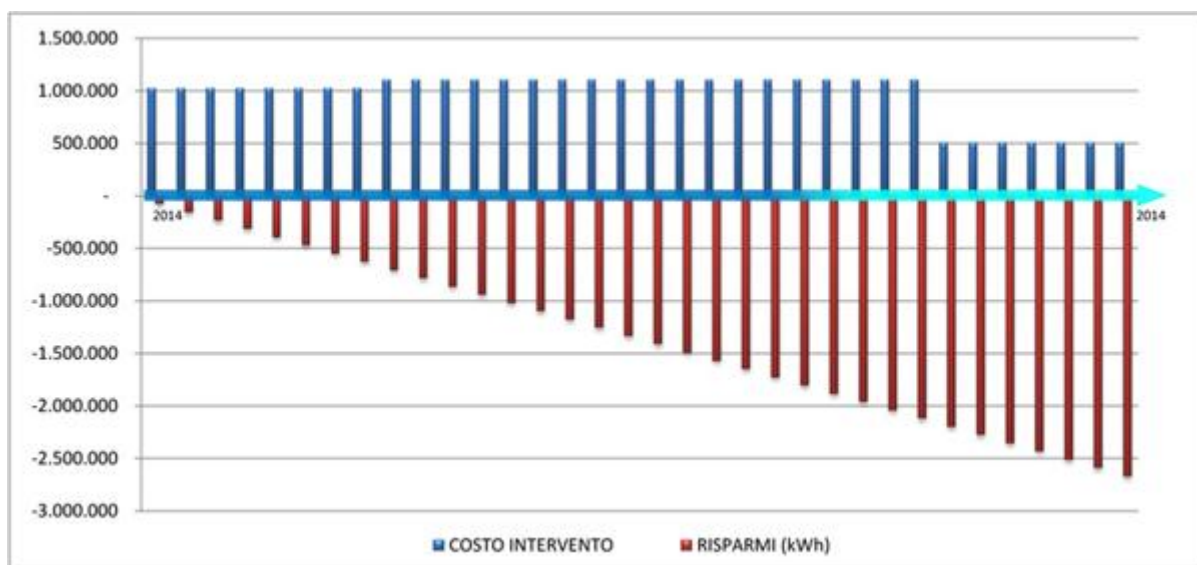


**Correlazione fra consumo e volume per i licei**

In particolare, attraverso la simulazione fatta con Termolog, si registra per gli edifici appartenenti all'epoca 1950 -1980 un miglioramento del 54%, che scende a 38 % per gli edifici più moderni.

Il 93% del campione di edifici della Provincia di Torino utilizza il metano come combustibile. Si stima dunque che ogni anno gli edifici consumino 58.579.000 kWh per una spesa totale annua pari a 5.096.373 €. Per soddisfare gli obblighi previsti dall'art.4 della direttiva europea 2012/27/UE, la Provincia deve riqualificare energeticamente il 3% del proprio patrimonio edilizio: 63.900 m<sup>3</sup>, corrispondenti a circa tre scuole, per una spesa annuale complessiva di 1.100.616 €.

Se ogni anno la Provincia riqualificasse la volumetria richiesta, terminerebbe le spese di riqualificazione solo sul campione considerato entro il 2047.



### Costo e risparmio in kWh degli interventi

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Valeria Suffiotti: [valeria.suffiotti@gmail.com](mailto:valeria.suffiotti@gmail.com)

---

Servizio a cura di:

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