



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
CORSO DI LAUREA IN PROGETTAZIONE DELL'ARCHITETTURA

PRESENTAZIONE DEI LABORATORI STUDIOS PRESENTATION

A.A. 2019 - 2020
sede di Milano

Laboratori di Costruzione dell'architettura
Building technology studios

Mercoledì 10 luglio 2019 ore 9.30 – Aula 4.0.1
coordina Ilaria Oberti

Laboratori di Progettazione architettonica 2
Architectural design studios 2

Mercoledì 10 luglio 2019 ore 14.30 – Aula N.0.2
coordina Attilio Nebuloni

Laboratori di Conservazione dell'edilizia storica /
Progettazione dell'architettura degli interni
Historical building preservation / Interior design studios

Mercoledì 10 luglio 2019 ore 9.30 – Aula N.0.2
coordinano Francesca Albani e Imma Forino

Laboratori di Progettazione architettonica 3
Architectural design studios 3

Giovedì 11 luglio 2019 ore 9.30 – Aula 4.0.1
coordina Pierfranco Galliani

Laboratori di Progettazione finale
Final design workshop

Giovedì 11 luglio 2019 ore 14.30 – Aula 4.0.1
coordina Maddalena Buffoli

Laboratorio di Costruzione dell'architettura (II semestre . 12 cfu)

Building technology studio (2nd semester . 12 cfu)

Obiettivi formativi

La forma didattica del laboratorio consente di mettere alla prova la capacità dello studente nell'applicare a temi concreti le conoscenze maturate all'interno degli insegnamenti.

Il Laboratorio di Costruzione dell'architettura intende promuovere, attraverso l'esperienza del progetto, la capacità di governare il sistema di relazioni che lega materiali, elementi costruttivi, tecniche esecutive, esigenze ambientali e funzionali, vincoli normativi, caratteristiche del contesto. A tal fine saranno assunti come riferimento e approfonditi progetti e realizzazioni in cui risulta particolarmente evidente il rapporto tra materiali, principi costruttivi e configurazione architettonica. Obiettivo del Laboratorio è l'esplorazione e l'acquisizione delle modalità di controllo delle regole che presiedono al dimensionamento degli spazi abitativi e alla loro definizione tipologico-distributiva in rapporto alle esigenze esplicite e implicite degli utenti e l'approfondimento della configurazione del sistema edilizio e degli elementi tecnologici ed impiantistici in termini di risposta coerente all'articolato quadro di requisiti da soddisfare.

Risultati di apprendimento

Il Laboratorio propone un'esperienza di progetto applicata a un organismo di limitate dimensioni "a complessità controllata" con una costante attenzione alla realizzabilità costruttiva dell'opera. A conclusione dell'esperienza progettuale lo studente avrà maturato le competenze necessarie per individuare i criteri da assumere nella scelta delle opzioni tecniche disponibili. Sarà in grado di definire le alternative tipologiche e spaziali in coerenza con un sistema articolato di vincoli essenziali, ambientali e con le relative scelte tecnologiche e costruttive. Avrà acquisito la capacità di affrontare il progetto ai diversi livelli di approfondimento e alle adeguate scale di rappresentazione fino allo sviluppo dei dettagli costruttivi studiati nella loro dimensione materica e nella verifica della loro realizzabilità.

Goals

The studio didactic activity allows to test the student's ability to apply to concrete issues the knowledge gained within the teachings.

The Building technology studio aims at fostering - in the process of architectural design - the ability to handle the interrelationships among materials, construction systems, executive techniques, as well as environmental and functional requirements, regulations constraints and context features. To this end, existing projects and realizations will be taken as reference and deepened in their correlation between materials, constructive principles and architectural form. Objective of the Studios is the exploration and the acquisition of the know-how called for: the sizing of living space and the definition of their typological-distribution in order to meet explicit and implicit needs of occupants; the configuration of the building and the setting of its technical and construction systems in order to comply with the wide range of requirements demanded.

Learning outcomes

The Studio offers a project experience on a limited-scale and "controlled complexity" building, paying close attention to the constructive realization of the work. At the end of the project experience, the student will acquire the necessary skills to identify the set of criteria to be taken in choosing the available technical options. He will be able to define the typological and spatial alternatives in coherence with the complexity of user constraints, environmental requirements and with the relative technological and constructive choices. He will gain the ability to face the project at different levels of detail and with the proper scales of representation, up to the development of construction details deepened in their material dimension and in the verification of their technical feasibility.

Laboratorio di Costruzione dell'architettura (II semestre . 12 cfu)

Building technology studio (2nd semester . 12 cfu)

Sezioni per il piano di studi in lingua italiana/Italian track

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Puglisi Valentina
Bellintani Stefano

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Vettori Maria Pilar
Pleba Paola

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Monticelli Carol
Viscuso Salvatore

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Tronconi Oliviero
Astolfi Gelsomina Margherita Jessica

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Talamo Cinzia Maria Luisa
Rascaroli Luca Vasco

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Delera Anna Caterina
Muzio Giovanni Tomaso

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Bellini Oscar Eugenio
Cucini Giovanni

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Campioli Andrea
Scansani Sandro Attilio

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Ginelli Elisabetta
Maistrello Mario

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Daglio Laura
Del Pero Claudio

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Lavagna Monica
Siciliano Antonio Gino

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Carli Paolo
Docente da definire

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Fianchini Maria
Tagliabue Lavinia Chiara

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Tecnologie per l'igiene edilizia e ambientale (4cfu)

Mussinelli Elena
Rebecchi Andrea

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Tecnologie per l'igiene edilizia e ambientale (4cfu)

Oberti Ilaria
Buffoli Maddalena

Sezioni per il piano di studi in lingua inglese/ English track

Technological design architecture (8cfu)
Building components and systems design (4cfu)

Tartaglia Andrea
Castaldo Giovanni

Technological design architecture (8cfu)
Technologies for construction and environmental hygiene (4cfu)

Paoletti Ingrid Maria
Rebecchi Andrea

I programmi dettagliati delle sezioni attivate per il piano di studi in lingua italiana e per il piano di studi in lingua inglese con obiettivi formativi, tema progettuale, bibliografia e modalità d'esame possono essere consultati su:

https://www4.ceda.polimi.it/manifesti/manifesti/controller/ManifestoPublic.do?check_params=1&aa=2019&k_corso_la=1094&k_indir=MIA&polij_device_category=DESKTOP&__pj0=0&__pj1=668700b4a0634d483fb0bdba557544e5

Per accedere ai programmi delle sezioni che fanno riferimento al piano di studi in lingua italiana, alla voce "piano di studio preventivamente approvato" selezionare MIA; per accedere ai programmi delle sezioni che fanno riferimento al piano di studi in lingua inglese, alla voce "piano di studio preventivamente approvato" selezionare MIE.



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE A

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Valentina Puglisi
Stefano Bellintani

Programma del laboratorio

Il Corso prevede un'esperienza di progetto "in team", condotta su di un lotto della città di Milano e applicata a un organismo edilizio residenziale plurifamiliare. Particolare attenzione verrà riservata al rapporto con "l'intorno" ovvero all'organizzazione dell'area con riferimento alle correlazioni tra dimensioni dello spazio privato e pubblico. Nello specifico, lo studente sarà chiamato ad orientare il progetto alla sua concreta realizzazione, attraverso l'esperienza applicativa di conoscenze che attengono alla definizione degli elementi costruttivi nonché al controllo delle opzioni tecnologiche disponibili.

Il Laboratorio prevede un iter progettuale che si compone di quattro passi fondamentali:

- analisi del contesto;
- definizione delle esigenze;
- scelta tipologica edilizia e primi dimensionamenti;
- scelte progettuali (conclusive).

Il primo passo consiste del necessario approfondimento "del luogo" mediante ricerche e sopralluoghi utili alla comprensione del contesto in esame. Tale approfondimento condurrà il team di progetto ad una riflessione comune e all'elaborazione di un dossier di sintesi, liberamente organizzato. Sulla base della prima elaborazione, ciascun gruppo sarà chiamato a ipotizzare e a definire un coerente quadro di riferimento utile a evidenziare i "macro"

requisiti progettuali e pertanto a definire il tipo di utenza e committenza a cui rivolgersi. Nella fase successiva gli studenti saranno chiamati a intraprendere una scelta tipologica e ad indicare i primi dimensionamenti. I vincoli e gli indici di progetto verranno indicati dalla docenza; inoltre, ciascun gruppo dovrà assumere ed esplicitare appropriati riferimenti progettuali. In continuità con i precedenti momenti di analisi ed elaborazione, il team di progetto dovrà produrre gli elaborati tecnici richiesti dalla docenza (rappresentazione del progetto alle diverse scale, nei suoi diversi livelli di approfondimento in relazione alle differenti esigenze di conoscenza, comunicazione e verifica). Il corso si avvale del contributo di professionisti esperti in materie specifiche (tecnica delle costruzioni, design, impiantistica di "base", domotica, risparmio energetico, paesaggistica, gestione immobiliare ecc.) che forniranno agli studenti il supporto utile a una visione integrata del progetto, conducendoli a un graduale processo di acquisizione e applicazione degli strumenti metodologico-operativi necessari allo sviluppo del progetto inteso nella sua dimensione di realizzabilità costruttiva. In particolare, il Laboratorio si articola in una serie di momenti formativi e supporti didattici:

- Lezioni teoriche frontali;
- Esercitazioni/verifiche in itinere;
- Workshop di laboratorio;

- Visite guidate;
- Verifiche sull'avanzamento degli elaborati progettuali (revisioni in aula).

Il lavoro in aula, scandito da costanti verifiche (revisioni), costituisce un momento formativo fondamentale per il corso. Molto importanti saranno inoltre le occasioni esercitative e di verifica che verranno proposte all'aula durante il semestre e dunque valutate dalla docenza. Altra finalità primaria del Laboratorio è indurre un approccio metodologico alla progettazione architettonica e un atteggiamento critico alle scelte progettuali attraverso l'elaborazione del concetto di qualità del costruire e dell'abitare contemporaneo, da intendersi come insieme di caratteristiche in grado di soddisfare i requisiti impliciti e le esigenze attese dall'utente ("odierna committenza"). Un atteggiamento consapevole dunque, che, muovendo dalle ipotesi e dalle peculiarità del contesto di riferimento, dovrà trovare corrispondenza tra premesse progettuali e scelte operate. Lo studente sarà così chiamato a "capire ed organizzare" le relazioni tra materiali, tecniche, elementi costruttivi ed esigenze ambientali e funzionali, in rapporto ai vincoli normativi e alle caratteristiche dell'ambito d'intervento.

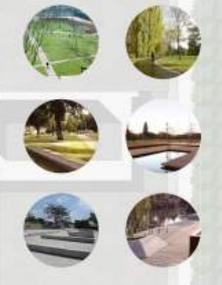


PARCO PUBBLICO

Il parco pubblico viene di nuovo in possesso della Caserma Morandi, situata in un'area di grande valore storico-urbanistico. È un'area di grande valore storico-urbanistico, in quanto si tratta di un'area di grande valore storico-urbanistico, in quanto si tratta di un'area di grande valore storico-urbanistico.

Il parco pubblico viene di nuovo in possesso della Caserma Morandi, situata in un'area di grande valore storico-urbanistico. È un'area di grande valore storico-urbanistico, in quanto si tratta di un'area di grande valore storico-urbanistico.

Il parco pubblico viene di nuovo in possesso della Caserma Morandi, situata in un'area di grande valore storico-urbanistico. È un'area di grande valore storico-urbanistico, in quanto si tratta di un'area di grande valore storico-urbanistico.



MUSEO SENSORIALE

Per la riqualificazione della Caserma Morandi è stato ideato un museo sensoriale che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

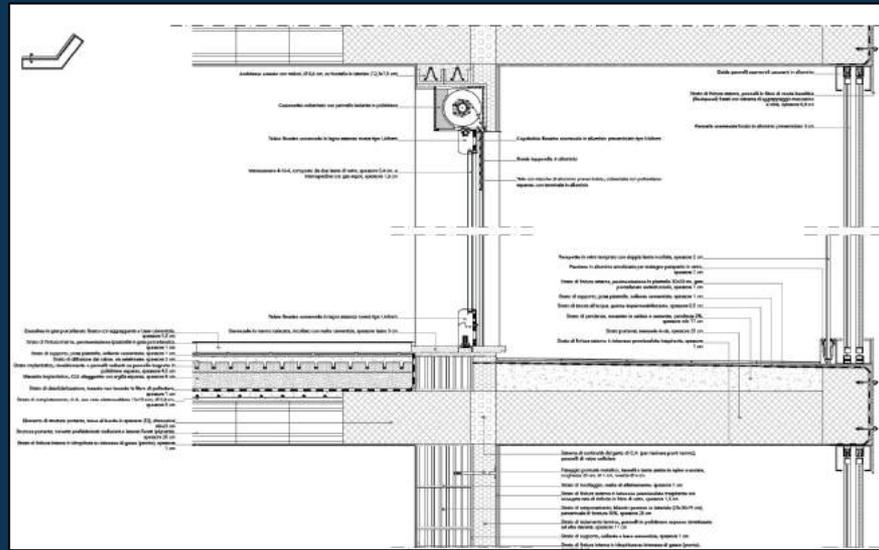
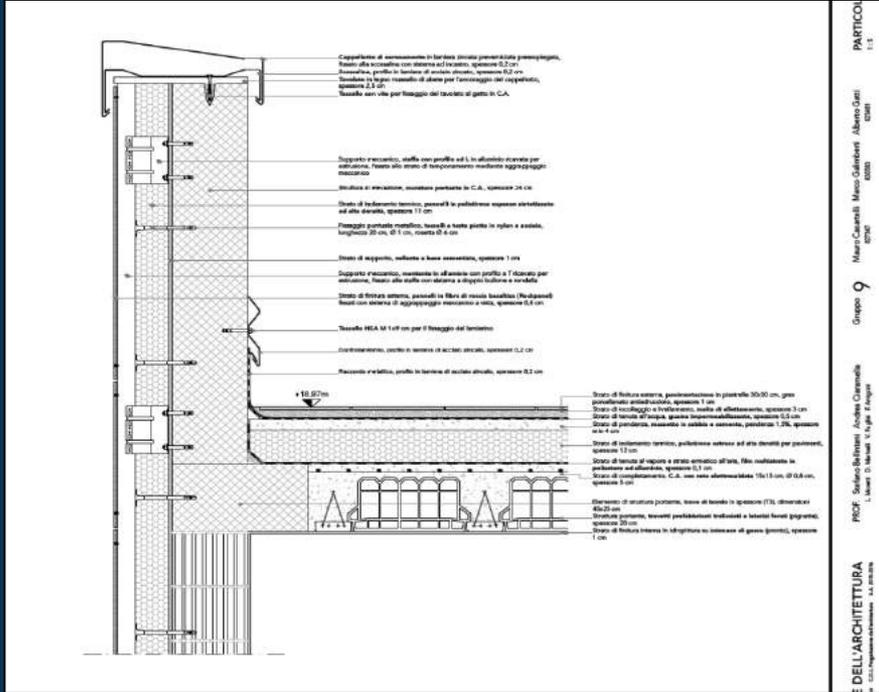
Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

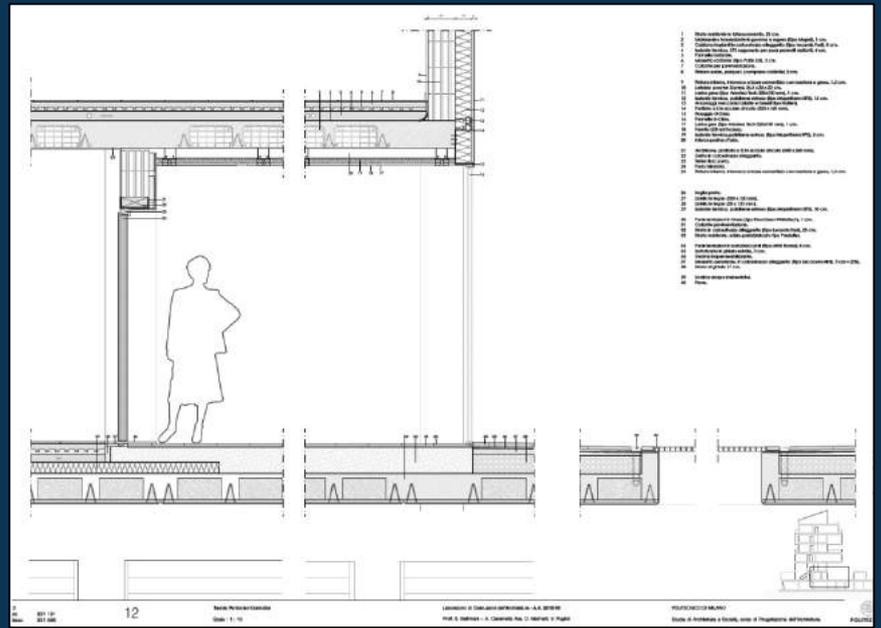
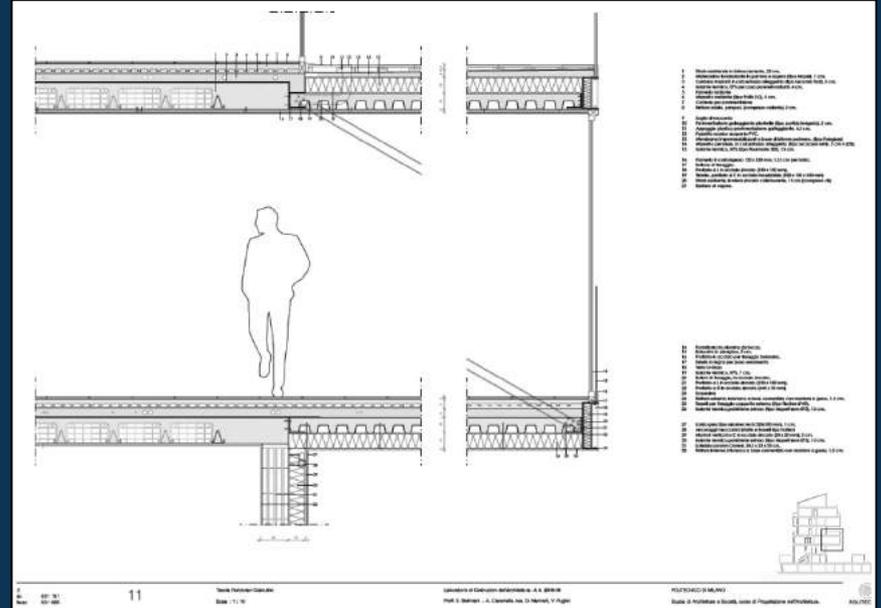
Il museo sensoriale è un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano. È un museo che si integra con l'architettura esistente e con il contesto urbano.

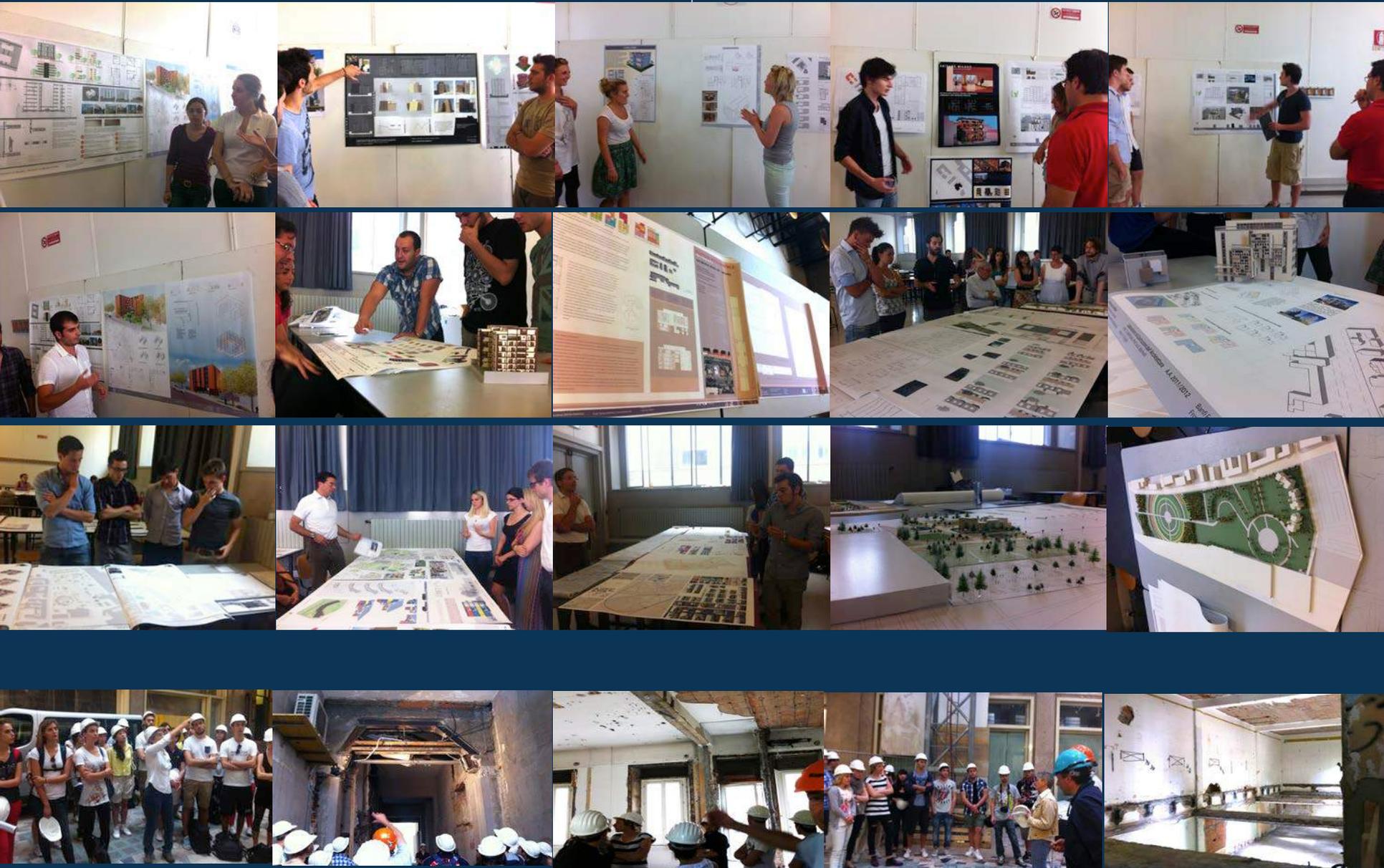


IL METODO DI LAVORO



Realizzabilità costruttiva





L'ESPERIENZA PROGETTUALE

- ✓ LEZIONI TEORICHE FRONTALI
- ✓ WORKSHOP (contributi "esterni")
- ESERCITAZIONI individuali
(prive di valutazione)
- VERIFICHE individuali
(con valutazione)
- DIBATTITI "APERTI"
- STRUMENTI DI AUTOVALUTAZIONE
(swot analysis e checklist)
- "MILESTONE"
- REVISIONI D'AULA puntualmente monitorate

Didattica e strumenti

diversi contributi integrati-coordinati

QUADRO di RIFERIMENTO	TECNOLOGIA dell'ARCHITETTURA
Tipologie residenziali	Organismo edilizio
Riferimenti normativi	Sistemi costruttivi
Esigenze – requisiti – prestazioni	Struttura dell'edificio
Sostenibilità ambientale	■ Architettura e impianti
■ Elementi di paesaggistica	Materiali da costruzione
■ Mercato/Prodotto edilizio (committenza – utenza)	Comfort
	Efficienza energetica



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE B

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Maria Pilar Vettori
Paola Pleba

Programma del laboratorio

Metodo e modello. Gli elementi del fenomeno costruttivo

Contenuti e finalità dell'insegnamento: il laboratorio intende esplorare il rapporto tra dimensione tecnico-produttiva e linguistico-compositiva, mettendone in luce complementarità e conflittualità, al fine di individuare nuove chiavi interpretative e didattiche degli strumenti disciplinari del progetto di architettura. Il concetto di realizzabilità dell'opera costituisce il fulcro dell'azione progettuale, riattualizzando la definizione rogersiana di tecnica quale "scoria incombusta" da recuperare nel dibattito architettonico attraverso una ricerca che proceda in parallelo all'interno dei tre campi, forma-tecnica-produzione nella loro continuità storica. L'inscindibilità tra ricerca e progettazione richiede lo svolgimento parallelo, o a fasi strettamente alternate, di indagine e progetto, dove i livelli di sperimentazione e creatività si fondano con i principali teoremi metodologici del progettare. La ricerca si sviluppa dalla conoscenza delle tecniche e dei sistemi costruttivi, dalle fasi che questi comportano, dai materiali, dal loro rapporto con il contesto naturale, socio-economico e ambientale, partendo da una libera comparazione tra le differenti posizioni culturali presenti nel dibattito contemporaneo europeo. La costruzione del manufatto architettonico, e l'idea di "architettura della

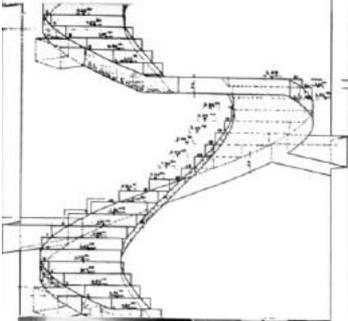
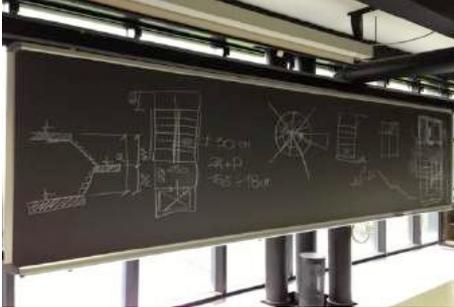
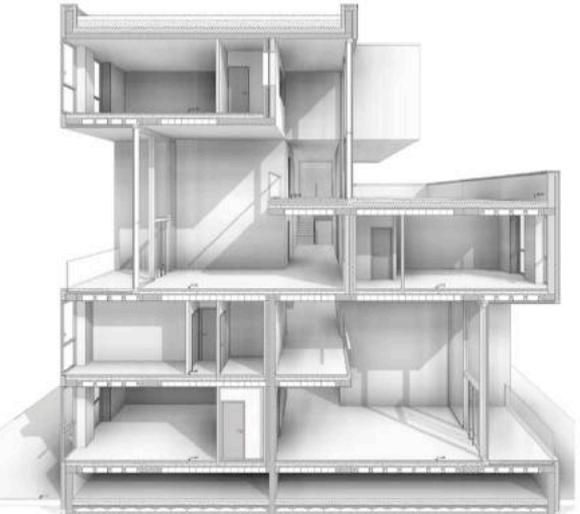
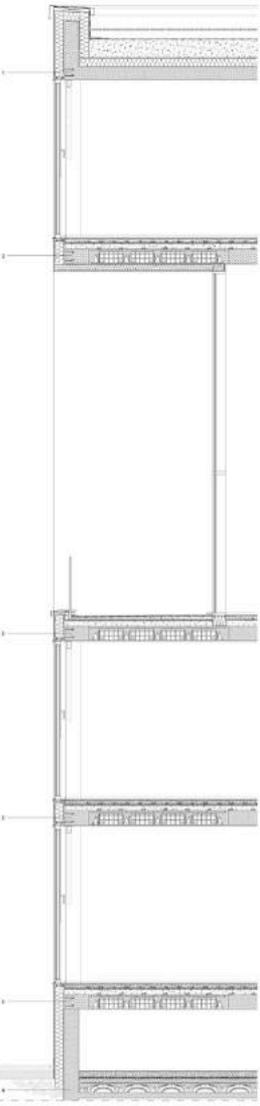
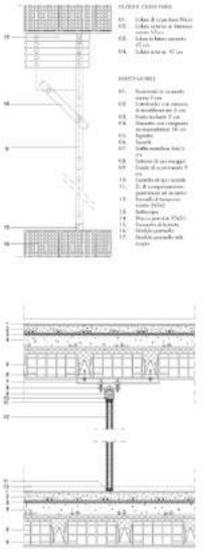
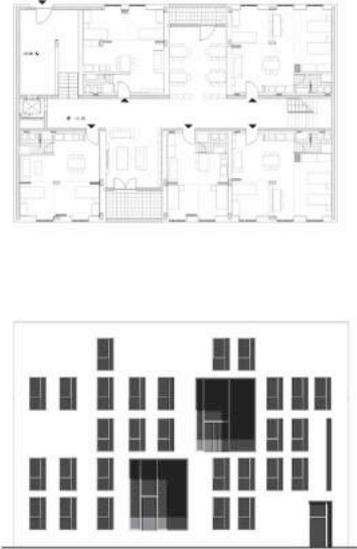
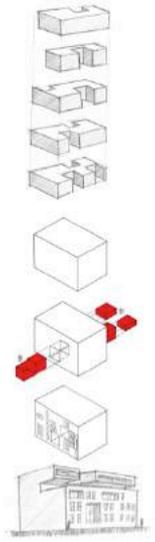
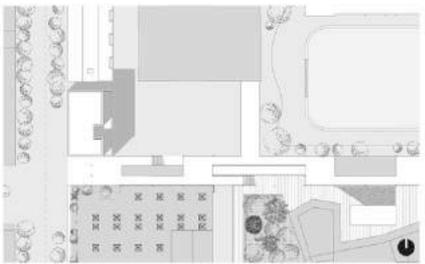
città" che lo sottende, esprime l'esigenza di una ricerca progettuale tesa a confrontarsi con il contingente, con le reali potenzialità del luogo in cui l'architettura s'inserisce con il suo ruolo di elemento di equilibrio tra paesaggio ed edificio, tra comunità e territorio, tra qualità architettonica e sostenibilità. Il progetto è interpretato come sistema di più progetti, analizzato ad approfondite scale di definizione e basata sullo studio, già in fase di progettazione preliminare, di dimensioni, possibilità tecniche e valori formali degli elementi costruttivi caratterizzanti l'opera.

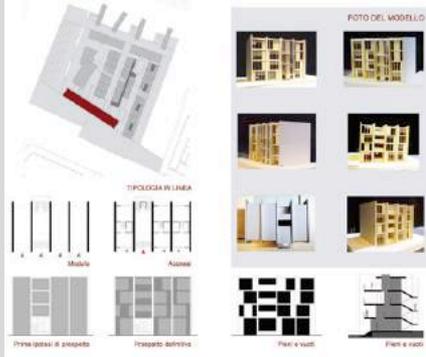
Struttura didattica: il corso promuove un'accezione di "laboratorio" quale "luogo e momento in cui si va attuando l'esperienza progettuale" attraverso "un'azione di continua sperimentazione e verifica del processo di progettazione (e quindi azione di tipo scientifico in quanto sperimentale e rigorosa)" (Franco Albini, 18 novembre 1965). La lettura di modelli insediativi, architettonici e tecnologici conformi costituisce un'imprescindibile fase propedeutica dell'attività progettuale prevista dal programma. L'ambito degli esempi proposti è principalmente riferibile alla tradizione disciplinare del Movimento Moderno e a episodi architettonici di recente attuazione, con particolare attenzione ai loro contenuti sperimentali e paradigmatici, scelti coerentemente in linea

con il tematismo progettuale proposto dal Laboratorio. Uno sguardo specifico sarà rivolto al contributo della scuola milanese attualizzata con le principali esperienze progettuali di respiro europeo sui temi dell'abitare, della casa, del costruire e del rispetto dell'ambiente. La fase progettuale è caratterizzata dall'elaborazione di un progetto relativo a un organismo architettonico di media complessità, per il quale sarà fornita una dettagliata commessa progettuale. Il progetto costituirà il momento di sintesi e d'individuazione delle caratteristiche morfologiche, strutturali, funzionali, spaziali, tecnologiche, architettoniche del tema, attraverso l'interpretazione delle indicazioni di natura dimensionale, contestuale e normativa. Particolare attenzione sarà riposta nella ricerca di un elevato grado di coerenza tra forma urbana e tipologia edilizia, tra obiettivi figurativi e sistemi costruttivi, tra analisi delle risorse ambientali e strumenti progettuali adottati. La componente strutturale e quella tecnologica avranno in questa fase un ruolo determinante nel perseguire un'architettura concretamente sostenibile in riferimento ai vari fattori che la costituiscono. L'attività di laboratorio sarà integrata da lezioni di supporto in linea con le fasi evolutive del progetto - preliminare, definitivo, esecutivo -, da comunicazioni integrative tenute da docenti anche esterni al laboratorio, da iniziative seminariali e di confronto culturale a scala internazionale.

AMPÈRE 20

La sfida era quella di realizzare un edificio in cui fosse possibile integrare il laboratorio di architettura con gli spazi per la didattica e per la ricerca. Il risultato è un edificio che ha una struttura portante in cemento armato e che è stato progettato per essere flessibile e adattabile alle diverse esigenze del tempo. L'edificio è stato progettato per essere un luogo di incontro e di scambio tra studenti e docenti, un luogo in cui sia possibile integrare il laboratorio di architettura con gli spazi per la didattica e per la ricerca.

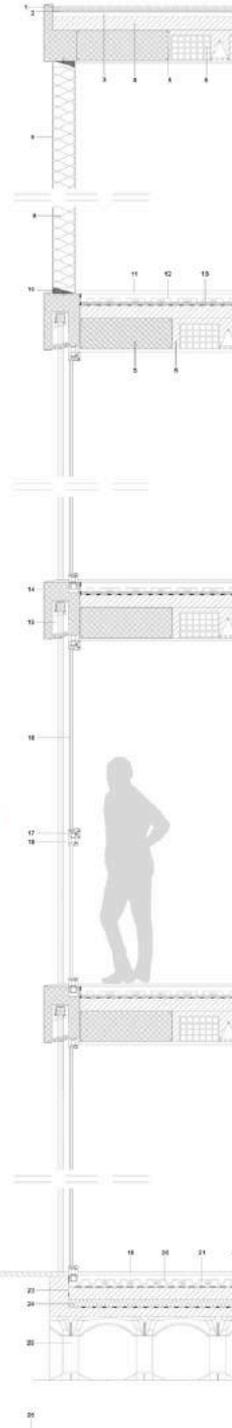
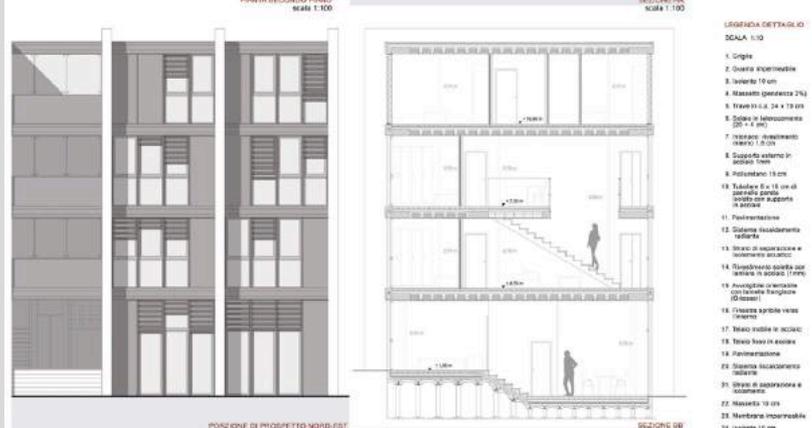




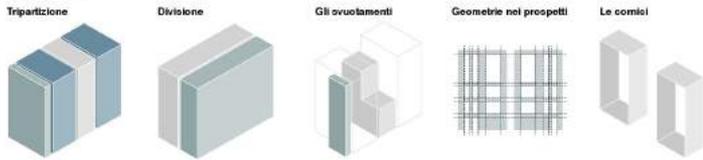
RELAZIONE DI PROGETTO

La tipologia della quota di sopraelevazione è quella di linea, caratterizzata da un'area coperta senza che siano stati di progetto né che abbiano nella struttura l'importanza di un vero e proprio sistema di copertura. Tuttavia, data la natura di questo intervento, l'alternativa di un sistema di copertura è stata studiata e progettata, ma non è stata scelta per la sua complessità e per il costo che avrebbe comportato. Il sistema di copertura è stato studiato e progettato, ma non è stato scelto per la sua complessità e per il costo che avrebbe comportato.

Al fine di garantire un adeguato privacy e il rispetto delle esigenze degli abitanti, si è optato per una soluzione di facciata a pannelli, con un rivestimento esterno in acciaio, a vista di un sistema di serramentazione avvolgibile e regolabile. Anche la soluzione di serramentazione è stata studiata e progettata, ma non è stata scelta per la sua complessità e per il costo che avrebbe comportato.



Il concept



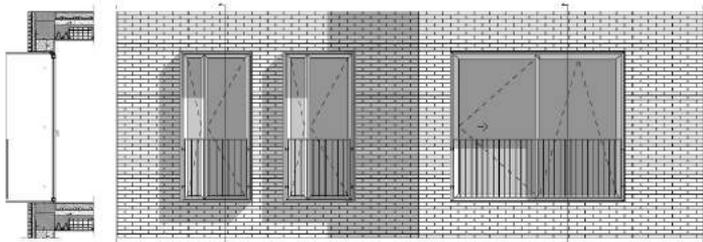
Prospetto est



Piante



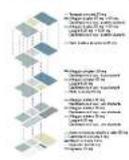
Le aperture



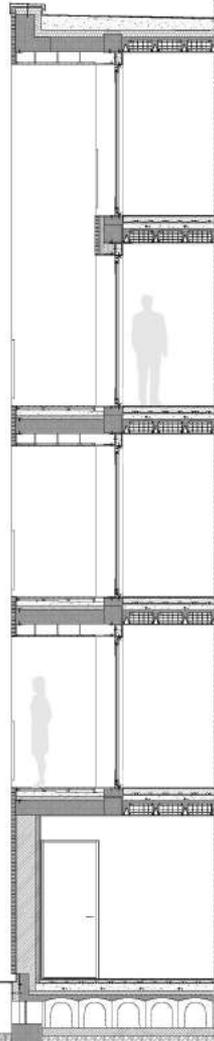
Il patio



La distribuzione



Sezione cielo-terra



POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DI ARCHITETTURA E SOCIETÀ'
 ABC, Dipartimento di architettura, ingegneria delle costruzioni e ambiente costruito

MERCOLEDÌ 24 APRILE 2013
 aula E. N. Rogers

ALBERTO CAMPO BAEZA
PENSARE CON LE MANI

14.30
saluti
 Ilaria Valente (Preside, Scuola di Architettura e Società)
 Stefano Della Torre (Direttore Dipartimento ABC)

14.40
presentazione
 Maria Pilar Velotti (Politecnico di Milano)

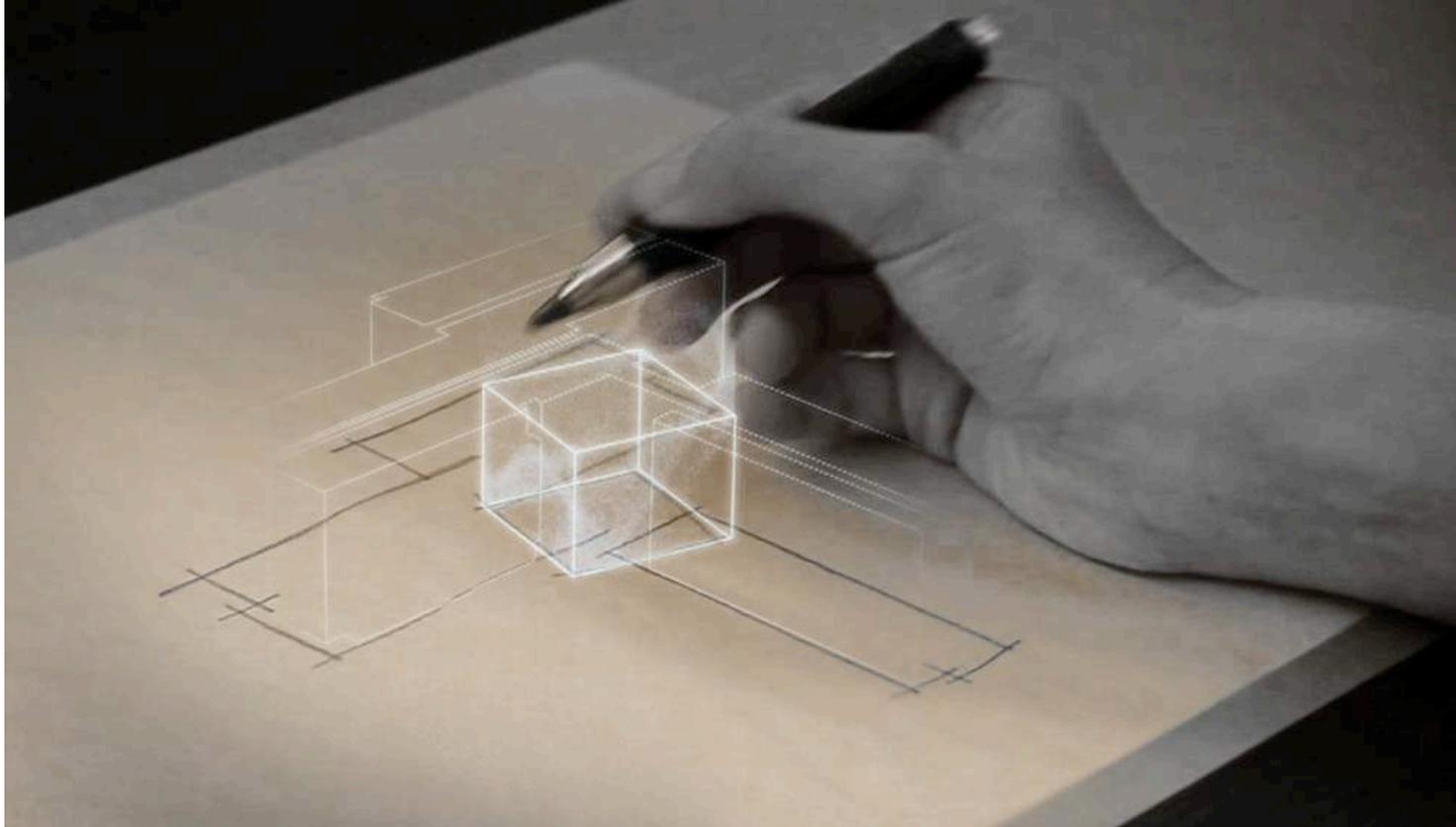
14.45
lecture
Alberto Campo Baeza

An aerial photograph of a city grid with various colored overlays. A dark red horizontal band is at the top, a green horizontal band is in the middle, and another dark red horizontal band is at the bottom. The map shows a grid of streets, buildings, and green spaces. Various colored shapes and lines are overlaid on the map, including a large green area in the center, a blue line winding through the grid, and several smaller colored shapes in yellow, orange, pink, and cyan. The text 'ABITARE' is in the top red band, 'INFRASTRUTTURA SPORTIVA' is in the middle green band, and 'RIGENERAZIONE URBANA' is in the bottom red band.

