

POLITECNICO DI TORINO  
II FACOLTA' DI ARCHITETTURA  
Corso di Laurea Magistrale in Architettura  
**Tesi meritevoli di pubblicazione**

---

**Recupero ed innovazione: nuova vita per una vecchia cascina a Pertengo**

di Francesca Ferraris

Relatore: Manuel Mauricio Cardenas Laverde

Correlatori: Valentina Serra, Marco Simonetti

L'oggetto della tesi è il recupero e la rifunzionalizzazione di un'area nel comune di Pertengo, un piccolo paese in provincia di Vercelli. Tema principale è la sostenibilità, affrontata a 360° prendendo in considerazione tematiche, quali quelle sociali ed economiche, oltre all'aspetto ambientale.

Il comune di Pertengo ha circa 340 abitanti ed è completamente circondato dalle risaie. Durante il corso degli anni, il paese ha visto una sempre maggiore diminuzione della popolazione e quindi sono andati pian piano scomparendo tutti i servizi, quali ad esempio negozi, ed anche i luoghi d'incontro e di socializzazione, come ad esempio i bar.

L'area di progetto, che ospitava un'azienda agricola, si trova al centro del paese e si estende per una superficie di circa 7500 mq.

I motivi che hanno portato alla decisione di non demolire gli edifici esistenti sono due:

1. socio-culturale: così da lasciare inalterati i luoghi per la popolazione che vi risiede;
2. economica: la demolizione avrebbe portato alla realizzazione di una volumetria inferiore a quella esistente.

Dopo un'attenta analisi, le strategie progettuali sono state le seguenti:

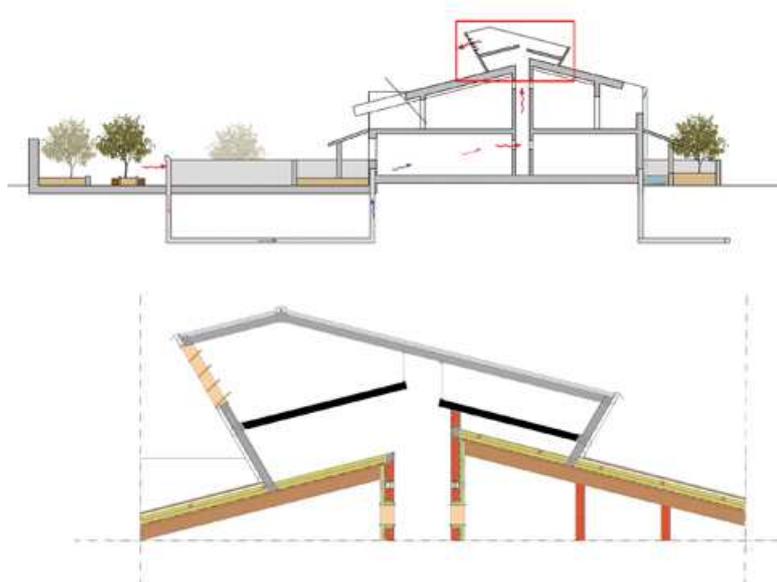
- ricucitura con il tessuto esistente ed inserimento di luoghi di socializzazione all'aperto;
- rottura della monofunzionalità ed inserimento di differenti attività;
- inserimento di spazi di verde pubblico;
- Inserimento di spazi a verde privato e di accessi secondari tra le unità abitative e lo spazio pubblico.

All'interno dell'area di progetto sono ospitate oltre che residenze, anche spazi commerciali, sportivi, d'istruzione e luoghi d'incontro all'aperto. Per dare maggiore importanza ai collegamenti pedonali e ciclabili, si è deciso di localizzare le aree di parcheggio all'esterno, realizzando un parcheggio sotterraneo ad ovest.



