

**Università degli Studi di Palermo**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Edile – Architettura**  
**A. A. 2018-19**

Tesi di Laurea

**PROGETTAZIONE SOSTENIBILE DI SISTEMI PASSIVI INTEGRATI NELL'EDIFICIO PER IL MIGLIORAMENTO DELL'INDOOR COMFORT.**

**DOCENTI:**

Prof. Simona Colajanni (Responsabile)  
Prof. Antonio De Vecchi

Altri Correlatori saranno coinvolti durante lo svolgimento del laboratorio.

**TUTOR:**

Ing. Marco Bellomo

**PREMESSA**

La radiazione solare costituisce una fonte inesauribile di energia. Negli ultimi anni la diffusione di sistemi attivi (pannelli solari, ecc.) hanno invaso il mercato edilizio. Oltre a questi, però, è possibile realizzare delle valide alternative passive per il risparmio energetico.

A partire da criteri progettuali e tecnologie basati sulla climatizzazione passiva degli edifici, è possibile ottenere condizioni di comfort senza dispendio di energie esogene.

Tale approccio non è nuovo ma storicamente radicato nella cultura architettonica dei paesi del Mediterraneo e del Medio Oriente.

I sistemi passivi hanno origini antiche: concepiti e sviluppati in modo empirico si sono diffusi per mitigare il caldo estivo e le dispersioni termiche invernali.

Oggi le conoscenze scientifiche e le moderne tecnologie consentono da un lato di comprendere il principio scientifico che sta alla base dei fenomeni che regolano il funzionamento di un sistema passivo, dall'altro di applicare molti di questi principi anche ad edifici che devono soddisfare alti livelli prestazionali. Ciò richiede, in alcuni casi, un'integrazione con sistemi impiantistici aggiuntivi ed ha dato, al contempo, la possibilità di sfruttare questi nuovi sistemi anche per aree geografiche con caratteristiche climatiche differenti.

Inoltre le mutate esigenze connesse all'evoluzione del concetto stesso di benessere ambientale richiedono una nuova coniugazione delle esperienze della tradizione costruttiva con le complessità dell'organizzazione tecnologica e socio-economica del mondo contemporaneo.

Recentemente è cresciuta la sensibilità nei confronti di queste problematiche che hanno indotto lo sviluppo di linee di ricerca finalizzate alla definizione di diversi sistemi passivi che sfruttano la radiazione solare attraverso applicazioni come il camino solare, la serre solare ed altri.

In particolare sono elementi architettonici complessi che basano il suo processo di progettazione e di funzionamento sui principi della bioclimatica.

Progettare sistemi passivi integrati con l'edificio permette al contempo il controllo e la modulazione dell'aria, della luce, della visibilità e della temperatura in modo da ottenere un miglioramento del comfort interno a vantaggio anche dell'aspetto economico.

Durante lo svolgimento della tesi si procederà all'analisi, allo studio e classificazione dei sistemi passivi attualmente in commercio ed in fase di sperimentazione.

Questi sistemi saranno analizzati da un punto di vista prestazionale, tecnologico, di messa in opera e di incidenza dei costi di produzione.

Attraverso l'applicazione di software di calcolo dedicati saranno simulate diverse condizioni in base ai materiali e alle dimensioni scelte, utilizzando alcuni criteri di valutazione e calcolo delle prestazioni utili per la progettazione energetica anche in relazione al panorama normativo di riferimento. Lo studio che si vuole condurre si colloca in uno scenario edilizio di grande innovazione dove i sistemi passivi trovano sempre più applicazione.

## STRUTTURA DEL LABORATORIO

La tesi sarà assistita da un laboratorio che sarà articolato nelle seguenti fasi:

### 1) **Prima fase:**

- illustrazione dello stato dell'arte;
- illustrazione di problematiche statiche, di assemblaggio, di compatibilità;
- verifica prestazionale delle soluzioni individuate;

### 2) **Seconda fase:**

- individuazione di esempi di realizzazioni che adottano sistemi innovativi, sia prodotti che in fase di sperimentazione
- redazione di schede di sintesi relative a sistemi individuati;

### 3) **Terza fase:**

Verifica dei comportamenti in condizioni che simulano lo stato di esercizio di alcuni componenti in relazione alle risorse disponibili eventualmente applicate al progetto di un edificio.

Le suddette attività si concretizzeranno in una elaborazione progettuale che potrà essere costituita da parti con carattere:

- **analitico:** vengono esaminati temi specifici oggetto dell'indagine nei loro rapporti costitutivi per essere classificati secondo le diverse caratteristiche e sistematizzati in base alle diverse possibilità d'impiego;
- **positivo:** si definiscono alcuni componenti confrontando le prestazioni fornite con i costi di realizzazione nonché verificando la compatibilità delle parti anche attraverso l'utilizzo di strumenti informatizzati;
- **sperimentale:** vengono verificate e raffrontate specifiche prestazioni attraverso calcoli teorici e/o simulazione di modelli per componenti esistenti o di nuova concezione.

## CALENDARIO DEL LABORATORIO

Il laboratorio avrà durata di sei mesi, durante i quali si svolgeranno incontri collettivi secondo lo stato di avanzamento della tesi.

Si svolgeranno ricerche bibliografiche tramite documentazione cartacea ed internet.

Si effettueranno simulazioni con l'ausilio di strumenti informatici.

Si porteranno avanti singoli approfondimenti tecnologici per lo sviluppo della tesi finale.

Queste diverse fasi saranno cadenzate secondo gli impegni didattici degli studenti e dei docenti e saranno fortemente interconnesse a prescindere da un ordine temporale.

Palermo

Il Responsabile  
Prof. Simona Colajanni



**Università degli Studi di Palermo**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Edile – Architettura**  
**A. A. 2017-18**

Tesi di Laurea

**PROGETTAZIONE SOSTENIBILE CON SISTEMI PASSIVI PER IL MIGLIORAMENTO DEL COMFORT.**

**DOCENTI:**

Prof. Simona Colajanni (Responsabile)

Prof. Antonio De Vecchi

Altri Correlatori saranno coinvolti durante lo svolgimento del laboratorio.

**TUTOR:**

Ing. Marco Bellomo

Sulla base degli argomenti sono stati selezionati i seguenti studenti:

	<b>NOME COGNOME</b>	<b>Data di nascita</b>	<b>Matricola</b>	<b>N° telefonico</b>
1	Flavia Barbera	24/07/1992	0618305	3202345494
2	Natale Candela	30/03/1995	0615357	3272466787
3	Francesco Ferrante	21/11/1994	0615578	3333978423
4	Salvatore Marinaro	16/09/1994	0613995	3274948315

Palermo

Il Responsabile  
Prof. Simona Colajanni