ABITARE

INFRASTRUTTURA SPORTIVA

RIGENERAZIONE URBANA



*Il termine "**laboratorio**" è significativo perché indica il luogo e il momento in cui si va attuando l'**esperienza** progettuale e perché indica un'azione di continua **sperimentazione** e **verifica** del processo di progettazione, (e quindi azione di tipo **scientifico** in quanto sperimentale e rigorosa), sperimentazione e verifica in relazione al progredire delle **tecniche costruttive**, degli **strumenti** di indagine, delle conoscenze nei vari campi e in relazione al mutare della cultura contemporanea.*

Franco Albini, 18 novembre 1965



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE C

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Carol Monticelli
Salvatore Viscuso

Programma del laboratorio

Nell'ambito dell'attività progettuale, gli studenti dovranno prevedere la possibilità di poter aggiungere, sostituire e/o reimpiegare materiali e componenti edilizi, organizzando il progetto in più tempi e contesti applicativi e definendo configurazioni alternative rispetto a quella originaria. La trasformabilità delle relazioni tra gli elementi del progetto dovrà essere declinata al fine di ottenere sistemi edilizi "resilienti", cioè adattivi a eventi di forte impatto, siano essi di origine antropica o naturale. La pratica del riuso di manufatti e componenti edilizi che già hanno visto un primo ciclo di utilizzo è da intendersi come un'opportunità di progettazione sostenibile, in modo che il progettista, scegliendo un prodotto di seconda mano al posto di uno nuovo, possa estendere in modo virtuoso la vita utile del componente stesso. Il progettista che decida di usare prodotti edilizi nuovi dovrebbe almeno prevedere la possibilità di poterli impiegare in ulteriori cicli di utilizzo, oltre la vita utile del primo impiego. L'approccio della reversibilità costruttiva, ovvero quella pratica progettuale attenta alla corretta previsione dei periodi

di manutenzione dei subsistemi edilizi e all'opportuno disegno di connessioni reversibili che garantiscano l'ispezionabilità dei subsistemi e anche la smontabilità delle parti alla fine della vita utile di un edificio, è un'altra strategia auspicabile per un progetto contemporaneo che voglia definirsi sostenibile. La reversibilità delle parti di un edificio è infatti una strategia indispensabile a garantire la recuperabilità e la riciclabilità di tutti i differenti materiali impiegati per costruire i subsistemi edilizi. Il tema di progetto prevede, in una prima fase, la progettazione dei Villaggi Olimpici temporanei di Livigno e/o Cortina d'Ampezzo. Nel dossier per la candidatura ai Giochi Olimpici Invernali del 2026, il concetto di Villaggio Olimpico si basa sulla realizzazione di edifici residenziali attraverso la fornitura di unità abitative temporanee. Ciascun edificio potrà ospitare camere doppie e singole, tutte con bagno privato, aree hospitality e servizi per la pratica sportiva. Successivamente, parte delle strutture verranno riutilizzate dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile dopo i Giochi, come moduli residenziali riconfigurabili in appartamenti di vario taglio e

ricollocabili in tutta Italia, ad esempio in caso di terremoti, inondazioni o altre calamità naturali: il laboratorio prevedrà il ricollocamento in un'area colpita dagli eventi sismici. Le strutture rimanenti, invece, saranno riconvertite a soluzioni residenziali di cohousing per i lavoratori alpini stagionali, che sono normalmente impegnati in diverse attività e spesso non possono disporre di unità abitative a prezzi accessibili. L'esercitazione progettuale si articolerà quindi secondo due principali scale di approfondimento - quella dell'edificio multipiano e quella del sistema di componenti - acquisendo nuovi contorni metodologici caratterizzati da alcuni punti chiave: la promozione di due differenti approcci progettuali - il riuso e la reversibilità costruttiva - a cui lo studente è chiamato a fare riferimento nel modo più coerente rispetto ai vincoli di progetto; l'identificazione del livello di adattamento alle fasi d'uso e ai contesti applicativi previsti; la valutazione dei diversi tipi di rischio (uso inefficiente delle risorse, mutamenti socio-culturali, incremento di carico antropico in territori potenzialmente fragili ecc.).

emergenze naturali

OBIETTIVI FORMATIVI



Tavola da concorso | Gruppo 3 | LCA1 2017/18

Promuovere la capacità di governare il sistema di relazioni che lega, nel processo di configurazione dell'architettura, materiali, elementi costruttivi, tecniche esecutive, esigenze ambientali e funzionali, vincoli normativi, caratteristiche del contesto.

Fornire le basi, conoscitive e strumentali, per l'elaborazione e il controllo del progetto (dimensionamento degli spazi, definizione tipologica-distributiva, controllo delle principali opzioni relative al sistema tecnologico).

Life Cycle Assessment

Time-based designed

Usò appropriato delle tecniche costruttive

Kit di montaggio

Resilienza dei sistemi costruttivi

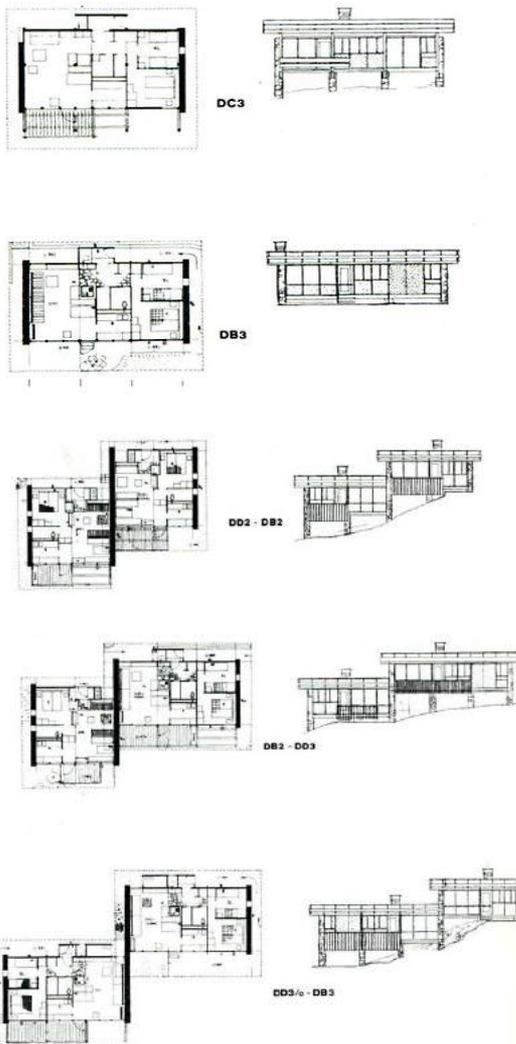
Reversibilità

Adattività costruttiva

Superare la logica temporale: temporaneo / permanente

Gli studenti sono chiamati a fornire una risposta abitativa **nel tempo** coerente alla progressione delle differenti fasi della situazione emergenziale: fase **temporanea, transitoria, permanente**.

1956



Il concetto di Villaggio Olimpico temporaneo prevede la fornitura di unità temporanee trasferibili. Si tratta di moduli prefabbricati che vengono assemblati su una base di cemento per creare edifici residenziali. Gli appartamenti si avvalgono di fonti rinnovabili ad alta tecnologia e sono dotati di pannelli solari, che li rende altamente sostenibili. Sulla base dei moduli esistenti, ciascun edificio potrà ospitare camere doppie e singole, tutte con bagno privato. Il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile si è dichiarato interessato al riutilizzo di queste strutture dopo i Giochi, come moduli residenziali ricollocabili in tutta Italia, ad esempio in caso di terremoti, inondazioni o altre calamità naturali. Questo riutilizzo rappresenta un chiaro esempio di legacy a vantaggio di tutto il paese.



Edoardo Gellner, Villaggio Olimpico di Cortina d'Ampezzo, 1956



Abitare temporaneo verso una trasformazione permanente;
Costruire rapido per un edificio durevole;
Flessibilità, Adattabilità e Reversibilità come strategie progettuali



Governo Italiano
Presidenza del Consiglio dei Ministri

Piano Casa Italia



Eventi sismici recenti che hanno colpito il Centro Italia:
24 agosto 2016
26 ottobre 2016
30 ottobre 2016
18 gennaio 2017

emergenze naturali

METODO DI LAVORO

1. Lezioni in aula

- inquadramento teorico/tematico
- esplicazione dei supporti didattici forniti
- impostazione delle esercitazioni
- guida alle attività di studio e ricerca svolte autonomamente dagli studenti

2. Esercitazioni

metaprogettuali e progettuali

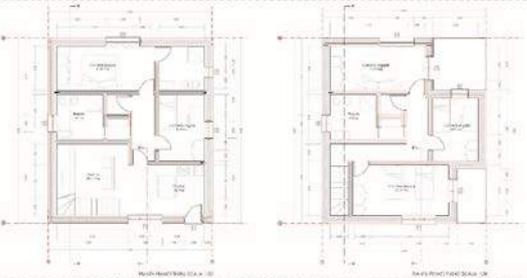
- Da svolgere in aula (lavori singoli, di gruppo, ex tempore)
- Lavori di ricerca e di approfondimento tematico svolti dagli studenti extra

3. Seminari a supporto dell'attività didattica

4. Consegne

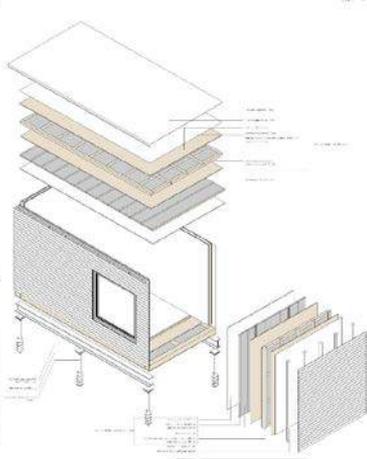
- Progetto euristico e preliminare
- Progetto definitivo
- Progetto esecutivo
- Modelli di dettaglio
- Relazione di progetto

CASA DEFINITIVA: TIPOLOGIA 4 → 6+1 PERSONE



Progetto esecutivo dell'unità residenziale | Gruppo 08

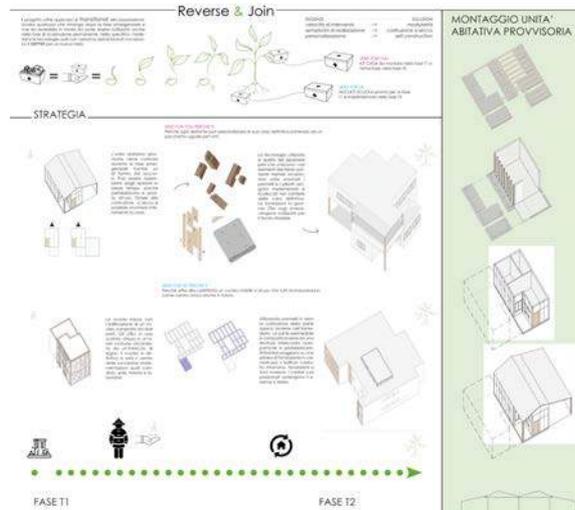
PROGETTO ESECUTIVO



Esplso assometrico | Gruppo 11



Maquette scala 1:20 | Gruppo 07



Progetto euristico e strategia di progetto | Gruppo 7



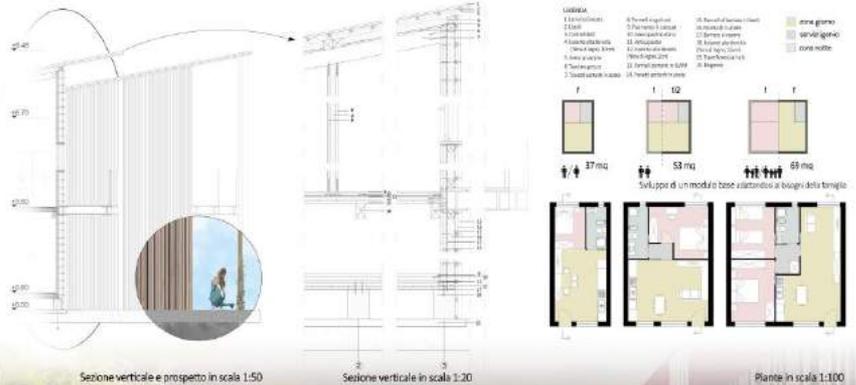
Maquette scala 1:20 | Gruppo 9



Maquette in scala 1:20 | Gruppo 13

emergenze naturali

ARGIMO - Prima Emergenza



Progetto euristico e strategia di progetto | Gruppo 7 | LCA1 2018/19

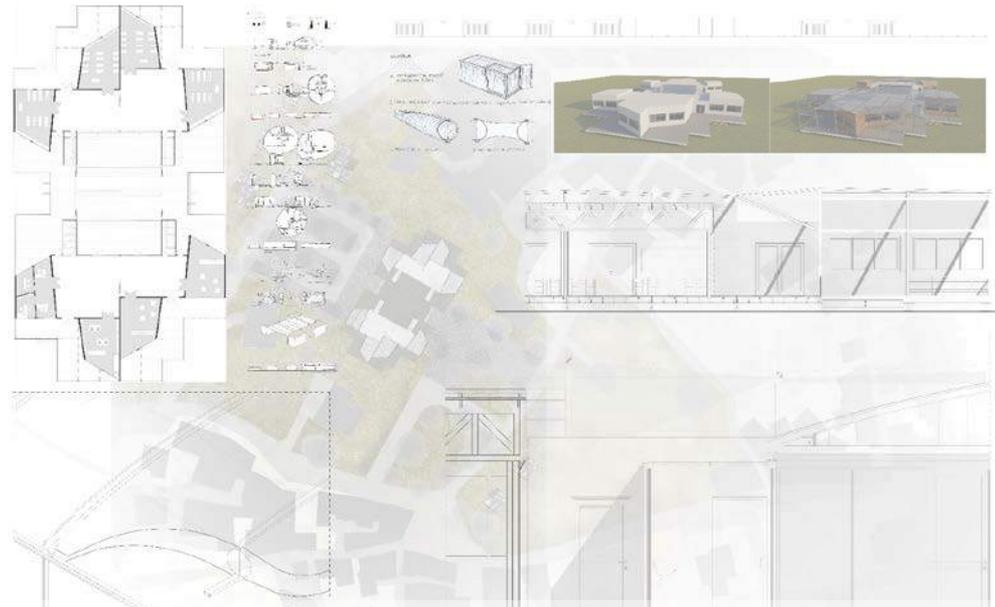


Tavola da concorso | Gruppo 2 | LCA1 2016/17

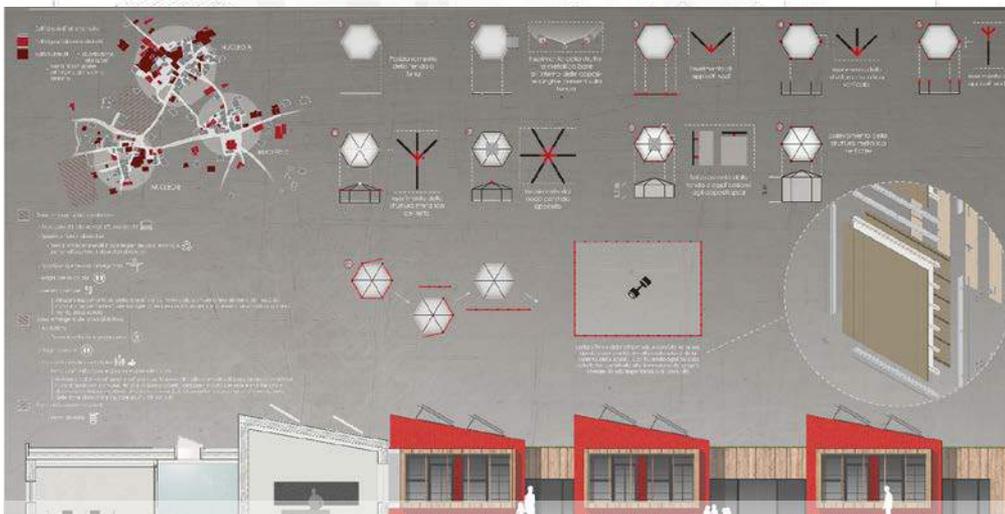


Tavola da concorso | Gruppo 8 | LCA1 2016/17



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE D

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Oliviero Tronconi
Gelsomina Margherita Jessica Astolfi

Programma del laboratorio

Tema specifico del laboratorio: progettazione di un organismo edilizio di piccole dimensioni destinato a residenza oppure il progetto di riqualificazione di una struttura sanitaria e di residenze per persone anziane e disabili. Studio dei componenti tecnologici dell'edificio e loro rappresentazione grafica.

PROGETTAZIONE DI SISTEMI COSTRUTTIVI

- MATERIALI TRADIZIONALI - SISTEMI COSTRUTTIVI
- MATERIALI NUOVI - SISTEMI COSTRUTTIVI
- ARCHITETTURA MONTANA (PIETRA - LEGNO)
- PREFABBRICAZIONE (CALCESTRUZZO ARMATO)
- INDUSTRIALIZZAZIONE A PIÈ D'OPERA
- SISTEMA COSTRUTTIVO RAZIONALIZZATO
- ACUSTICA

- ISOLAMENTO TERMICO
- COPERTURE (PIANE - A FALDA)
- SOLAI
- MURATURE
- FONDAZIONI
- FINESTRE
- IMPIANTI

CRITERI COSTRUTTIVI



L'EVOLUZIONE DEL PROCESSO E DEL
PRODOTTO ARCHITETTONICO

ESEMPI



CRITERI PROGETTUALI PER
REALIZZARE SEMPLICI MANUFATTI
ARCHITETTONICI

PROGETTAZIONE DI SISTEMI COSTRUTTIVI

Criteri generali di Progettazione e gestione di sistemi architettonici innovativi e funzionali

PRESTAZIONI DELL'EDIFICIO INTELLIGENTE

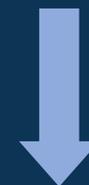
- FLESSIBILITÀ
- ADATTABILITÀ
- COMFORT
- EFFICIENZA

Impianti tradizionali
Impianti speciali / sistemi
L'Edificio Intelligente

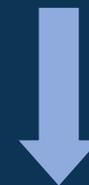
Involucro edilizio / sistemi di facciata
Partizioni interne (Controsoffitti, Pavimenti flottanti)

Comfort termico
Comfort luminoso
Comfort acustico

CRITERI COSTRUTTIVI



ESEMPI



PROGETTO

TEMI DEL LABORATORIO

TEMATICHE DEL LABORATORIO

- Normativa di riferimento sull'abbattimento delle barriere architettoniche
- Criteri di gestione delle strutture sanitarie

TEMI PROGETTUALI

- Progettazione reparto ospedaliero
- Progettazione residenza persone disabili

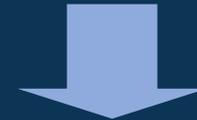
APPROFONDIMENTI

- Progettazione antincendio

NORMATIVA



CRITERI DI PROGETTAZIONE
E RIQUALIFICAZIONE

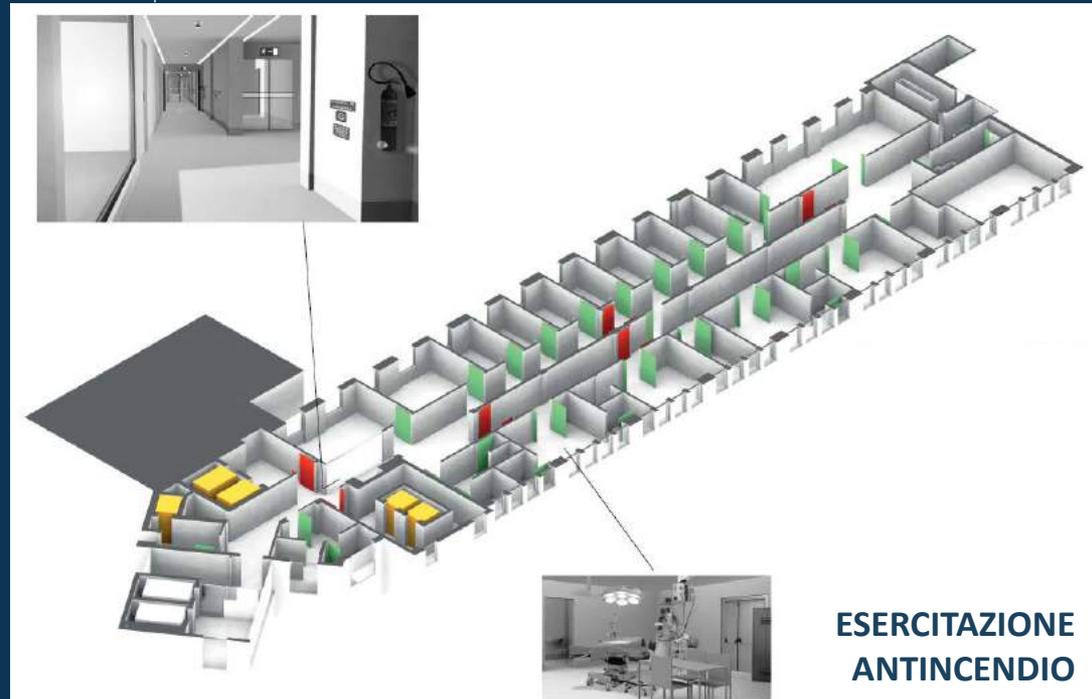
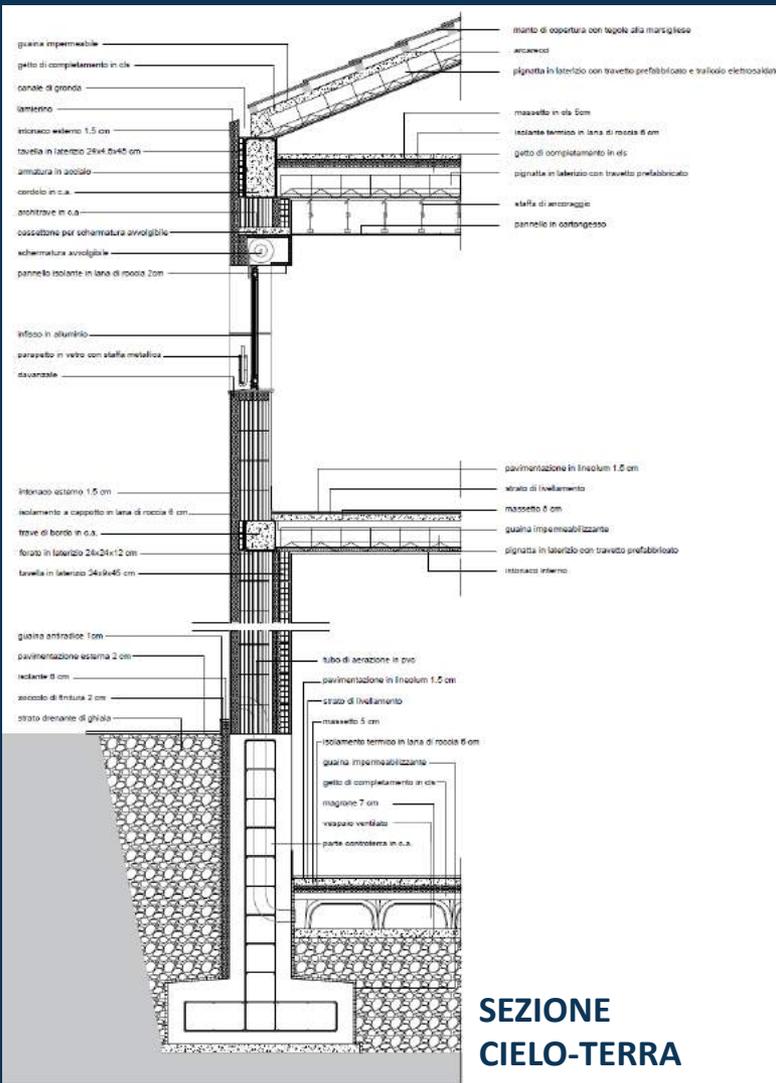


SCELTE TECNOLOGICHE
E COSTRUTTIVE



SOLUZIONI PROGETTUALI
E TECNOLOGICHE DI
PREVENZIONE INCENDI

GLI ELABORATI PROGETTUALI





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE E

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Cinzia Maria Luisa Talamo
Luca Vasco Rascaroli

Programma del laboratorio

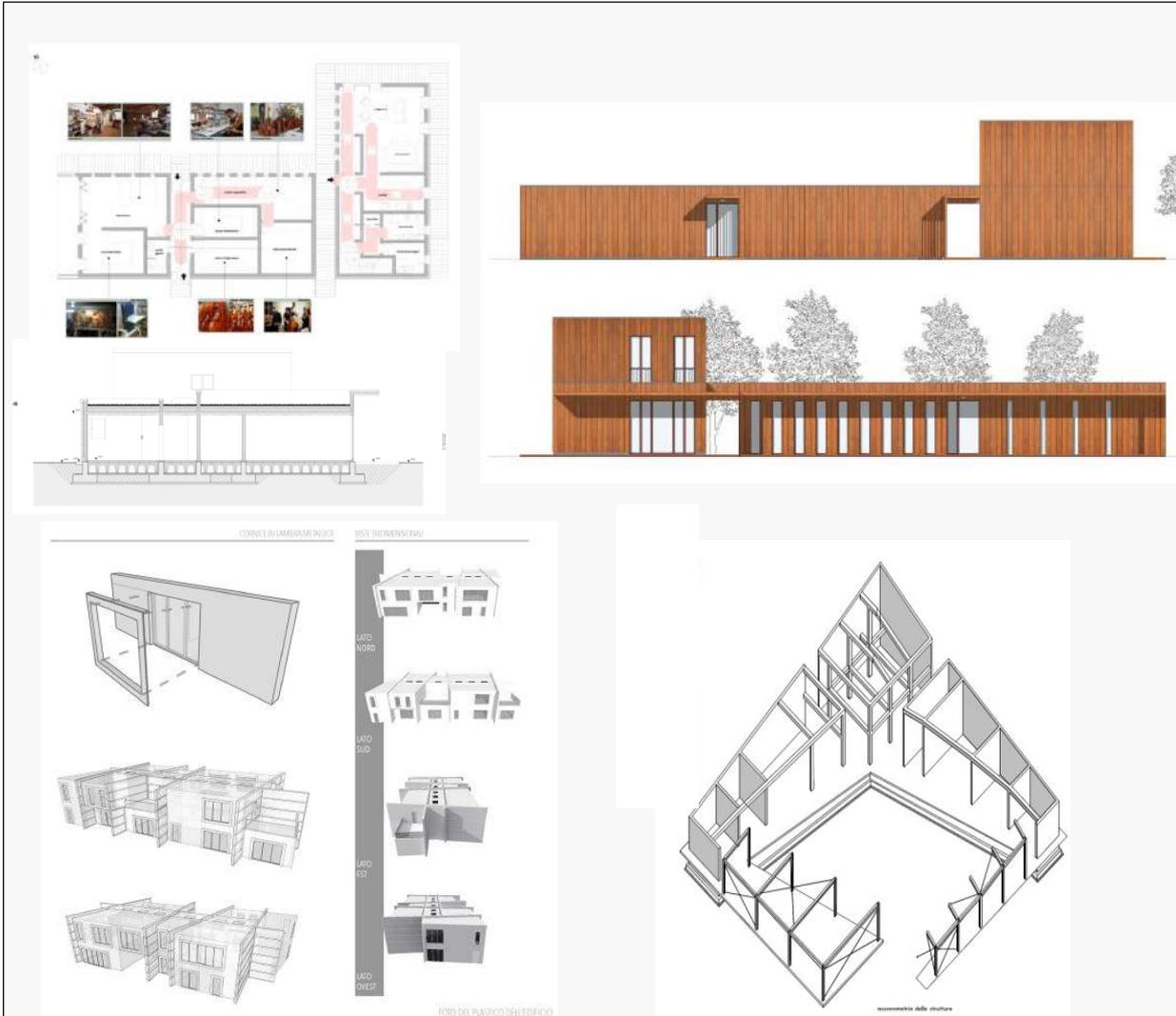
Il Laboratorio propone un articolato percorso progettuale che ha inizio dalla lettura e interpretazione del luogo di intervento, assume una prima formulazione di carattere metaprogettuale e arriva, attraverso livelli successivi di approfondimento, fino alla definizione dettagliata delle caratteristiche tecniche del progetto, per la quale viene proposto un repertorio tecnico che prevede l'utilizzo di diversi materiali (laterizio, legno, acciaio, calcestruzzo armato). Il corso affronta attraverso lezioni frontali i seguenti argomenti:

- il contesto fisico di intervento;

- il contesto socio-economico di riferimento;
- le esigenze della committenza;
- i vincoli normativi alla scala edilizia;
- i vincoli distributivi dettati dalla presenza delle principali categorie di impianti;
- i principi costruttivi legati alle proprietà e ai comportamenti dei diversi materiali (laterizio, calcestruzzo, legno, acciaio).

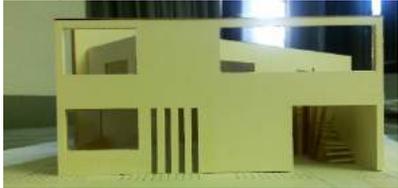
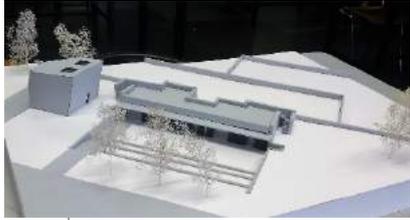
Per quanto riguarda l'esperienza progettuale, si assume come tema di progetto quello di un'abitazione, inserita in un contesto definito nelle sue caratteristiche localizzative e nei suoi vincoli

insediativi. La dimensione dell'intervento da progettare è tale da consentire da parte dello studente un completo controllo della complessità tematica e della scala di approfondimento funzionale e tecnico. In particolare il progetto riguarda la progettazione di un piccolo edificio, necessariamente su due piani, destinato a una utenza definita nelle sue caratteristiche e nelle sue esigenze. Al fine di semplificare la fase di analisi iniziale, la docenza fornisce alcuni riferimenti e vincoli di contesto provenienti da una attività di analisi di cui agli studenti vengono trasmessi metodi di indagine ed esiti.



TEMI DI PROGETTO

- Un'**abitazione unifamiliare** inserita in un **contesto definito** nelle sue caratteristiche localizzative e nei suoi vincoli insediativi
- Progetto di un piccolo edificio (circa 900 mc), su due piani, destinato a una **utenza definita** nelle sue caratteristiche e nelle sue esigenze
- Integrazione tra edificio e **spazio aperto** circostante di pertinenza
- Integrazione tra architettura, **sistemi per l'efficienza energetica** ed **elementi naturali** (acqua, vegetazione, ecc.)



UTENZE

▪ CASA PER CO-HOUSING

- residenti temporanei che potranno condividere servizi e spazi comuni.

▪ CASA BED&BREAKFAST

- Coppia di giovani che abita e che gestisce un'attività di ospitalità turistica

▪ CASA ATELIER

- Utenza da definire

TEMI

Definizione degli spazi individuali e degli spazi/servizi collettivi, delle esigenze che li connotano e delle relazioni che li legano

Rapporto tra spazi domestici e spazi dell'ospitalità.

