

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
Scuola di Ingegneria e Architettura
Corso di laurea magistrale in “Advanced Design di prodotti e processi”

LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO – SERVIZIO A C.I.
A.A. 2017/18 I semestre

00051 Architettura Tecnica [AT] - Docente: Prof. Cecilia Mazzoli
81902 Disegno Industriale 5 [DI5] - Docente: Prof. Flaviano Celaschi
Con la collaborazione didattica di:
Dott. Massimiliano Baglieri (Ceramiche REFIN spa), Ing. Ruggiero De Giorgio (ALIVA srl), Ing. Davide Prati

ADVANCED SKIN ENVELOPE

Analisi e design di componenti edilizi di facciata per l'architettura temporanea

*“Ce qu'il y a de plus profond
chez l'homme, c'est la peau”*
(Valéry P., *L'Idée fixe*, Parigi 1932.)

Premessa

La progettazione dell'involucro architettonico, inteso come superficie unitaria avvolgente comprendente chiusure verticali e copertura, ha come obiettivo la realizzazione di un elemento che sia capace di abbinare a un grande valore comunicativo caratteristiche tecniche tali da garantire comfort interno e ridotti consumi energetici. Negli edifici contemporanei, l'involucro costituisce dunque il punto di convergenza e di applicazione di tutti i molteplici aspetti progettuali: forma, decorazione, materiali, energia, impianti, strutture, manutenzione e costi.

Dal punto di vista fisico, l'involucro edilizio rappresenta la superficie di controllo che delimita il sistema termodinamico “edificio”. L'importante ruolo affidato all'involucro consiste nella capacità di creare un ambiente stabile, termicamente equilibrato, in grado di ottenere - anche in architettura - quello stato omeostatico indispensabile alla vita del mondo animale e vegetale. Così come l'omeostasi rappresenta l'attitudine degli organismi viventi a mantenere in stato di equilibrio le proprie caratteristiche al variare delle condizioni esterne, anche gli involucri conferiscono agli edifici la capacità di regolazione e interazione climatica.

L'analogia con il mondo biologico implica che l'edificio richieda una pelle o membrana che, come quella cellulare o come l'epidermide animale, sia capace di interagire con il contesto e fornire una risposta adeguata, variabile alle mutevoli sollecitazioni ambientali. Tuttavia, mentre l'epidermide risponde a precisi criteri di funzionamento naturali, non controllabili volontariamente, in architettura è possibile regolare le proprietà termiche e meccaniche dell'involucro attraverso la variazione delle tecniche costruttive e dei materiali impiegati.

Organizzazione del percorso formativo

Il laboratorio intende esplorare procedimenti costruttivi ecocompatibili per la progettazione di componenti prefabbricati di involucro “attivo”, adattabile ed efficiente, da assemblare a secco. Il sistema di involucro studiato deve rispettare i principi di sostenibilità, intesa come modularità, rapidità di posa in opera, reversibilità, recupero e riciclo di materiali.

In particolare, i sistemi costruttivi di facciata elaborati saranno destinati all'architettura temporanea (padiglione espositivo fieristico) e dunque dovranno essere concepiti non soltanto in funzione dei requisiti formali e prestazionali, bensì anche in rapporto alle esigenze di flessibilità, reversibilità, facilità di montaggio e trasportabilità.

Il tema proposto coinvolge così molteplici problematiche che devono essere affrontate dagli studenti nella loro complessità attraverso un'analisi preliminare delle soluzioni esistenti sul mercato e nel campo della ricerca, e un progetto di dettaglio che porti all'ideazione e alla prototipazione di una soluzione tecnologica idonea alla risoluzione delle istanze poste inizialmente.

Durante le prime settimane vengono svolte alcune lezioni frontali propedeutiche, volte a fornire le nozioni di base in materia e a illustrare gli strumenti e i metodi necessari per affrontare la parte di laboratorio, che costituisce l'essenza del corso.

Il laboratorio è finalizzato allo svolgimento delle fasi necessarie per giungere alla definizione del componente edilizio, in particolare:

