



POLITECNICO
DI TORINO

Tesi meritoria

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA
PER IL PROGETTO SOSTENIBILE

Abstract

**Tecnologie per il miglioramento del comfort termico:
Il caso delle abitazioni di terra di
Huanutuyo-Pacaje**

Relatore

Daniela Bosia

Candidato

Joanna Elizabeth Afler

Correlatore

Roberto Pennacchio

Febbraio 2015

La questione del freddo è un problema sociale comune nelle Ande del Perù. Ogni anno muoiono più di 500 persone. Questo perché le case non proteggono le persone dal freddo e dentro le case durante la cottura dei cibi sul fuoco è prodotto del fumo.

Per risolvere questo problema il Grupo PUCP propone tre tecnologie: il muro trombe, l'isolamento del soffitto, e l'aggiunta di una canna fumaria. L'insieme di queste tecnologie installate viene chiamata "*Casa Caliente limpia*". Essa ha migliorato la qualità di vita della popolazione rurale alto andina attraverso interventi nelle case.

L'obiettivo di questa tesi è quello di proporre tecnologie che migliorano la qualità della vita della popolazione, come quelle che sono state recentemente rinnovate dal Gruppo PUCP. Questo modello può essere migliorato in due modi. In primo luogo, è necessario garantire la durabilità nel tempo delle abitazioni, poiché queste case potrebbero subire danni per deterioramento, come l'erosione delle pareti a causa dell'acqua piovana. Un'altro modo è aggiungere altre tecnologie per migliorare l'isolamento della casa.

Il materiale utile per realizzare il lavoro è stato raccolto direttamente in loco durante il viaggio di tirocinio svolto in Perù. Il sopraluogo ha permesso di vedere da vicino la realtà in cui si vive nelle Ande, molto diversa, non solo dalla realtà Europea.

Nella tesi, per cominciare, si andrà a studiare l'organizzazione tipologica delle abitazioni e le caratteristiche delle abitazioni indigene. Per poi approfondire il tema dei materiali utilizzati, come la terra cruda e la paglia, e capire le caratteristiche e i motivi che li rendono dei materiali idonei alla costruzione nelle zone andine.

Il passo successivo sarà fare uno studio del progetto "*Casa caliente limpia*" e di descrivere il viaggio realizzato nelle Ande. Per poi scegliere una casa a cui è stato applicato questo modello nella provincia di Carabaya, Puno, e attuare su di essa dei miglioramenti passando attraverso l'analisi del clima.



Fig.1 e 2 Vista del fronte principale e scorcio dell'abitazione oggetto di studio

Il progetto specifico studia le problematiche e propone tecnologie in grado di migliorare il modello di "*Casa caliente limpia*". Scendendo di scala, è stato possibile mostrare lo studio dei dettagli costruttivi e la scelta di materiali e tecnologie. Ciò è stato fatto pensando a materiali, che oltre a essere ecologici per sua natura, fossero quasi a "costo zero" e "km 0". Il motivo di queste scelte è data dalle difficili possibilità di trasporto delle materie prime, e dalle scarse possibilità economiche degli indigeni. Infatti, alcuni dei materiali derivano da scarti o usi secondari di prodotti agricoli. Tutto senza precludere le stesse possibili applicazioni in altre abitazioni nelle stesse condizioni.

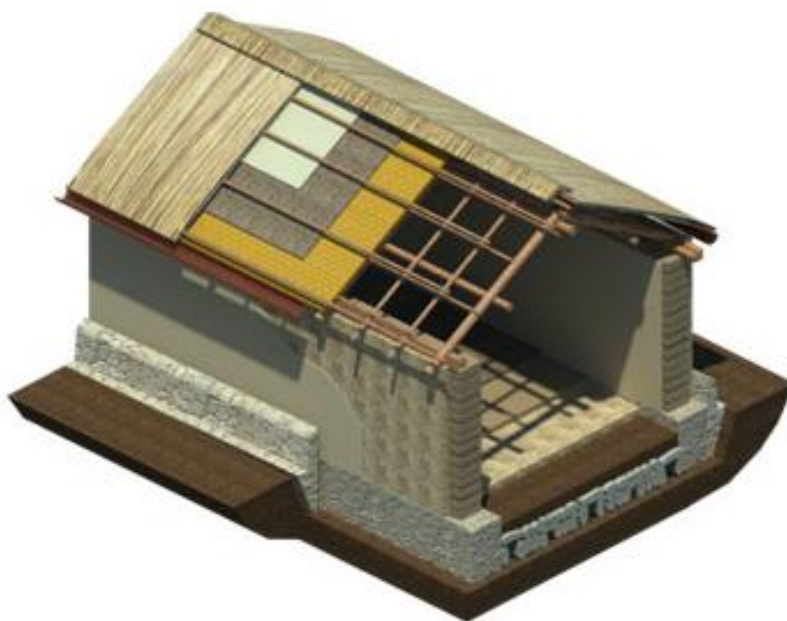


Fig.3 Vista tridimensionale con le soluzioni tecnologiche nella copertura, muratura e pavimentazione.

Si è approfondito, il tema dell'isolante nell'elemento muratura per poter dare delle indicazioni sul come fabbricare in autocostruzione tale isolante e capire quali erano le proporzioni più adeguate; questo attraverso dei campioni realizzati in laboratorio.

Allo scopo di meglio definire quantitativamente le ipotesi progettuali, sono stati svolti dei calcoli per verificare l'entità delle prestazioni dei nuovi elementi costruttivi.

I risultati ottenuti mostrano che, con un investimento di tempo iniziale nel reperire i materiali e nel costruire le proprie tecnologie, è poi possibile ottenere delle migliori prestazioni termiche dell'involucro edilizio; prestazioni che non sono equiparabili a quelle dei materiali reperibili sul mercato, ma che gli indigeni non potrebbero permettersi di acquistare. Perciò, oltre ad essere una scelta ecologica, questa si dimostra una soluzione adatta per questo tipo di villaggi.