

Candidata: Giulia Grassi

Relatori: Francesco Leccese
Lorenzo Secchiari
Rodrigo Rubio

Questa tesi nasce da un'insieme di esperienze ed interessi: dall'ammirazione per il lavoro del botanico Patrick Blanc, alla consapevolezza della necessità di un cambiamento non solo per la questione ambientale (che resta di fondamentale importanza per garantire un futuro migliore) ma anche nella produzione architettonica. Durante un tirocinio presso il FabLab di Barcellona ho imparato le tecniche della fabbricazione digitale applicate all'architettura: si tratta di un approccio aperto, veloce e democratico, che dà la possibilità di personalizzare ogni soluzione e renderla responsiva, interattiva.

Gli edifici consumano circa il 40% dell'energia mondiale e il loro involucro è responsabile in larga parte di questo consumo, l'applicazione di una seconda pelle vegetata permette di migliorarne le prestazioni termiche. Mentre le città diventano sempre più densamente popolate l'integrazione delle piante sulle superfici costruite costituisce inoltre una nuova forma di verde urbano

Per quantificare i benefici termici dell'applicazione di una facciata verde su un edificio esistente è stato studiato un modello di calcolo semplificato, costituito da un layer di vegetazione distanziato dall'edificio da una camera d'aria di 15 cm, prendendo come caso di studio l'edificio del Dipartimento di Energetica.

Il modello matematico tiene conto dei processi di scambio di calore coinvolti nel bilancio energetico di uno strato di verde, è stato preso in considerazione il periodo estivo per poter apprezzare i benefici derivati dall'evapotraspirazione delle piante.

È stata condotta una analisi di sensitività sul flusso di calore attraverso la parete vegetata, ottenuta facendo variare i valori di temperatura esterna, umidità relativa, velocità del vento, i valori sono stati comparati con la stessa parete, priva dello strato di vegetazione e un'altra parete con prestazioni termiche migliori.

I risultati hanno evidenziato che le facciate verdi sono più efficienti in luoghi con una maggiore radiazione solare incidente (maggiormente esposti) e laddove l'edificio che vanno a ricoprire ha proprietà di isolamento termico peggiori.

Per il caso di studio in esame è stato progettato un sistema living wall modulare, i cui componenti sono in plastica riciclata e fresati con macchine a controllo numerico per predisporre gli incastri e favorirne l'assemblaggio.

Il sistema proposto è inoltre in grado di produrre energia elettrica direttamente dalle piante tramite l'utilizzo di un sistema bioelettrochimico.

Nell'ambito della riqualificazione degli edifici esistenti questa soluzione risulta poco invasiva e innovativa, inoltre poiché fabbricazione digitale e sistemi bioelettrochimici basati sulle piante sono campi in continua sperimentazione, rimane aperta a nuove tecnologie e implementazioni.