

Il masso erratico della campagna bolzanina. Un isolato bioclimatico in MWC - Mineralized Wood Concrete

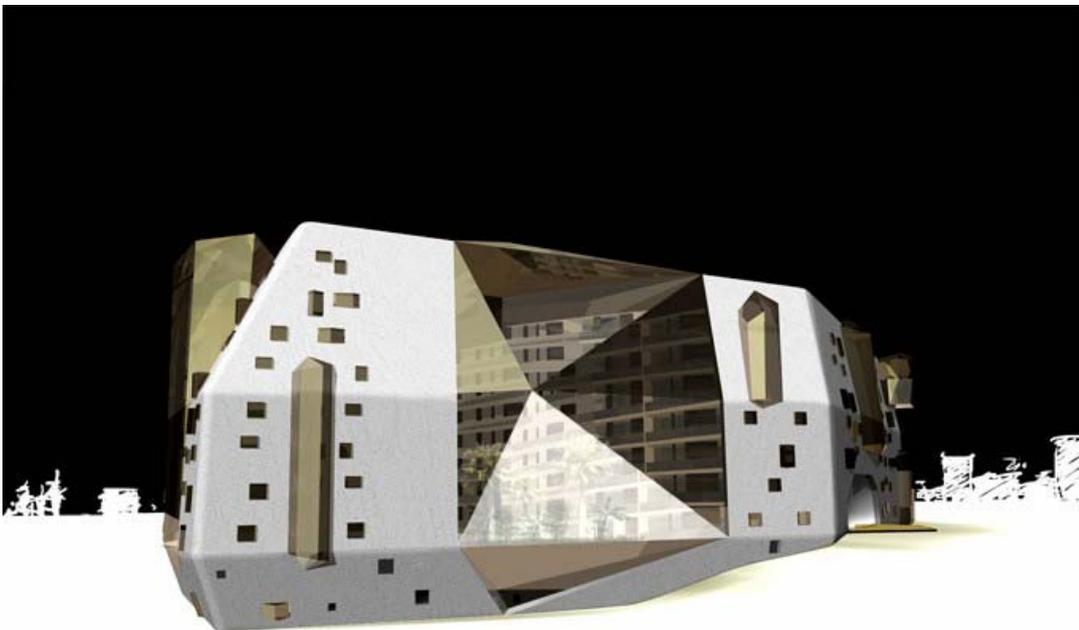
di Cristina Becchio

Relatore: Matteo Robiglio

Correlatori: Stefano Corgnati e Simonetta Pagliolico

Il lavoro di tesi consta di due parti: una progettuale ed una sperimentale, entrambe sviluppate sotto la guida di un unico concept, quello del sasso. La fase progettuale è consistita nello sviluppo di un isolato residenziale, mentre quella sperimentale nel confezionamento di un nuovo materiale, il Mineralized Wood Concrete (MWC), e nella sua applicazione al progetto, con calcoli termici simulativi.

Il progetto è costituito da un blocco residenziale, situato ad ovest della città di Bolzano, al limitare dei pochi terreni agricoli rimasti nella conca bolzanina. Il compromesso creativo alla base della progettazione consiste nel costruire un isolato urbano in campagna, che non abbia impatto sul suolo agricolo: un'isola costruita nel mare coltivato. Per far sì che il nuovo edificio modifichi il meno possibile la campagna circostante, esso è stato assimilato ad un elemento naturale: è nato, così, il concept del masso erratico, cioè di un masso rimasto intrappolato all'interno della tessitura dei meleti, dopo il ritirarsi del ghiacciaio.



Vista ovest dell'isolato di progetto

L'isolato è stato concepito come un unico volume, che il tempo ha eroso ammorbidendone i passaggi di piano e scavando le grandi aperture che costituiscono le tre corti interne. Le finestre e le serre, su cui affacciano gli alloggi, sono state progettate come cristalli fuoriuscenti dal masso.

Il concept del sasso ha influenzato anche la strategia energetica. La forma molto compatta dell'isolato ha permesso di contenere notevolmente le dispersioni termiche: questa, unita all'uso di un materiale inerte con bassa conducibilità termica e senza l'utilizzo di isolanti, ha consentito di classificare l'edificio come passivo (secondo gli standard di CasaClima). Per realizzare l'involucro esterno dell'edificio è stato confezionato un nuovo calcestruzzo, in cui la sostituzione degli inerti lapidei, fini e grossi, con aggregati lignei garantisce, rispetto ad un conglomerato ordinario, una maggiore sostenibilità ed una minore conducibilità termica. Per indicare il nuovo materiale è stato coniato l'acronimo MWC: Mineralized Wood Concrete.