- **Ricerca e studio:** delineazione del contesto di ricerca in cui si inserisce il progetto, in relazione allo stato dell'arte dei sistemi costruttivi di involucro e dei materiali utilizzati nel settore costruttivo. La ricognizione delle soluzioni di facciata esistenti deve essere svolta in relazione sia alle caratteristiche estetico-formali e geometriche, sia ai requisiti prestazionali (proprietà meccaniche ed energetiche e rapporto con il contesto ambientale).
- **Concept e progettazione:** definizione del concept e progettazione del componente edilizio di facciata innovativo. Il progetto è supportato dall'utilizzo di strumenti e software di modellazione tridimensionale (AutoCAD 3D, SketchUp, Rhinoceros, Grasshopper, Revit, ...) e dalla realizzazione di plastici e modelli di studio realizzati con materiali facilmente reperibili (cartone, legno, poliplat, gommapiuma, plastilina, ...).
- **Prototipazione:** realizzazione di un prototipo in scala del componente edilizio proposto, sulla base di un disegno preciso di progetto. La fase di sperimentazione costruttiva e prototipazione rappresenta il passaggio fondamentale dalla fase ideativa alla sua traduzione in forma costruita e costituisce la vera essenza del progetto di laboratorio, come fase indispensabile per il raggiungimento della massima comprensione della tecnologia innovativa elaborata. Questa fase sarà supportata dall'utilizzo delle macchine e dagli strumenti disponibili presso il laboratorio di Design, previ accordi con il tecnico responsabile.

Orario

Le lezioni in aula e il lavoro di laboratorio delle due unità didattiche si svolgeranno durante le seguenti giornate:

[AT] mercoledì ore 12-15 + 15-18 | Aula 7.4 –Via Saragozza 8-10, Piano primo, Bologna

[DI5] giovedì ore 9-15 | Aula 7A –Via Saragozza 8-10, Piano terra, Bologna

Obiettivo formativo

Acquisire competenze e nozioni di base in tema di architettura tecnica, con particolare sguardo verso il componente edilizio di facciata; acquisire strumenti e metodi di progettazione di componenti architettonici; elaborare modelli validi per la rappresentazione del sistema costruttivo innovativo ideato e per lo svolgimento di analisi e test; realizzare prototipi in scala per la validazione del modello concepito come verifica ultima essenziale per la qualità e la fattibilità del progetto; presentare il prodotto finale in forma convincente, attraverso l'utilizzo di buone capacità grafiche e comunicative.

Metodologia didattica

Il Laboratorio prevede lo svolgimento di lezioni frontali, testimonianze di ospiti esperti in materia e imprese, lavoro e studio (in aula e a casa) del tema assegnato, assistenza da parte dei docenti a tutte le fasi di ricerca, progettazione e realizzazione di modelli e prototipi in scala.

Il corso è articolato in diverse fasi, fra loro correlate:

Fase 1 – **Lezioni frontali** svolte dai docenti del corso, da rappresentanti delle aziende coinvolte nel progetto, da esperti in materia;

Fase 2 – **Ricerca e studio** sul tema assegnato, mediante ricerche bibliografiche su manuali, riviste, fonti web;

Fase 3 – **Concept e progetto** del componente edilizio di facciata, mediante strumenti di modellazione 3D e plastici di studio;

Fase 4 – **Prototipazione** in scala del componente edilizio, attraverso l'eventuale utilizzo dei macchinari disponibili nei laboratori di Design;

Partners

L'attività didattica avrà rapporti frequenti e continuativi con alcune imprese partner che producono beni e servizi in questo settore. In particolare ad oggi sono in grado di affiancarci:

ALIVA srl (Gruppo IVAS), S. Mauro Pascoli (FC) - Progettazione e realizzazione di facciate ventilate su misura

Ceramiche REFIN spa, Salvaterra (RE) - Produzione di piastrelle in ceramica e grès porcellanato per pavimenti e rivestimenti

Risultati attesi

L'attività di ogni gruppo di studenti verrà valutata in tre momenti distinti.

La prima valutazione intermedia verrà fatta alla fine di ottobre e avrà come oggetto la presentazione di un dossier (in forma di slideshow) contenente l'acquisizione di un repertorio selezionato di sistemi costruttivi di involucro per padiglioni temporanei, come base di partenza per l'elaborazione di soluzioni progettuali su misura. La presentazione delle ricerche sarà fatta collegialmente e costituirà un importante momento di scambio e confronto tra studenti e docenti.

Una seconda valutazione intermedia verrà fatta alla fine di novembre e avrà come oggetto la presentazione del concept e del progetto di componente di facciata. La presentazione verrà fatta sotto forma un dossier (slideshow) contenente gli elaborati grafici di progetto e i modelli tridimensionali realizzati.

La valutazione finale avrà luogo invece a gennaio, a termine del corso, e consisterà nella presentazione da parte di ogni gruppo del proprio progetto (in forma di slideshow) e del prototipo realizzato durante la fase finale di sperimentazione costruttiva.

Modalità di esame

All'esame finale ogni gruppo avrà 20' per illustrare le tappe del proprio lavoro (ricerca, progetto, modelli) e dovrà presentarsi con:

- dossier della ricerca (cartaceo e slideshow);
- progetto (slideshow);
- modelli e prototipi.

