

SCHEDA TECNICA DELL'INTERVENTO CONDOTTO DAL CNR DI PADOVA

L'intera attività di ricerca è iniziata circa 10 anni fa e si articola in diversi punti che sono in grado di coprire l'intero ciclo e hanno portato a un prodotto utilizzabile, industrializzabile ed esportabile. In questo percorso abbiamo fortunatamente incontrato aziende come Yousave e Winvent, con le quali abbiamo operato in sinergia, integrando le loro conoscenze per lo sviluppo di componenti innovative e tecnicamente avanzate. I passaggi principali del nostro percorso sono stati:

1) Definizione di criteri di risparmio energetico, in termini di riduzione del volume e del tempo in cui è necessaria la climatizzazione, applicabili al caso particolare.

2) Caratterizzazione dei reali materiali con la misura delle seguenti grandezze: conducibilità termica, calore specifico, massa volumica, diffusività termica e inerzia termica (effusività). Oltre a questo sono state definite grandezze specifiche del regime termico transitorio, utilizzando apparati di misura messi a punto specificatamente per i materiali da costruzione.

3a) Rilievo delle condizioni reali dell'edificio come trasmittanza termica locale, coefficienti di scambio superficiale, temperatura di parete, temperatura radiante; le misure sono eseguite da un innovativo e brevettato sistema ottico che consente accuratezza, tempi di acquisizione e completezza non realizzabili con i sistemi convenzionali (che sono comunque utilizzati per confronto); come ordine di grandezza citiamo il rilievo della temperatura superficiale dell'edificio in esame (375 m²) eseguito in 20 minuti, producendo automaticamente una mappa di misure con risoluzione termica di 0.1 °C ogni centimetro;

3b) Rilievo delle condizioni termodinamiche dell'aria interna al di fuori dello strato limite della parete, con corrispondenza 1:1 rispetto alle temperature di parete (ogni cm), tali misure comprendono: temperatura, velocità dell'aria, umidità relativa e specifica, ecc.

4) Utilizzo dei rilievi e caratterizzazione dei materiali per realizzare delle simulazioni dei carichi termici e delle condizioni termo-fluido-dinamiche e quindi di benessere ambientale; l'uso integrato dei rilievi e delle simulazioni matematiche consente di espandere le condizioni rilevate di solito in due condizioni stagionali tipiche (estate e inverno) a qualsiasi altra condizione stagionale o di utilizzo e considerare varie opzioni dei carichi termici, ivi compresi i carichi antropici; fondamentale risulta l'utilizzo di dati reali come input ai modelli di calcolo ed il confronto degli output con altri dati rilevati, in modo da sintonizzare al meglio i parametri di calcolo, questo approccio rende molto più affidabili i risultati delle simulazioni.

5) Analisi della struttura dell'edificio, realizzazione di un modello tridimensionale dello stesso, geo-referenziazione e produzione dei risultati in una vista sintetica proiettata virtualmente sulle superfici e negli ambienti in esame; in questo modo si raggiunge un elevatissimo grado di comprensione dei risultati e facilita l'interscambio con la committenza ed altri specialisti.

6) Esecuzione di un progetto esecutivo di un intervento di riqualificazione energetica che impiega i risultati dei precedenti passi.

7) Verifica sperimentale delle condizioni di benessere localizzato prodotte dall'intervento, con i principali obiettivi di ottimizzarne il funzionamento, verificare la correttezza della realizzazione ed eventualmente identificare punti difettosi.

Infine, va detto, che la robotizzazione e l'automatizzazione del sistema sviluppato, denominato alRview, consente di mantenere i costi di questo approccio contenuti e sicuramente concorrenziali quando si ha a che fare con edifici di una certa complessità, come ad esempio il nostro patrimonio storico artistico, complessi industriali, aeroporti, ospedali, ecc.