Definizione degli spazi individuali di ciascun abitante della casa e degli spazi di lavoro, delle esigenze che li connotano e delle relazioni che li legano

GRUPPI DI 2 STUDENTI CHIAMATI A SPERIMENTARE:

- Il progetto dalla **concezione** alle verifiche di **realizzabilità**
- Utilizzo e **integrazione di elementi naturali** (vegetazione, aria, acqua, luce) e di componenti per l'efficienza energetica (solare termico, fotovoltaico, ecc.)
- Lo studio del **dettaglio costruttivo** per il dimensionamento degli elementi tecnici e per le verifiche di realizzabilità

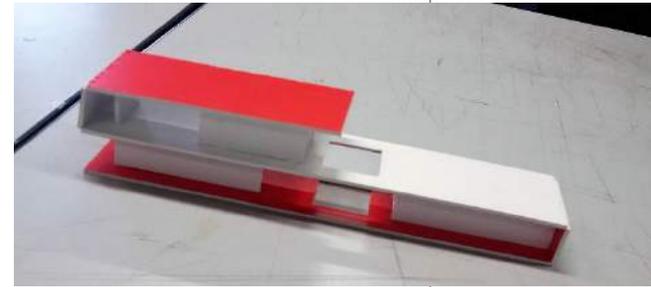
ORGANISMO EDILIZIO – ELEMENTI TECNICI - MATERIALI

ACCIAIO

LATERIZIO

LEGNO

**CALCESTRUZZO
ARMATO
PUNTIFORME E
SETTI**

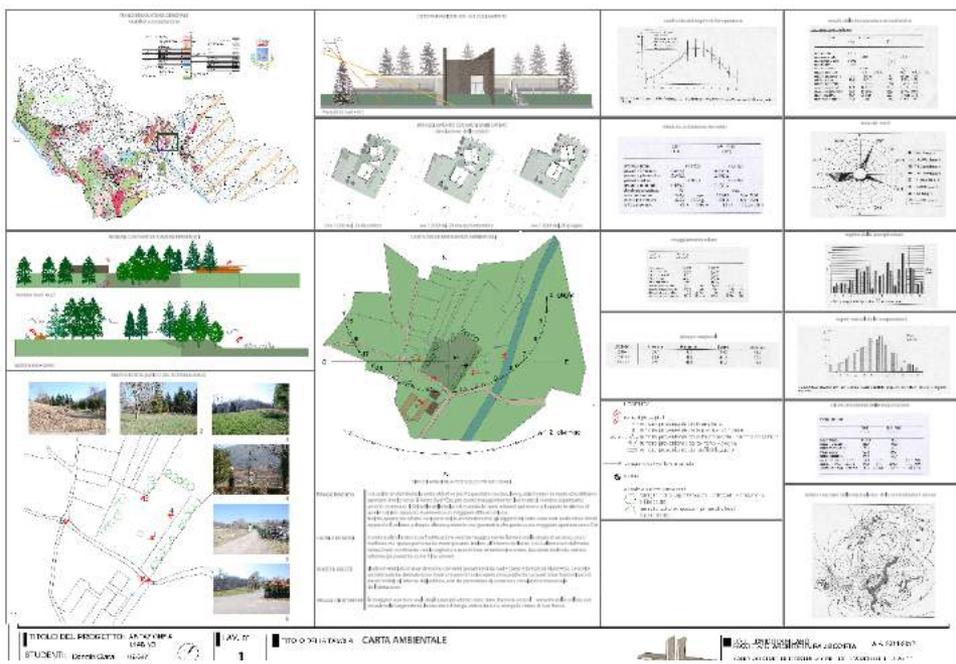


GLI ELABORATI

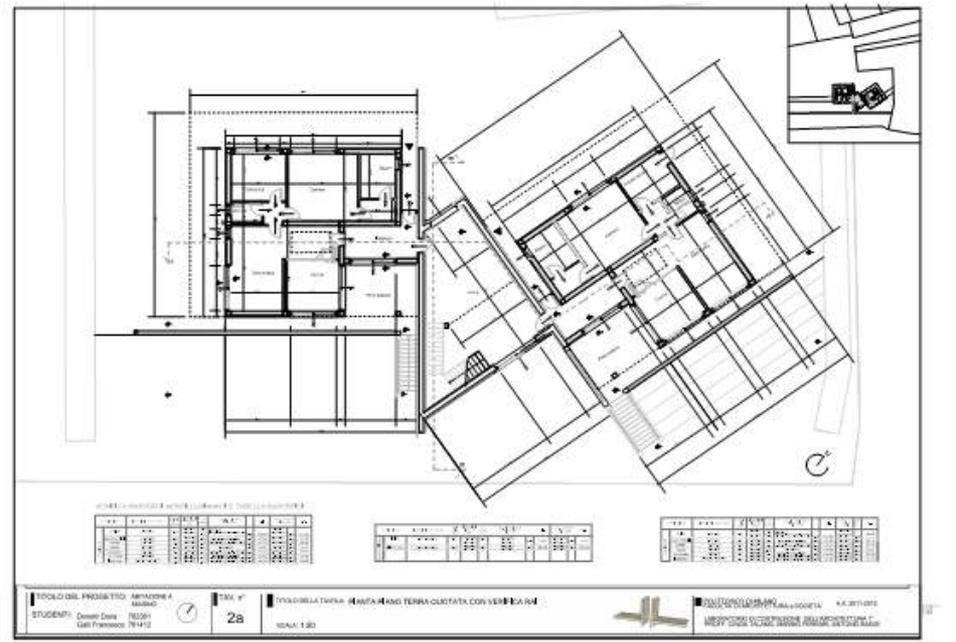
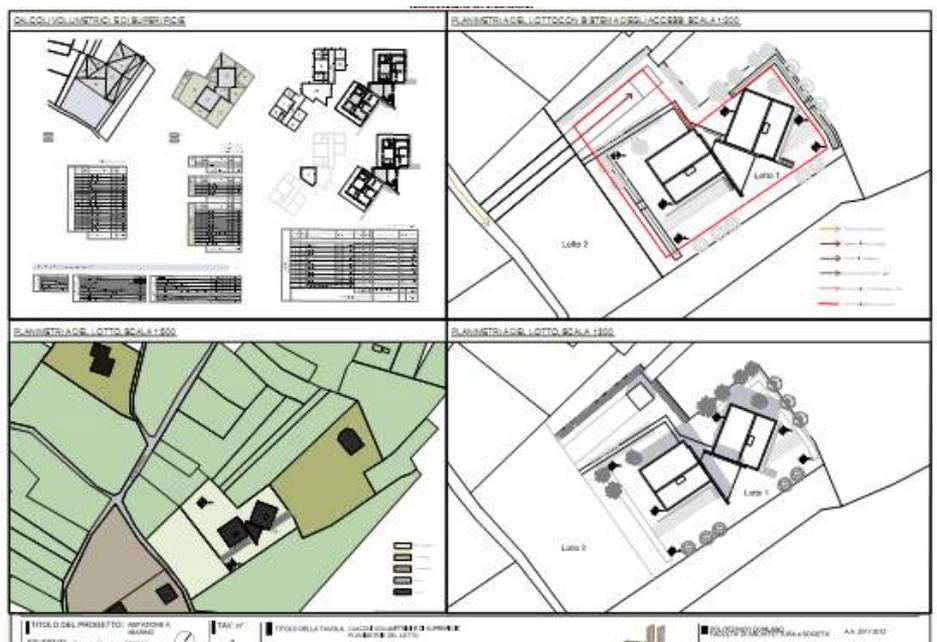
La carta
ambientale:
i vincoli del
contesto
ambientale

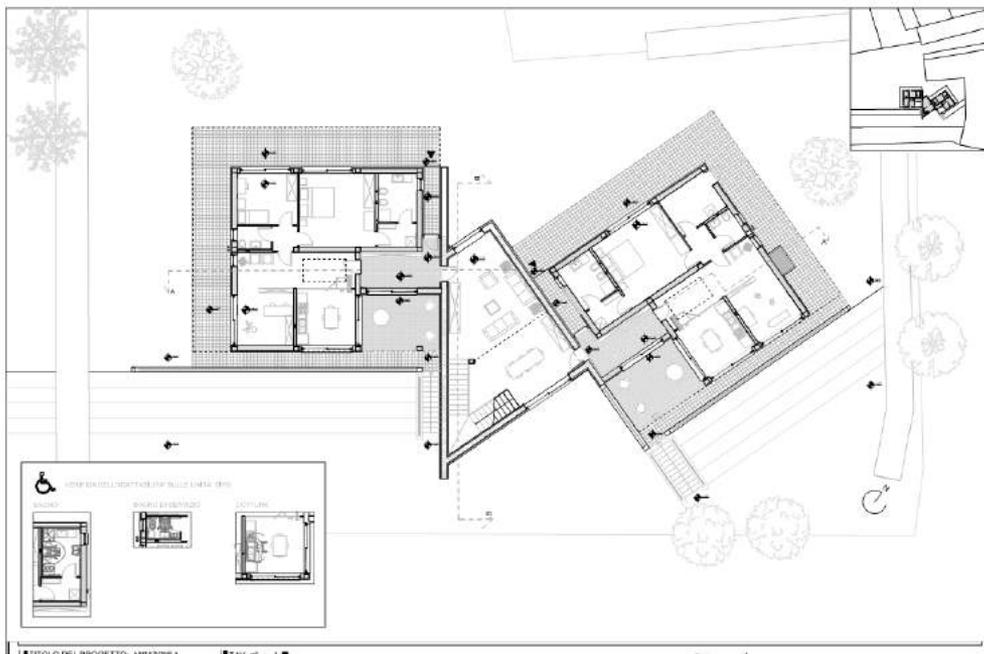
- DECISIONE
- CONTROLLO
- COMUNICAZIONE

Le piante
quotate

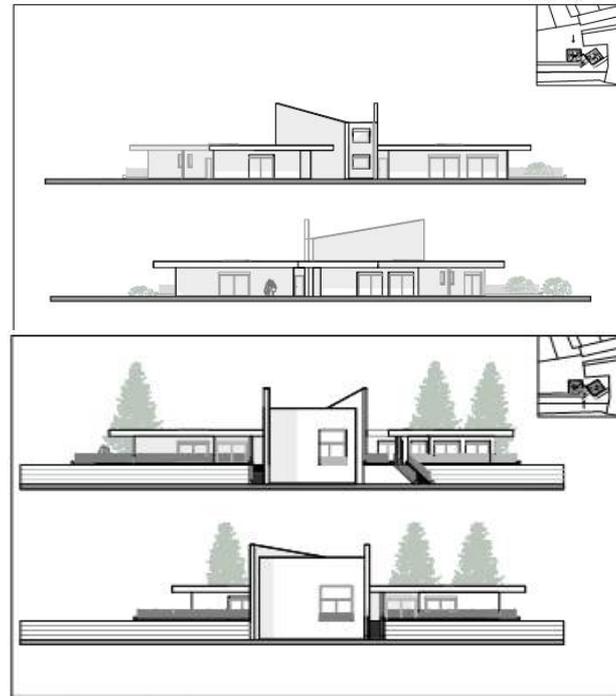


Le verifiche della normativa locale e i vincoli normativi



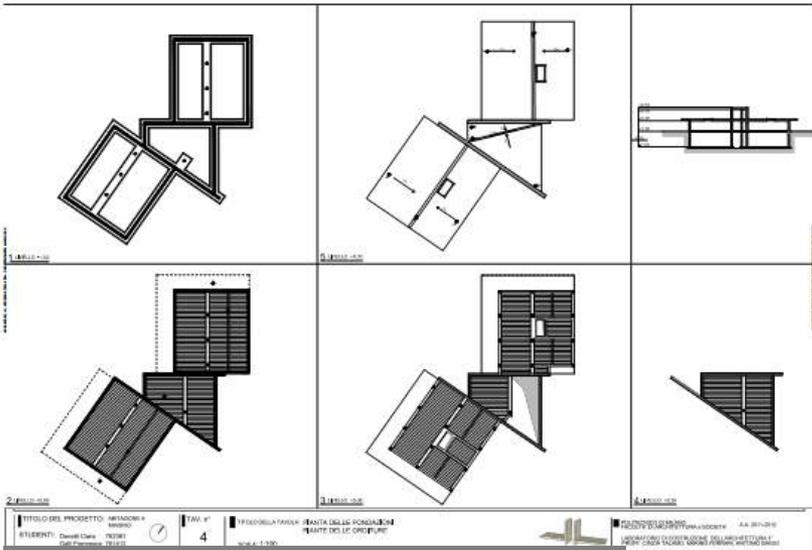
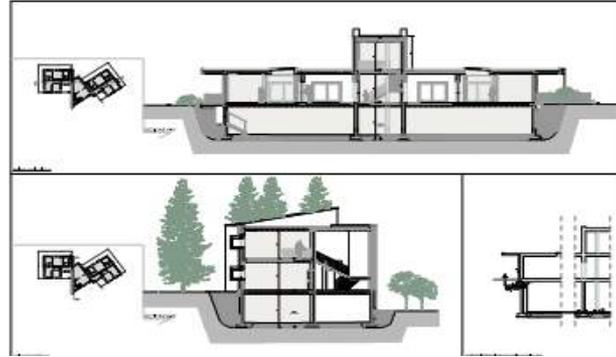


Prospetti

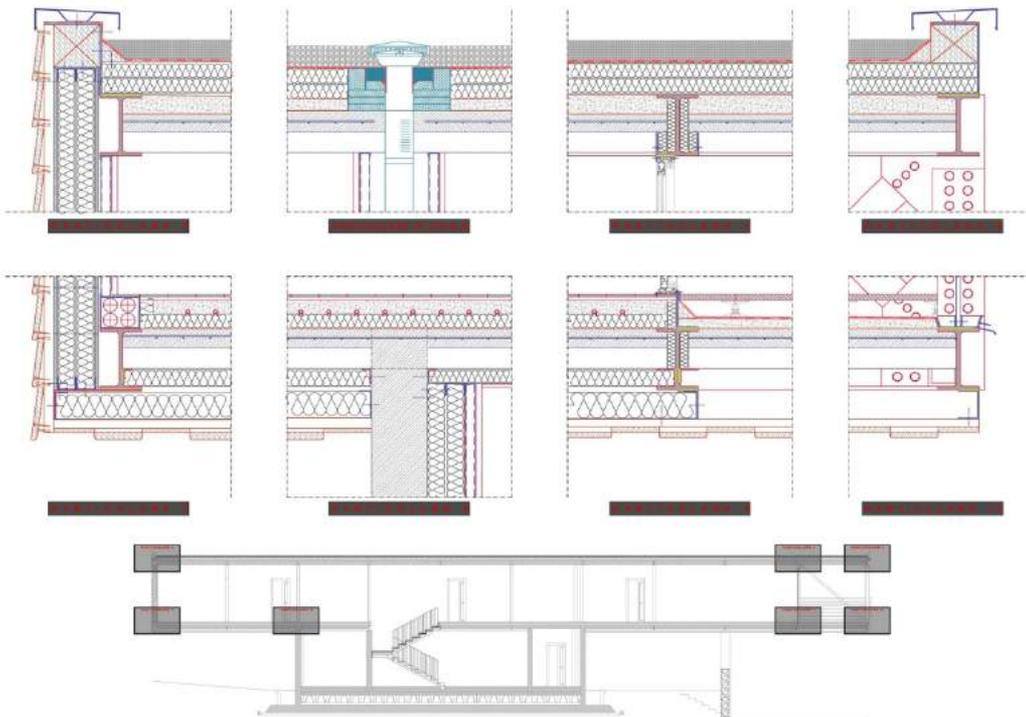


Le piante arredate

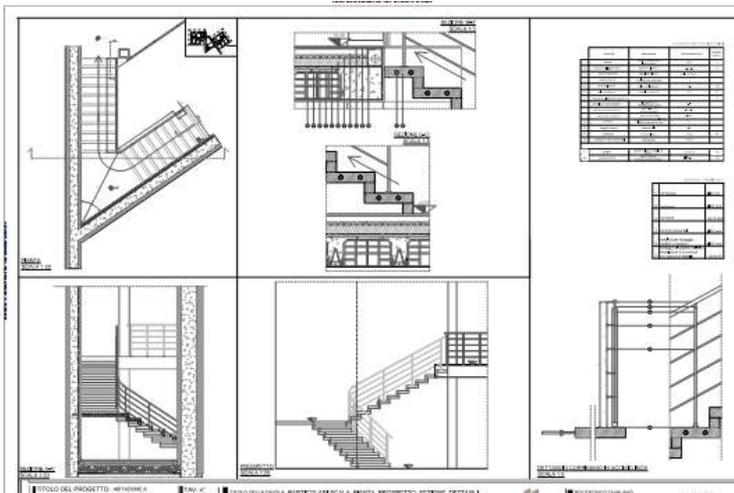
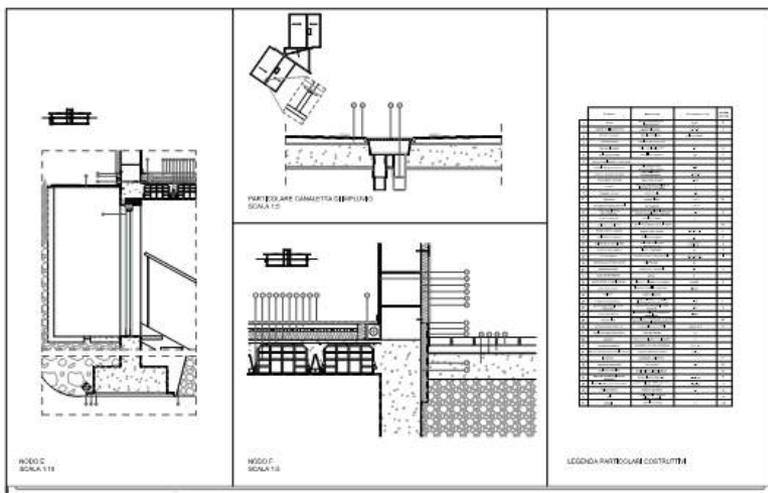
Sezioni



Gli schemi strutturali



I dettagli costruttivi:
i nodi tecnici





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE F

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Anna Caterina Delera
Giovanni Tomaso Muzio

Programma del laboratorio

Il Laboratorio si avvale dei contributi della disciplina caratterizzante di Tecnologica dell'architettura (Anna Delera) e del contributo integrativo di Progettazione di sistemi ed elementi costruttivi (Giovanni Muzio). Le attività del Laboratorio si inseriscono all'interno del programma "Ri-formare Periferie. Milano Metropolitana" promosso dalla Scuola AUIC per il triennio 2018-2021 e del progetto "ENVISIONING SAN SIRO. Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro" svolta in coordinamento con altri Laboratori della Scuola. Il tema del Laboratorio tratterà le "Nuove forme dell'abitare sociale" e l'esperienza progettuale avrà come oggetto la riqualificazione di un edificio residenziale collocato all'interno del quartiere San Siro, il più grande quartiere di Edilizia Residenziale Pubblica milanese. Il tema con il quale ci confronteremo è di grande attualità e interesse anche solo per la quantità di edifici residenziali che oggi necessitano di interventi di riqualificazione e

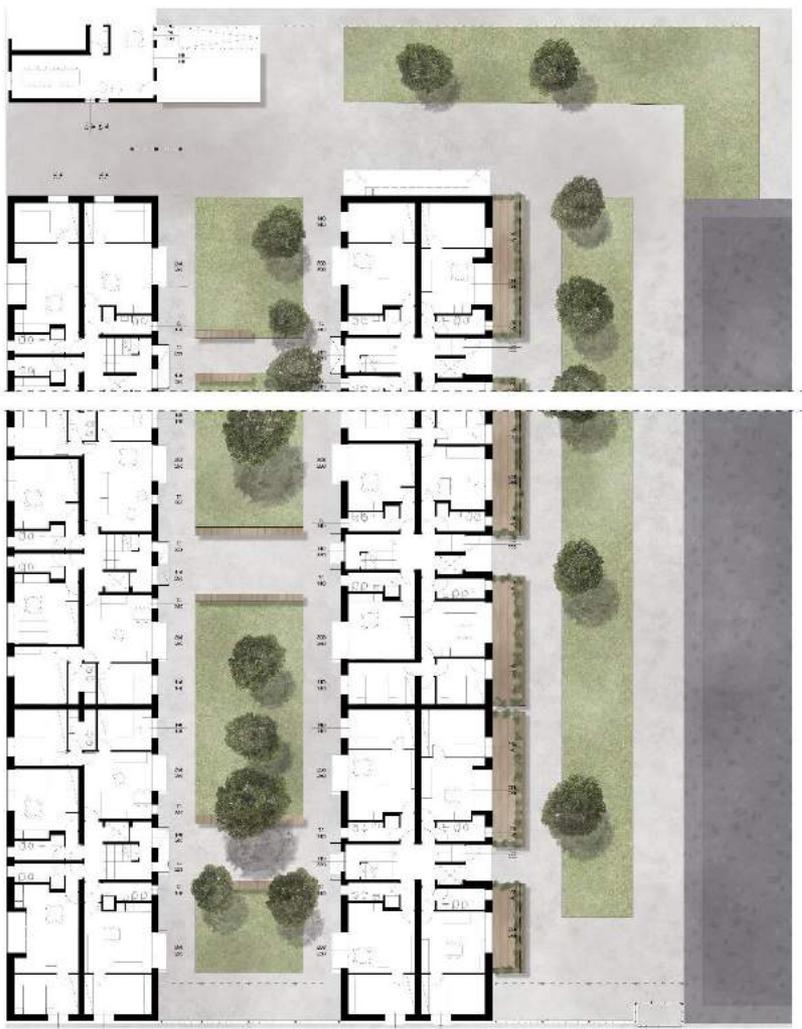
di adeguamento normativo. Per gli studenti, inoltre, sarà l'occasione per confrontarsi con contesti di elevata fragilità sociale. Ci occuperemo di progettare alloggi diversi nei tagli dimensionali e nelle organizzazioni tipologiche per aggiornare i requisiti qualitativi dell'abitare alle nuove esigenze e dotare le residenze di spazi collettivi per la convivialità. Si tratterà di condurre il progetto verso la sua costruibilità attraverso la sperimentazione applicativa di conoscenze relative al dimensionamento degli spazi, degli elementi costruttivi e al controllo delle opzioni tecnologiche. L'obiettivo è quello di sviluppare negli studenti competenze progettuali per governare le relazioni che si determinano tra le esigenze funzionali e quelle ambientali, tra i materiali, le tecniche e gli elementi costruttivi, sempre in stretto rapporto ai vincoli normativi e alle caratteristiche del contesto di intervento e nel rispetto delle regole della "buona progettazione", controllando orientamento, affacci,

accessi, dimensionamento, percorsi, distribuzione, etc. Il lavoro progettuale sarà sviluppato alle diverse scale di rappresentazione dell'architettura (dalla scala 1:100 alla scala 1:10) con l'obiettivo, attraverso il controllo della complessità progettuale, di un primo avvicinamento alle tematiche della costruibilità e della rappresentazione del dettaglio tecnologico costruttivo. Il Laboratorio vedrà lo svolgimento di lezioni tenute dai docenti titolari ed eventuali comunicazioni svolte da esperti in ambiti specialistici; visite al quartiere e possibili altre uscite didattiche; revisioni di progetto settimanali con alcuni seminari intermedi di verifica. Sono inoltre previste alcune esercitazioni individuali e una continua attività di ricerca sui diversi temi che il progetto di volta in volta si trova ad affrontare. Il lavoro di progetto sarà svolto in piccoli gruppi al fine di sviluppare lo scambio ideativo e le capacità di confronto.

Envisioning San Siro. Una sperimentazione didattica

ABITARE LA PERIFERIA.
Riquilibrare via Preneste 6, quartiere San Siro (MI)

Enrico Molino, Claudia Ioana Voinescu, Gianluca Zavatarelli, Jiaqi Wang
Planimetria attorcio a terra - Scala 1:100



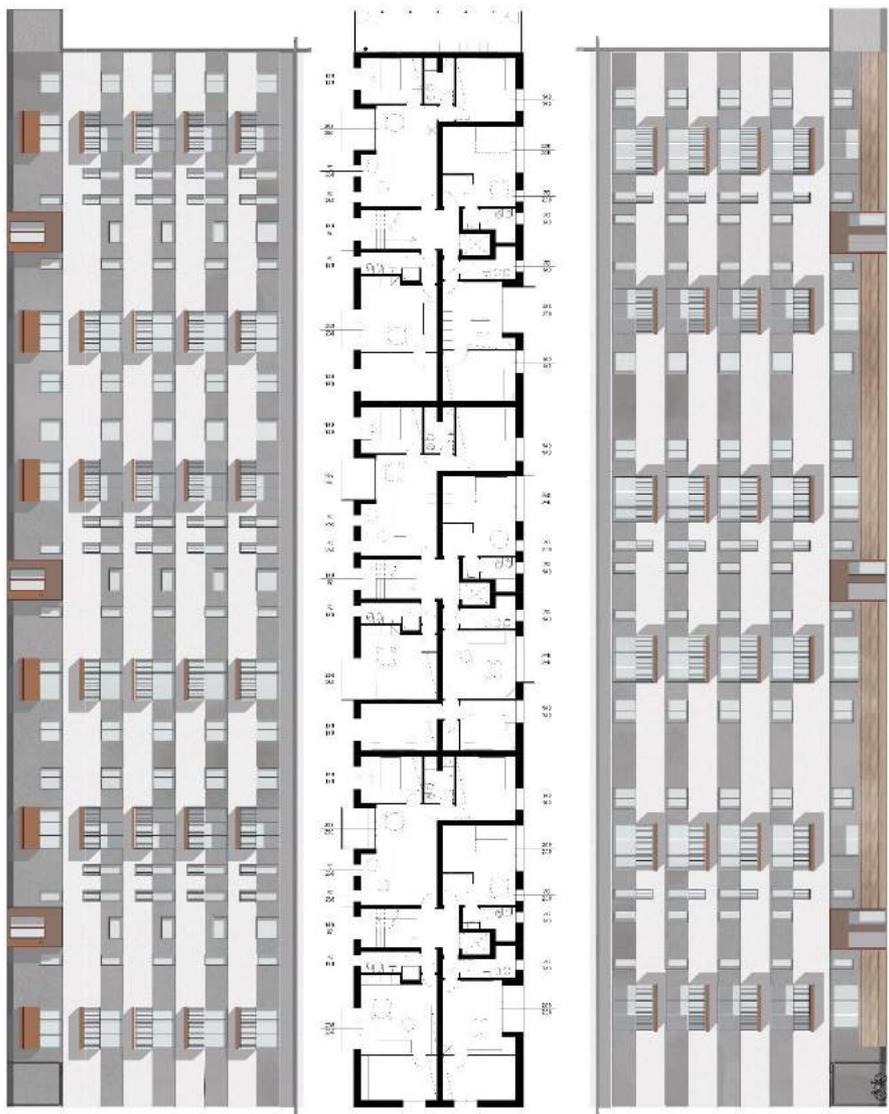
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
Centro Interdisciplinare di Studi e Progetti
Tutti i diritti sono riservati. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Politecnica di Milano.

ENVISIONING SAN SIRO - Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro
È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Politecnica di Milano.

Autore: Enrico Molino, Claudia Ioana Voinescu, Gianluca Zavatarelli, Jiaqi Wang
Scuola di Architettura e Progettazione del Politecnico
Scuola di Architettura Urbanistica e Progettazione del Politecnico

ABITARE LA PERIFERIA.
Riquilibrare via Preneste 6, quartiere San Siro (MI)

Enrico Molino, Claudia Ioana Voinescu, Gianluca Zavatarelli, Jiaqi Wang
Planimetria piano tipo e prospetti stecca B - 1:100



LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
Centro Interdisciplinare di Studi e Progetti
Tutti i diritti sono riservati. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Politecnica di Milano.

ENVISIONING SAN SIRO - Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro
È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Politecnica di Milano.

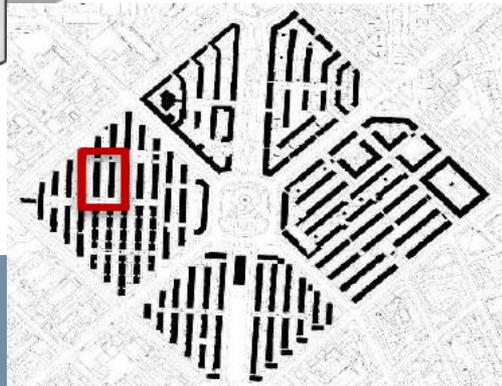
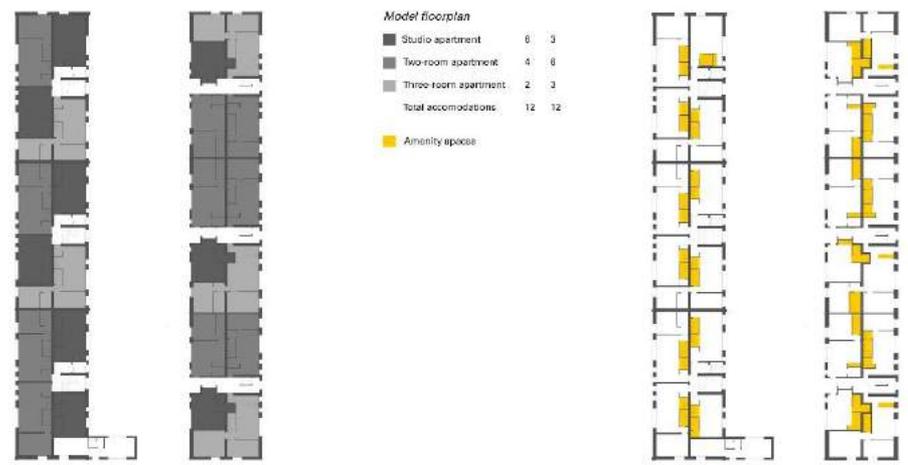
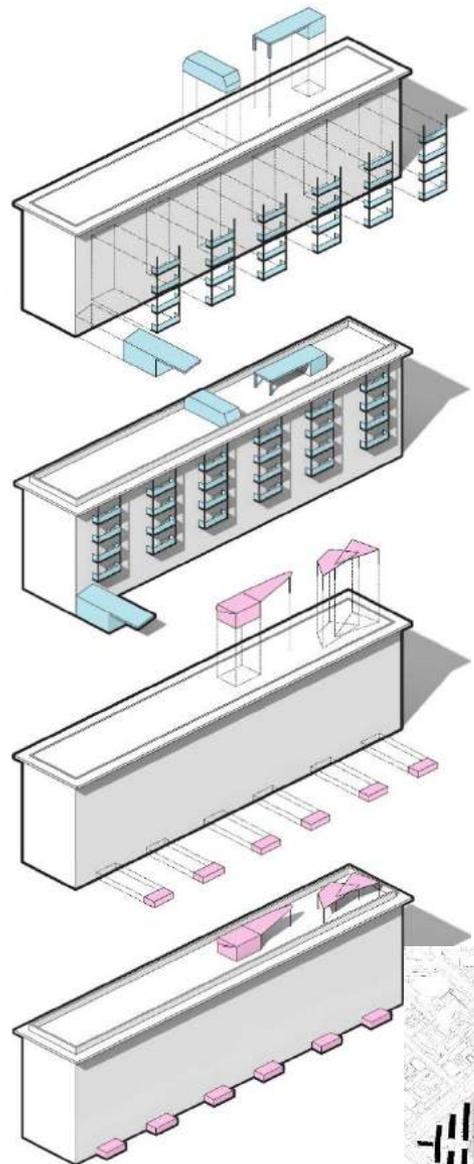
Autore: Enrico Molino, Claudia Ioana Voinescu, Gianluca Zavatarelli, Jiaqi Wang
Scuola di Architettura e Progettazione del Politecnico
Scuola di Architettura Urbanistica e Progettazione del Politecnico

Enrico Molino, Claudia Ioana Voinescu, Gianluca Zavatarelli, Jiaqi Wang – a.a 2018-19



POLITECNICO MILANO 1863

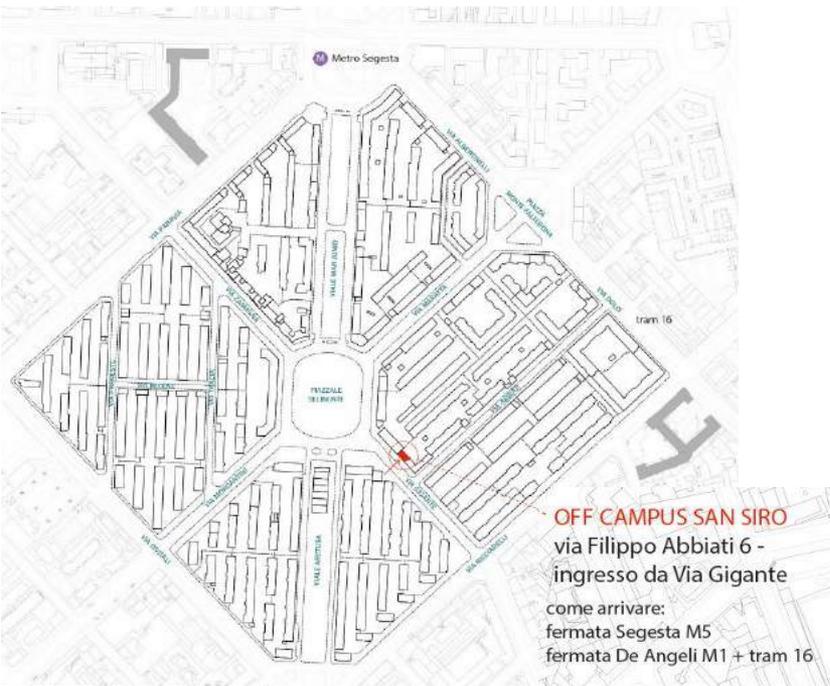
Envisioning San Siro. Una sperimentazione didattica



G. Ancora, C. Rimoldi, A. Rinetti, F. Rispoli – a.a 2017-18



Off Campus San Siro – il nuovo spazio



OFF CAMPUS SAN SIRO
via Filippo Abbiati 6 -
ingresso da Via Gigante
come arrivare:
fermata Segesta M5
fermata De Angeli M1 + tram 16



POLITECNICO MILANO 1863

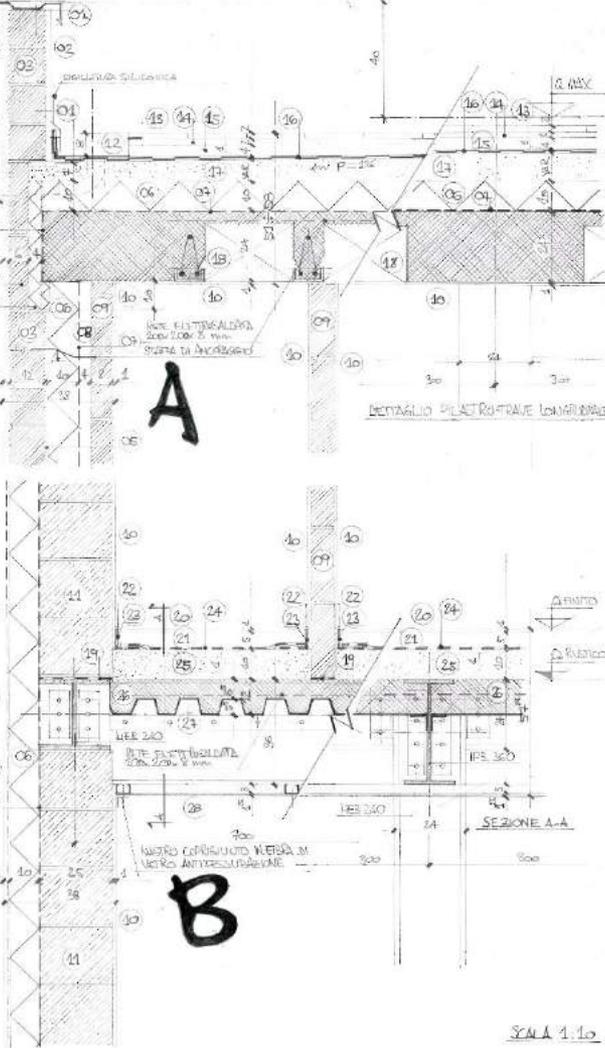
Ex-tempore individuale

EXTEMPORÉ I

- REQUISITI AI QUESITI:
- RINFORZO IN UN SOLAIO PER EDIFICI A DESTINAZIONE CIVILE: 200 Kg/M²
 - SPESORE DI UN FORATO SEMILUCE: 8cm. E, IN UNA TAVELLA: 2/4 cm.
 - QUALE È LA DIMENSIONE DI UN MATERIE UNI? 5,5x12x25 cm

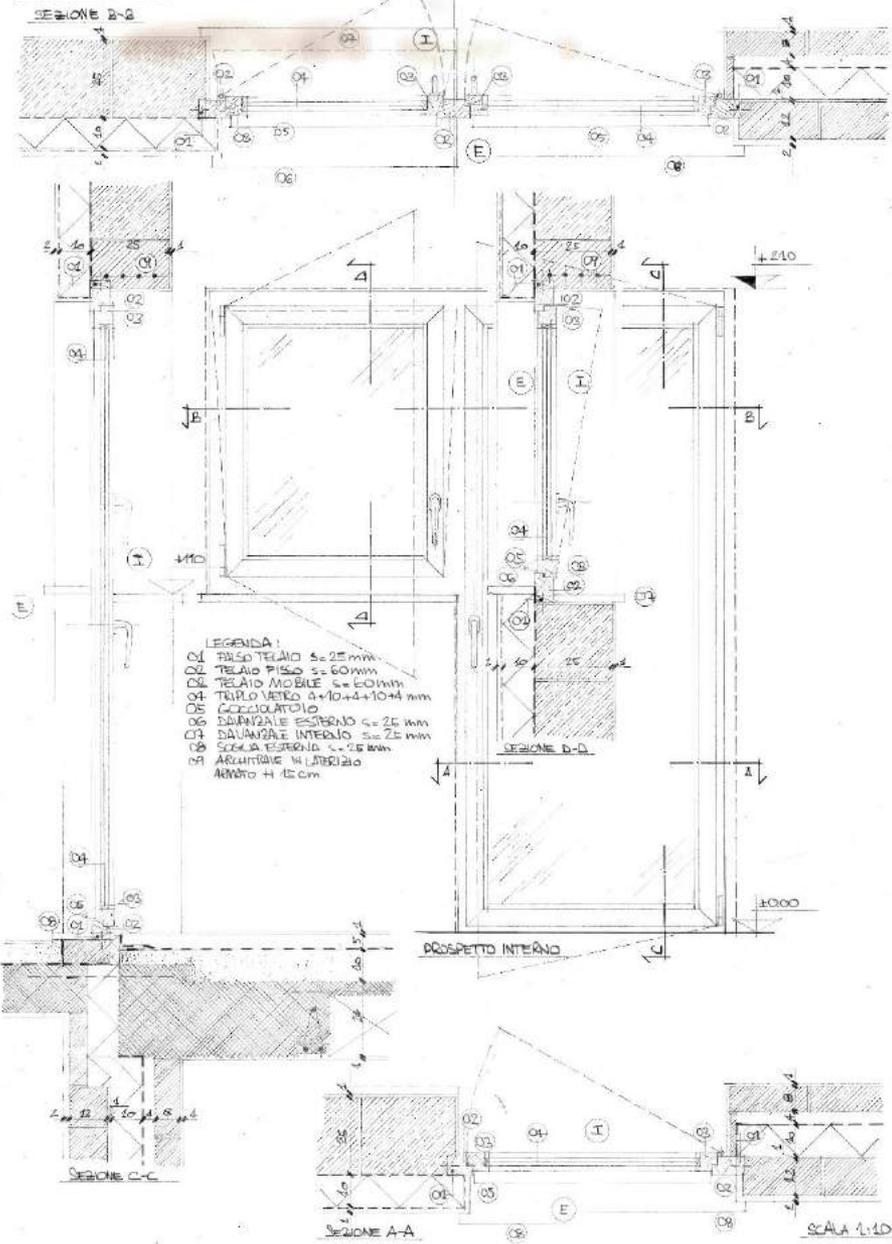
LEGENDA:

- 01 SERRAMENTI IN ALLUMINIO METALLICI 2/10
- 02 MONTANTE ESTERNO 2cm
- 03 MONTANTE INTERNO 12x25x25cm
- 04 TAVOLONE ALLUMINATO 6x90x25cm
- 05 DINTAFFO 4cm
- 06 ISOLAMENTO TERMICO
- 07 BRACCIO DI VANTO
- 08 IMPERMEABILIZZAZIONE PERMANENTE 4cm
- 09 MANTO DI SOTTO 4x25x25 cm
- 10 INCIOTTO INTERNO 4cm
- 11 BLOCCO SVEVIZIO 49x25x30cm
- 12 CANALE DI GOMMA IN ALLUMINIO METALLICO 2/10
- 13 PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN MARMOCERAMICA
- 14 SOTTOPIASTRELLA PER RESA PAVIMENTAZIONE 2cm
- 15 MANTO DI COPERTURA 4cm
- 16 COPRA SCLINA BRUNOINOLA A SOSTA INCROCIATI OCHOS 4cm
- 17 MANTO DI RESISTENZA
- 18 SPESORE VARIABILE 7-14 cm
- 19 CEMENTO IN LAMINAZIONE 20x4 cm
- 20 STUCCO DESOLIDARIZANTE
- 21 PAVIMENTAZIONE INTERNA CON CELLA 4 cm
- 22 MANTO DI SOTTOPAVIMENTO 5cm
- 23 DINTAFFO
- 24 ANGOLO DI DESOLIDARIZANTE
- 25 TAVOLINO DESOLIDARIZANTE 2cm
- 26 SOTTOPAVIMENTO ALLIGERTO PER MARMI 25 cm
- 27 SOLAIO CON LAMIERA GRATA IN ACCIAIO INOX A 55 mm 200' GETTO DI COMPLETAMENTO IN C.S. 6,5 cm SPESORE TOTALE 42 cm
- 28 ANGOLO DI ACCIAIO INOX A LATI 100x5 mm
- 29 CONTROPIASTRELLA IN CARBONACCIO CON LASTRA SINGOLA 5-12,5 mm MONTATA CON SOTTOSTRUTTURAZIONE IN ACCIAIO INOX COMPLESSA DA GUIDA 30x28 mm. E MONTANTE TRASVERSO 49 x 24 mm



SCALA 1:10

EXTEMPORÉ II

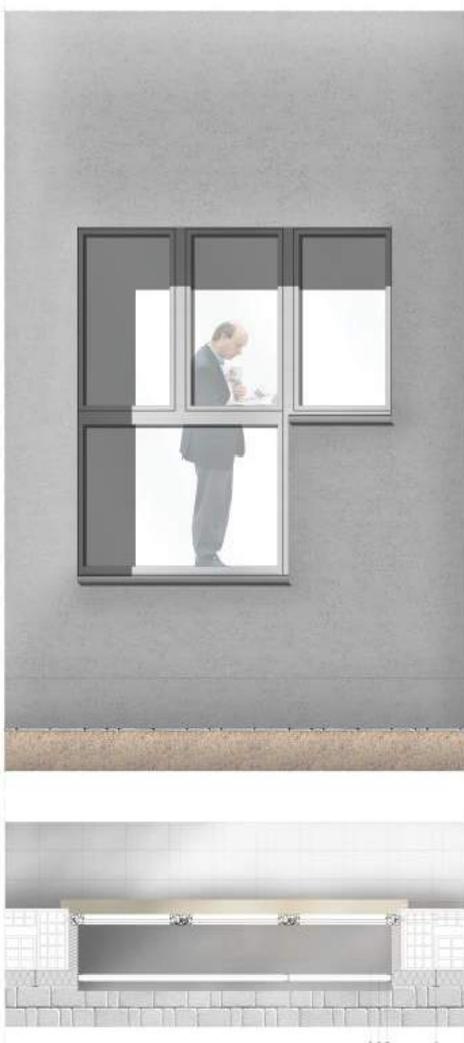


- LEGENDA:
- 01 FILLO TELAIO 5x25 mm
 - 02 TELAILO MOBILE 5x60 mm
 - 03 TELAILO VETRO 4x10+4x10+4 mm
 - 04 CACCIAVETRO
 - 05 DINTAFFO ESTERNO 5x25 mm
 - 06 DINTAFFO INTERNO 5x25 mm
 - 07 SOLA ESTERNA 5x25 mm
 - 08 ASSICURANTE IN ALLUMINIO ANNO H 15 cm

