

Simulazioni energetiche dinamiche di edifici in legno di nuova costruzione con applicazione di finiture ad alte prestazioni energetiche

Oggetto della ricerca:

Nell'ambito del Piano Triennale della Ricerca di Sistema Elettrico PTR 2025-2027, Progetto di ricerca 1.5 "Edifici ad alta efficienza per la transizione energetica"; Work package 2: "Modelli, strategie e soluzioni tecnologiche per l'efficienza energetica al servizio del territorio", linea di attività 2.12 "Simulazioni energetiche dinamiche di edifici in legno con finiture ad alte prestazioni energetiche", CUP I53C24003330001, si prevede di studiare le prestazioni energetiche di edifici di nuova costruzione in legno la cui stratigrafia comprende finiture con materiali innovativi, quali PCM (materiali a cambiamento di fase) e materiali ad alta riflettanza.

In particolare, verranno effettuate analisi, per mezzo di simulazioni energetiche con software dinamico, in diversi scenari, che comprendono sia diverse località di riferimento, situate nelle fasce climatiche del territorio italiano, sia differenti stratigrafie murarie con finiture ad alte prestazioni energetiche.

Verrà studiato l'effetto dell'impiego di diversi tipi di PCM all'interno di pannelli integrati nelle strutture edilizie al variare delle condizioni al contorno esterne. Saranno implementati modelli di strutture che includono strati multipli per rappresentare accuratamente la stratigrafia dei muri e verranno eseguite simulazioni non stazionarie che riproducano la variazione dei valori di temperatura ed irraggiamento esterni di diverse località. A tal fine, sarà necessario selezionare le tipologie di PCM più appropriate, sulla base delle proprietà termofisiche dei materiali.

Verrà inoltre valutato l'effetto dei materiali ad alta riflettanza sull'energia solare assorbita da superfici quali tetti e facciate, analizzando l'impatto dell'adozione di tali materiali sul fabbisogno energetico dell'edificio, sia in funzione del posizionamento dei materiali nelle finiture superficiali esterne/interne, sia del clima della località di riferimento.

Gli output delle simulazioni prodotte permetteranno di ottimizzare la progettazione degli edifici in legno di nuova costruzione in termini di efficienza energetica, comfort e sostenibilità. A tal fine, verranno valutate le variazioni di temperatura interna dell'edificio in funzione del tempo e delle condizioni climatiche, confrontando edifici tradizionali e dotati di tali materiali innovativi, per verificare il miglioramento del comfort termico interno e la riduzione del fabbisogno energetico dell'involucro edilizio.