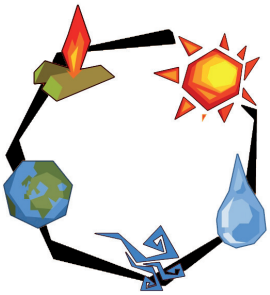
Università Iuav di Venezia
Laurea Magistrale in Architettura e Innovazione

Relatori:
Dr. Francesca Cappelletti
Prof. Piercarlo Romagnoni

Studente:
Lorenza Pistore

ANALISI DEL BENESSERE NEGLI EDIFICI SCOLASTICI SUPERIORI



NORMATIVA VIGENTE

+

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

INTERVENTI AI FINI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Negli ultimi anni negli edifici scolastici esistenti sono stati realizzati interventi ai fini di un risparmio energetico e di un miglioramento della performance energetica.

Ma come stanno realmente gli occupanti all'interno delle loro aule scolastiche?

INIZIA L'INDAGINE!

Le nuove costruzioni puntano sull'efficienza energetica e l'utilizzo di energie rinnovabili. Per gli edifici esistenti gli interventi cercano di migliorarne le soluzioni tecnologiche, impiantistiche e gestionali, spesso però senza prestare particolare attenzione al grado di soddisfazione ell'utenza.

Analizzare invece la risposta dell'utente e il suo grado di benessere all'interno dell'ambiente sarebbe un ulteriore indicazione nella scelta di nuove tecnologie e strategie.

Studio effettuato in due istituti scolastici del comune di Treviso.

Qual è la situazione all'interno delle aule scolastiche?

Sul campione di studio sono state effettuate analisi basate su due differenti approcci :

- uno **oggettivo**, basato cioè su campagne di misure in situ;
- uno **soggettivo**, basato sulla valutazione della risposta soggettiva degli occupanti.

Infine, questi due metodi sono stati implementati da una **simulazione dinamica dell'edificio**, approccio ancora oggi in via di definizione.

TRE DIFFERENTI METODOLOGIE per l'analisi di comfort

METODO OGGETTIVO
- misure sul campo
- modello di comfort adattativo
- calcolo indici di comfort

+

METODO SOGGETTIVO
- questionari di valutazione della risposta soggettiva

+

SIMULAZIONE DINAMICA
- simulazione dinamica dell'edificio
- calibrazione del modello di simulazione

STRUMENTAZIONE utilizzata per le misure sul campo

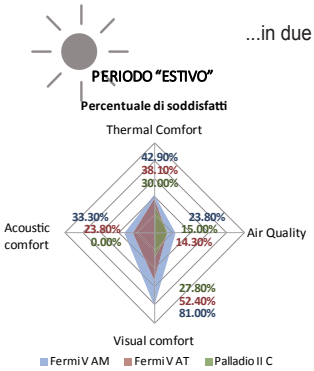
gli strumenti danno dei dati oggettivi...

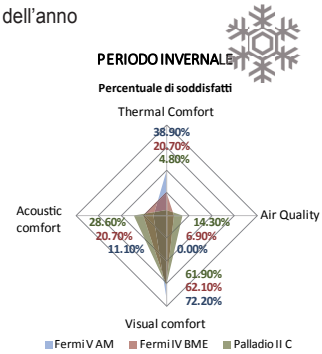
MA COSA PERCEPISCONO GLI STUDENTI?

abbiamo chiesto il loro giudizio su quattro categorie di comfort...

- comfort visivo
- comfort termico
- qualità dell'aria
- comfort acustico

...in due periodi dell'anno



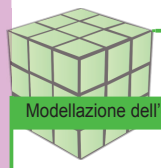


Gli studenti hanno denunciato diversi problemi di comfort, attraverso i questionari compilati in aula nello stesso momento in cui venivano effettuate le misure.

il RISULTATO?

- comfort acustico
- comfort termico
- qualità dell'aria
- comfort visivo

QUESTIONARI per la risposta soggettiva

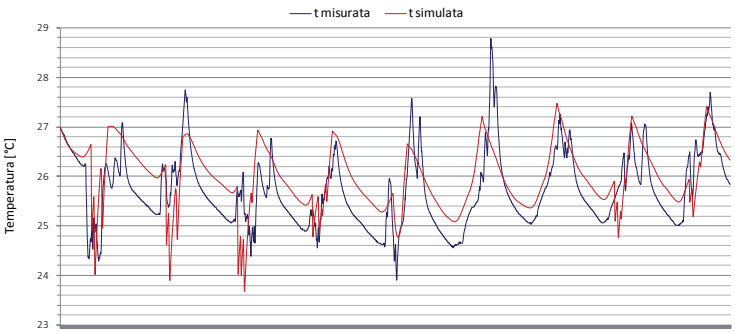


Modellazione dell'edificio → Calibrazione del modello → **VALUTAZIONE DEL COMFORT** basata sul modello di simulazione

La **simulazione dinamica** dell' edificio permette la **valutazione del comfort interno** laddove non sia possibile effettuare campagne di misura prolungate nel tempo. Con **brevi monitoraggi** ripetuti nel corso dell'anno, è possibile **predire il comportamento dell'edificio** nell' intero arco stagionale e annuale, con un notevole risparmio di energie e risorse.

PROBLEMATICHE?
- carenza o totale mancanza di documentazione riguardante le tecnologie costruttive e impiantistiche, soprattutto per gli edifici esistenti
- difficoltà nel schedulare il comportamento degli occupanti.

A tal fine si rende necessaria la **calibrazione del modello così da poter ottenere un'ottimizzazione del risultato**.



E' stato pertanto possibile ottenere gli stessi andamenti di temperatura misurata e simulata, con una differenza tra i valori di circa mezzo grado centigrado.