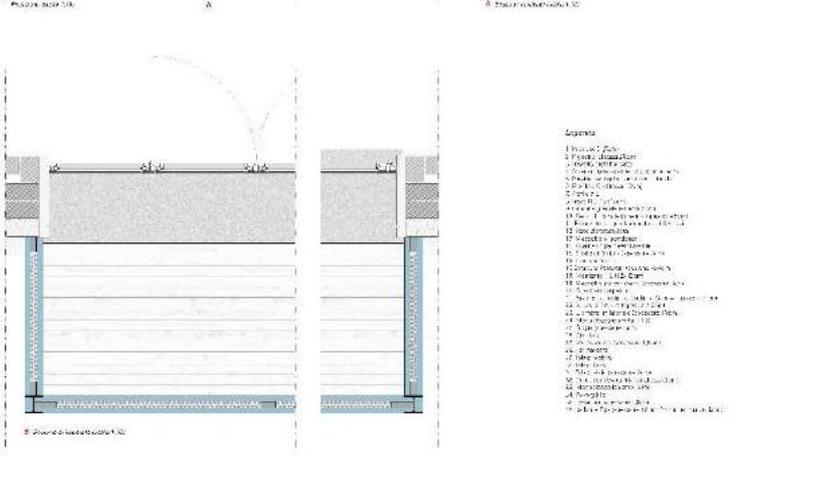
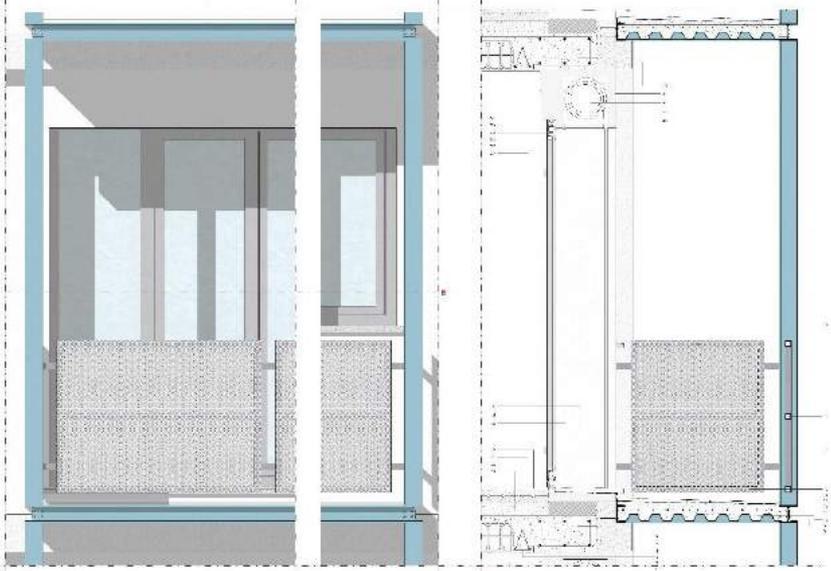
SCALA 1:10



Il dettaglio tecnologico-costruttivo scala 1:10 - individuale



- LEGENDA**
- | | |
|---|---|
| 1 Leca-Dra | 12 antistrada e soletto per davanzale spessore da 8 a 7 cm con pendenza |
| 2 guaina antirivolo Polivali 3mm | 13 canalina in lamiera con graticolato |
| 3 pannello esterno ad autoisolazione in plexiglass | 14 serramentino Saccì Serrini GGGG nero |
| 4 membrana impermeabilizzante sintetica Carbiton 100 2mm di spessore | 15 massetto degli impianti 50mm |
| 5 pannello di isolante isolant'EPS 100mm di spessore | 16 isolamento Saccì Serrini GGGG nero in polistirene di spessore 40mm |
| 6 isolamento Saccì Serrini GGGG nero in polistirene di spessore per finestra appeso con tre anelli in fibra di vetro di spessore 10mm | 17 fido isolante fazzolettato Saccì Serrini GGGG nero in polistirene di spessore 40mm |
| 7 balconino struttura a chiave di spessore 100 | 18 Laccatura Falso 2 Componenti resistente ad olio conduttività di spessore 80mm |
| 8 isolamento Saccì Serrini GGGG nero in polistirene di spessore per rivista cappotto esterno | 19 finitura pavimentazione interna con spessore 200/20mm di spessore 20mm |
| 9 Leca CCL 1000 calcestruzzo leggero stratificato | 20 guida anallergica |
| 10 pannello isolato con fondo in cotto Trelis | 21 serramentino Saccì Serrini GGGG mobile |
| 11 spugna | 22 pannelli isopannelli sistema a scivolo |
| 12 armatura con tralicci di acciaio da diametro 4 mm | 23 cassonetto isolato internamente per coibente a scivolo |
| 13 soletto isolante a cappotto | 24 avvolgibile Saccì Serrini |
| 14 membrana Forbiton 150/20/15mm | 25 soletto 120/20/20mm pesante |
| 15 pannello di isolante isolant'EPS 100mm di spessore | 26 intonaco 15mm Weber Casa TM |
| 16 massetto di acciamento 20mm | 27 rete |
| | 28 soletto 120/20/20mm leggero |
| | 29 anello ancoraggio armamento |
| | 30 soletto in legno 40x120mm |



LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
 QUICENT, Prof.ssa Anna Dalmonte, Prof. Giovanni Malin
 Tutor: Arch. Andrea Corvi, Diego Goffiani, Emanuele Pando

ENVISIONING SAN SIRO - Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro
 L'edificio è promosso in modo congiunto dal programma PIAASIST, dal Laboratorio di Insieme (dalla Università San Siro e dalla Scuola AUC del Politecnico di Milano):

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
 QUICENT, Prof.ssa Anna Dalmonte, Prof. Giovanni Malin
 Tutor: Arch. Andrea Corvi, Diego Goffiani, Emanuele Pando

ENVISIONING SAN SIRO - Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro
 L'edificio è promosso in modo congiunto dal programma PIAASIST, dal Laboratorio di Insieme (dalla Università San Siro e dalla Scuola AUC del Politecnico di Milano):

Andrea Ottolina, Simone Pandolfi – a.a 2017-18

Gianluca Ancora, Filippo Rispoli – a.a. 2017-18



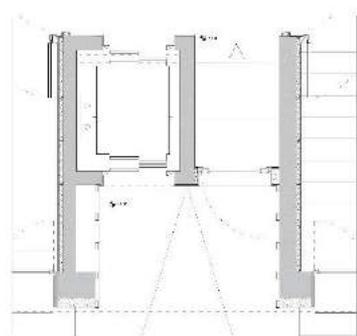
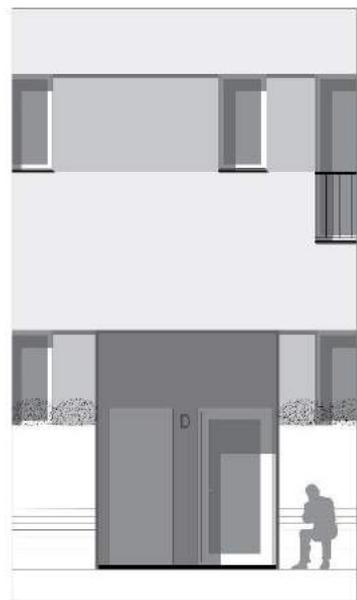
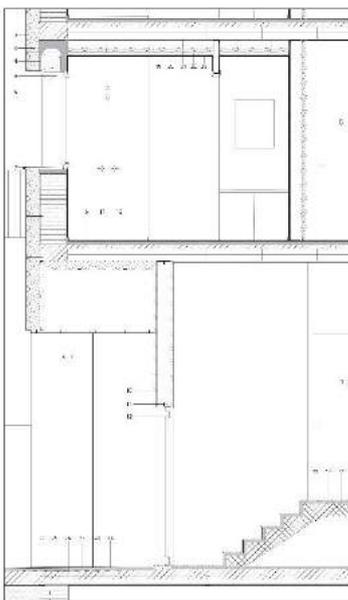
Il dettaglio tecnologico-costruttivo scala 1:20 - 1:10 - individuale

ABITARE LA PERIFERIA.
Riquilibrare via Preeste 6, quartiere San Siro (MI)

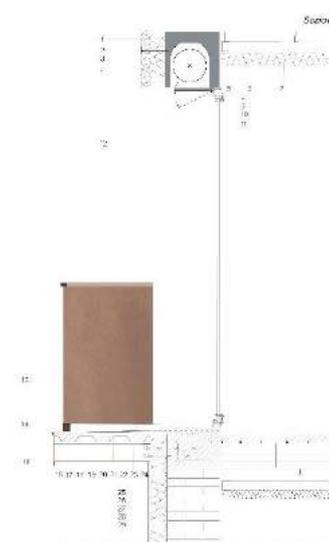
San Siro
Particolare costruttivo pianta, sezione e prospetto - Scala 1:20

ABITARE LA PERIFERIA.
Riquilibrare via Preeste 6, quartiere San Siro (MI)

Particolare costruttivo pianta, sezione, prospetto - Scala 1:10



- 1. Soppalco in legno
- 2. Pavimento in ceramica
- 3. Solaio in cemento armato
- 4. Parete in laterizio
- 5. Solaio in cemento armato
- 6. Parete in laterizio
- 7. Solaio in cemento armato
- 8. Parete in laterizio
- 9. Solaio in cemento armato
- 10. Parete in laterizio
- 11. Solaio in cemento armato
- 12. Parete in laterizio
- 13. Solaio in cemento armato
- 14. Parete in laterizio
- 15. Solaio in cemento armato
- 16. Parete in laterizio
- 17. Solaio in cemento armato
- 18. Parete in laterizio
- 19. Solaio in cemento armato
- 20. Parete in laterizio
- 21. Solaio in cemento armato
- 22. Parete in laterizio
- 23. Solaio in cemento armato
- 24. Parete in laterizio
- 25. Solaio in cemento armato
- 26. Parete in laterizio
- 27. Solaio in cemento armato
- 28. Parete in laterizio
- 29. Solaio in cemento armato
- 30. Parete in laterizio
- 31. Solaio in cemento armato
- 32. Parete in laterizio
- 33. Solaio in cemento armato
- 34. Parete in laterizio
- 35. Solaio in cemento armato
- 36. Parete in laterizio
- 37. Solaio in cemento armato
- 38. Parete in laterizio
- 39. Solaio in cemento armato
- 40. Parete in laterizio
- 41. Solaio in cemento armato
- 42. Parete in laterizio
- 43. Solaio in cemento armato
- 44. Parete in laterizio
- 45. Solaio in cemento armato
- 46. Parete in laterizio
- 47. Solaio in cemento armato
- 48. Parete in laterizio
- 49. Solaio in cemento armato
- 50. Parete in laterizio
- 51. Solaio in cemento armato
- 52. Parete in laterizio
- 53. Solaio in cemento armato
- 54. Parete in laterizio
- 55. Solaio in cemento armato
- 56. Parete in laterizio
- 57. Solaio in cemento armato
- 58. Parete in laterizio
- 59. Solaio in cemento armato
- 60. Parete in laterizio
- 61. Solaio in cemento armato
- 62. Parete in laterizio
- 63. Solaio in cemento armato
- 64. Parete in laterizio
- 65. Solaio in cemento armato
- 66. Parete in laterizio
- 67. Solaio in cemento armato
- 68. Parete in laterizio
- 69. Solaio in cemento armato
- 70. Parete in laterizio
- 71. Solaio in cemento armato
- 72. Parete in laterizio
- 73. Solaio in cemento armato
- 74. Parete in laterizio
- 75. Solaio in cemento armato
- 76. Parete in laterizio
- 77. Solaio in cemento armato
- 78. Parete in laterizio
- 79. Solaio in cemento armato
- 80. Parete in laterizio
- 81. Solaio in cemento armato
- 82. Parete in laterizio
- 83. Solaio in cemento armato
- 84. Parete in laterizio
- 85. Solaio in cemento armato
- 86. Parete in laterizio
- 87. Solaio in cemento armato
- 88. Parete in laterizio
- 89. Solaio in cemento armato
- 90. Parete in laterizio
- 91. Solaio in cemento armato
- 92. Parete in laterizio
- 93. Solaio in cemento armato
- 94. Parete in laterizio
- 95. Solaio in cemento armato
- 96. Parete in laterizio
- 97. Solaio in cemento armato
- 98. Parete in laterizio
- 99. Solaio in cemento armato
- 100. Parete in laterizio



- 1. Soppalco in legno
- 2. Pavimento in ceramica
- 3. Solaio in cemento armato
- 4. Parete in laterizio
- 5. Solaio in cemento armato
- 6. Parete in laterizio
- 7. Solaio in cemento armato
- 8. Parete in laterizio
- 9. Solaio in cemento armato
- 10. Parete in laterizio
- 11. Solaio in cemento armato
- 12. Parete in laterizio
- 13. Solaio in cemento armato
- 14. Parete in laterizio
- 15. Solaio in cemento armato
- 16. Parete in laterizio
- 17. Solaio in cemento armato
- 18. Parete in laterizio
- 19. Solaio in cemento armato
- 20. Parete in laterizio
- 21. Solaio in cemento armato
- 22. Parete in laterizio
- 23. Solaio in cemento armato
- 24. Parete in laterizio
- 25. Solaio in cemento armato
- 26. Parete in laterizio
- 27. Solaio in cemento armato
- 28. Parete in laterizio
- 29. Solaio in cemento armato
- 30. Parete in laterizio
- 31. Solaio in cemento armato
- 32. Parete in laterizio
- 33. Solaio in cemento armato
- 34. Parete in laterizio
- 35. Solaio in cemento armato
- 36. Parete in laterizio
- 37. Solaio in cemento armato
- 38. Parete in laterizio
- 39. Solaio in cemento armato
- 40. Parete in laterizio
- 41. Solaio in cemento armato
- 42. Parete in laterizio
- 43. Solaio in cemento armato
- 44. Parete in laterizio
- 45. Solaio in cemento armato
- 46. Parete in laterizio
- 47. Solaio in cemento armato
- 48. Parete in laterizio
- 49. Solaio in cemento armato
- 50. Parete in laterizio
- 51. Solaio in cemento armato
- 52. Parete in laterizio
- 53. Solaio in cemento armato
- 54. Parete in laterizio
- 55. Solaio in cemento armato
- 56. Parete in laterizio
- 57. Solaio in cemento armato
- 58. Parete in laterizio
- 59. Solaio in cemento armato
- 60. Parete in laterizio
- 61. Solaio in cemento armato
- 62. Parete in laterizio
- 63. Solaio in cemento armato
- 64. Parete in laterizio
- 65. Solaio in cemento armato
- 66. Parete in laterizio
- 67. Solaio in cemento armato
- 68. Parete in laterizio
- 69. Solaio in cemento armato
- 70. Parete in laterizio
- 71. Solaio in cemento armato
- 72. Parete in laterizio
- 73. Solaio in cemento armato
- 74. Parete in laterizio
- 75. Solaio in cemento armato
- 76. Parete in laterizio
- 77. Solaio in cemento armato
- 78. Parete in laterizio
- 79. Solaio in cemento armato
- 80. Parete in laterizio
- 81. Solaio in cemento armato
- 82. Parete in laterizio
- 83. Solaio in cemento armato
- 84. Parete in laterizio
- 85. Solaio in cemento armato
- 86. Parete in laterizio
- 87. Solaio in cemento armato
- 88. Parete in laterizio
- 89. Solaio in cemento armato
- 90. Parete in laterizio
- 91. Solaio in cemento armato
- 92. Parete in laterizio
- 93. Solaio in cemento armato
- 94. Parete in laterizio
- 95. Solaio in cemento armato
- 96. Parete in laterizio
- 97. Solaio in cemento armato
- 98. Parete in laterizio
- 99. Solaio in cemento armato
- 100. Parete in laterizio

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
Dott. Arch. Francesco Dalchi, Prof. Arch. Giovanni Molino
Arch. Andrea Cazzulani, Arch. Claudia Voinescu, Arch. Gianluca Zavatarelli, Arch. Enrico Molino, Arch. Jiaqi Wang

ENVISIONING SAN SIRO - Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro
Dott. Arch. Francesco Dalchi, Prof. Arch. Giovanni Molino
Arch. Andrea Cazzulani, Arch. Claudia Voinescu, Arch. Gianluca Zavatarelli, Arch. Enrico Molino, Arch. Jiaqi Wang

Enrico Molino, Claudia Ioana Voinescu, Gianluca Zavatarelli, Jiaqi Wang – a.a 2018-19



POLITECNICO MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
Dott. Arch. Francesco Dalchi, Prof. Arch. Giovanni Molino
Arch. Andrea Cazzulani, Arch. Claudia Voinescu, Arch. Gianluca Zavatarelli, Arch. Enrico Molino, Arch. Jiaqi Wang

ENVISIONING SAN SIRO - Una sperimentazione didattica nel quartiere San Siro
Dott. Arch. Francesco Dalchi, Prof. Arch. Giovanni Molino
Arch. Andrea Cazzulani, Arch. Claudia Voinescu, Arch. Gianluca Zavatarelli, Arch. Enrico Molino, Arch. Jiaqi Wang





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA A. A. 2019 - 2020

SEZIONE G

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Progettazione di sistemi e elementi costruttivi (4 cfu)

Oscar Eugenio Bellini
Giovanni Cucini

Programma del laboratorio

Il Laboratorio "Architecture on H₂O" si avvale dei contributi delle discipline della Tecnologia dell'architettura (Oscar Eugenio Bellini), della Progettazione di Sistemi e Elementi Costruttivi (Giovanni Cucini, 4 c.f.u.) e della Fisica tecnica ambientale (tramite i cultori della materia) e intende implementare nello studente la capacità di governare, in relazione alla specificità di un dato contesto geografico-ambientale prescelto dalla docenza (il Lago d'Iseo posto tra la Provincia di Bergamo e di Brescia), il sistema delle relazioni che lega il progetto d'architettura agli aspetti tipologici, funzionali, tecnologici, ambientali e paesaggistici, secondo un processo unitario a elevata complessità processuale. Per perseguire questo obiettivo didattico e formativo, si richiede la progettazione di un organismo edilizio residenziale di natura temporanea, di piccole dimensioni e a ridotta complessità, caratterizzato da una serie di vincoli morfologici, tecnologici e tipologici che ne definiscano la specifica natura. Si tratta di un padiglione galleggiante per vacanze e per soggiorni temporanei, destinato a quattro utenti (genitori con figli, due coppie di amici, studenti ecc.), con annesso uno spazio "altro" (spazio per hobby, atelier di pittura, pensatoio, sala di registrazione musicale ecc.). Il padiglione dovrà essere progettato su un'apposita piattaforma galleggiante in polistirene espanso (EPS): un brevetto olandese largamente impiegato nella costruzione sull'acqua di piccoli manufatti (© Flexbase). L'approccio individuato dalla docenza presuppone una stringente e assidua azione didattico-formativa, grazie alla quale portare lo studente a prendere consapevolezza della complessità di un'azione progettuale in termini ideativi, progettuali, costruttivi e gestionali, con specifico riferimento al processo di fattibilità realizzativa (scelta di struttura portante in legno, materiali costruttivi leggeri e altamente performanti, selezione di tecniche di assemblaggio prevalentemente a secco, modalità di organizzazione del cantiere, uso di materiali ecocompatibili, impiego di tecniche industrializzate ecc.). L'attività didattica mira inoltre a far prendere coscienza dell'importanza di governare la pluralità e molteplicità delle variabili, dei paradigmi che oggi convergono nella realizzazione di un nuovo artefatto: sostenibilità, durabilità, manutenibilità,

innovazione, flessibilità, temporaneità, *life cycle assessment*, *near zero energy building*, ecc.

Il laboratorio richiede pertanto il simultaneo controllo dei seguenti aspetti:

- dimensione formale, identificata dai fattori compositiva e dalle scelte estetico-figurative (equilibrio, contrasto, contrapposizione, apertura, chiusura ecc.);
- dimensione paesaggistica, identificata in termini di inserimento ambientale (atmosfera, genius loci, inserimento, suggestione ecc.);
- dimensione ambientale, identificata dai fattori funzionali (attrezzabilità, funzionalità, benessere ambientale, confort ecc.);
- dimensione tecnologica, identificata dagli aspetti costruttivi e tecnici (attacco a terra, struttura portante, chiusure perimetrali, partizioni interne, impianti tecnologici ecc.);
- dimensione normativa, identificata dalla necessità di attenersi a precisi indicatori prescrittivi (regolamenti edilizi, urbanistici, d'igiene ecc.).

Per ottenere questo risultato, si assume un percorso di tipo graduale e progressivo, che presuppone una serie di azioni conoscitive di tipo teorico e applicativo, che si avvalgono degli strumenti metodologici e operativi più corretti per la definizione degli aspetti esecutivi dell'architettura, con cui sperimentare contestualmente la dimensione della *venustas*, dell'*utilitas*, della *firmitas* e degli *apparatus*.

Il percorso didattico si attua in forma laboratoriale, gruppi di max 3 componenti, attorno al tema del progetto d'architettura, predisponendo una sequenza ragionata di elaborati grafici, definiti alle varie scale di rappresentazione: 1:100, 1:50, 1:20 e 1:5 e di supporti cartografici in forma di documentazione tecnica (book dei riferimenti tecnologici, schede tecniche dei prodotti impiegati ecc.), necessaria per comprendere in modo completo ed esaustivo il dato tecnologico e costruttivo del manufatto. L'attività di esercitazione accompagna lo studente nella redazione di una serie di elaborati progettuali di taglio esecutivo, destinati alla visualizzazione e anticipazione delle diverse interrelazioni disciplinari sottese alla specifica natura

del manufatto, fino all'approfondimento di alcuni nodi significativi di dettaglio.

Questa attività si attua sulla base della seguente sequenza operativa:

- studio e analisi di alcuni *case study* riconducibili al tema di progetto assegnato e considerati paradigmatici in termini morfo tecnico tipologici;
- progettazione, all'interno di un sistema articolato di vincoli (dimensionali, normativi, esigenti, prestazionali, ambientali ecc.), di un nuovo organismo edilizio;
- verifica e predimensionamento del sistema portante, individuando - ove richiesto - possibili alternative costruttive;
- controllo delle conflittualità tra sistema strutturale e scelte impiantistiche (asole tecniche, pluviali, canne fumarie ecc.);
- selezione e raccolta di prodotti e sistemi disponibili sul mercato coerenti con la natura estetico/figurativa e tecnologica del manufatto con particolare attenzione agli aspetti di benessere, sicurezza, durabilità, manutenibilità, sostenibilità ecc.
- progettazione, in scala adeguata, di alcuni dettagli costruttivi segnalati dalla docenza, studiati in termini figurativi, tecnologici e costruttivi.

Le attività didattiche previste dal laboratorio si suddividono in:

- lezioni e seminari tenuti dalla docenza (eventualmente con il contributo di relatori esterni italiani e stranieri)
- attività di tutoraggio e revisione, in aula, degli elaborati progettuali;
- verifiche collegiali d'aula (workshop intermedi alle varie scale di rappresentazione del progetto), opportunamente calendarizzate e finalizzate a stabilire lo stato d'avanzamento del progetto.

Il laboratorio si avvarrà inoltre del contributo straordinario di un *local architect* e di un *local engineering* dello studio olandese *Water Studio* specializzato nella progettazione di architetture galleggianti. Le attività didattiche di verifica e correttezza dello stato di avanzamento del progetto saranno inoltre coadiuvate dalla disponibilità di alcuni componenti lo studio ARUP Italia di Milano.

_(CON)_TESTO_ LAGO D'ISEO (BS)

(NUOVO)_SUOLO BREVETTO_ «FLEX BASE»



POLITECNICO MILANO 1863

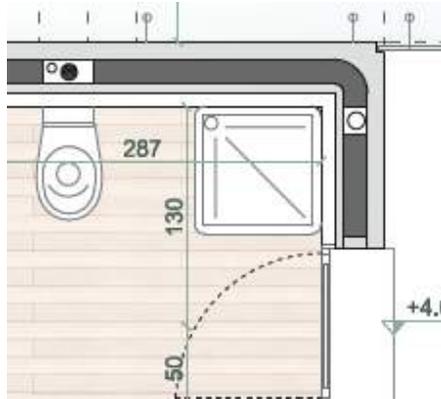
FLOATING_HOUSES

Architecture_Landscape_Building Technology

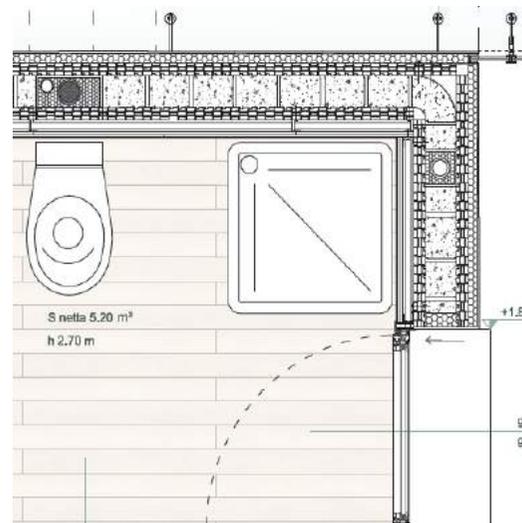
ACQUISIRE ABILITA' NELLA COSTRUIBILITA' DELL' ARCHITETTURA



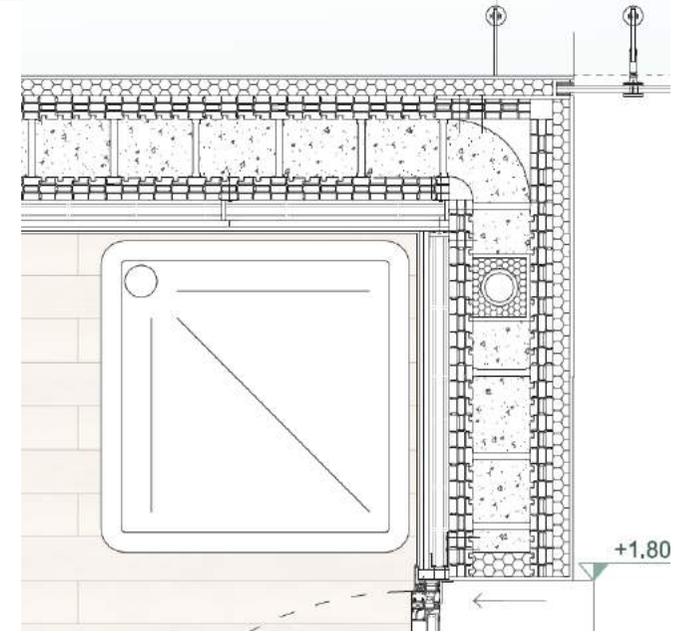
Scala 1:100



Scala 1:50

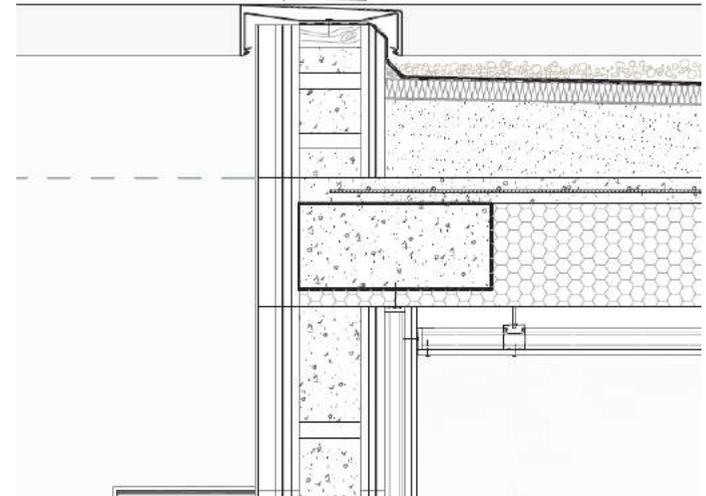
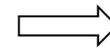
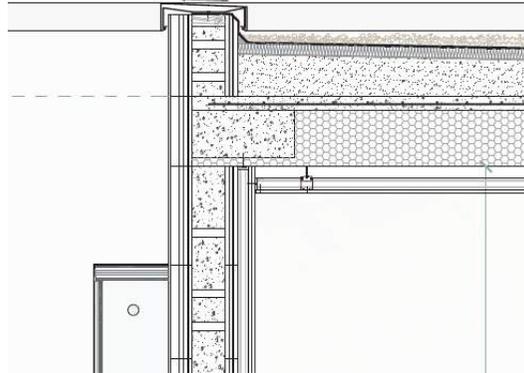
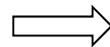
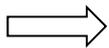


Scala 1:20



Scala 1:5

PIANTA



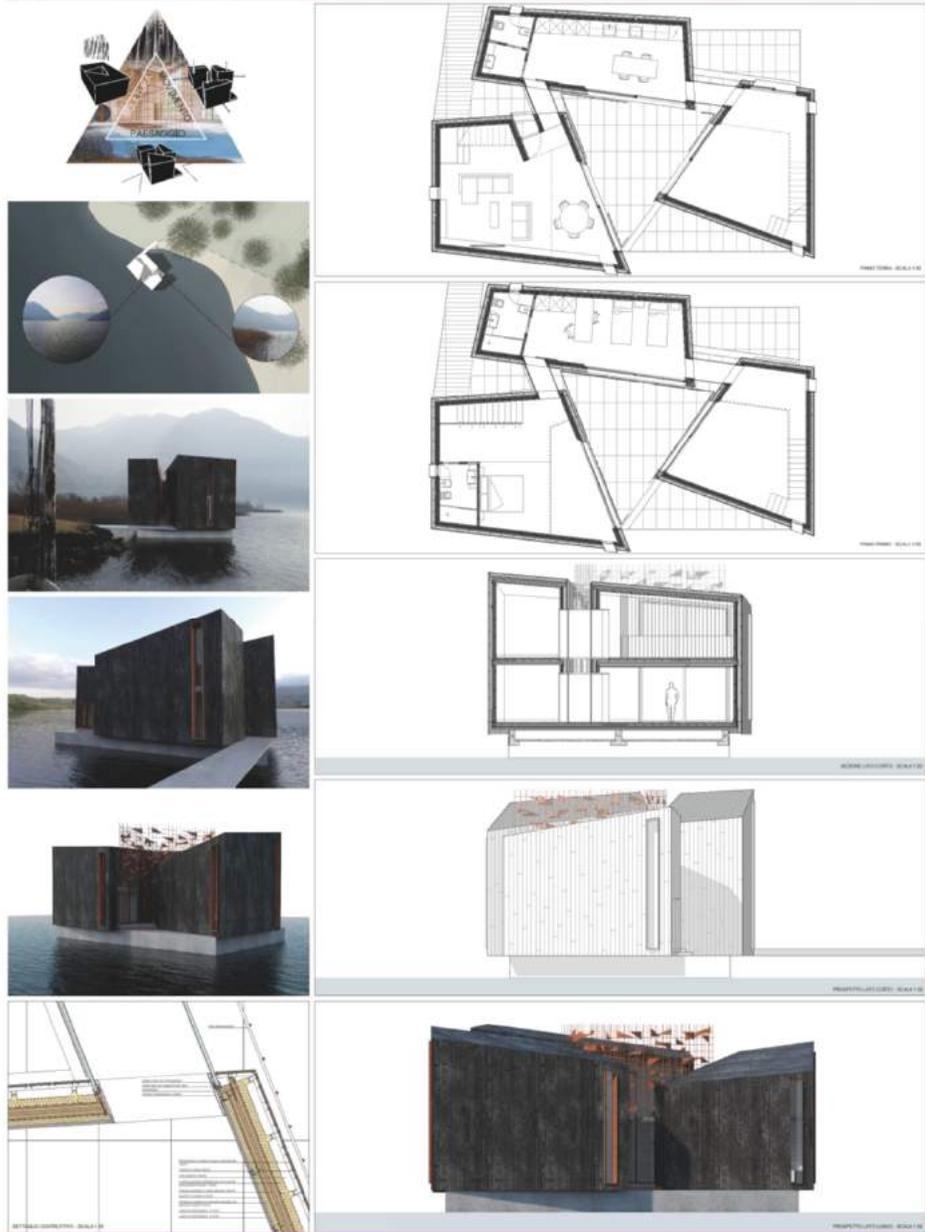
SEZIONE



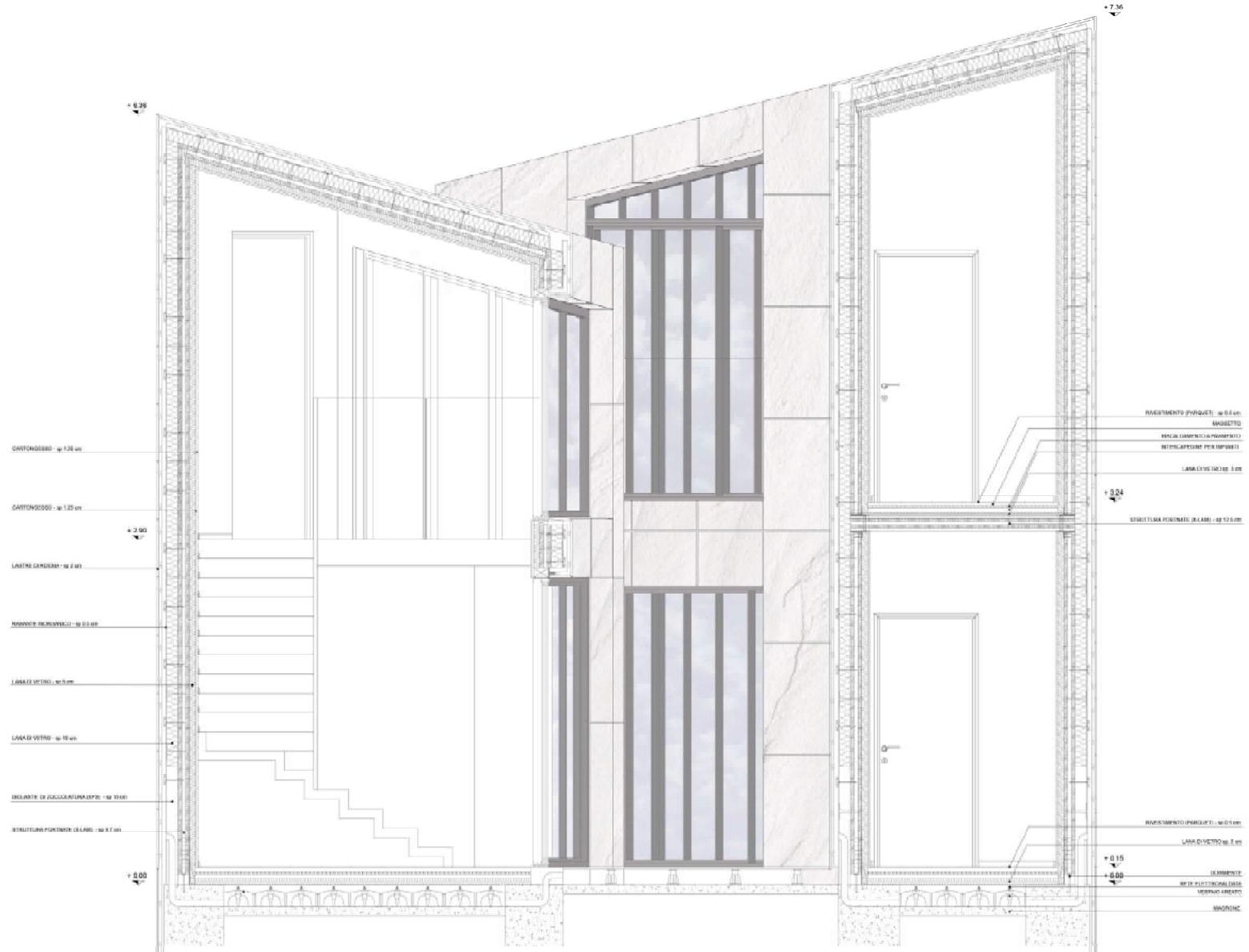
POLITECNICO MILANO 1863

FLOATING HOUSES

Architecture_Landscape_Building Technology



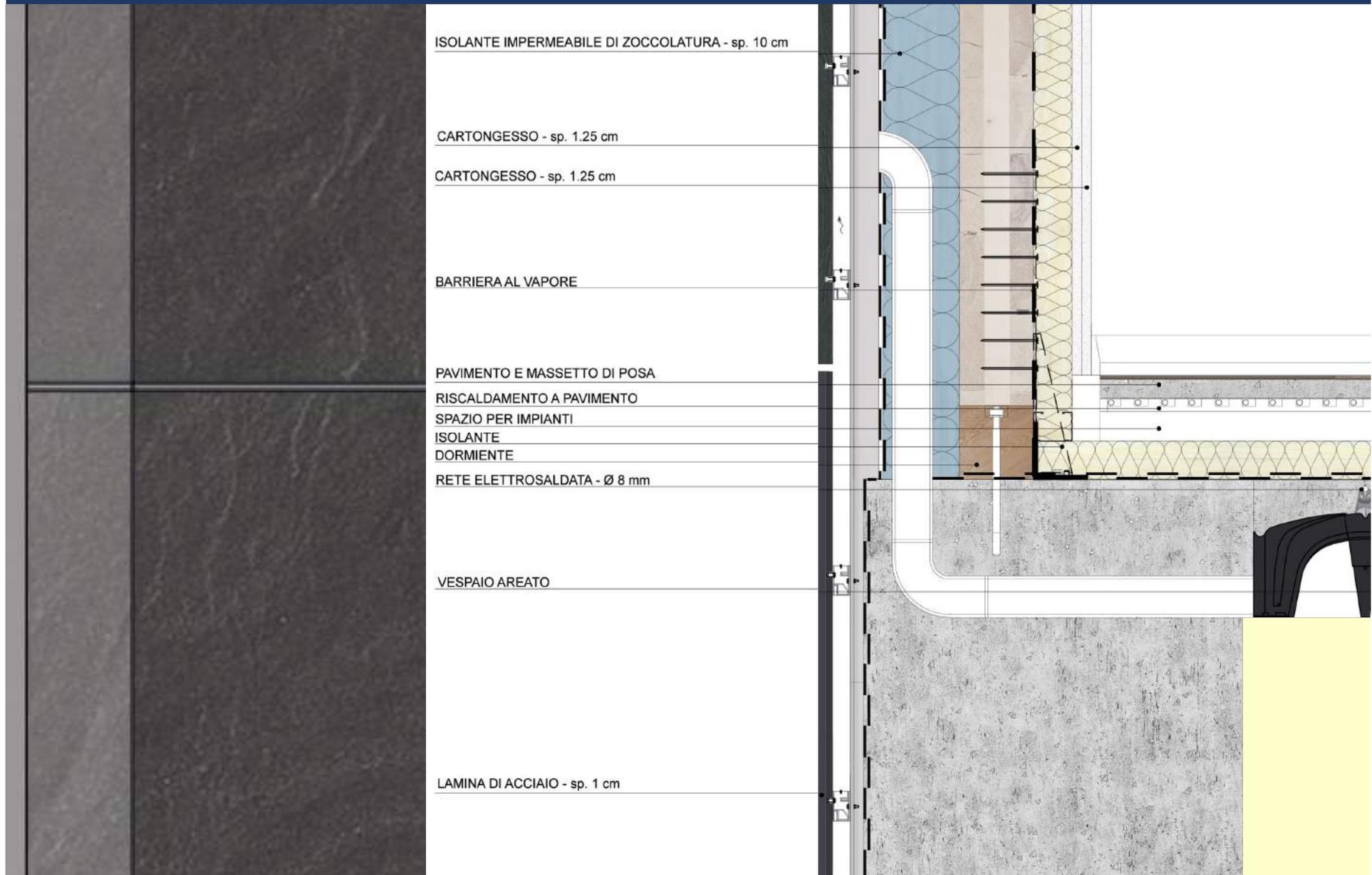
LA COSTRUIBILITA' DELL'ARCHITETTURA _SCALA_1:20



POLITECNICO MILANO 1863

_FLOATING_HOUSES
Architecture_Landscape_Building Technology

IL DETTAGLIO FIGURATIVO E TECNOLOGICO _SCALA_1:5



ARCHITETTURA SINTESI DI VENUSTAS_ UTILITAS_ FIRMITAS..._ APPARATUS

KEY_WORLD

_FATTIBILITA'

_COSTRUIBILITA'

_PROCESSUALITA'

_SCALARITA'

_SOSTENIBILITA'

_ADATTABILITA'

_TEMPORANEITA'

_MATERICITA'

_REVERSIBILITA'

_USABILITA'

_ESECUTIVA'

_MANUTENIBILITA'



POLITECNICO MILANO 1863

_FLOATING_HOUSES

Architecture_Landscape_Building Technology



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE H

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Andrea Campioli
Sandro Attilio Scansani

Programma del laboratorio

All'interno del laboratorio gli studenti, organizzati in gruppi di tre, svilupperanno il progetto di un edificio residenziale di ridotte dimensioni situato nel comune di Milano.