Prendendo come riferimento il PLS®, una miscela di cemento, acqua e legno mineralizzato, ci si è posti, col confezionamento del MWC, l'obiettivo di eguagliarne la bassa conducibilità termica, migliorandone le prestazioni meccaniche, la lavorabilità e la texture superficiale. Le fibre di legno sono state incorporate in due tipi di conglomerato cementizio: uno composto da cemento, filler calcareo, additivo ed acqua; l'altro formato da additivo, acqua e Flowstone®, un cemento ad alte prestazioni meccaniche.



Provino cubico in Mineralized Wood Concrete

I test di resistenza meccanica a compressione hanno fornito risultati doppi per MWC ($3,7 \text{ N/mm}^2$) e tripli per MWC con Flowstone® ($5,6 \text{ N/mm}^2$) rispetto all'Rck del PLS®. Inoltre, il Mineralized Wood Concrete ha dimostrato ottima lavorabilità, essendo in classe di consistenza fluida (S4), e ha il vantaggio di essere particolarmente leggero, con peso quasi dimezzato rispetto ad un cls ordinario. Anche l'obbiettivo di ottenere un facciavista soddisfacente, senza bisogno di finiture superficiali, d'obbligo nel caso del PLS®, è stato raggiunto.

Successivamente, mediante il modello unidimensionale di propagazione del calore sviluppato da Wong, Glasser e Imbavi, è stata stimata la conducibilità termica del MWC ($0,115 \pm 0,46 \text{ W/mK}$) e del MWC con Flowstone® ($0,164 \pm 0,43 \text{ W/mK}$). Tale modello utilizza come input le frazioni volumiche e le rispettive conducibilità termiche di pasta cementizia, legno ed aria. In seguito, è stato simulato il comportamento della temperatura in ambiente, nel periodo estivo, di un alloggio dell'isolato di progetto: riportando in un grafico, in cui in ascisse vi sono i diversi giorni del periodo estivo e l'orario di riferimento, si può osservare come nonostante la temperatura esterna (T_e) subisca delle variazioni anche notevoli, la temperatura dell'ambiente interno (T_a) subisce variazioni molto minori, mantenendosi all'interno dei limiti di comfort.

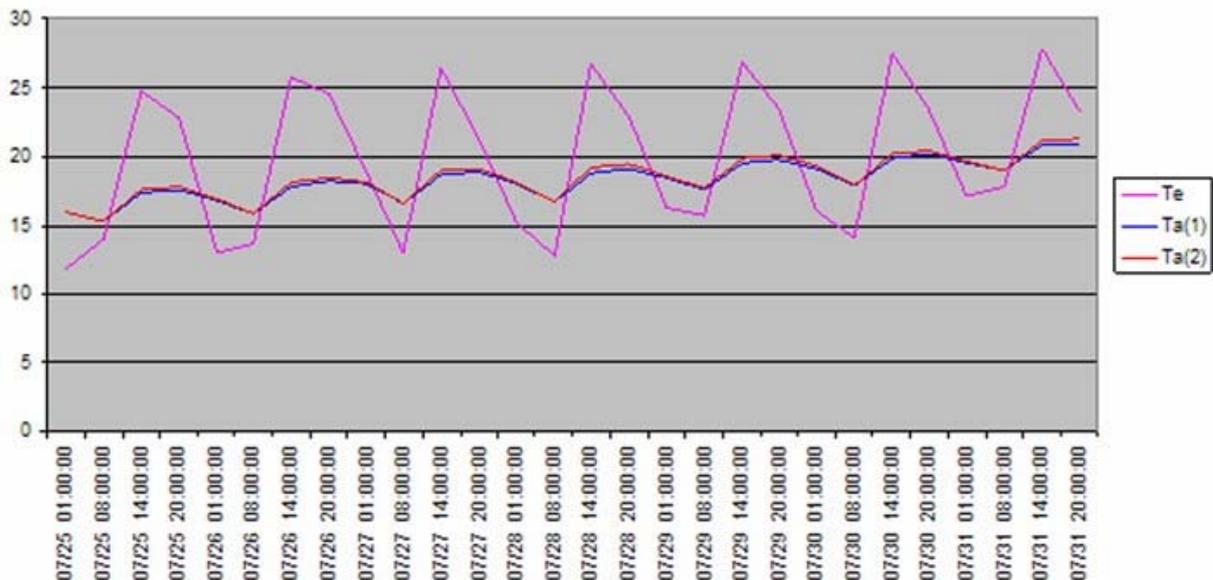


Grafico della variazione della temperatura interna (T_a) in funzione dei cambiamenti di quella esterna (T_e)

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Cristina Becchio: cristina_becchio@libero.it