Pianta piano terra

Il sistema di raffrescamento passivo si basa sull'uso accoppiato di due differenti tecniche: quella del camino solare e quella di scambio termico con il terreno. Tale tecnologia è sviluppata in campo scientifico solo in maniera sperimentale e non trova un riscontro pratico nel costruito, soprattutto applicata a un recupero architettonico. Il sistema è composto di due parti: il camino solare e i tubi interrati. Il camino solare è costituito di una superficie vetrata, che permette l'ingresso della radiazione solare all'interno del camino, e un elemento assorbitore che funziona come una superficie captante. L'aria viene riscaldata all'interno del camino dall'energia solare, e scorre verso l'alto per effetto camino, che è il principio naturale per il quale l'aria scorre attraverso le tubazioni per poi uscire dalla sommità del camino. Il sistema di scambio termico con il terreno è costituito da tubi orizzontali interrati a una specifica profondità e opportunamente distanziati tra loro.



Schema di funzionamento del sistema di raffrescamento e particolare costruttivo del camino solare

Il principio di funzionamento nel periodo estivo di giorno è molto semplice: l'aria esterna viene prelevata dagli elementi di captazione e convogliata all'interno dei condotti posti a contatto con il terreno; la temperatura inferiore del suolo permette di raffreddare l'aria che viene mandata negli ambienti. L'immissione d'aria viene attivata in modo naturale dall'effetto-camino, che s'instaura aprendo le griglie del camino solare posto in copertura, dalle quali esce l'aria viziata. In assenza di sufficiente tiraggio del sistema naturale vengono azionati dei ventilatori per catturare aria, alimentati dall'energia prodotta da celle fotovoltaiche. Attraverso una serie di formule, si è potuto determinare la temperatura che si potrebbe ottenere all'interno di una stanza, in funzione della temperatura esterna, delle superfici captanti e della potenza di refrigerazione.

TEMPERATURA ESTERNA 26 °C G <sub>3</sub> -G <sub>4</sub> 16 °C					
Tr (°C)	Tcs (°C)	Area (mq)	ΔT (°C)	Potenza minima (W)	Potenza (W)
20	75	43,89	6	5300	2100
22	68	36,71	4	4410	3150
24	61	29,53	2	2629	4200
26	54	22,34	0	848	5250
28	48	15,96	-	-	-
30	42	9,56	-	-	-
32	36	3,19	-	-	-
34	31	-	-	-	-
36	27	-	-	-	-

TEMPERATURA ESTERNA 36 °C TEMPERATURA G <sub>3</sub> -G <sub>4</sub> 26 °C					
Tr (°C)	Tcs (°C)	Area (mq)	ΔT (°C)	Potenza minima (W)	Potenza (W)
20	129	86,98	16	5300	-
22	119	77,41	14	5300	-
24	110	68,63	12	5300	-
26	101	59,85	10	5300	0
28	96	54,26	8	5300	1050
30	85	43,89	6	5300	2100
32	78	36,71	4	4410	3150
34	71	29,53	2	2629	4200
36	65	23,14	0	848	5250

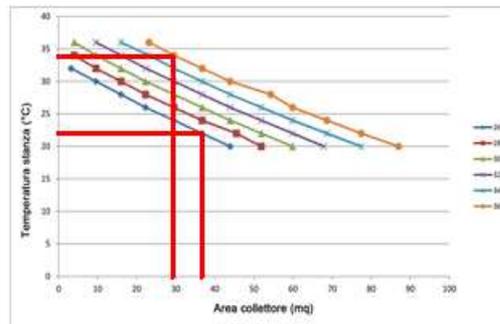


Tabelle e grafici di calcolo

Vista la conformazione del camino e la sua superficie di accumulo, si potrebbe ipotizzarne l'uso anche nel periodo invernale, dove il camino diventa una sorta di "serra solare". Per un corretto funzionamento andrebbero installati dei piccoli ventilatori in corrispondenza delle bocchette che permettano l'ingresso dell'aria calda negli ambienti.

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Francesca Ferraris: [ferraris.francesca@gmail.com](mailto:ferraris.francesca@gmail.com)