Il tema dell'abitazione appare particolarmente funzionale alle finalità didattiche del Laboratorio, per la sperimentazione di approcci prestazionali orientati al rapporto esigenze-requisiti, con riferimento a categorie spaziali e tecnologiche relativamente complesse, governabili dallo studente anche a partire dalla sua dimensione esperienziale, e al tempo stesso propedeutiche rispetto alle attività progettuali previste per gli anni successivi. Gli studenti saranno guidati a desumere le scelte di progetto dall'analisi del contesto, inteso non solo come sistema di vincoli insediativi e normativi ma anche come insieme di parametri climatici e ambientali.

Il tema progettuale sarà affrontato a partire dalla chiavi interpretative della "flessibilità", della "reversibilità" e della "efficienza ambientale". *Il tema della "flessibilità"* propone sul versante tipologico una prospettiva progettuale all'interno della quale una soluzione non è data una volta per tutte, ma è sottoposta a continue trasformazioni, a continui mutamenti, a un continuo alternarsi delle configurazioni possibili.

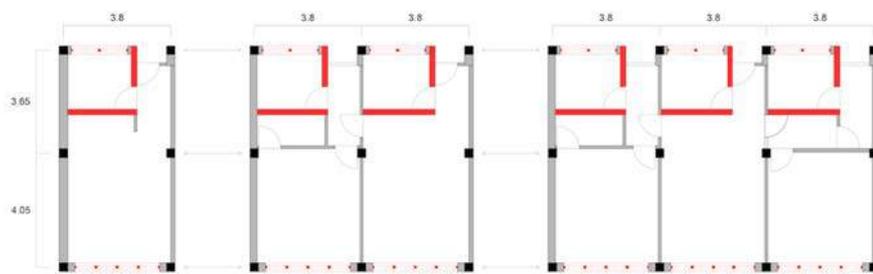
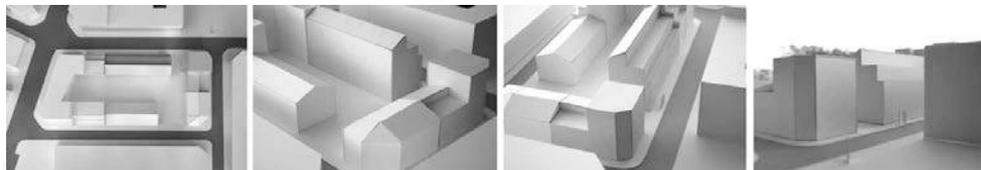
Il tema della "reversibilità" propone sul piano tecnologico l'adozione di soluzioni in grado di assecondare i processi trasformativi dell'architettura verificando la compatibilità

tra i singoli componenti e tra i componenti e l'edificio a partire dalla considerazione dei rispettivi cicli di vita.

Il tema della "efficienza ambientale" propone, infine, sul versante insieme tipologico e tecnologico, una prospettiva progettuale all'interno della quale le soluzioni di progetto vengono continuamente sottoposte a verifica dei loro effetti (comfort, consumi di energia e risorse) e delle loro conseguenze ambientali (impatti). L'esperienza progettuale si pone come obiettivo la definizione di edificio a bassissimo consumo energetico (edificio a energia quasi zero) secondo quanto indicato dalle più recenti indicazioni normative in materia di efficienza energetica degli edifici. Essa si articola in tre fasi corrispondenti a tre differenti livelli di approfondimento del progetto. *La prima fase* affronta i temi del rapporto con il contesto soprattutto in relazione alle particolari condizioni di irraggiamento dell'area di progetto e della definizione del sistema tipologico in risposta al requisito della flessibilità. Il progetto sarà sviluppato in questa fase fino alla scala 1:100. *La seconda fase* affronta il tema della definizione delle strategie costruttive e impiantistiche. In questa fase ogni gruppo sarà chiamato a sviluppare il progetto secondo due diverse declinazioni materiche: la prima farà riferimento a una struttura portante costituita da un sistema puntiforme a telaio in

calcestruzzo armato ed elementi di completamento basati su tecnologie murarie realizzate a umido; la seconda farà riferimento a una struttura portante puntiforme a telaio in acciaio ed elementi di completamento leggeri assemblati a secco. Le due differenti declinazioni saranno oggetto di approfondimento sia per quanto riguarda gli esiti architettonici legati alle caratteristiche dei materiali e delle tecniche utilizzate, sia per quanto riguarda la prestazione offerta rispetto a due significativi indicatori di impatto ambientale (energia incorporata ed emissioni di CO₂). Particolare attenzione sarà riservata alla integrazione degli impianti nel sistema edilizio. In questa fase il progetto sarà sviluppato fino alla scala 1:50. *La terza fase* è dedicata alla valutazione delle prestazioni energetiche e alla definizione del dettaglio costruttivo inteso come strumento per la verifica della fattibilità costruttiva del progetto. In questa fase il progetto sarà sviluppato fino alla scala 1:10. Nella sezione "Bibliografia" sono indicati i riferimenti fondamentali per la comprensione dei contenuti del laboratorio. I docenti comunicheranno durante l'attività laboratoriale una bibliografia integrativa utile per l'approfondimento dei temi affrontati.

progettare a milano ...



_progettare a milano: il contesto dell'innovazione

_abitare a milano: i concorsi per l'housing sociale

_modificare nel tempo: spazi flessibili

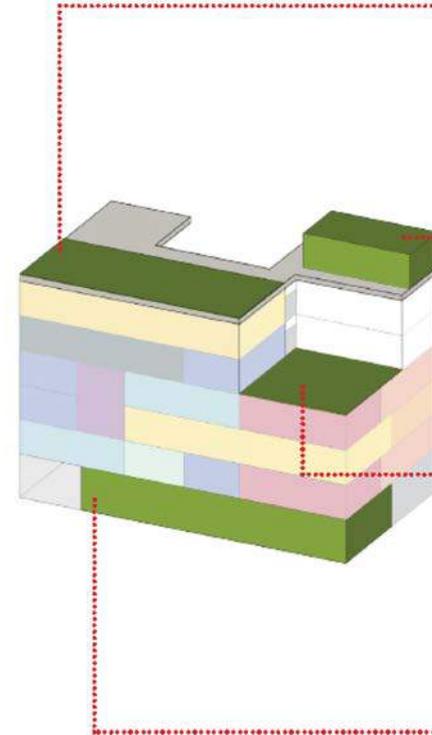
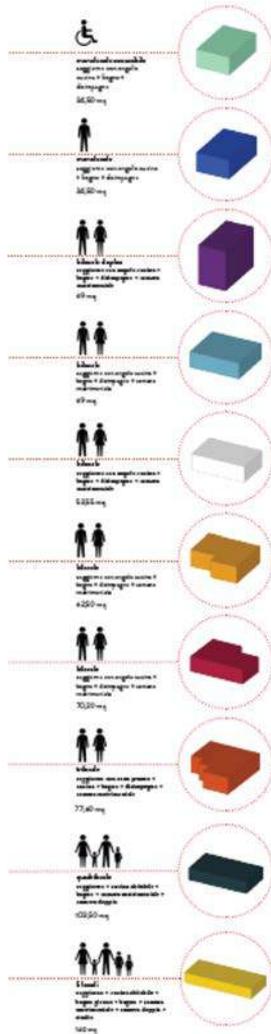
_progettare spazi che cambiano: soluzioni

reversibili



... progettare per l'housing sociale

progettare flessibile ...




spazi comuni per coltivare
 il tetto verde, diventa spazio per coltivare

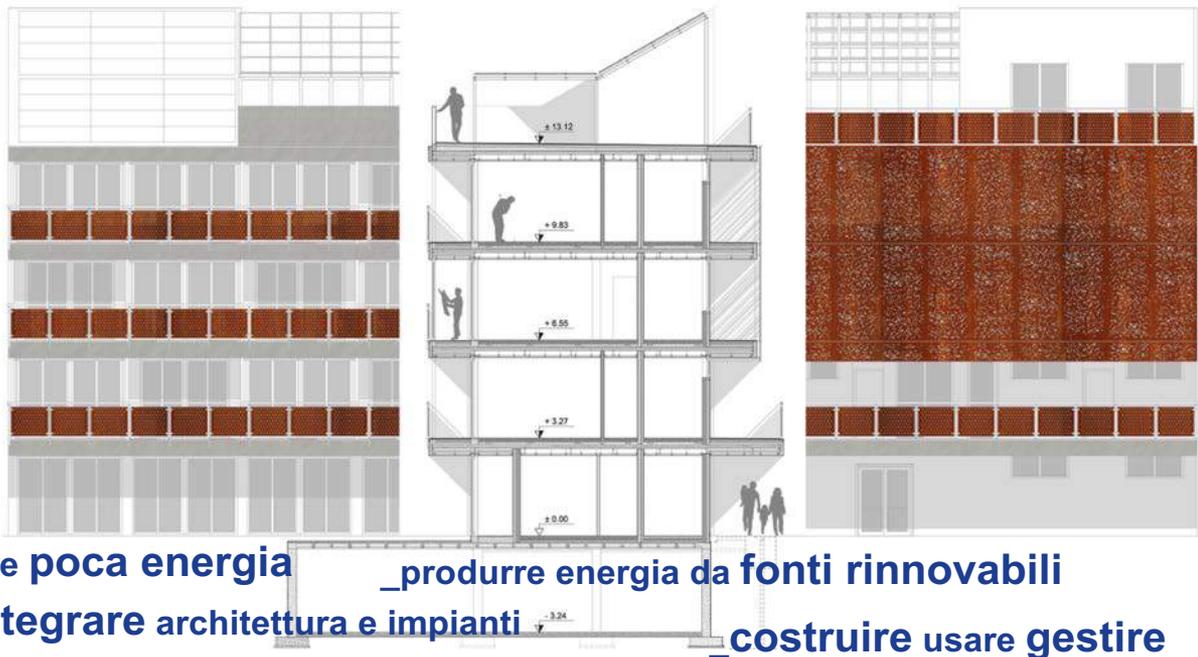
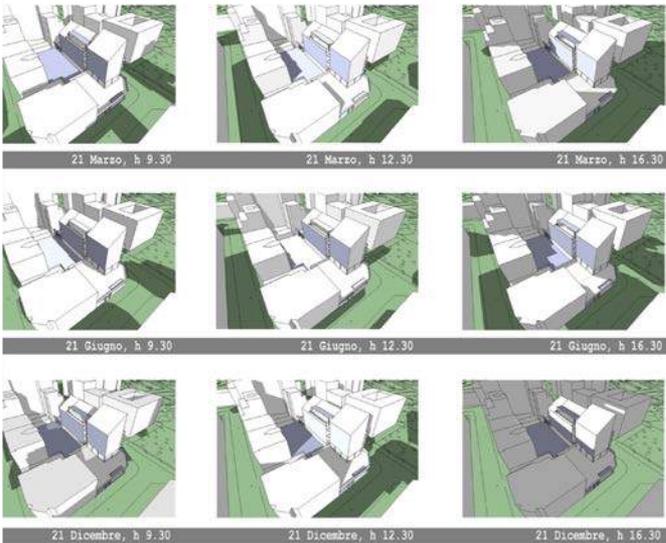

spazi comuni per fare festa
 un piccolo spazio sul tetto dell'edificio adatto per condividere momenti di convivialità con gli altri inquilini.


spazi comuni per chiacchiere nel verde
 uno spazio all'aperto ma all'interno dell'edificio, dove poter vivere la quotidianità insieme.

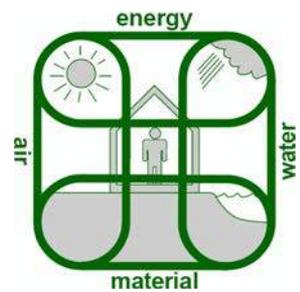
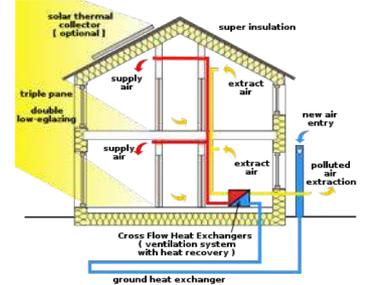
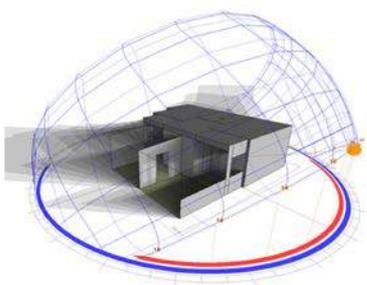

spazi comuni per dialogare e giocare
 uno spazio di 180 mq totalmente aperto, ma modificabile. uno spazio che dialoga strettamente con lo spazio verde del cortile ma non dimentica il suo ruolo di "angolo" del quartiere, comunicando con la strada.

... progettare reversibile

progettare con il clima ...



- _architettura e clima
- _consumare poca energia
- _produrre energia da fonti rinnovabili
- _isolare termicamente
- _integrare architettura e impianti
- _costruire usare gestire



... progettare a energia zero

progettare massivo ...



struttura calcestruzzo

chiusure massive

_soluzioni costruttive a confronto

_life cycle thinking

_obiettivo efficienza ambientale



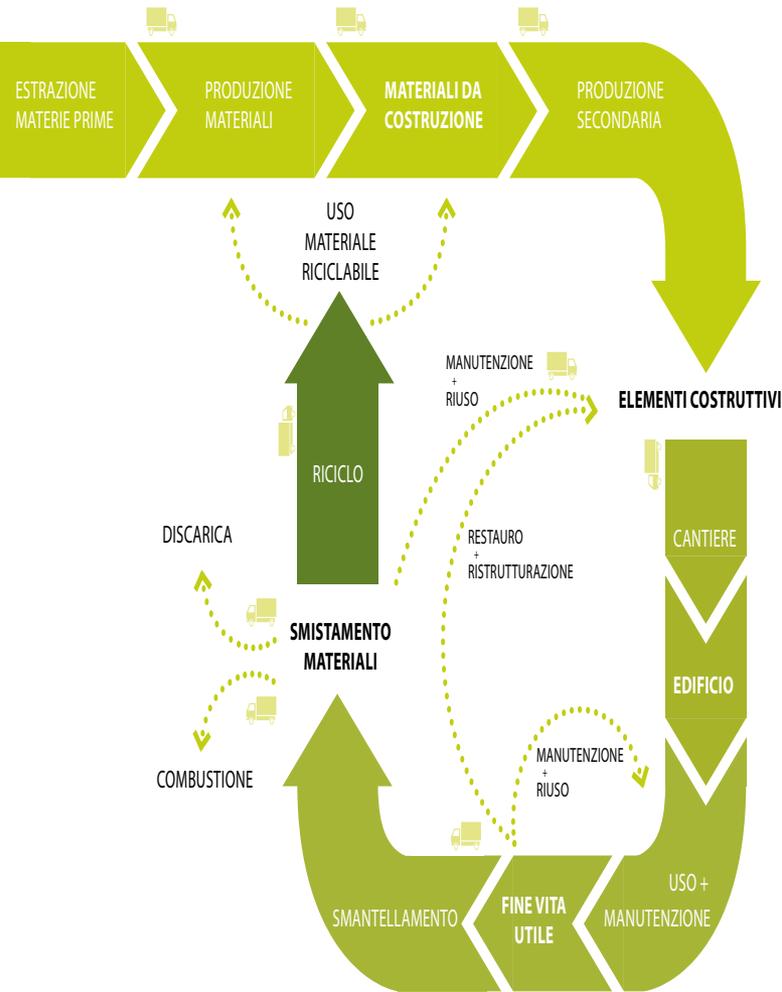
struttura acciaio

chiusure leggere

_progettare dialogico, ologrammatico, ricorsivo

... progettare leggero

progettare nel ciclo di vita...



Stratigrafia pacchetto	Strati o Elementi	Descrizione strato	Spessore strato (m) o Volume (m³)	Densità del materiale (kg/m³)	Quantità di materiale (kg)	Energia incorporata materiale (MJ/kg)	Energia incorporata strato (MJ/m²)	Tot. energia incorporata per 1 m² di pacchetto (MJ/m²)	CO ₂ incorporata materiale (kgCO ₂ e/kg)	CO ₂ incorporata strato (kgCO ₂ e/m²)	Tot. CO ₂ incorporata per 1 m² di pacchetto (kgCO ₂ e/m²)	
	Strato 1	Intonaco di calce e gesso più perlite	0.015	1150	17.25	1.80	31.05	652.55	0.130	2.24	50.54	
	Strato 2	Mattoni forati in laterizio 8x24x24	0.080	670	53.60	3.00	160.80		0.240	12.86		
	Elemento 3	Malta	0.0072	1800	12.96	1.03	13.35		0.155	2.01		
	Strato 4	Intercapedine d'aria	0 - 0,06									
	Strato 5	Pannelli in schiuma poliso espansa rigida (GT - Stiferite S r l.)	0.050	36	1.80	92.00	165.80		4.10	7.38		
	Strato 6	Aggrappante a base cementizia	0.010	1800	18.00	1.80	32.40		0.130	2.34		
	Strato 7	Mattoni forati in laterizio 14x25x25	0.140	540	75.60	3.00	226.80		0.240	18.14		
	Elemento 8	Malta	0.011	1800	19.80	1.03	20.39		0.155	3.07		
	Strato 9	Intonaco di fondo di calce e cemento	0.010	1530	15.30	1.80	27.54		0.130	1.99		
	Strato 10	Intonaco di finitura di calce e cemento	0.003	1300	3.90	1.80	7.02		0.130	0.51		

...misurare la sostenibilità ambientale



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE I

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Elisabetta Ginelli
Mario Maistrello

Programma del laboratorio

Gli obiettivi formativi del Laboratorio tendono a promuovere la capacità di governare il sistema di relazioni che lega, nel processo di configurazione dell'architettura, materiali, elementi costruttivi, tecniche esecutive, esigenze energetico/ambientali e funzionali, vincoli normativi e caratteristiche del contesto. L'esperienza di progetto è applicata a due organismi edilizi di piccole dimensioni "a complessità controllata", il primo prevede il progetto di una "casetta dell'energia", consistente nel progetto di involucro di una piccola centrale termica e il secondo di un analogo piccolo edificio destinato a residenza del custode. Il contesto applicativo dell'esperienza progettuale si colloca ad Abbiategrasso. Le dimensioni dei due piccoli manufatti sono indicativamente stabilite in un modulo di 6m x 6m x 6m. Il laboratorio si avvale di due moduli fortemente integrati: il modulo di Tecnologia dell'Architettura, condotto da Elisabetta Ginelli che seguirà l'azione progettuale tesa alla fattibilità, esecutività e gestione dell'opera al fine di far acquisire e sperimentare agli allievi un controllo del processo progettuale sotto il profilo morfologico, dimensionale, funzionale e costruttivo, affrontando temi relativi a: i) il dimensionamento degli spazi abitativi e la loro definizione tipologico-distributiva; ii) la configurazione e il controllo del sistema edilizio, degli elementi e dei nodi tecnologici; III) al principio di fattibilità, esecutività ed economicità del progetto; il secondo modulo di Fisica tecnica ambientale, condotto da Mario Maistrello, metterà in atto un approfondimento energetico rivolto al tema

dello nZEB, nell'intento di sperimentare l'applicazione dei requisiti richiesti al 2020 sino alla condizione OFF-GRIDE, nella garanzia di modularità dell'intervento in una ottica progettuale sinergica tra le scelte energetico/impiantistiche e morfologico/costruttive dell'organismo edilizio.

In particolare, l'attività progettuale prevede uno sviluppo per gradi successivi di approfondimento alle diverse scale di rappresentazione (1:100, 1:50, 1:20, 1:10, 1:5) che prevedono:

- contestualizzazione del progetto nel lotto, individuando strette relazioni con il contesto e con le specificità ambientali e funzionali, tale da caratterizzarlo come caso pilota e con valore formativo ed educativo per la cittadinanza;
- conoscenza dei vincoli e delle opportunità tecniche del contesto;
- confronto con i vincoli di natura geometrica, strutturale, energetica sin dalle prime fasi del processo ideativo per un'applicazione del concetto di anticipazione delle decisioni;
- dimensionamento e organizzazione degli spazi abitativi in relazione alle funzioni da svolgere, all'utenza predefinita ed ai relativi vincoli normativi;
- dimensionamento e controllo degli spazi d'uso degli impianti (gli impianti sono forniti dalla docenza e predefiniti in relazione ad un innovativo sistema di produzione e distribuzione dell'energia presente in loco) che dovranno trovare alloggiamento nella "casetta dell'energia", sperimentando concretamente il tema della manutenibilità;
- definizione, scelta e approfondimento delle soluzioni tecniche

e costruttive e la verifica dei nodi tecnologici di interfaccia fra gli elementi tecnici per garantire prestazioni dichiarate (anche in collaborazione con tecnici di aziende legate a problematiche specifiche quali la tenuta all'acqua, isolamento termico, ecc.) utilizzando tecnologia a secco ed un sistema strutturale costituito da profilati a freddo.

Il corso si articola in:

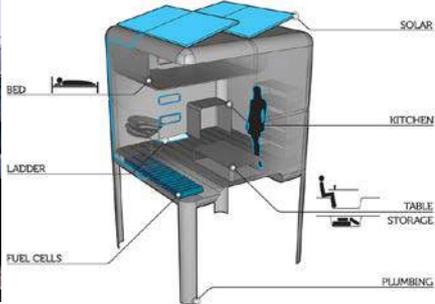
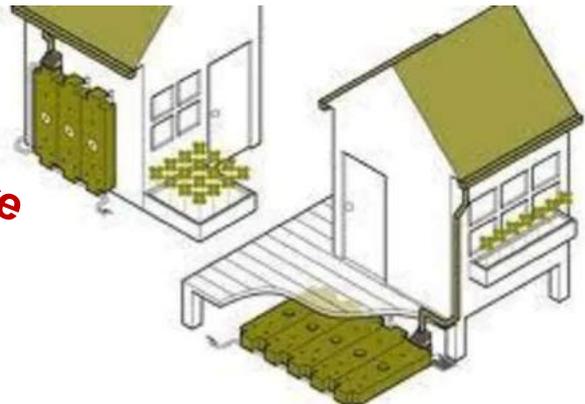
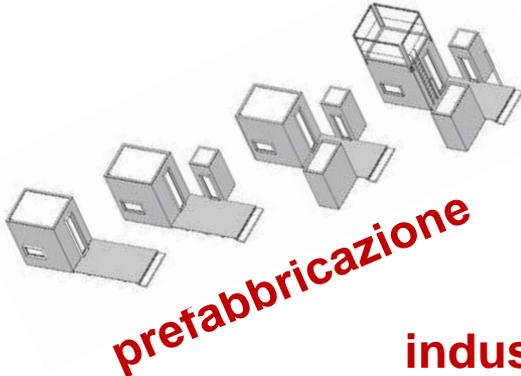
- comunicazione della docenza, di supporto ed approfondimento utile per lo sviluppo del tema progettuale anche con la presenza di esponenti della produzione corrente di prodotti e materiali;
- lavoro in aula degli studenti costantemente seguiti dalla docenza e dai collaboratori attraverso revisioni e assistenza;
- fasi di verifica seminariale relativamente a 4 step di approfondimento del lavoro opportunamente calendarizzati.

L'attività didattica del Laboratorio prevede che gli allievi producano elaborati progettuali restituiti tramite materiali grafici e tramite una relazione tecnica esplicativa secondo un indice fornito dalla docenza. Il programma dettagliato delle comunicazioni, la bibliografia aggiuntiva a quella segnalata come obbligatoria, il calendario dell'attività didattica e delle scadenze, i materiali essenziali di supporto, verranno forniti prima dell'inizio del Laboratorio tramite pubblicazione sul sito corsi BEEP. Argomenti delle comunicazioni, fasi e modalità di sviluppo del progetto esplicitati in un documento apposito (dispensa), materiali di supporto per l'attività progettuale e testi delle comunicazioni saranno pubblicati sul sito corsi BEEP.



POLITECNICO
MILANO 1863

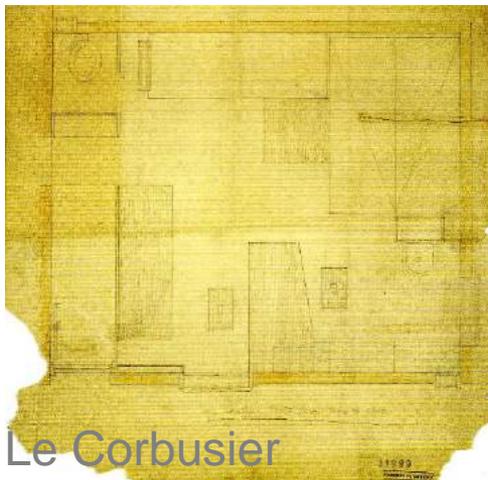
MicroHome MicroHousing





Finalità

- **Comprendere il significato di assennato utilizzo delle risorse energetiche**
- **Sperimentare l'esecutività del progetto con ricerca**
- **Sviluppare l'attività progettuale come strumento di conoscenza**
- **Studiare progetti di maestri dell'architettura significativi per dimensioni, materiali, tecniche costruttive**



Le Corbusier



Jean Prouvè



Glenn Murcutt



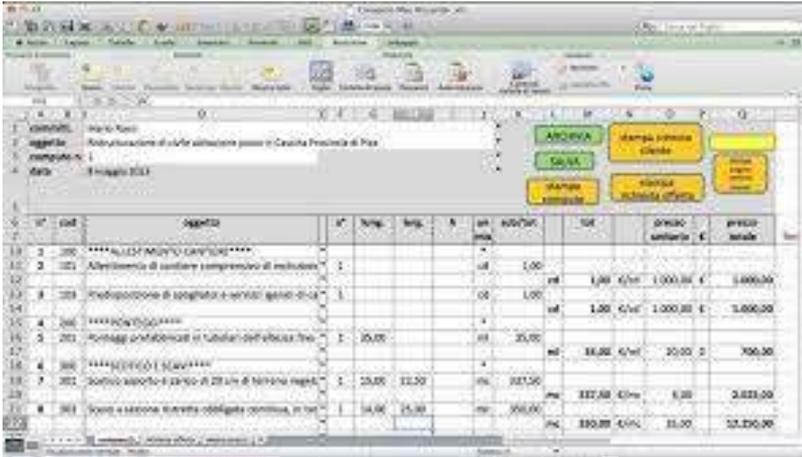
Lacaton
Vassal



Strumenti e metodo

- **Caratteristiche del sito**
- **Informazione tecnica**
- **Tecnologia a secco**
- **Off_Grid**
- **Computi e capitolati**

- **Esigenze**
- **Requisiti**
- **Prestazioni**



CAPITOLATO "DAKU ESTENSIVO BASE"

Realizzazione di Sistema DAKU a Tavo Verde "Estensivo Base" con tecnica vegetale a Secco conforme alle previsioni della UNI 11235/2015. Il sistema, da installare su stratigrafia impermeabile antiodore dovrà assicurare i seguenti parametri di efficienza e sostenibilità:

- Spessore assiale del sistema (incluse vegetazioni) non superiore a 13 cm ca.
- Pesa e saturazione di campo con substrato a pF 1 (tecniche vegetazione) non superiore a 93 kg/m²
- Volume d'aria del sistema a pF1 non inferiore a 65,5 lit/m²
- MT (massima acqua trattenuta dal sistema) non inferiore a 35,5 lit/m²
- C1 (contenuto idrico) e acqua trattenuta da materiali porosi a pF 2/3 non inferiore a 27,5 lit/m²
- ATO (acqua totale disponibile - MT/PA) non inferiore a 20,5 lit/m²
- LTI (rapporto di infiltrabilità - ATO/ATI) non inferiore a 0,70
- EF (rapporto di efficienza - ATO/ATI) non inferiore a 0,64
- Coefficiente di deflusso del sistema (deflusso sistema UNI11235/2015 - Incl.FLL) non superiore a 0,51

Il sistema DAKU ESTENSIVO BASE è costituito da:

- Strato di protezione meccanica, elemento drenante e di accumulo idrico DAKU FSD 10, in polietilene marino antiodore, con spessore 20 kg/m² ca. spessore 47 mm e capacità di accumulo idrico pari a 5 lit/m² ca. Capacità drenante sul piano a 20 kPa (>0.1) non inferiore a 1,44 lit/m². Capacità drenante verticale non inferiore a 14,24 lit/m². Volume di aria libera con massima accumulo idrico non inferiore a 18,3 lit/m².
- Strato filtrante DAKU STABILFILTER SFE, generalista stabilizzata in fibre di polipropilene, spessore mm 1,25 in 30/60 del peso di 220 g/m² (±10%). Indice di velocità VFI-SD di 80 mm/s (±30%).
- Strato coltivare DAKU ROOF SOL 2 costituito da DAKU ROOFPOST e rete di rivestimento, avente una granulometria medio-fine (classi del fine granulometrico della UNI 11235/2015) e della massima volume apparente senza compresse tra 60 e 750 kg/m³ un peso a saturazione di campo inferiore a 1,072 kg/m². PFI compreso tra 7,8 - CSC non inferiore a 16,3 lit/m². Capacità di ritenzione idrica (RFI) non inferiore a 90% vol., acqua disponibile non inferiore a 20% vol., peso in regime di 6 cm assiale.
- Finitura di completamento DAKU PLUS 1, a base di granulate riciclate dai nutrienti, in granuli irregolari, in ragione di 6 g/m² a ogni cm di substrato; Acido Totale 14%, Azoto Totale (nutriente acqua) 13%, Fosforo 12%.
- Strato vegetale DAKU SEDUM TALEX costituito da erbacee perenni lazperenni, le mescole in totale, il composto da diverse specie di Sedum in proporzioni e lunghezze vegetali, mescolate e densa in ragione di minimo 80 g/m².
- Pesa di zavorramento: strato di protezione e drenaggio, permeabilità di sicurezza (dip. cm 50 cm) in ghiaia lavata, livello di granulometria 20 - 30 mm, per un sistema massimo pari a quello del substrato stabilizzato.

Il sistema DAKU "Estensivo Base" dovrà essere integrato all'efficienza con sistema irriguo di successo quattro stagioni, in lattine. Il controllo geo-morfologico nonché la possibilità media locale in rende necessario, tutti i prodotti DAKU impiegati sono conformi ai requisiti previsti dalla UNI 11235/2015. La Certificazione di efficienza e sostenibilità del sistema verrà rilasciata unicamente se saranno osservate le indicazioni di DAKU Srl nei moduli e in moduli impegnati a alle metodologie di base.

COMPONIZIONE DEL SISTEMA

Strato di protezione meccanica, elemento drenante e di accumulo idrico DAKU FSD 10, in polietilene marino antiodore, con spessore 20 kg/m² ca. spessore 47 mm e capacità di accumulo idrico pari a 5 lit/m² ca. Capacità drenante sul piano a 20 kPa (>0.1) non inferiore a 1,44 lit/m². Capacità drenante verticale non inferiore a 14,24 lit/m². Volume di aria libera con massima accumulo idrico non inferiore a 18,3 lit/m².

Strato filtrante DAKU STABILFILTER SFE, generalista stabilizzata in fibre di polipropilene, spessore mm 1,25 in 30/60 del peso di 220 g/m² (±10%). Indice di velocità VFI-SD di 80 mm/s (±30%).

Strato coltivare DAKU ROOF SOL 2 costituito da DAKU ROOFPOST e rete di rivestimento, avente una granulometria medio-fine (classi del fine granulometrico della UNI 11235/2015) e della massima volume apparente senza compresse tra 60 e 750 kg/m³ un peso a saturazione di campo inferiore a 1,072 kg/m². PFI compreso tra 7,8 - CSC non inferiore a 16,3 lit/m². Capacità di ritenzione idrica (RFI) non inferiore a 90% vol., acqua disponibile non inferiore a 20% vol., peso in regime di 6 cm assiale.

Finitura di completamento DAKU PLUS 1, a base di granulate riciclate dai nutrienti, in granuli irregolari, in ragione di 6 g/m² a ogni cm di substrato; Acido Totale 14%, Azoto Totale (nutriente acqua) 13%, Fosforo 12%.

Strato vegetale DAKU SEDUM TALEX costituito da erbacee perenni lazperenni, le mescole in totale, il composto da diverse specie di Sedum in proporzioni e lunghezze vegetali, mescolate e densa in ragione di minimo 80 g/m².

Il sistema DAKU "Estensivo Base" dovrà essere integrato con sistema irriguo di successo quattro stagioni, in lattine. Il controllo geo-morfologico nonché la possibilità media locale in rende necessario, tutti i prodotti DAKU impiegati sono conformi ai requisiti previsti dalla UNI 11235/2015.

Tutti i prodotti DAKU impiegati sono conformi ai requisiti previsti dalla UNI 11235/2015.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Spessore assiale del sistema (incluse vegetazioni)	cm ca.	13,00
Pesa a saturazione di campo (incluse vegetazioni)	kg/m ²	93,00
Volume d'aria del sistema a pF1	lit/m ²	65,50
Acqua totale disponibile per la vegetazione	lit/m ²	35,50
Volume d'aria del sistema a pF2/3	lit/m ²	27,50

Info: DAKU è un marchio registrato di DAKU S.p.A. - Via S. Felice 10, 20139 Milano (MI) - Tel. +39 02 76001111 - Fax +39 02 76001112 - Email: info@dku.com - Web: www.dku.com



DAKU ESTENSIVO BASE è il sistema ideato per la realizzazione del verde pensile su coperture piane con portata strutturale limitata e spessori ridotti. La messa d'acqua dell'elemento di accumulo idrico è stata calcolata per consentire alla vegetazione a base di Sedum di sopravvivere nella zona climatica mediterranea, perciò adatta di zona tra estive.

Nel caso in cui i momenti critici si prolunghino oltre le tre settimane è necessario intervenire con irrigazioni di soccorso.

Il ricorso all'irrigazione deve essere moderato e valutato con estrema attenzione per mantenere controllata e ridotta la presenza delle piante infestanti.

È un verde pensile che viene realizzato con finiture tecniche in grado di apportare importanti vantaggi funzionali all'edificio, le specie vegetali utilizzabili sono ridotte e devono avere caratteristiche di resistenza alla siccità molto elevate.

Il sistema DAKU ESTENSIVO BASE conforme alle previsioni della UNI 11235/2015 soddisfa i parametri di efficienza e sostenibilità.



Tutti i prodotti DAKU impiegati sono conformi ai requisiti previsti dalla UNI 11235/2015.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Spessore assiale del sistema (incluse vegetazioni)	cm ca.	13,00
Pesa a saturazione di campo (incluse vegetazioni)	kg/m ²	93,00
Volume d'aria del sistema a pF1	lit/m ²	65,50
Acqua totale disponibile per la vegetazione	lit/m ²	35,50
Volume d'aria del sistema a pF2/3	lit/m ²	27,50

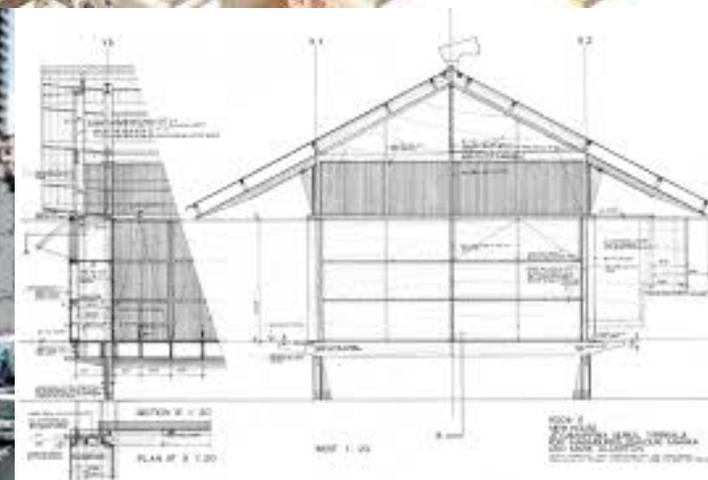
Info: DAKU è un marchio registrato di DAKU S.p.A. - Via S. Felice 10, 20139 Milano (MI) - Tel. +39 02 76001111 - Fax +39 02 76001112 - Email: info@dku.com - Web: www.dku.com



Risultati

Capacità e competenze per gestire il rapporto

- **progetto/costruzione/esecuzione**
- **risorse/spazio/energia**





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE J

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Laura Daglio
Claudio Del Pero

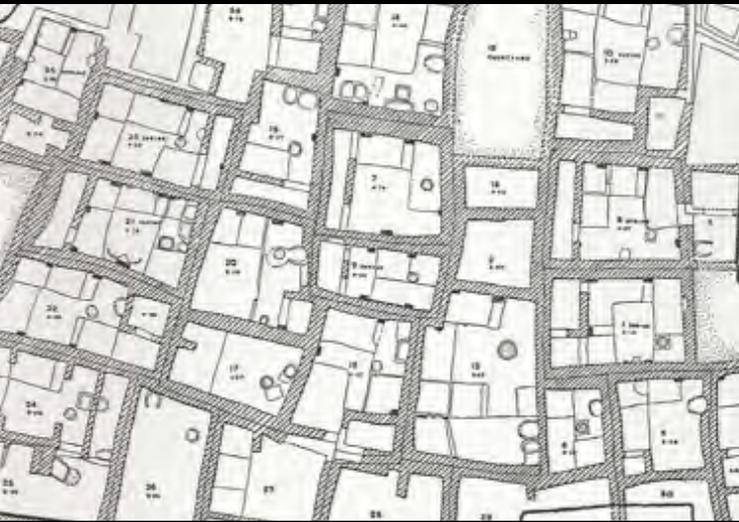
Programma del laboratorio

Gli obiettivi didattici del corso sono rivolti alla gestione dell'attività progettuale attraverso il controllo contemporaneo delle istanze architettoniche, tecnologiche, strutturali ed impiantistiche. In particolare il laboratorio ha la finalità di trasmettere una metodologia di lavoro che guidi lo studente alla consapevolezza delle scelte progettuali nel rispondere ai bisogni stanti i caratteri ed i vincoli del contesto. L'insegnamento declina gli obiettivi definiti nel programma comune nella scelta del tema progettuale oggetto dell'esercitazione: un'abitazione all'interno di un tessuto urbano a corte di nuova costruzione che si colloca in un'area periurbana di Milano. La progettazione tecno-tipologica dell'abitazione sarà sviluppata massimizzando l'utilizzo di sistemi passivi per l'adattamento al contesto climatico. Il contributo della fisica tecnica ambientale sarà in particolare orientata ad individuare

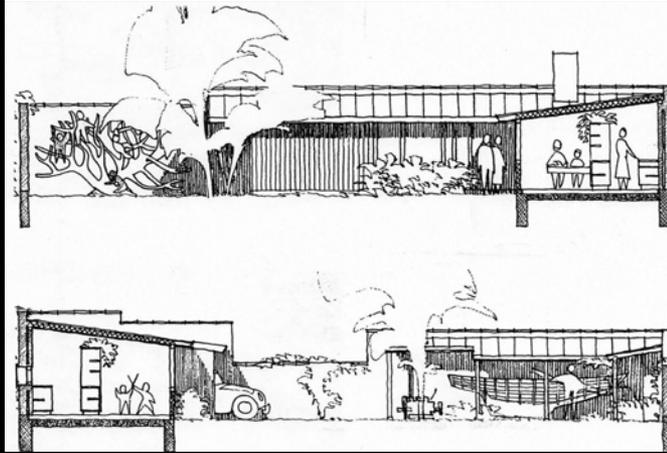
strategie ottimizzate per una progettazione energeticamente efficiente, in ottemperanza ai requisiti normativi attuali e di prossima emanazione. Si richiederà in particolare che l'edificio oggetto di progettazione raggiunga il livello "nZEB" (nearly Zero Energy Building) mediante l'adozione di soluzioni tecnologiche ad alta efficienza sia per l'involucro edilizio che per gli impianti tecnologici; la performance energetica sarà verificata mediante l'utilizzo di un software di simulazione in regime dinamico. Le finalità dell'esercitazione, di cui si prevede lo sviluppo attraverso gradi successivi di approfondimento alle diverse scale di rappresentazione (1:100, 1:50, 1:20, 1:5) sono: la consapevole relazione tra opera architettonica e paesaggio; il dimensionamento e l'organizzazione degli spazi abitativi sia in relazione alle funzioni contenute, che ai principali vincoli normativi; il confronto con i vincoli di natura geometrica,

strutturale ed impiantistica sin dalle prime fasi del processo ideativo; il controllo delle prestazioni ambientali in funzione delle diverse variabili di progetto; la scelta e l'approfondimento delle soluzioni tecniche e dei sistemi tecnologici mutuati dalla produzione corrente; la definizione dei nodi tecnologici di interfaccia funzionali al controllo prestazionale e formale del dettaglio di architettura; l'assunzione delle istanze della sostenibilità ambientale come variabile imprescindibile nel percorso progettuale. Il corso si articola in: lezioni ex cathedra a supporto dello sviluppo del tema progettuale; lavoro in aula degli studenti seguito attraverso costanti revisioni, fasi di verifica seminariale relativamente ai diversi step di approfondimento del lavoro.