La valutazione finale consisterà in un voto unico per il corso "Laboratorio di Design del prodotto", in quanto le due unità didattiche saranno svolte in completa sinergia.

Il voto finale terrà conto dell'esito intermedio, della qualità del progetto finale (coerenza, fattibilità, originalità), della qualità della presentazione e del modello, nonché della partecipazione attiva al corso.

Per sostenere l'esame, gli studenti devono frequentare almeno il 75% delle ore previste.

Numeri

- 2 unità didattiche
- 1 voto unico
- 18 studenti circa divisi in 6 gruppi da circa 3 componenti
- 1 tema di studio
- 6 progetti diversi di padiglioni espositivi
- 2 consegne intermedie
- revisioni: singole e collegiali
- 5+ ospiti
- 2+ partner impresa o associazioni o altro

Calendario didattico

settimana	giorno	unità didattiche	ore
1	mercoledì 20/09	sospensione	
	giovedì 21/09	[DI5]+[AT] Presentazione corso e programma Celaschi + Mazzoli + docenti ospiti	6H – 6H
2	mercoledì 27/09	[AT] Lezione 1 + Lavoro in aula Mazzoli	12H
	giovedì 28/09	[DI5] Lezione 1 + Lavoro in aula Celaschi	12H
3	giovedì 5/10	[DI5] Lezione 2 + Lavoro in aula Celaschi	18H
4	mercoledì 11/10	[AT] Visita e lezione presso ALIVA Mazzoli + docenti ospiti	18H
	giovedì 12/10	[DI5] Visita e lezione presso REFIN Celaschi+ docenti ospiti	24H
5	mercoledì 18/10	[AT] Lezione 2 Ricerca e studio - Lavoro in aula Mazzoli	24H
	giovedì 19/10	[DI5] Lezione 3 Ricerca e studio - Lavoro in aula Celaschi	30H
6	mercoledì 25/10	[AT] Lezione 3 Ricerca e studio - Lavoro in aula Mazzoli	30H
	giovedì 26/10	[DI5]+[AT] Presentazione Ricerca (valutazione intermedia 1) Celaschi + Mazzoli + docenti ospiti	36H – 36 H
7	giovedì 2/11	[DI5] Concept e progetto - Lavoro in aula Celaschi	42H
8	mercoledì 8/11	[AT] Concept e progetto - Lavoro in aula Mazzoli	42H
	giovedì 9/11	[DI5] Concept e progetto - Lavoro in aula Celaschi	48H
9	mercoledì 15/11	[AT] Concept e progetto - Lavoro in aula Mazzoli	48H
	giovedì 16/11	[DI5] Concept e progetto - Lavoro in aula Celaschi	54H
10	mercoledì 22/11	[AT] Concept e progetto - Lavoro in aula Mazzoli	54H

	giovedì 23/11	[DI5]+[AT] Presentazione Concept e Progetto (valutazione intermedia 2) Celaschi + Mazzoli + docenti ospiti	60H – 60 H
11	mercoledì 29/11	[AT] Prototipazione - Lavoro in aula Mazzoli	66H
	giovedì 30/11	[DI5] Prototipazione - Lavoro in aula Celaschi	66H
12	mercoledì 6/12	[AT] Prototipazione - Lavoro in aula Mazzoli	72H
	giovedì 7/12	[DI5] Prototipazione - Lavoro in aula Celaschi	72H
13	mercoledì 13/12	[AT] Prototipazione - Lavoro in aula Mazzoli	78H
	giovedì 14/12	[DI5] Prototipazione - Lavoro in aula Celaschi	78H
esame finale	giovedì 18/01	[DI5]+[AT] Presentazione Progetto e Prototipo (valutazione finale) Celaschi + Mazzoli + docenti ospiti	84H – 84H

Bibliografia

- E. Dassori, R. Morbiducci, *Costruire l'architettura*, Tecniche Nuove, Milano 2010.
- B. Munari, *Da cosa nasce cosa. Appunti per una metodologia progettuale*, Laterza, Roma 2010.
- M. Salvadori e R. Heller, *Le strutture in architettura*, Nuova edizione ampliata, ETASLIBRI, Milano 1992.
- M. Salvadori, *Perché gli edifici stanno in piedi*, Bompiani, Milano 2000.
- M. Salvadori, M. Levy, *Perché gli edifici cadono*, Bompiani, Milano 1997.
- V. Olgay, *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*, Princeton University Press, Princeton 1963.
- R. Gulli, *Struttura e Costruzione*, Firenze University Press, Firenze 2012.
- F. Celaschi, A. Deserti, *Design e innovazione*, Carocci, Roma 2007.
- F. Celaschi, *Non Industrial Design*, Luca Sossella, Milano 2017.