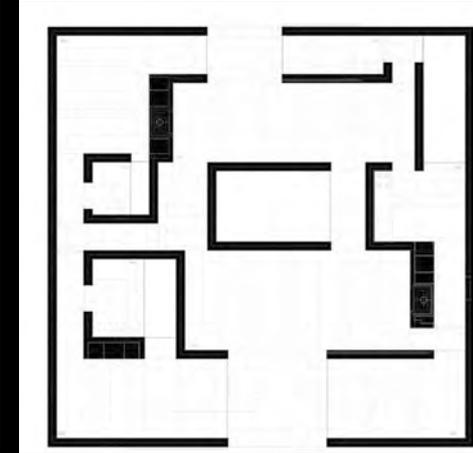
“ABITARE INTORNO AL VUOTO”



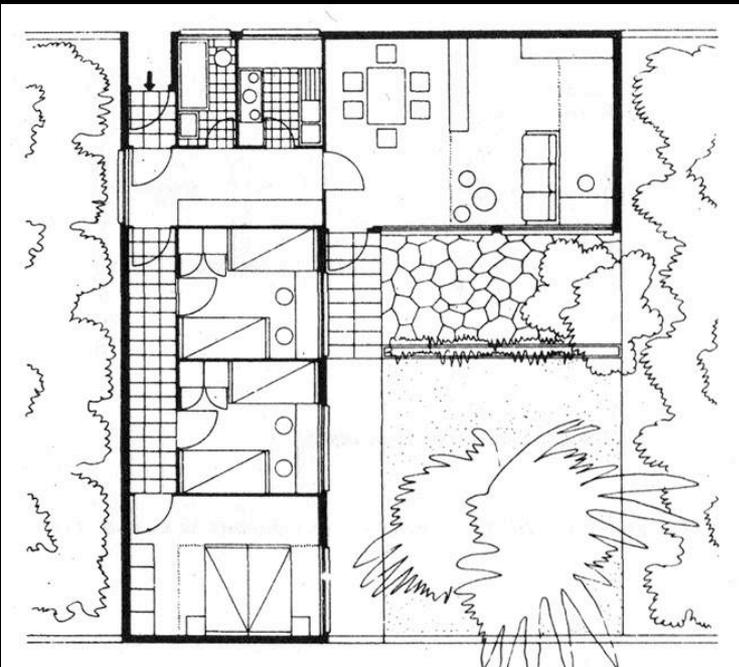
Çatalhöyük, 7000 a.C.



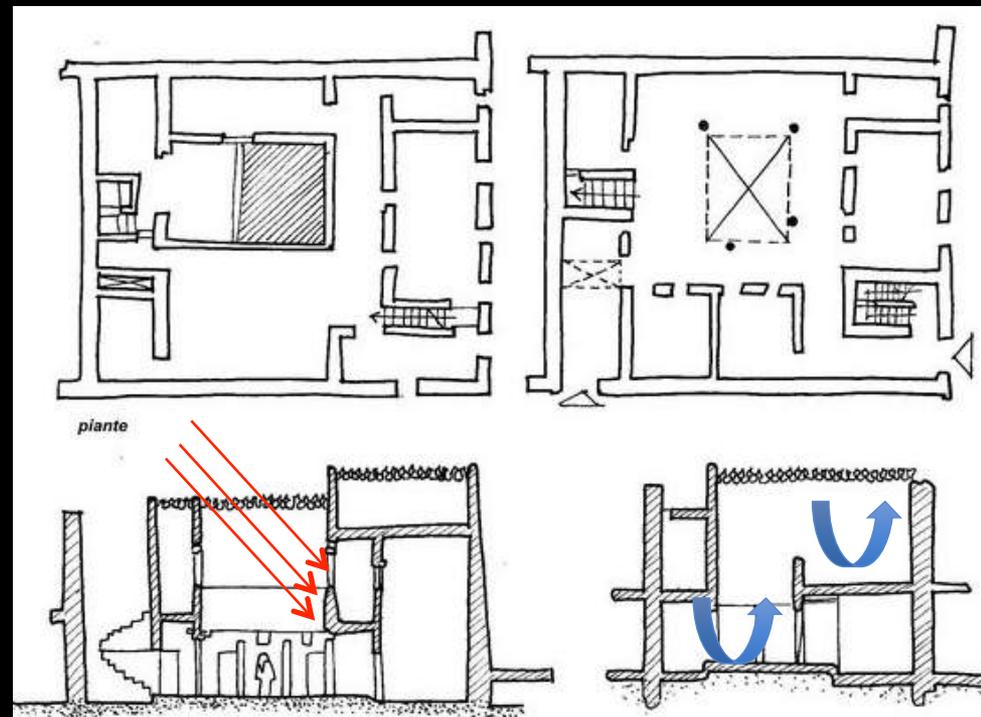
John Utzon, 1956



Aires Mateus, 2000

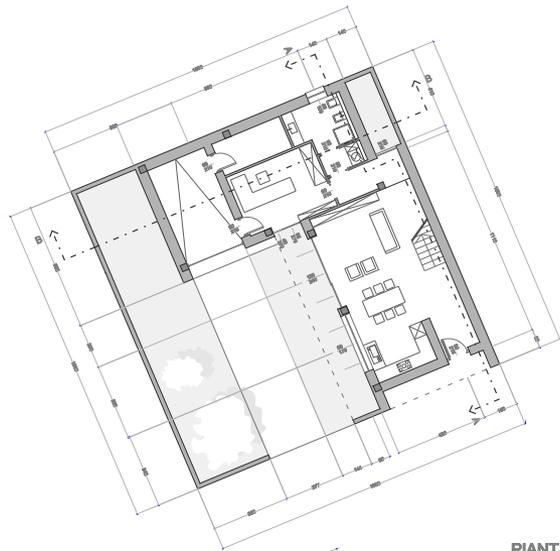


Ludwig Hilberseimer, 1931

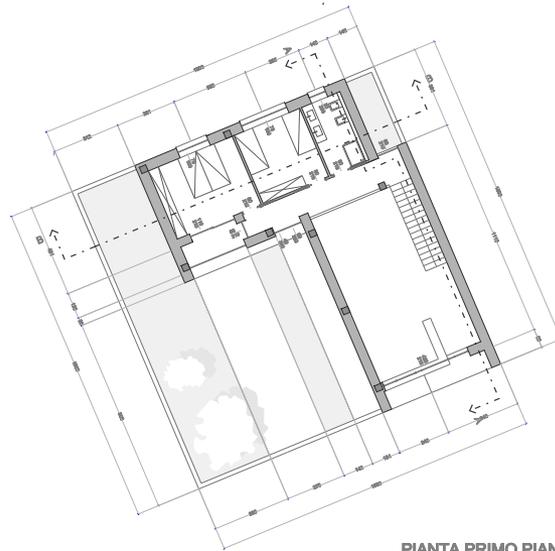


piante

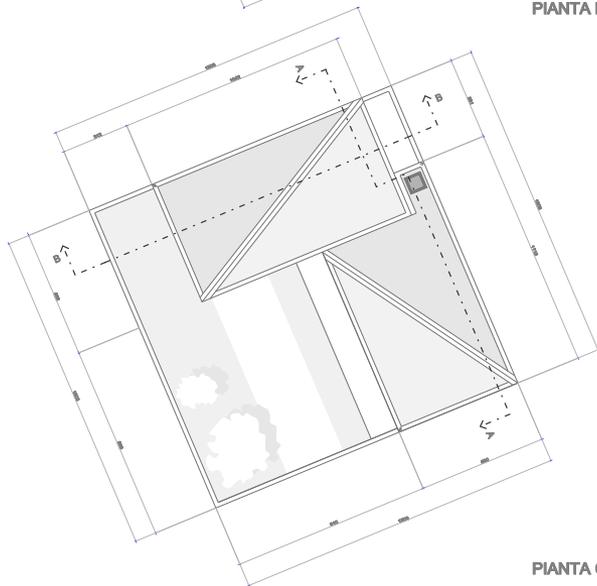
piante



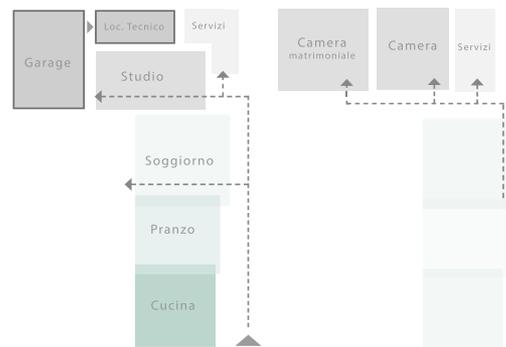
PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PRIMO PIANO



PIANTA COPERTURA

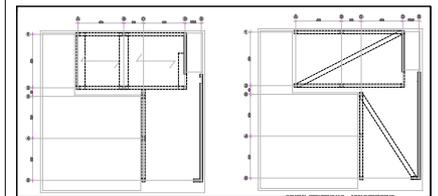


GRAFO DELLE FUNZIONI



LOCALE	SUP. LOCALE (m ²)	SUP. SERRAMENTI(m ²)	R.A.I.	VERIFICA NORMATIVA art. 3.4.7
Soggiorno + Cucina	41,5	23,16	> 1/2	> 1/8
Studio	13,08	1,65	> 1/8	> 1/8
Bagno 1	6,9	1,19	> 1/6	> 1/8
Camera 1	14	7,48	> 1/2	> 1/8
Camera 2	11	1,64	> 1/8	> 1/8
Spazio di collegamento	8,47	3,87	> 1/2	> 1/8
Bagno 2	6,16	0,77	= 1/6	= 1/8

IMPOSTI ARBO-ILLUMINATI



COSSA STRUTTURALE + ARBO TECNOLOGIA

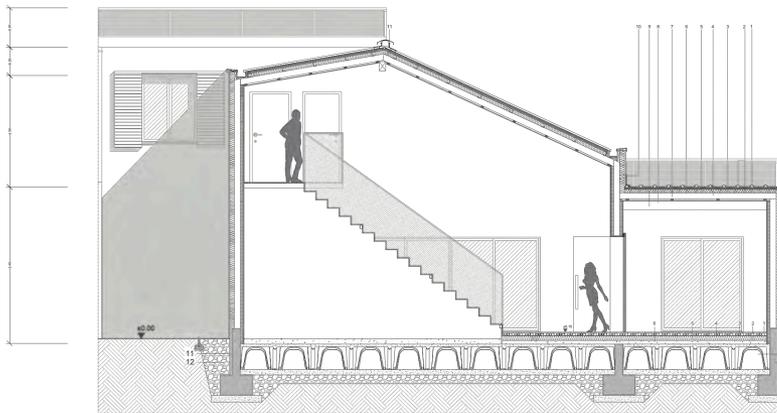
POLITECNICO DI MILANO anno accademico 2018/2019
 SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA E INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

CORSO DI LAUREA IN PROGETTAZIONE DELL'ARCHITETTURA
 LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA

prof. L. DAGLIO C. DEL PERO
 COLLABORATORI: ARCH. A. PUGOSSEVERI, P. TERNIGHI, L. BILLI

OGGETTO: Progetto di una residenza unifamiliare

scala: 1:100



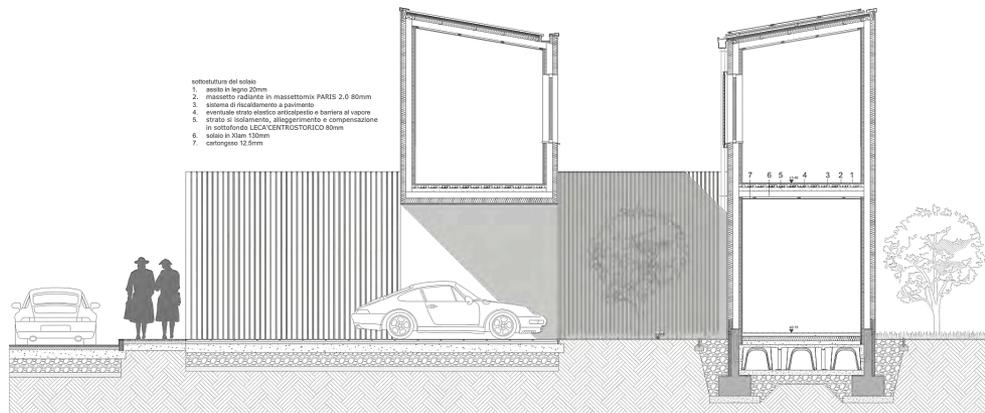
SEZIONE A-A'

- sottostuttura della copertura
1. lastra di copertura in acciaio a protezione multistrato
 2. canali di ventilazione
 3. isolante agglomerato in polistirene espanso sinterizzato con Ceflex a rete chiusa 100mm
 4. lamina inferiore microcristallina in acciaio preverniciato
 5. traliccio a "C" in acciaio zincato 60/30mm
 6. barriera al vapore
 7. concreteo 200/20mm
 8. soletto in Xlam 130mm
 9. sottopavimento 12.5mm
 10. sovraincasso laterale in acciaio
 11. coltore aerato ventilante

- sottostuttura del soletto a terra
1. assito in legno
 2. massetto
 3. macchinario e pavimento
 4. membrana impermeabile
 5. XPS per isolamento pavimento
 6. massetto alleggerito
 7. intercapedine aerata (legno)
 8. cordolo di rialzo in c.a.
 9. saliscoperto armato
 10. magrone
 11. XPS base parete
 12. ghiaione

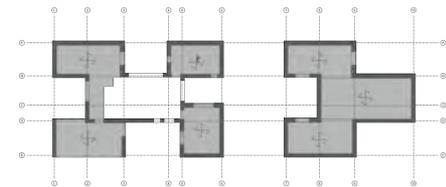


1. Copertura in lamiera greccata colore silver (RAL 7001)
2. Intonacchiato bianco
3. Serramenti in acciaio zincato
4. Porta a battente in legno



SEZIONE B-B'

- sottostuttura del soletto
1. assito in legno 20mm
 2. massetto radiante in massettone PARIS 2.0 80mm
 3. sistema di riscaldamento a pannelli
 4. sventolato diretto alveolare antipolipio e barriera al vapore
 5. Strato di isolamento, alleggerimento e compensazione in solettofondi LECA/CENTROSTORICO 80mm
 6. soletto in Xlam 130mm
 7. cartongesso 12.5mm



schema strutturale e asole tecniche



POLITECNICO DI MILANO anno accademico 2018/2019
SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA E INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

CORSO DI LAUREA IN PROGETTAZIONE DELL'ARCHITETTURA
LABORATORIO di COSTRUZIONE dell'ARCHITETTURA

prof. L. DAGLIO C. DEL PERO

COLLABORATORI: ARCH. A. PUISSEVER, P. TERENGI, L. BELLI

OGGETTO: RESIDENZA UNIFAMILIARE

scala: 1:50

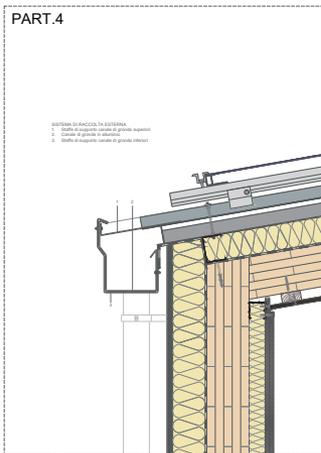
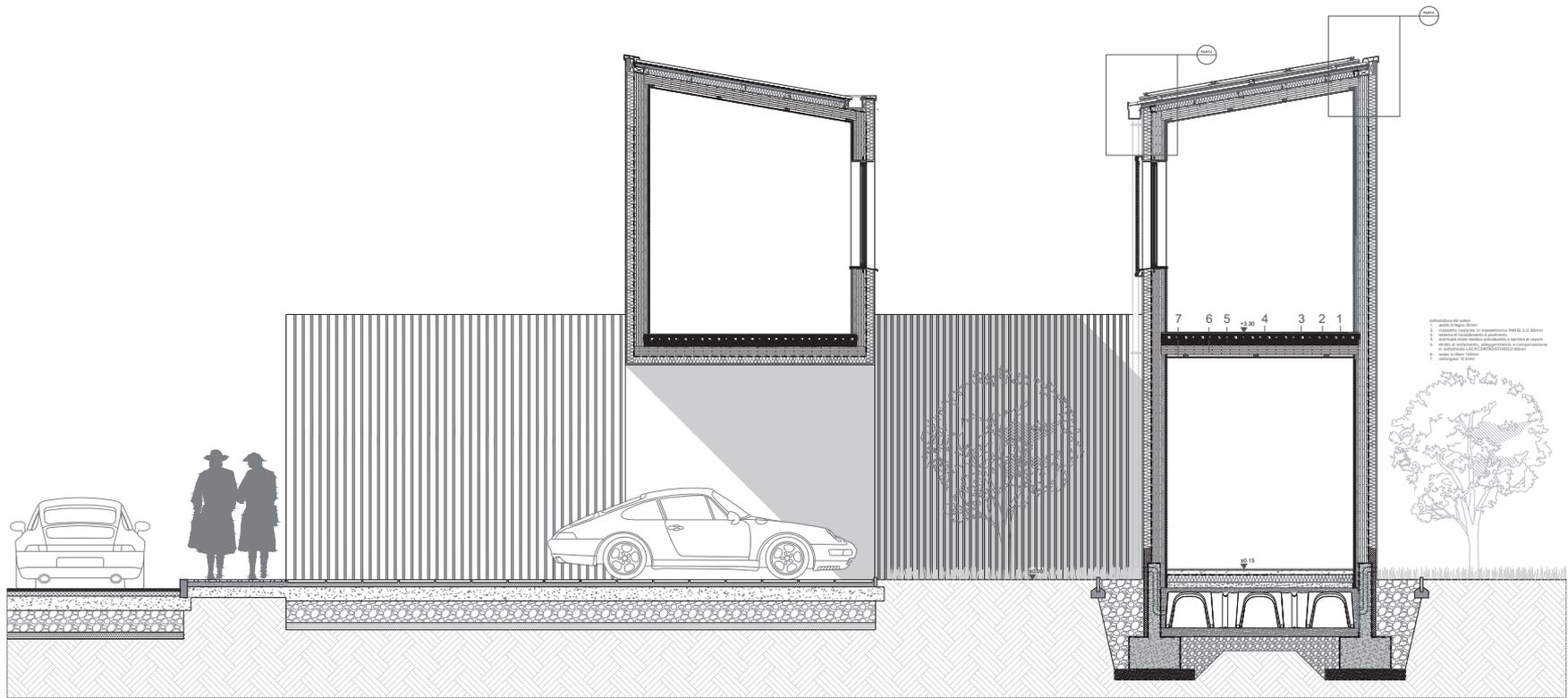
05

1° GRUPPO
RITA LIN 901347
LIU JING 901348

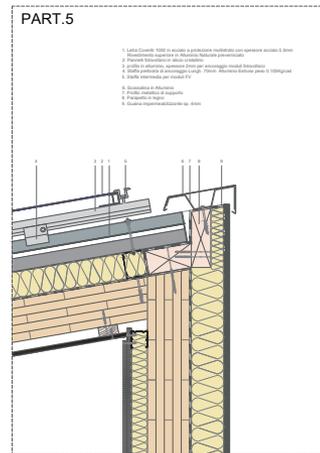
HU CHENYE 901041

01

N° TAVOLA

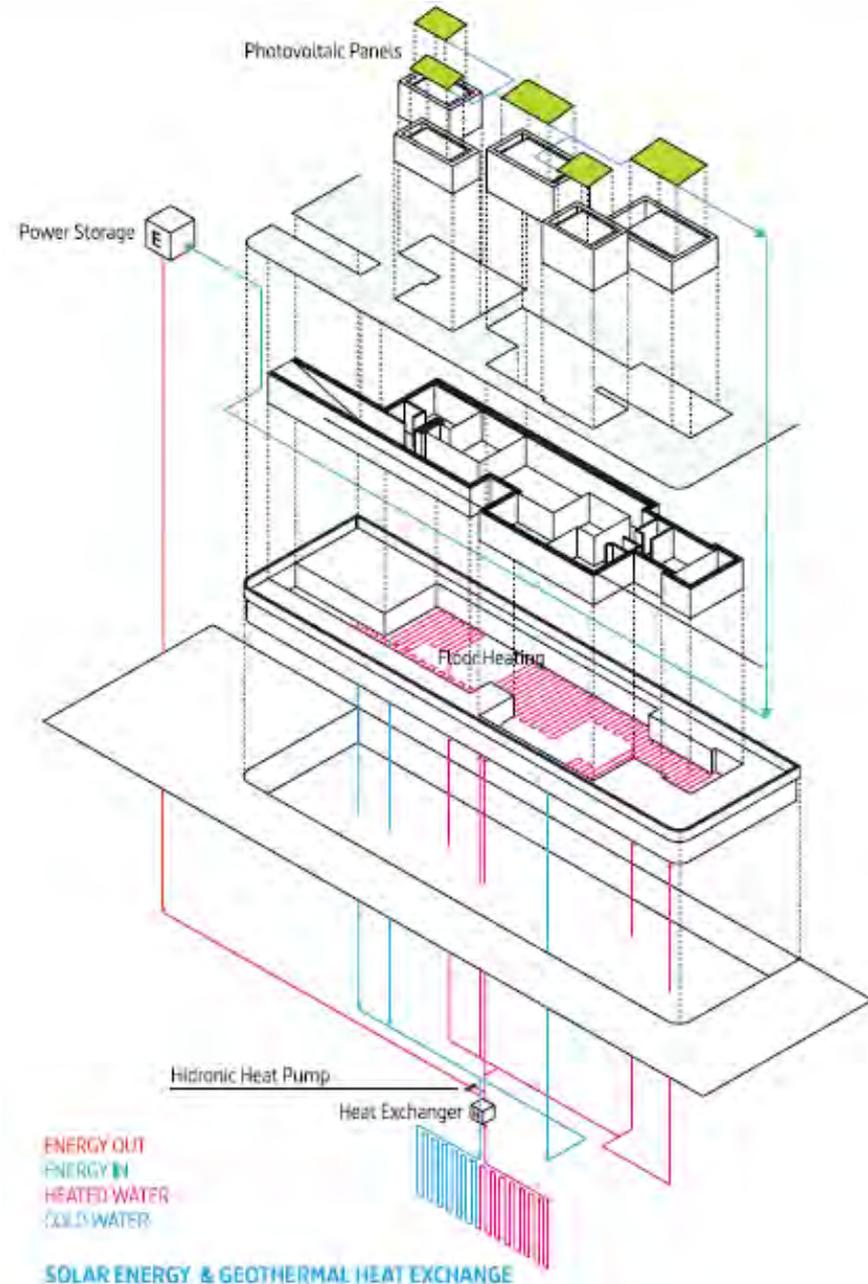


SEZIONE B-B'



FISICA TECNICA AMBIENTALE E PROGETTAZIONE ENERGETICA

- Analisi comparativa di soluzioni di involucro e stima delle prestazioni ottenibili.
- Calcolo delle prestazioni energetiche utilizzando il software di calcolo in regime stazionario 'Thermolog' → costruzione di un modello energetico dell'edificio.
- Scelta e stima delle prestazioni delle soluzioni impiantistiche.
- Scelta e stima delle prestazioni dei generatori alimentati da fonti rinnovabili.
- Valutazione finale globale delle prestazioni del sistema edificio-impianto e redazione di una relazione di sintesi.





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE K

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Monica Lavagna
Antonio Gino Siciliano

Programma del laboratorio

Il particolare approccio che viene proposto nel Laboratorio è quello del *life cycle design*, ossia della progettazione attenta all'intero ciclo di vita dell'edificio e dei suoi componenti e alla riduzione degli impatti ambientali nel ciclo di vita (intesi come consumi di risorse ed emissioni di inquinamento).

La *sostenibilità ambientale* è un obiettivo ormai imprescindibile, ma che per essere affrontato richiede di introdurre conoscenze, competenze e strumenti specifici di orientamento delle scelte di progetto. Le soluzioni di progetto e le diverse opzioni possibili dovranno essere individuate pensando alla riduzione degli impatti ambientali in tutte le fasi del ciclo di vita. Questa attenzione ambientale caratterizzerà l'approccio al progetto ai diversi livelli di approfondimento (dalla concezione del volume edilizio fino alla scelta dei materiali da costruzione).

Il tema di progetto è un edificio residenziale di nuova costruzione plurifamiliare di ridotte dimensioni situato in contesto urbano, nel Comune di Milano. Si tratterà di progettare un edificio in linea pluripiano, definendo l'articolazione degli alloggi e il sistema di distribuzione, andando a ricostruire una cortina edilizia esistente su cui si è creato un vuoto a causa della dismissione di attività precedenti. Il tema dell'abitazione residenziale plurifamiliare a basso costo (*social housing*) permette di confrontarsi con l'ambizioso obiettivo di cercare di dare risposta adeguata a bisogni diversificati. La residenza plurifamiliare non deve significare omologazione; la sfida è riuscire a fornire una risposta progettuale capace di assecondare bisogni diversi dei vari abitanti sia alla nascita dell'edificio sia nel tempo, durante la sua vita utile.

Per questo uno dei temi centrali del Laboratorio è quello della flessibilità che significa mettere al centro le persone; dare risposte diversificate tra cui gli abitanti possano scegliere, individuando il proprio alloggio ideale; tenere conto delle trasformazioni delle esigenze nel tempo, permettendo all'edificio di avere nel tempo diverse configurazioni possibili. La flessibilità si gioca alla scala tipologica, nell'organizzazione degli spazi, nei rapporti tra interno ed esterno, ma si gioca anche alla scala costruttiva.

Per consentire la separabilità e aggregabilità degli alloggi nel tempo, l'ampliabilità e la riconfigurazione degli spazi, oltre alla flessibilità tipologica occorre garantire la flessibilità tecnologica, ossia scegliere soluzioni costruttive orientate alla *trasformabilità* e alla reversibilità

È l'utente che aziona l'edificio, non più pensato come oggetto statico, ma come oggetto dinamico, trasformabile e adattabile nel tempo ai bisogni di chi abita.

L'edificio potrà avere un assetto variabile quotidiano (unire o dividere stanze adiacenti), stagionale (aprire o chiudere logge esterne che possano anche fungere da spazio di mediazione termica invernale), lungo l'intero ciclo di vita utile (variando forma e distribuzione degli spazi abitativi).

Il progetto verrà sviluppato nella sua dimensione tipologica e costruttiva attraverso diversi gradi di approfondimento:

- la definizione volumetrica in base alle relazioni col contesto (fisico e climatico),
 - la definizione degli alloggi, della distribuzione, delle soglie (logge-terrazze),
 - il pre-dimensionamento strutturale,
 - le scelte di involucro per garantire le adeguate prestazioni termiche e di risparmio energetico,
 - la scelta dei materiali per garantire il comfort termico e acustico e per contenere gli impatti ambientali,
 - il sistema degli impianti e l'integrazione degli impianti nell'edificio.
- Durante il Laboratorio il progetto dovrà essere sviluppato secondo *due declinazioni materiche*:
- una di tipo tradizionale, massivo, basata sull'uso del calcestruzzo armato per la struttura portante e del laterizio per i tamponamenti
 - una di tipo innovativo, leggera, basata sull'uso dell'acciaio per la struttura portante e di sistemi stratificati a secco con pannelli prefabbricati.

Il mettere a confronto nella progettazione due declinazioni materiche differenti così contrapposte permette di sperimentare i vantaggi e gli svantaggi di soluzioni costruttive alternative e di confrontarsi con le diverse regole che soluzioni costruttive differenti impongono, verificando anche gli esiti formali che scelte costruttive differenti determinano. Questa esperienza ha l'obiettivo di far prendere coscienza che la scelta costruttiva non è qualcosa che può venire identificata alla fine del processo progettuale, ma è qualcosa che influisce profondamente sugli esiti architettonici e che il progettista deve saper governare fin dall'impostazione del progetto. Particolare rilievo assumerà nell'esperienza progettuale il controllo dei consumi energetici e l'integrazione con strategie impiantistiche

per la produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico). Un progetto architettonico orientato alla sostenibilità deve avere come obiettivo il controllo dei consumi energetici e l'integrazione con strategie impiantistiche per la produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico). Una direttiva europea imporrà che a partire dal 2020 gli edifici siano degli edifici a energia quasi zero (Zero Energy Building), ossia quasi autosufficienti dal punto di vista energetico. Per ottenere questo ambizioso obiettivo occorrono capacità progettuali sia per contenere il fabbisogno di energia dell'edificio (la domanda di energia), sia per integrare gli impianti per la produzione in loco di energia da fonti energetiche rinnovabili al fine di coprire tale fabbisogno. Occorre una progettazione capace di concepire l'edificio e i suoi impianti come un unico sistema, superando l'attuale prassi di giustapposizione degli impianti a un organismo già concepito.

Nel laboratorio, la questione del risparmio energetico viene affrontata in una prospettiva di eco-efficienza nel ciclo di vita: non appare sufficiente concentrare l'attenzione progettuale sulle strategie volte al contenimento dell'energia spesa per la gestione di un edificio senza verificare anche l'energia spesa per la realizzazione di un edificio. Per questo gli studenti sono chiamati a verificare l'energia incorporata delle loro scelte tecniche, ossia l'energia spesa per produrre i materiali e costruire l'edificio. All'interno del Laboratorio verranno forniti gli strumenti e le conoscenze per calcolare i fabbisogni energetici invernali ed estivi del progetto e la valutazione del bilancio energetico, in modo da acquisire la capacità di definire un predimensionamento di massima degli impianti (pompa di calore, fotovoltaico e solare termico) e di elaborare la certificazione energetica dell'edificio. Le scale di approfondimento del progetto andranno dall'inquadramento urbano (planivolumetrico in scala 1:500) all'architettonico (1:100), fino alle scelte costruttive (1:50) e al dettaglio (1:20). Dovrà inoltre essere elaborata una relazione contenente le valutazioni energetico-ambientali.

L'organizzazione delle attività prevede l'introduzione a temi, conoscenze e strumenti durante le lezioni frontali e attività di progetto in aula e revisione settimanale degli elaborati (progettuali e di valutazione energetico-ambientale) sviluppati autonomamente dagli studenti. Gli studenti lavoreranno in gruppi di due componenti e saranno seguiti dagli esercitatori.

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE . PROGETTARE IL CICLO DI VITA . LIFE CYCLE DESIGN

» qualità abitativa e vivibilità degli spazi



» materiali a basso impatto ambientale

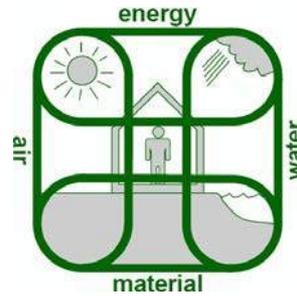


» comfort e salubrità



» estensione d'uso (flessibilità e adattabilità dell'edificio nel tempo)

» intensificazione d'uso (spazi multifunzionali)



» uso di materiali locali

» efficienza energetica

» integrazione di energia da fonti rinnovabili



» favorire il disassemblaggio (reversibilità costruttiva) e il riuso

» favorire la separabilità dei materiali e il riciclo

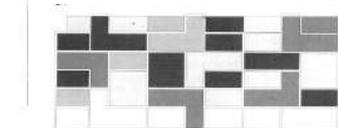
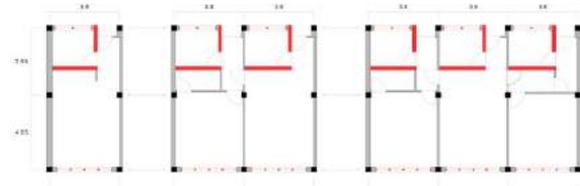
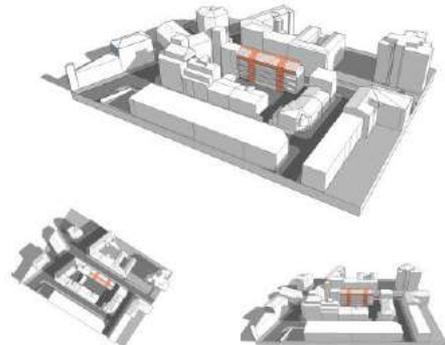
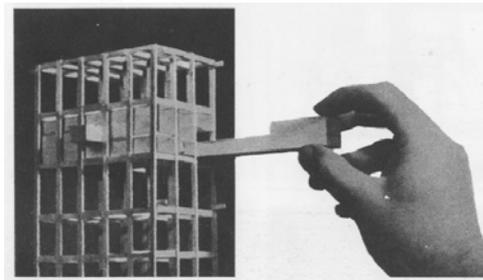
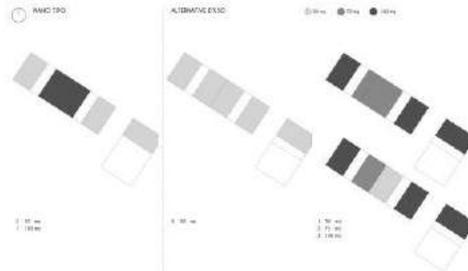
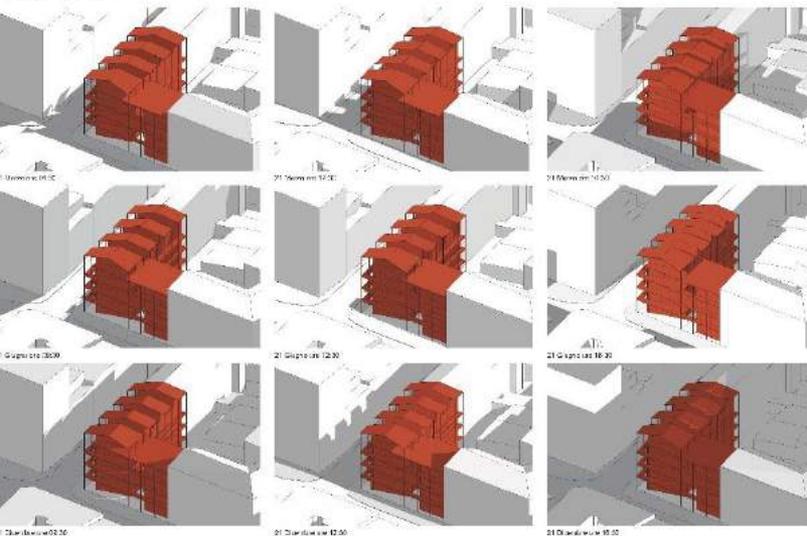


POLITECNICO
MILANO 1863

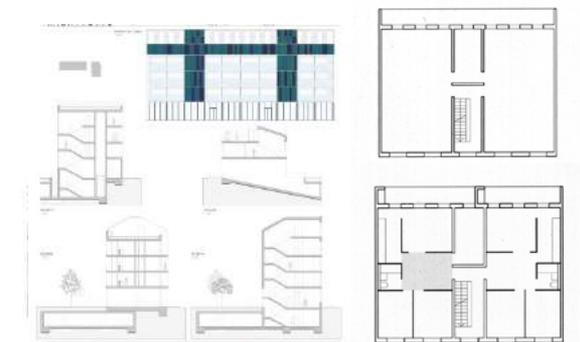
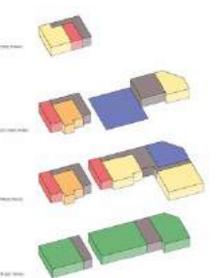
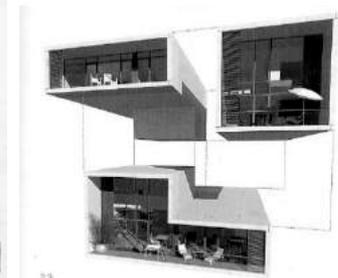
CONTESTO URBANO . SOCIAL HOUSING . FLESSIBILITA' TIPOLOGICA



STUDIO DELLE OMBRE

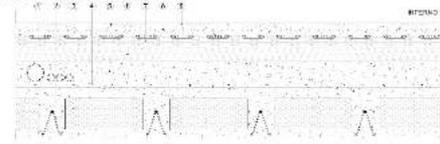


- alloggi di tipo A - 30 mq
- alloggi di tipo B - 60 mq
- alloggi di tipo C - 87 mq
- alloggi di tipo D - 119 mq

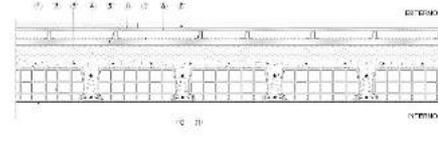


POLITECNICO
MILANO 1863

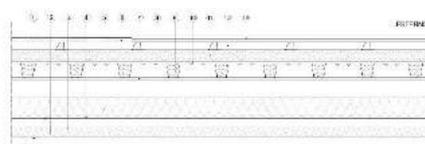
ABACO DELLE STRATIGRAFIE



- MS1 - SOLAIO SU LOCALE NON RISCALDATO 80,5 cm**
- 1. Lamele in polistirolo 5 cm
 - 2. Trave in ferro calcestruzzo 18 cm
 - 3. Isolante in lana minerale 10 cm
 - 4. Pavimento in ceramica 3 cm
 - 5. Isolante in lana minerale 10 cm
 - 6. Lamele in polistirolo 5 cm
 - 7. Trave in ferro calcestruzzo 18 cm
 - 8. Isolante in lana minerale 10 cm
 - 9. Pavimento in ceramica 3 cm
 - 10. Lamele in polistirolo 5 cm



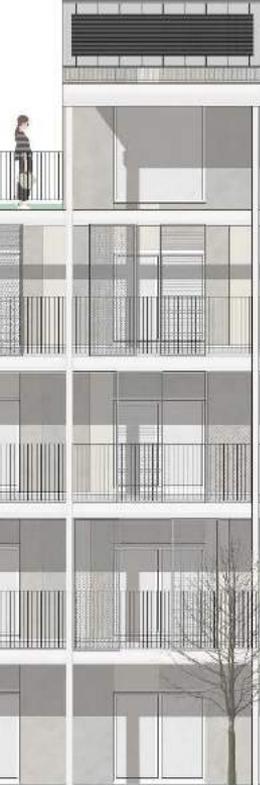
- MS2 - COPERTURA VENTILATA 53 cm**
- 1. Impermeabile in PVC 1,5 cm
 - 2. Polistirolo espanso 18 cm
 - 3. Solaio in calcestruzzo 18 cm
 - 4. Lamele in legno di quercia 2 cm
 - 5. Impermeabile in PVC 1,5 cm
 - 6. Isolante in lana minerale 20 cm
 - 7. Lamele in legno di quercia 2 cm
 - 8. Lamele in ferro calcestruzzo 18 cm
 - 9. Impermeabile in PVC 1,5 cm
 - 10. Polistirolo espanso 18 cm
 - 11. Impermeabile in PVC 1,5 cm



- MS3 - COPERTURA VENTILATA 55,5 cm**
- 1. Impermeabile in PVC 1,5 cm
 - 2. Polistirolo espanso 18 cm
 - 3. Solaio in calcestruzzo 18 cm
 - 4. Lamele in legno di quercia 2 cm
 - 5. Impermeabile in PVC 1,5 cm
 - 6. Isolante in lana minerale 20 cm
 - 7. Lamele in legno di quercia 2 cm
 - 8. Lamele in ferro calcestruzzo 18 cm
 - 9. Impermeabile in PVC 1,5 cm
 - 10. Polistirolo espanso 18 cm
 - 11. Impermeabile in PVC 1,5 cm

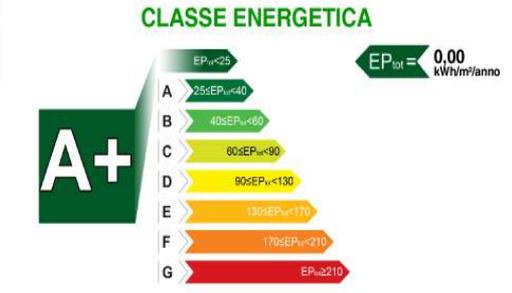
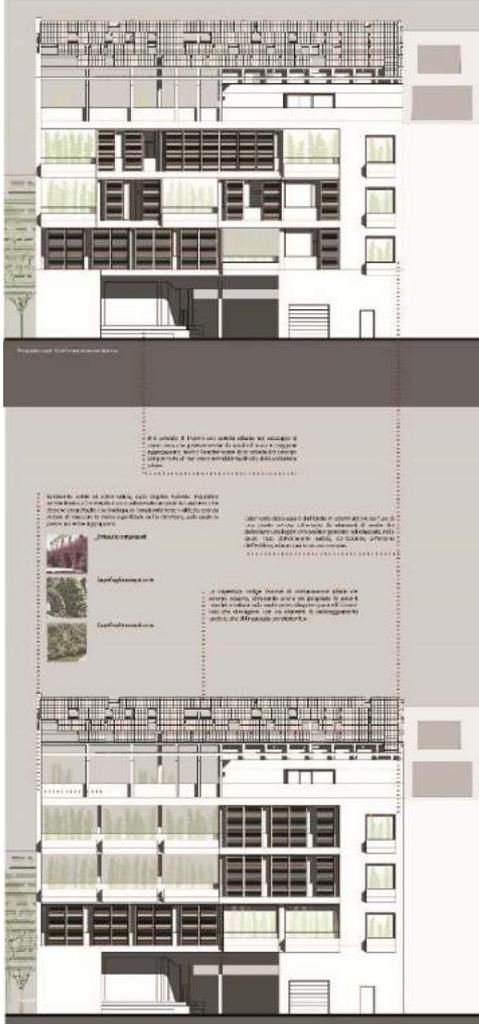


- MS4 - SOLAIO SU LOCALE RISCALDATO 30,10 cm**
- 1. Lamele in polistirolo 5 cm
 - 2. Trave in ferro calcestruzzo 18 cm
 - 3. Isolante in lana minerale 10 cm
 - 4. Pavimento in ceramica 3 cm
 - 5. Isolante in lana minerale 10 cm
 - 6. Lamele in polistirolo 5 cm
 - 7. Trave in ferro calcestruzzo 18 cm
 - 8. Isolante in lana minerale 10 cm
 - 9. Pavimento in ceramica 3 cm
 - 10. Lamele in polistirolo 5 cm



POLITECNICO
MILANO 1863

RISPARMIO ENERGETICO . BIOCLIMATICA . INTEGRAZIONE IMPIANTISTICA



POLITECNICO
MILANO 1863



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE L

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Paolo Carli
Docente da definire

Programma del laboratorio

Il tema del Laboratorio è un progetto di densificazione residenziale urbana che ricade nel filone architettonico del “Costuire sul costruito”. Il tema, oltre essere un’occasione per approfondire sistemi costruttivi a secco e leggeri, è anche utile per confrontarsi con il patrimonio edilizio esistente attraverso la sua riqualificazione, l’adeguamento e il retrofit energetico; ma anche con la dimensione urbana della densità e il suo controllo. Il Laboratorio, al suo terzo anno di erogazione, quest’anno propone come tema della densificazione quello dell’infill/closing gap, ovvero il completamento di una cortina edilizia su strada, dopo aver approfondito nelle due edizioni precedenti il tema della riqualificazione con incremento volumetrico (2017/18) e quello della costruzione in copertura a edifici esistenti (2018/19). L’area di progetto si trova a Milano.

Il Laboratorio aderisce all’iniziativa Ri-formare Periferie.

Gli obiettivi specifici del Laboratorio sono:

- sviluppare competenze non didascaliche rispetto alla complessità del progetto di architettura,
- sviluppare competenze critiche sull’interpretazione di progetti e realizzazioni paradigmatici per il rapporto tra materiali,
- principi costruttivi e linguaggio architettonico,
- contribuire alla costruzione di una metodologia progettuale che tenga conto dei fattori ambientali, sociali ed economici in una logica di sviluppo sostenibile,
- comprendere il funzionamento bioclimatico dell’edificio,
- imparare a progettare pacchetti murari con prestazioni termoigrometriche compatibili con la normativa (con preferenza nell’utilizzo di materiali a basso impatto ambientale),

- imparare a rappresentare in modo corretto, secondo i vari gradi di approfondimento e scale di riferimento, il progetto di architettura,

- imparare a utilizzare software di modellazione energetica dinamica e a interpretarne correttamente i risultati.

Gli obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni, seminari, esercitazioni, revisioni, revisioni collettive, presentazioni pubbliche e consegne. Nel Laboratorio viene data grande importanza alla capacità di comunicazione del progetto, sia orale che grafica (soft skills) e all’uso di software FOS, soprattutto per la modellazione e valutazione energetica dei progetti (digital skills).

DENISIFICAZIONE URBANA

Pollentia. Oggi
Pollenzo, frazione di
Bra, Cuneo.



A. Minero,
Architettura Parassita.
Passato presente futuro,
tesi di laurea magistrale,
relatore M. Robiglio,
Facoltà di Architettura,
2012,
Politecnico di Torino.

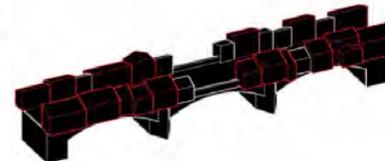
1345
costruzione del ponte sull'Arno



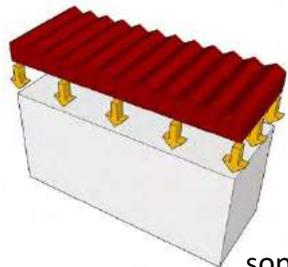
dal 1442
colonizzazioni dei macellai



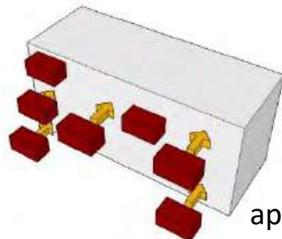
1500
processo di densificazione



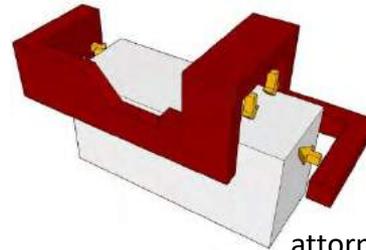
1565
costruzione del corridoio Vasariano



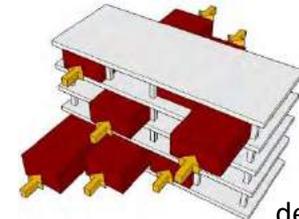
sopra



appeso



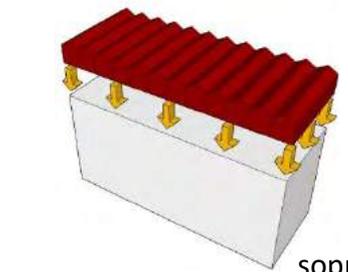
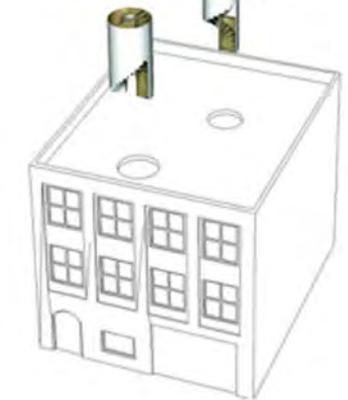
attorno



dentro



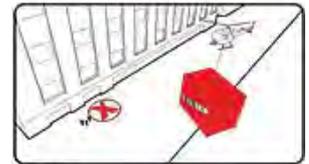
MVRDV, *Didden Village*, Rotterdam, 2002 - 2006



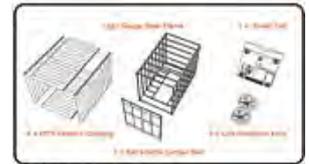
sopra



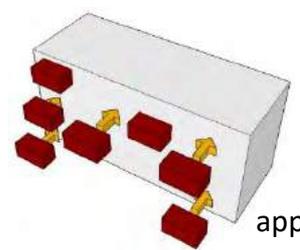
Stefan Eberstadt, *Rucksack House*, Lipsia, 2005



delivery



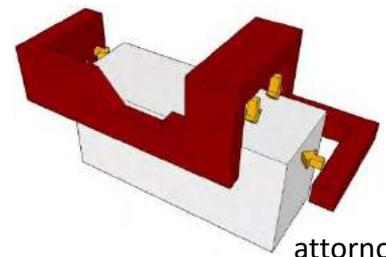
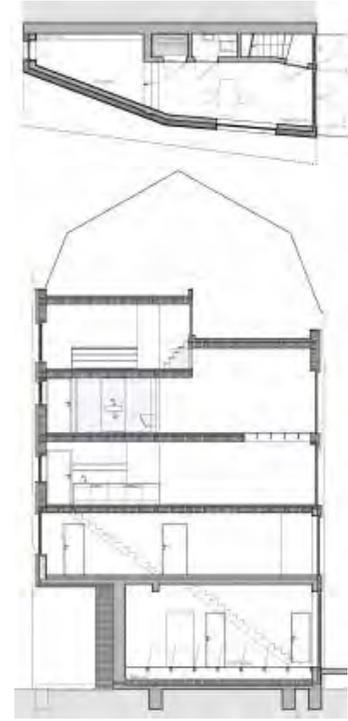
packing list/ kit of parts



appeso



DGJ Architects, *Minimum Impact House*, Francoforte, 2004 - 2007



attorno



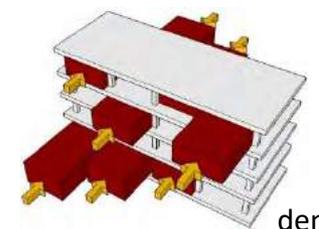
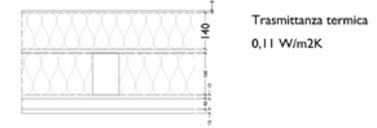
TRA srl, *CasazERA*, Torino, 2010 - 2013



STRATIGRAFIA PARETE PERIMETRALE CASA-LAVORO

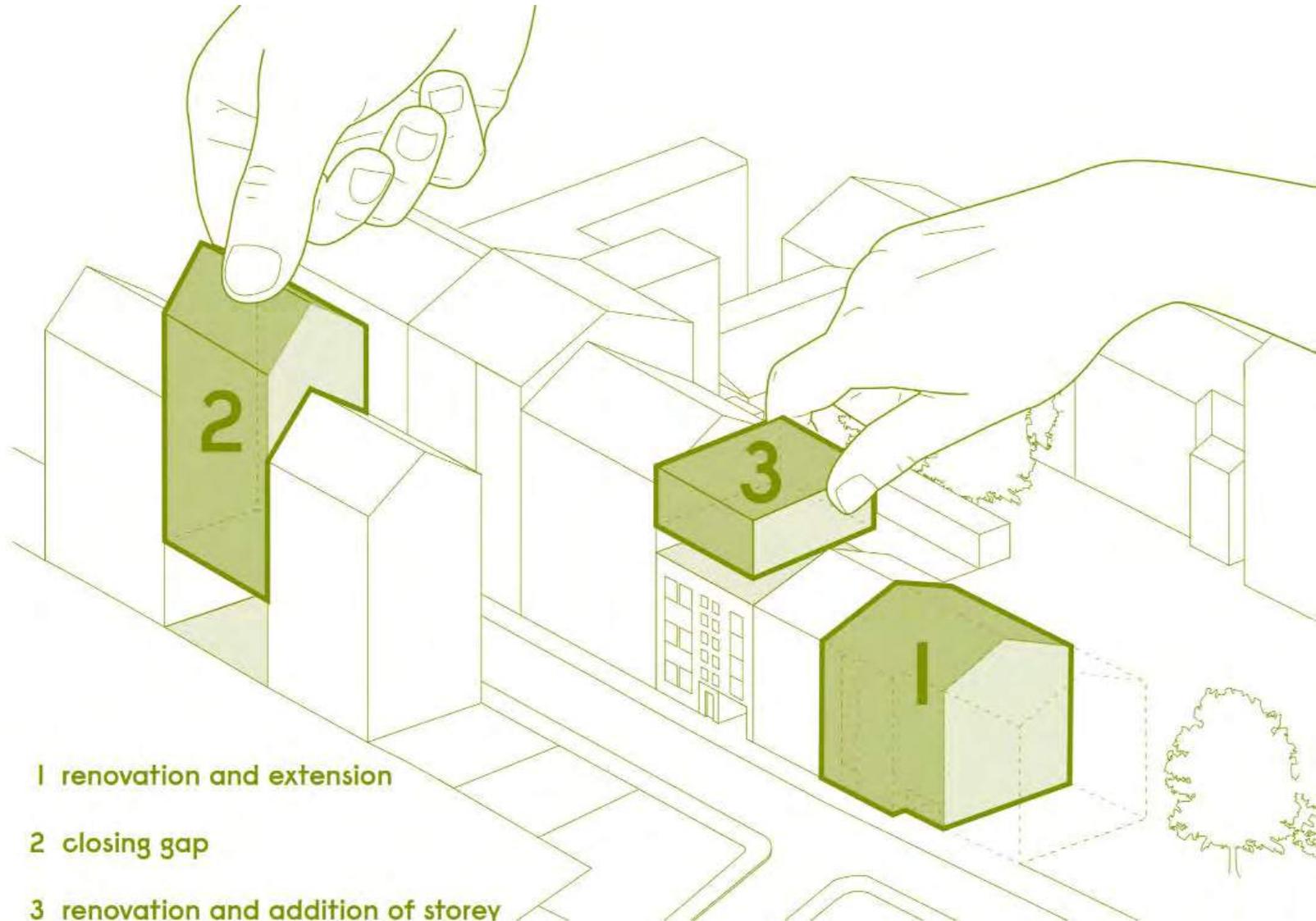


STRATIGRAFIA PARETE PERIMETRALE VILLA



dentro

DENISIFICAZIONE URBANA



1 renovation and extension

2 closing gap

3 renovation and addition of storey

Solar Decathlon Europe...*goes urban!*
Call for Teams - 20.03.2019

LAB. DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA – Fisica tecnica ambientale

lezioni puntuali

clima e progetto
funzionamento bioclimatico
bilancio energetico dell'edificio
valutazione dinamica

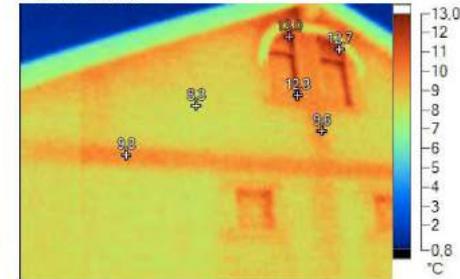
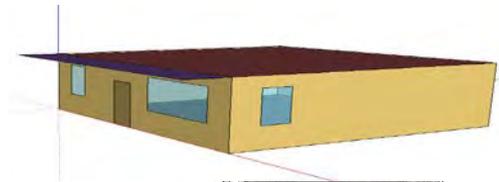
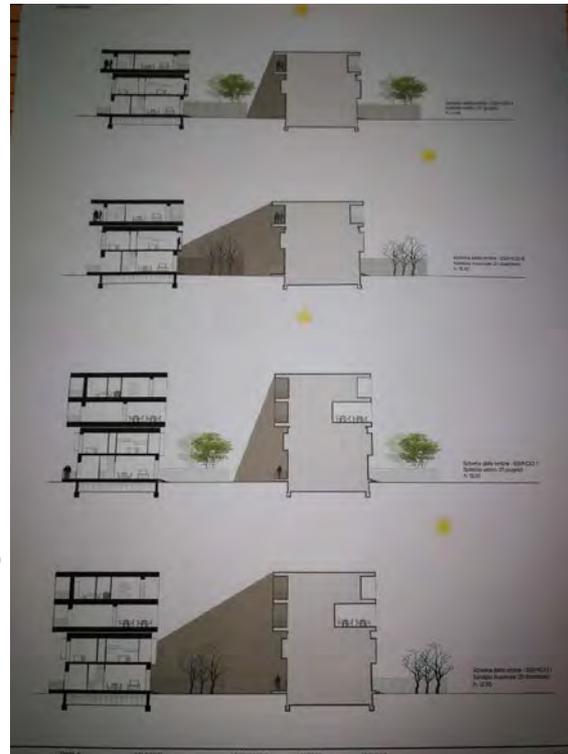
possibili approfondimenti

integrazione impianti a energia rinnovabile
impianti termici

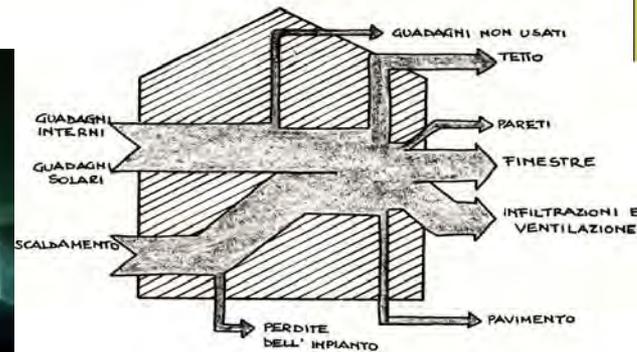
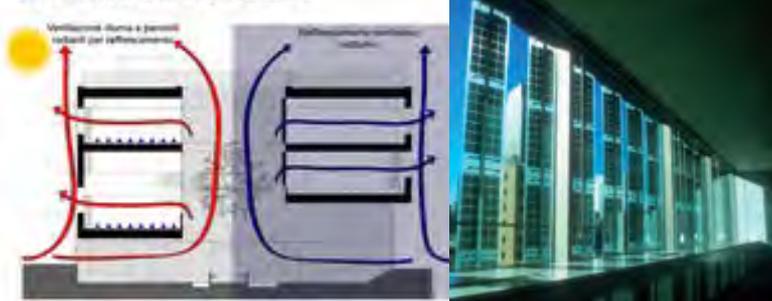
strumenti utilizzati

1_ software per valutazione del comportamento termoisometrico
2_ Sketchup & EnergyPlus

esercitazioni / relazioni



SCHEMA CONCETTO VENTILAZIONE ESTIVA



vis_(3).JPG

LAB. DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA

lezioni puntuali

orientate alla fase di progetto in corso

4 fasi del Lab. = 4 consegne

- 1_ esercitazione personale
- 2_ progetto: 1:1000 a 1:200
- 3_ costruzione: 1:200 a 1:50
- 4_ dettagli: 1:50 a 1:20 + mockup

gruppi

da massimo 3 persone

revisioni collettive

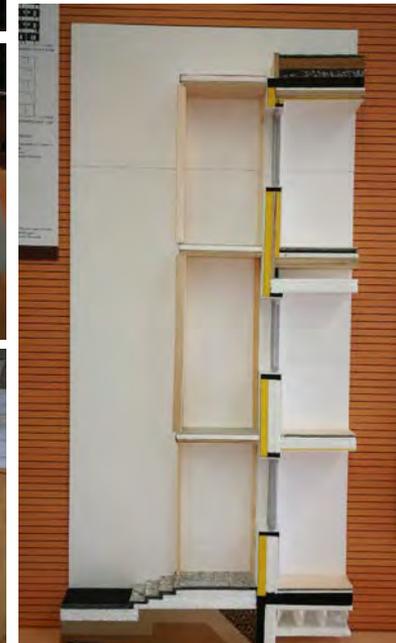
almeno una per gruppo

revisioni ai tavoli

8 revisioni minimo per gruppo

Docenza e tutoraggio

2 docenti + 4 tutor (+1)





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE M

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Fisica tecnica ambientale (4 cfu)

Maria Fianchini
Lavinia Chiara Tagliabue

Programma del laboratorio

Obiettivo del Laboratorio è promuovere negli studenti sia la consapevolezza dell'impatto delle decisioni progettuali sul benessere delle persone, sul contesto insediativo e sull'ambiente, che la capacità di governare la complessità delle decisioni tecniche e funzionali nello sviluppo di un progetto di architettura, controllandone gli esiti complessivi. Il tema del laboratorio è l'abitare sociale - rivolto a un gamma diversificata di utenti, da perseguire attraverso soluzioni residenziali tradizionali, temporanee e di cohousing- e trova applicazione nell'ambito di progetti di trasformazione fisica, riuso funzionale e riqualificazione prestazionale di edifici esistenti dismessi, con originaria destinazione ad uffici, selezionati nell'ambito programma Ri-formare Milano o di altre iniziative affini.

Le attività didattiche saranno, quindi, finalizzate all'apprendimento e alla sperimentazione delle conoscenze di base per:

- valorizzare le risorse naturali e antropiche, nell'impostazione complessiva e nello sviluppo delle diverse fasi del progetto;
- soddisfare bisogni abitativi e sociali, attraverso la definizione di

soluzioni tipologico-distributive degli ambienti residenziali e degli spazi comuni;

- garantire la fattibilità tecnico-costruttiva, attraverso la selezione e la corretta applicazione di sistemi ed elementi tecnologici adeguati agli obiettivi di progetto;
- garantire il comfort ambientale, il contenimento dei consumi energetici in fase di produzione di gestione e la compatibilità ambientale delle soluzioni tecniche rispetto al ciclo di vita dell'organismo edilizio e dei componenti.

Il tema del contenimento dei consumi verrà affrontato sia a livello di gestione, durante la vita utile dell'edificio, che rispetto alla produzione dei materiali utilizzati (a monte della messa in opera). Verrà svolta, dunque, la valutazione della prestazione energetica della costruzione in periodo invernale ed estivo e la stima del contenuto energetico dei materiali utilizzati nell'edificio, a supporto delle scelte progettuali morfologiche, materiche e impiantistiche. Saranno, inoltre, valutati differenti sistemi di generazione di energia da fonti rinnovabili per l'integrazione del fabbisogno energetico su

vari settori dell'edificio. In linea con la Direttiva Europea 2010/31/UE del 19/5/2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia, l'intento è quello di fornire indicazioni e strategie per indirizzare la costruzione verso edifici a consumo "quasi" nullo. L'attività didattica comprenderà: lezioni e seminari su tematiche pertinenti al tema di lavoro e a supporto del processo di sviluppo progettuale; attività di tutoraggio in aula; sviluppo di un iter progettuale, attraverso il lavoro in piccoli gruppi e con specifici approfondimenti individuali nelle diverse fasi; con verifiche degli avanzamenti alle diverse scale; eventuali visite/ sopralluoghi per approfondimenti in sito; attività integrative extra orario di aula, da parte degli studenti, per lo studio, l'elaborazione grafica e la ricerca. Sono previsti tre momenti di confronto seminariale durante l'attività laboratoriale, per la verifica dei lavori in rapporto agli obiettivi di avanzamento progettuale definiti (preliminare, definitivo, esecutivo), anche con la partecipazione di esperti esterni.

Laboratorio di Costruzione dell'Architettura

docenti: Maria Fianchini, Lavinia Chiara Tagliabue

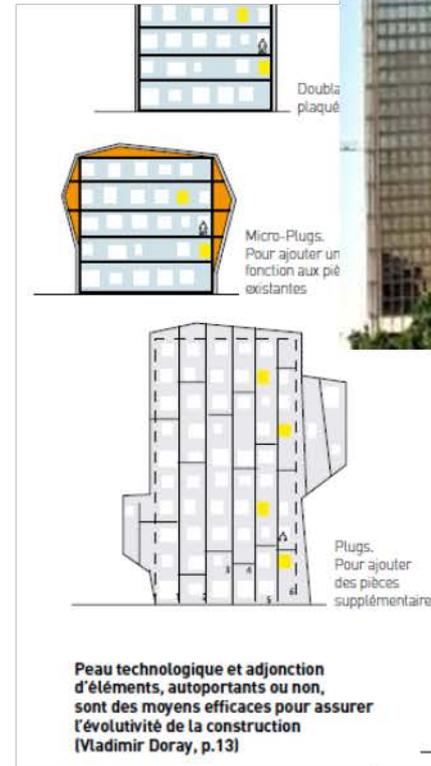
Sostenibilità

Consapevolezza rispetto al nostro modo di interagire con l'ambiente e agli effetti delle nostre azioni sull'ambiente stesso

Obiettivi di salvaguardia ambientale

- Energia
- Acqua
- Aria
- Terra
- Materiali

Recupero Costruito



Laboratorio di Costruzione dell'Architettura

docenti: Maria Fianchini, Lavinia Chiara Tagliabue



Milano, dal Politecnico 10 idee per gli immobili Enpam

di Andrea Le Pera

Gli universitari hanno individuato soluzioni innovative per trasformare l'edificio di via Toffetti (ex sede Inps) in una struttura residenziale: l'obiettivo è valorizzarlo, ridurre i consumi energetici e contribuire al miglioramento della qualità di vita del quartiere in cui sorge

Can empty office buildings in downtown D.C. be converted into afford... <https://www>

The Washington Post

Transportation

Can empty office buildings in downtown D.C. be converted into affordable housing?

Sconti e agevolazioni per creare housing sociale

LA PROPOSTA/LA RIFORMA PER RECUPERARE GLI EDIFICI PRIVATI ABBANDONATI

RIDURRE gli oneri di urbanizzazione, tagliare la Cosap e abbassare per quanto possibile le spese per quei costruttori che siano disposti a recuperare aree dismesse con l'obiettivo di fare housing sociale. Un progetto ambizioso, gigantesco, che potenzialmente potrebbe rispondere a tre problemi in un colpo solo: risollevare il mercato immobiliare, recuperare gli edifici abbandonati e risolvere il problema dell'emergenza abitativa. Il tutto senza consumo di suolo. Troppa grazia? Forse. Ma il progetto ha già piantato

Home About Us Our Vision Join Us Projects News Contact Us

Welcome to Abolish Empty Office Buildings

AEOB (Abolish Empty Office Buildings, House People) has a mission to challenge the pattern of office and commercial buildings standing empty while there is a need for housing, and to promote their use as an efficient alternative to building new homes. These new housing projects will provide secure, affordable housing to people who struggle to find adequate housing through the private and commercial property rental market. This is a chance to build a new social housing model in a country that houses its own people.

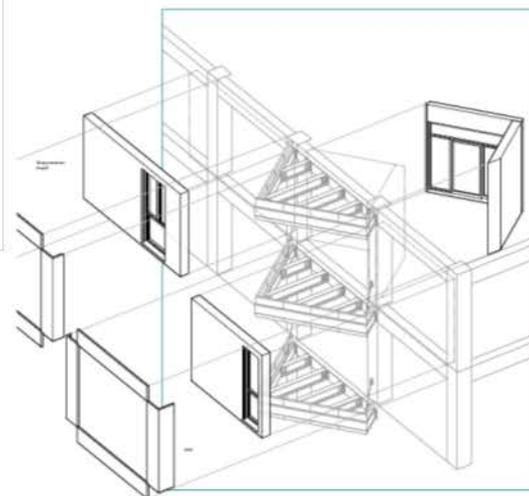
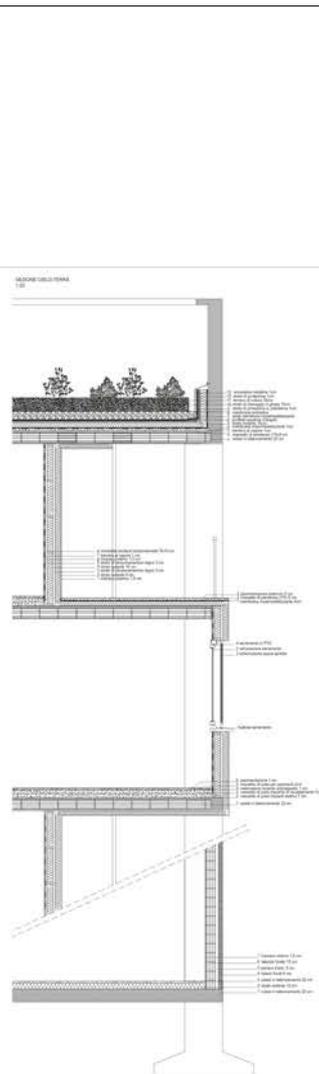
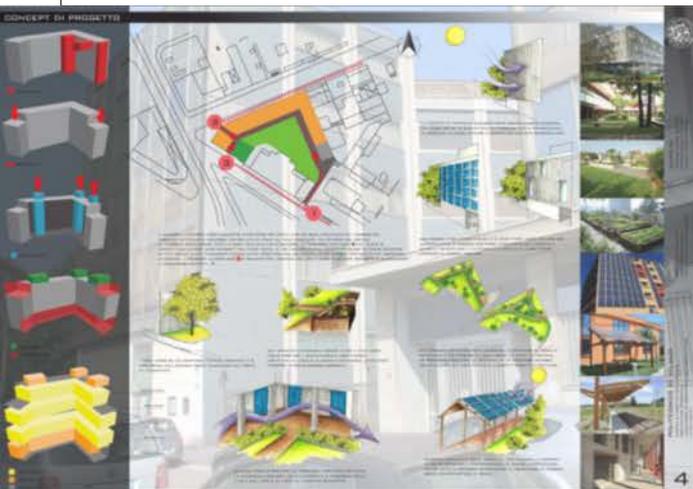
Community involvement



POLITECNICO MILANO 1863

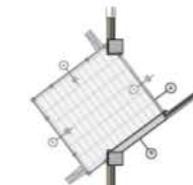
Laboratorio di Costruzione dell'Architettura

docenti: Maria Fianchini, Lavinia Chiara Tagliabue



6

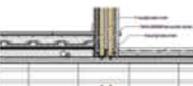
Disposizione del nuovo perimetro di staccato e paramontamento complessivo del sistema di ricambio a pannelli isolati, a due nuovi tamperamenti esterni e recupero dell'isol.



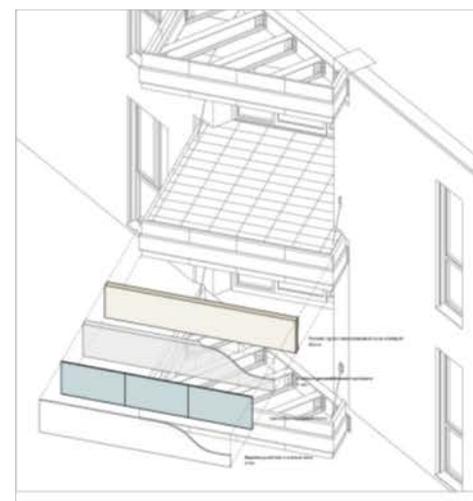
Fondamentale è la divisione dei tamperamenti. La rete è infatti composta da 2 tamperamenti che la delimitano dallo spazio interno.

A) Una parete a secco Knauf spessa 100 mm che permette la rapida installazione del coltore accoppiato nella rete all'interno.

B) Una parete massiva, una opera ad angolo del rifacimento, composta da blocchi di laterizio sempre che permette di isolare il coltore accoppiato nell'attico. Rete che giorno, spazio il quale ospiterà direttamente questo pannello e dipenderà dalla rete.



ALLOGGI TRADIZIONALI		ALLOGGI TEMPORANEI	
	ALLOGGIO PER 5 PERSONE		ALLOGGIO PER 5 PERSONE / OPZIONE DISABILI
	ALLOGGIO PER 6 PERSONE		
	ALLOGGIO PER 4 PERSONE		
	<ul style="list-style-type: none"> CUCHINA 4,65 mq SALA DA PRANZO 19,82 mq CAMERA MATRIMONIALE 12,83 mq CAMERA SINGOLA 9,26 mq BAGNO 7,27 mq 	<ul style="list-style-type: none"> CUCHINA 5,57 mq SALA DA PRANZO 14,40 mq CAMERA DOPPIA 15,81 mq CAMERA MATRIMONIALE 15,13 mq CAMERA SINGOLA 9,00 mq BAGNO 6,00 mq 	<ul style="list-style-type: none"> CUCHINA 5,57 mq SALA DA PRANZO 14,40 mq



9

L'isolamento dell'edificio della struttura della rete...



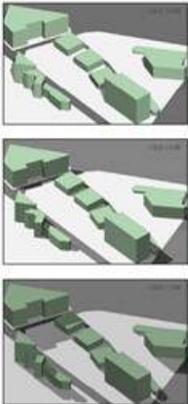
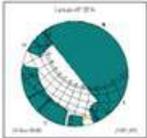
Laboratorio di Costruzione dell'Architettura

docenti: Maria Fianchini, Lavinia Chiara Tagliabue

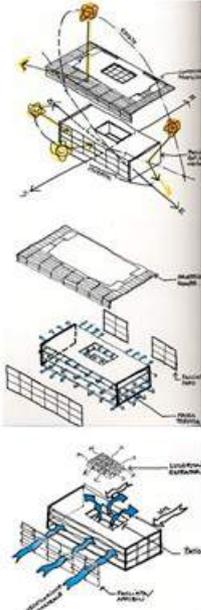
21 DICEMBRE ORE 12

Analisi

MILANO



Strategia



Tecnologia



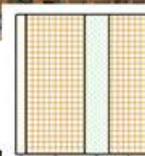
Materiali



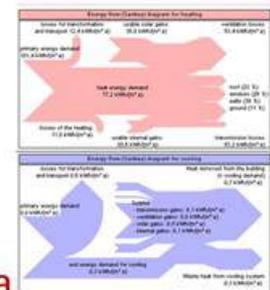
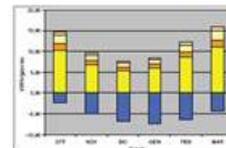
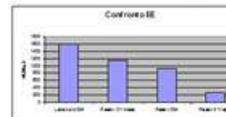
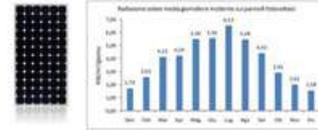
Wood Fibre
 EE = 17,9 MJ/kg
 U.F. = 6,9 kg
 EE = 123,5 MJ/UF



Involucro



Impianti



Prestazione energetica





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA
A. A. 2019 - 2020

SEZIONE N

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Tecnologie per l'igiene edilizia e ambientale (4 cfu)

Elena Mussinelli
Andrea Rebecchi

Programma del laboratorio

Finalità

Finalità del Laboratorio è far comprendere e sperimentare agli studenti il complesso sistema di relazioni che intercorrono tra ideazione e realizzazione dell'opera: dai caratteri morfologici, tipologici e funzionali, al sistema dei vincoli organizzativi, igienico-sanitari e ambientali, normativi ed economici, alle tecniche, ai materiali e agli elementi costruttivi. Il metodo didattico coniuga i fondamenti di conoscenza teorica con l'approccio sperimentale di una pratica progettuale culturalmente e tecnicamente consapevole, e consente di sperimentare le conoscenze di base già acquisite nel corso delle precedenti esperienze didattiche, finalizzandole al dimensionamento degli spazi e al controllo delle principali opzioni morfologiche e tecno-tipologiche (aspetti prestazionali), alle varie scale del progetto (preliminare, definitivo ed esecutivo).

Tema e contesto dell'attività progettuale

L'attività esercitativa concerne il progetto di un edificio di social housing, localizzato in un contesto selezionato tra quelli proposti dal Progetto "Ri-Formare Periferie. Milano Metropolitana" (Scuola AUIC/Comune di Milano). L'area di progetto è situata in viale Ortles 36 (Ex Montecatini), nel quadrante sud-est della città di Milano, caratterizzato dalla presenza di numerosi interventi di riqualificazione urbana in fase di realizzazione (Fondazione Prada, Symbiosis, scalo di Porta Romana, ecc.).

Il programma di progetto - fornito dalla docenza - prevede un mix di funzioni residenziali composto da alloggi di edilizia sociale (inclusi alcuni alloggi per studenti e per anziani) e da spazi e servizi di uso collettivo. Il tema di progetto ha una "complessità controllata" ed è particolarmente funzionale alla sperimentazione di approcci prestazionali riferiti a categorie spaziali e tecnologiche governabili dallo studente, anche a partire dalla sua esperienza personale. Il progetto sviluppato durante il Laboratorio consentirà a ogni studente di acquisire conoscenze di base e abilità applicative relativamente a:

- il corretto dimensionamento degli spazi abitativi, comuni e privati, organizzando la loro configurazione morfologica, tipologica e spaziale;
- la definizione delle caratteristiche tipologiche e distributive;

- la progettazione dei sistemi e gli elementi tecnologici;
- la verifica della costruibilità dell'intervento, come conseguenza di un processo di progettazione orientato alla sua fattibilità e al controllo delle prestazioni dell'organismo edilizio.

Metodo di insegnamento

Gli studenti sono guidati in un processo graduale di acquisizione e applicazione degli strumenti metodologici e operativi necessari per lo sviluppo del progetto, lungo le seguenti fasi:

- concept/brief preliminare alla progettazione, con la definizione delle principali caratteristiche architettoniche e prestazionali dell'edificio e delle sue modalità di inserimento nel contesto, anche sotto il profilo ambientale;
- progetto preliminare, con la definizione delle scelte morfologiche, tipologiche e tecnologiche a scala urbana ed edilizia, preverificate anche in termini normativi e di fattibilità tecnica;
- progetto definitivo, con la verifica e lo sviluppo del progetto preliminare e la definizione e formalizzazione di elaborati aventi livelli di definizione analoghi a quelli normalmente richiesti per l'ottenimento degli assentimenti comunali e igienico-sanitari;
- approfondimenti alla scala del progetto esecutiva, con verifiche in merito alla correttezza tecnica del progetto e alla fattibilità delle opzioni tecnologiche prescelte, con elaborazioni riferite alla messa a punto degli elementi e dei dettagli costruttivi.

La docenza ha predefinito le variabili fondamentali del tema, fornendo supporti e materiali didattici che rendono immediatamente fruibili gli esiti delle principali attività di indagine e inquadramento (contesto fisico e socioeconomico ed esigenze della committenza, vincoli normativi edilizi, igienico-ambientali, distributivi e impiantistici, sistemi costruttivi e caratteristiche dei materiali da costruzione, soluzioni conformi, check-list di controllo). Ciò consente agli studenti di concentrare l'impegno nel processo progettuale lungo le fasi di interpretazione, configurazione, valutazione e sintesi decisionale, con una graduale acquisizione e applicazione degli strumenti metodologici e operativi necessari, secondo un cronoprogramma di attività che configura un percorso guidato e costantemente monitorato negli esiti di apprendimento.

Struttura del Laboratorio

L'attività didattica prevede:

- lezioni e seminari tenuti dalla docenza, anche con il contributo di relatori esterni;
- tutoraggio in aula a supporto dello sviluppo del processo progettuale, con momenti programmati di verifica degli avanzamenti conseguiti.

L'attività degli studenti svolta in aula prevede:

- ricerca, studio ed elaborazioni grafiche per lo studio e la formalizzazione delle scelte progettuali;
- verifiche relativi al sistema di vincoli (ambientali, normativi, strutturali, costruttivi, ecc.);
- valutazione e scelta e sperimentazione applicativa di diverse alternative morfotipologiche e tecnologiche.

L'attività di studio e formazione svolta autonomamente dagli studenti prevede:

- analisi di progetti paradigmatici in relazione al rapporto tra materiali, principi di progettazione e aspetti architettonici; in particolare ogni studente dovrà svolgere una autonoma attività di ricerca e studio riferita a due edifici di social housing localizzati a Milano, con approfondimenti relativi alle loro principali peculiarità morfologiche, tipologiche e tecnologiche; ogni studente dovrà quindi presentare l'esito della propria ricerca, secondo un calendario che verrà fornito, nella forma della *Flipped Classroom*, ovvero condividendo quanto acquisito con gli altri studenti tramite una presentazione ex-cathedra;
- elaborazioni grafiche per la rappresentazione del progetto alle diverse scale, in relazione alle diverse fasi del progetto;
- partecipazione individuale ad almeno due tra i dieci "Itinerari di architettura" di seguito indicati (Il condominio milanese; La casa popolare; BBPR; CacciaDominioni; Vico Magistretti; Franco Albini e Milano; Asnago e Vender; Giò Ponti; Pietro Bottoni: la dimensione civile della bellezza; Figini e Pollini). Le informazioni sugli itinerari sono reperibili sul sito dell'Ordine degli Architetti di Milano (www.ordinearchitetti.mi.it/it/mappe/itinerari/reperitorio); a ogni studente, durante la prova orale, verrà richiesta una sintetica descrizione critica degli itinerari visitati.



POLITECNICO
MILANO 1863

OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità del progetto di architettura è la **costruzione**.

Obiettivo formativo del Laboratorio è la comprensione del complesso sistema delle **relazioni che intercorrono tra ideazione e realizzazione** dell'opera: dai caratteri morfologici, tipologici e funzionali, al sistema dei vincoli organizzativi, igienico-sanitari e ambientali, normativi ed economici, alle tecniche, ai materiali e agli elementi costruttivi.

Il metodo didattico coniuga i fondamenti di **conoscenza teorica** con l'approccio sperimentale di una **pratica progettuale culturalmente e tecnicamente consapevole**, e consente di sperimentare le conoscenze di base già acquisite finalizzandole al dimensionamento degli spazi e al controllo delle principali opzioni morfologiche e tecno-tipologiche (aspetti prestazionali), alle varie **scale del progetto (preliminare, definitivo ed esecutivo)**.

L'attività esercitativa concerne il progetto di un edificio di social housing, localizzato nel contesto della città di Milano.



Il programma di progetto - fornito dalla docenza - prevede un mix di funzioni residenziali composto da alloggi di edilizia sociale (inclusi alcuni alloggi per studenti e per anziani) e da spazi e servizi di uso collettivo.

Il tema di progetto ha una “complessità controllata” ed è particolarmente funzionale alla sperimentazione di approcci prestazionali riferiti a categorie spaziali e tecnologiche governabili dallo studente, anche a partire dalla sua esperienza personale.

Il progetto sviluppato durante il Laboratorio consentirà a ogni studente di acquisire conoscenze di base e abilità applicative relativamente a:

- il corretto dimensionamento degli spazi abitativi, comuni e privati, organizzando la loro configurazione morfologica, ambientale e spaziale;
- la definizione delle caratteristiche tipologiche e distributive;
- la definizione dei sistemi e degli elementi tecnologici;
- la verifica della costruibilità dell'intervento, come conseguenza di un processo di progettazione orientato alla sua fattibilità e al controllo delle prestazioni dell'organismo edilizio.



POLITECNICO
MILANO 1863

Il tema di progetto ha una “complessità controllata” ed è particolarmente funzionale alla sperimentazione di approcci prestazionali riferiti a categorie spaziali e tecnologiche **governabili dallo studente anche a partire dalla sua esperienza personale.**

La docenza ha predefinito le variabili fondamentali del tema, fornendo supporti e materiali didattici che rendono immediatamente fruibili gli esiti delle principali attività di indagine e inquadramento (contesto fisico e socioeconomico ed esigenze della committenza, vincoli normativi edilizi, igienico-ambientali, distributivi e impiantistici, sistemi costruttivi e proprietà dei materiali da costruzione, soluzioni conformi, check-list di controllo).

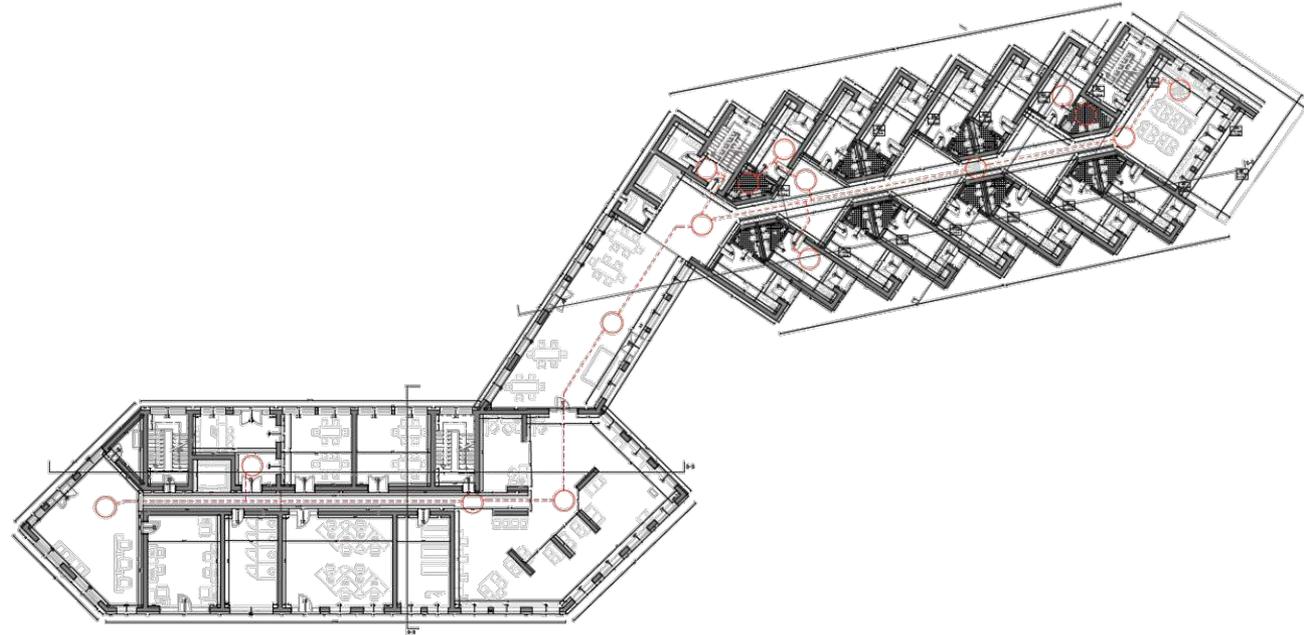
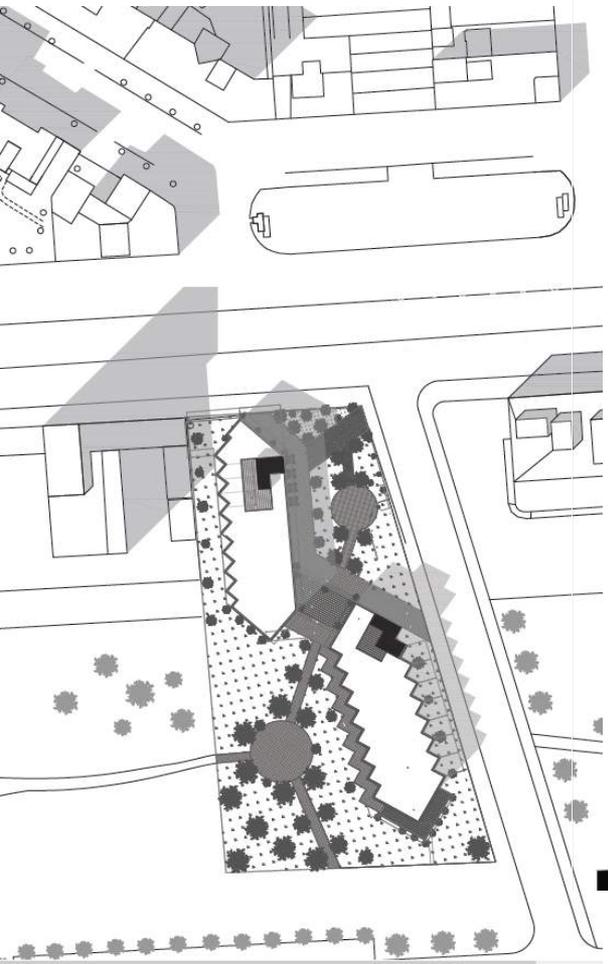
Ciò consente agli studenti di concentrare l’impegno nel processo progettuale lungo le fasi di interpretazione, configurazione, valutazione e sintesi decisionale, con una graduale acquisizione e applicazione degli strumenti metodologici e operativi necessari, secondo un cronoprogramma di attività che configura un percorso guidato e costantemente monitorato negli esiti di apprendimento.

Il lavoro è svolto in **gruppi composti al massimo da tre studenti.**



POLITECNICO
MILANO 1863

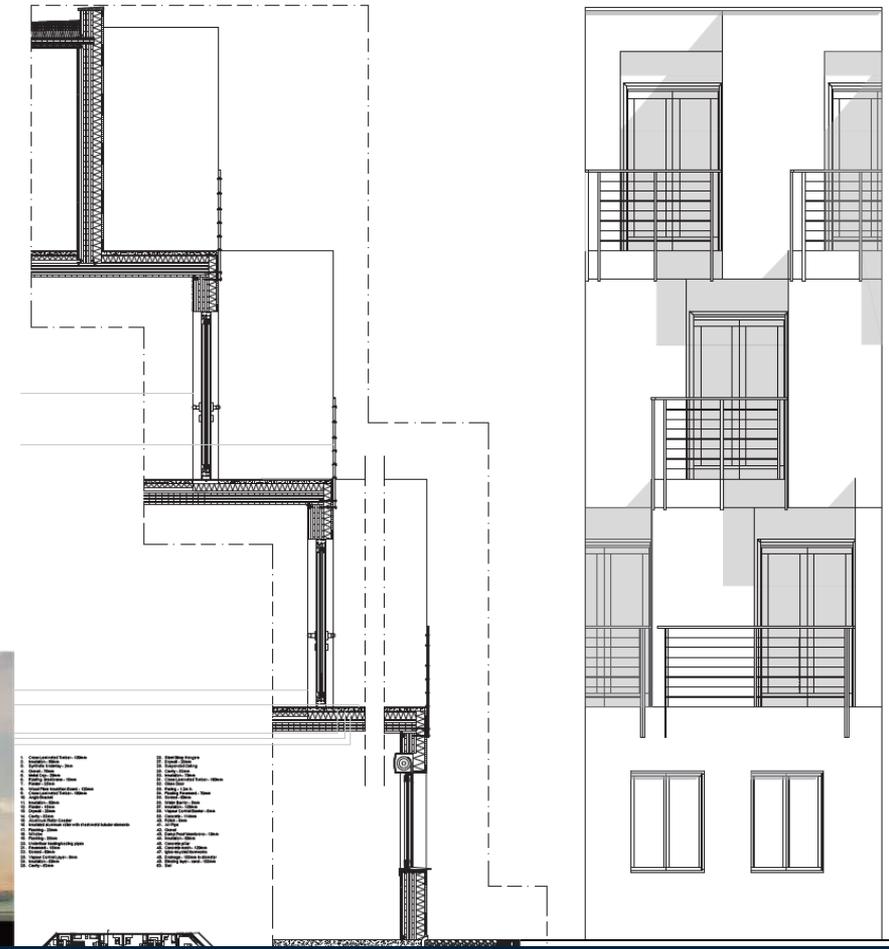
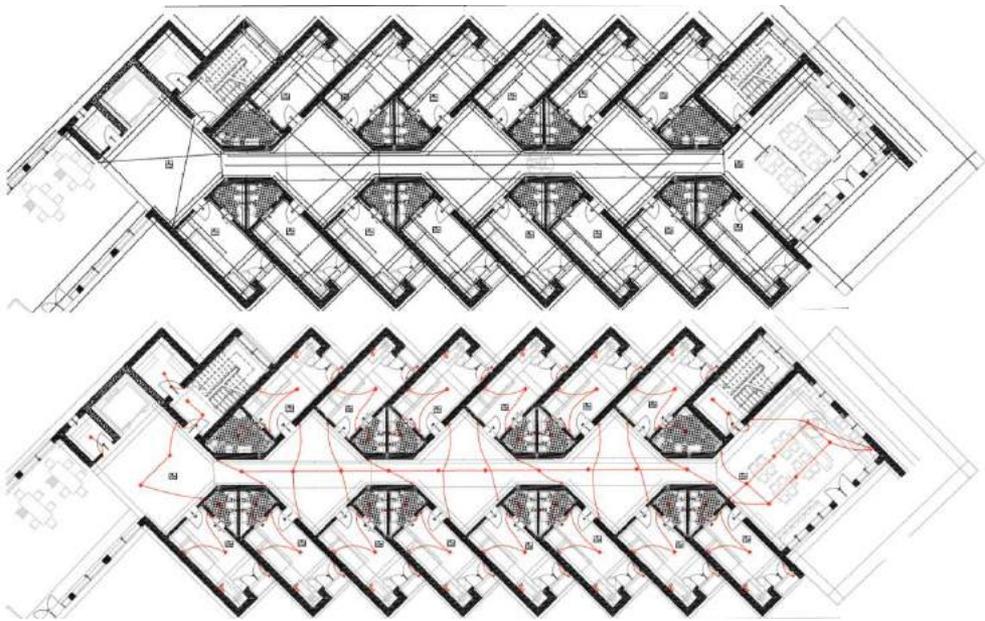
Risultati attesi





POLITECNICO
MILANO 1863

Risultati attesi





POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA A. A. 2019 - 2020

SEZIONE O

Tecnologia dell'architettura (8 cfu)
Tecnologie per l'igiene edilizia e ambientale (4 cfu)

Ilaria Oberti
Maddalena Buffoli

Programma del laboratorio

Il Laboratorio intende promuovere nello studente la capacità di governare, in relazione alla specificità del contesto geografico-ambientale assegnato (Lago d'Iseo), il sistema delle relazioni che lega il progetto di architettura agli aspetti tipologici, funzionali, tecnologici, paesaggistici e ambientali, secondo un processo unitario a elevata complessità. Per perseguire questo obiettivo didattico-formativo si richiede la progettazione, con sistema costruttivo ligneo, di un organismo edilizio residenziale di piccole dimensioni, posto su piattaforma galleggiante.

L'obiettivo formativo prioritario del laboratorio è accompagnare gli studenti nell'apprendimento dell'importanza delle differenti componenti del sistema edilizio di un organismo architettonico a carattere residenziale, relativamente ai seguenti ambiti:

- il sistema ambientale, identificato dai fattori formali e fun-

zionali (dimensione, geometria, arredabilità, attrezzabilità, comfort ambientale, ecc.);

- il sistema tecnologico, identificato dai fattori costruttivi e tecnologici (struttura portante, chiusure, partizioni interne, servizi e impianti tecnologici, ecc.).

Il percorso progettuale proposto dal laboratorio si articola in attività progettuali che richiedono la predisposizione di una ragionata sequenza di elaborati grafici e di documenti tecnici definiti alle varie scale di rappresentazione: 1:100, 1:50, 1:20, 1:5 in ragione della progressiva necessità di conoscere e documentare i contenuti tecnologici del progetto.

La fase esercitativa proposta dal laboratorio, da svolgere in gruppo composto da max 3 studenti, segue pertanto i seguenti momenti:

- studio e analisi di casi studio attinenti il tema di progetto;
- progettazione di un organismo edilizio di piccole dimensioni

a destinazione residenziale da rappresentare correttamente alle varie scale;

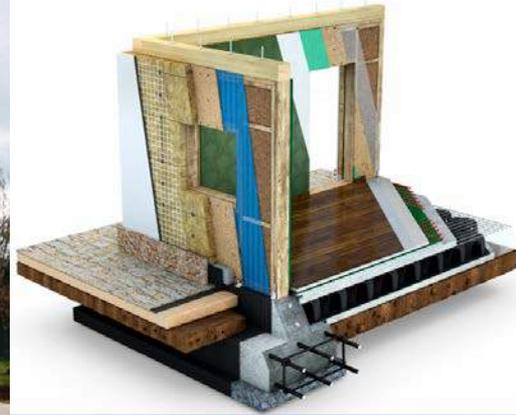
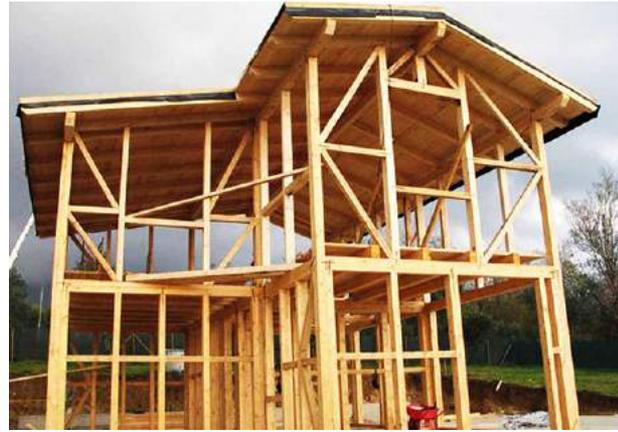
- verifica e valutazione di un sistema strutturale e suo predimensionamento di massima;
- selezione di prodotti e sistemi attinti dal mercato della produzione corrente tramite predisposizione di apposite schede tecniche;
- studio di una serie di dettagli costruttivi.

L'esercitazione progettuale proposta pone inoltre particolare attenzione alla qualità ambientale. In particolare, l'integrazione di Tecnologie per l'Igiene edilizia e Ambientale si occupa di analizzare e valutare le interazioni fra edificio, ambiente e salute, quest'ultima definita dall'OMS come il completo stato di benessere, fisico-sociale e psicologico.

Durante il semestre saranno proposti seminari tematici a supporto delle fasi progettuali.

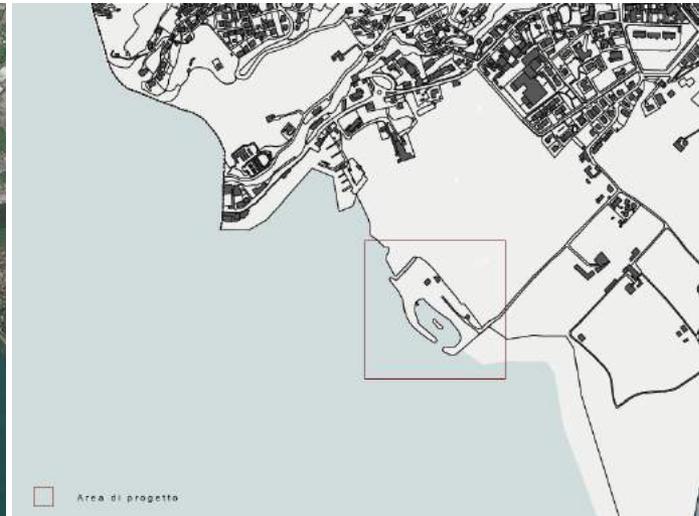
Tema generale del progetto

PROGETTAZIONE di un edificio residenziale + spazio hobby, con sistema costruttivo ligneo X-LAM o a telaio, su piattaforma galleggiante, a tipologia insediativa unifamiliare per una utenza di 4 persone da definire.



Contesto di progetto

L'area per la simulazione progettuale si trova sulle rive del Lago d'Iseo

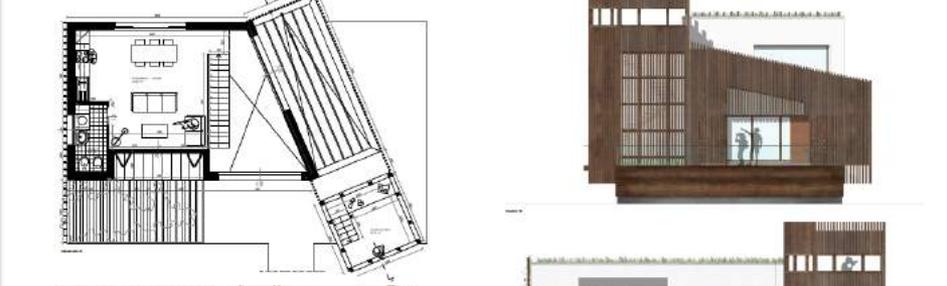
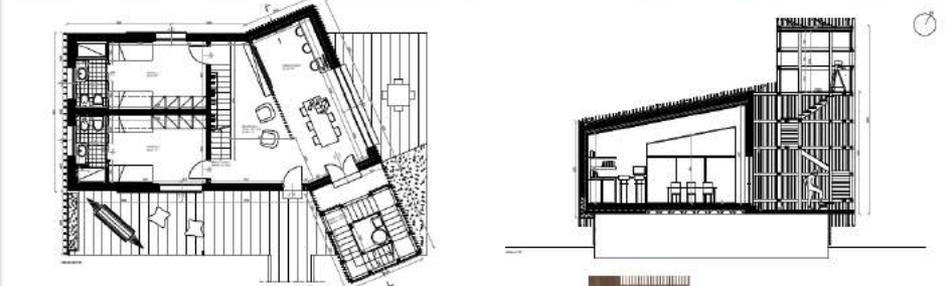
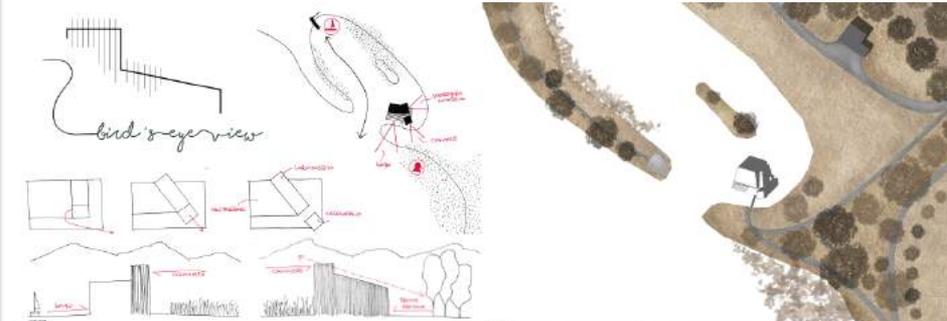
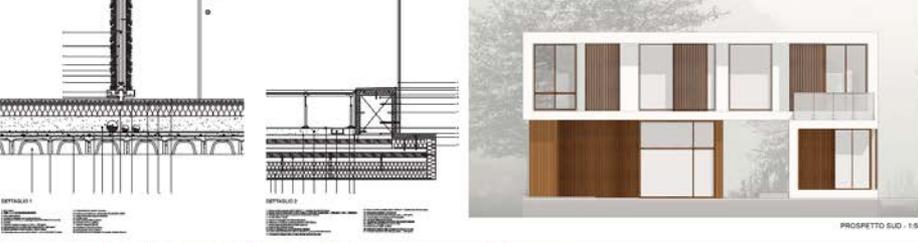
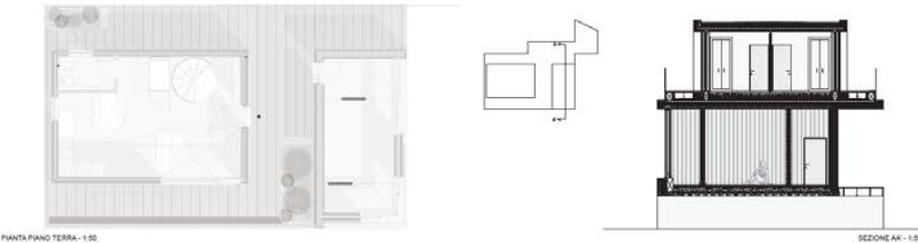
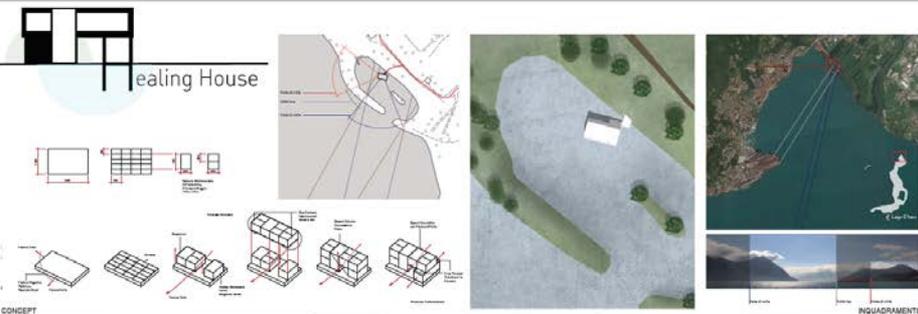


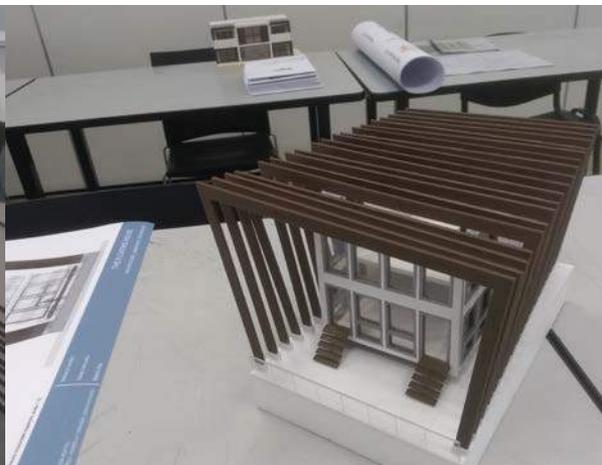
Modalità di lavoro

- Lavoro di gruppo
- Lezioni frontali
- Contributi di approfondimento da parte di professionisti esterni
- Revisioni seminariali in itinere (1:100, 1:50, 1:20, 1:5)
- Revisioni settimanali puntuali
- Visita didattica (se possibile)



I RISULTATI: DAL CONCEPT AL DETTAGLIO 1:5





I MODELLI 1:50





POLITECNICO
MILANO 1863

BUILDING TECHNOLOGY STUDIO
A. A. 2019 -2020

SECTION A

Technological design architecture (8 cfu)
Building components and systems design (4 cfu)

Andrea Tartaglia
Giovanni Castaldo

Studio details

Educational aims

To promote the architectural design ability to manage the relations among materials, construction elements, techniques, environmental and functional requirements, building regulations, characteristics of the context. The project experience is applied to a small residential building of “controlled complexity” in the South East of Milan city.

This topic is developed along a design activity to acquire and to experiment the basic knowledge about:

- to give correct dimensions to living spaces, and to organise their morphological configuration;
- to define typological and distributive characteristics;
- to configure the technological systems and elements;
- to verify the buildability, as consequence of a design processes that facilitates the construction and utilization of the architecture.

Teaching methods

Students are led in a gradual process of acquisition and application of methodological and operational tools required for the development of the project. This, in relation to the dimension of feasibility of construction, through guided exercises aimed at acquiring adequate capacity of analysis and synthesis.

The design process is articulated through a series of steps:

- concept (definition of all the major characteristic and performances that the architecture must provide);
- design (implementation of the concept providing all the pieces of information necessary for administrative approval);
- project (implementation of the design providing all the pieces of information necessary for the construction).

Within these steps, the didactic activities will be focused on:

- the interpretation of paradigmatic projects with regard to the relationship among materials, design principles and architectural languages;
- the use and the management of an integrated system of constraints (environmental, regulatory, structural, constructing, etc.);
- the assessment and the selection among different spatial and techno-typological alternatives;
- the configuration of the construction details, studied in their material dimension and verified with regard to their feasibility;
 - the representation of the project at the different scales, in relation to the specific needs of knowledge, reporting and verification.

The design activities will be carried out in groups of 2/3 students.

Educational structure

Learning activities are configured through:

- lectures and seminars held by the teacher, with the contribution of external speakers;
- tutoring in the classroom;
- development of the design process, with verification of progresses at the different scales;
- supplementary activities extra classroom for the study, the graphics processing and research.

Forms of horizontal and vertical coordination of the key courses

The Building Technology Studio is organised in a system of horizontal and vertical coordination which involves the whole area of Architectural Technology in its various components.

As for horizontal coordination, there is a permanent confrontation that has agreed and standardised for all the studios: design theme, size of the intervention, level of detail, methods and verification criteria. As for the vertical coordination, progressive learning strategies have been defined and will be constantly monitored, for a process of gradual acquisition of knowledge and skills. This process consists of training sessions related to: taking basic knowledge (Fundamentals of Technology) and their subsequent application in the design experience carried out in the Studios.



POLITECNICO
MILANO 1863

Giulio Carlo Argan (1909-1992)

Architecture as overlapping of shapes and tools





POLITECNICO
MILANO 1863

EDUCATIONAL AIMS

To promote the architectural **design ability to manage the relations** among materials, construction elements, techniques, environmental and functional requirements, building regulations, characteristics of the context.

The project experience is applied to a small residential building of “controlled complexity”. This topic is developed along a design activity **to acquire and to experiment** the basic knowledge about:

- to give correct dimensions to living spaces, and to organize their morphological configuration;
- to define typological and distributive characteristics;
- to configure the technological systems and elements;
- to verify the **buildability**, as consequence of a design processes that facilitates the construction and utilization of the architecture;
- identifying the proper technological solutions.



POLITECNICO
MILANO 1863



MILANO CORTINA 2026

Candidate City
Olympic Winter Games





POLITECNICO
MILANO 1863

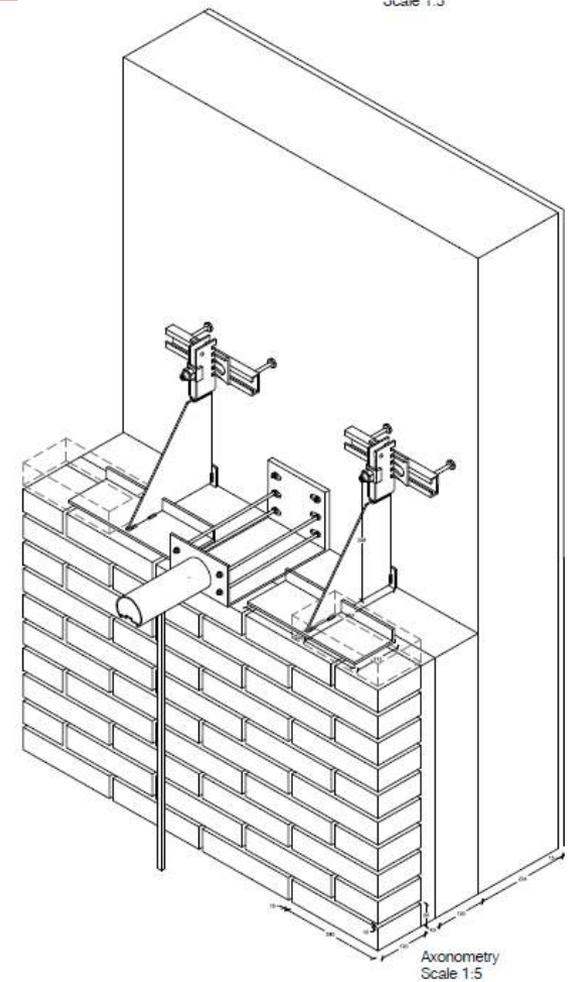
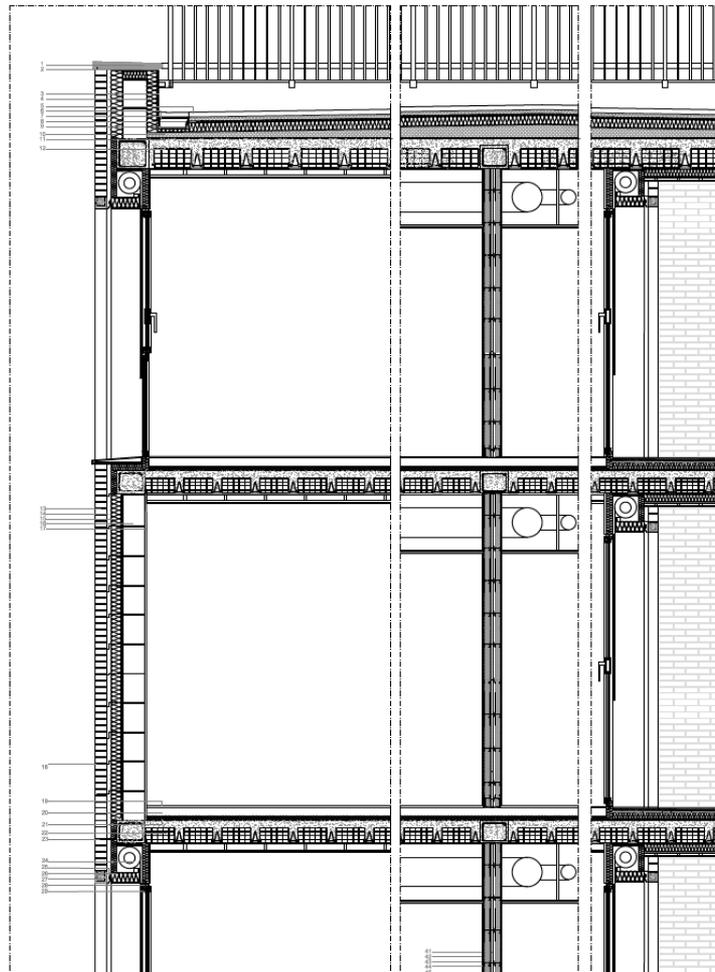
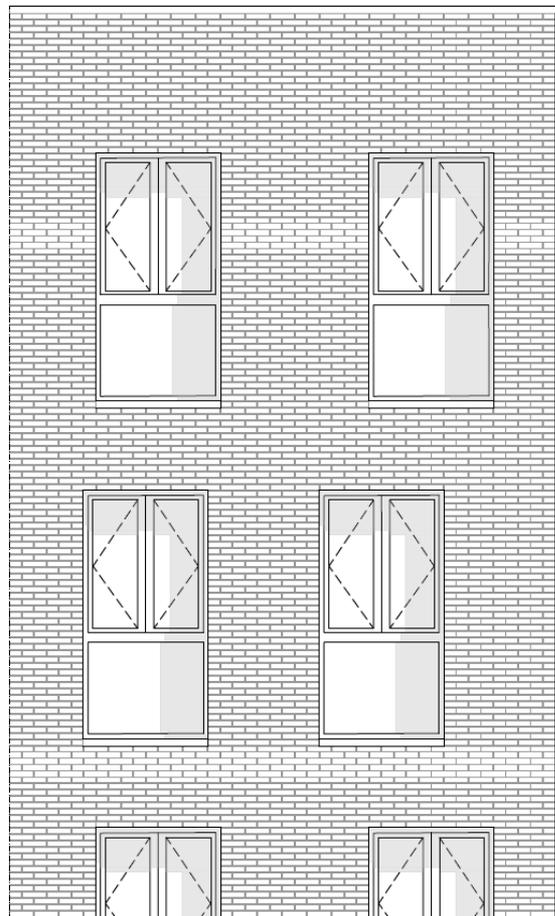
STUDIO ACTIVITIES AND EXPECTED RESULTS





POLITECNICO
MILANO 1863

STUDIO ACTIVITIES AND EXPECTED RESULTS





SECTION B

Technological design architecture (8 cfu)
Technologies for construction and environmental hygiene(4 cfu)

Ingrid Maria Paoletti
Andrea Rebecchi

Studio detail

Educational aims

To promote the architectural design ability to manage the relations among materials, construction elements, techniques, environmental and functional requirements, building regulations, characteristics of the context.

The project experience is applied to building of 'controlled complexity' as an exposition pavilion for the topic "Milano Welcome city. Designing for inclusion and resilience". The major challenges that the European metropolises will have to face, together with those related to climate change, are linked to the flows of the "homme nomad". Regardless of motivations (tourism, work, economic necessities, research of living conditions, etc.) Nomadism is always a condition inherent in the DNA of the human being. This fact has led to the development of increasingly complex aggregative methods within the tissues of the cities. In the way in which they have entered and are no longer capable of new spatial physiognomies but also the increase in the possibilities, for some individuals, of experiencing a situation of spatial and social marginality. Milan, more than other cities, is at the center of these dynamisms conditioned by the massive presence of entrepreneurial, cultural and third sector businesses. Just think that Milan alone contributes at 10% of Italian GDP. Welcome City. Designing for inclusion and resilience intends to create a discussion platform on this topic, first of all starting from the definition of the targets that we want to deepen. This platform sees the contribution of public institution representatives, accessibility designers, etc. The theme will be common to the bachelor Building and Technology Studio course and the master Design and Construction studio course, but will be analyzed in different ways according to the objectives set for each course. In particular, dialogue with the municipality will allow the identification of areas on which recovery projects can be envisaged through the inclusion of temporary functions (for the Building and technology study

course) and redevelopment projects of existing buildings for master Design and Construction studio course.

Flow hypothesis to analyze:

- youth tourist flow
- flow for workers
- intercultural migration flow
- flows of students and workers linked to the research and university world.
- refugee and asylum seekers integration
- others.

This topic is developed along a design activity to acquire and to experiment the basic knowledge to:

- give correct dimensions to living spaces, and to organise their morphological configuration;
- define typological and distributive characteristics;
- configure the technological systems and elements;
- verify the build ability, as consequence of a design processes that facilitates the construction and utilization of the architecture.

Forms of horizontal and vertical coordination of the key courses

The Building Technology Studios is organized in a system of horizontal and vertical coordination which involves the whole area of Architectural Technology in its various components. As for horizontal coordination, there is a permanent confrontation that has agreed and standardized for all the studios: design theme, size of the intervention, level of detail, methods and verification criteria. As for the vertical coordination, progressive learning strategies have been defined and will be constantly monitored, for a process of gradual acquisition of knowledge and skills. This process consists of training sessions related to: taking basic knowledge (Fundamentals of Technology) and their subsequent application in the design experience carried out in the Studios.

A systemic approach to technology

Advanced design tools assume a central role in the contemporary practice of architecture, both in the design and construction phases, expanding design potentiality and increasing control and precision over the arising complexity of the design process. Through digital design workflow, nowadays recognized as an international standard, the virtual model becomes an ideal playground where to perform design conceptualization and refinement within an iterative process of modelling, simulation and optimization. In this scenario, it's fundamental to develop a holistic approach to technology in which innovative tools, fabrication techniques and emergent technologies are synergically conceived and applied to inform consistent design outputs, from the early stages to the definition of construction and performative characteristics of the architectural systems.

Studio methodology

Following the idea of a design-driven learning process, the studio will be mainly organized around the architectural and construction design of a pavilion for "Milano Welcome city. Designing for inclusion and resilience". Students will work in small groups and guided to create an original concept for an architecture of exhibition and its development into an architectural system successfully integrating spatial, performative, functional and technological aspects. Complementary activities will consist of theoretical lectures held by teachers and representatives of architecture and construction sector. Short exercises will introduce to design methodology and develop specific technical skills. The architectural design is the result of a complex set of disciplines. In particular the integration of "Technologies for construction and environmental hygiene" will analyze and evaluate the iterations between Building, Environment and Health, related to Indoor & Outdoor Well-being.

TOPIC: Welcome City. Designing for inclusion and resilience

The major challenges that the European metropolises will have to face, together with those related to climate change, are linked to the flows of the “**homme nomad**”.

Milan, more than other cities, is at the center of these dynamisms conditioned by the massive presence of entrepreneurial, cultural and third sector businesses. Just think that Milan alone contributes at 10% of Italian GDP.



APPROACH

The course intends to create a discussion platform on 'Welcome city' related topics, first of all starting from the definition of the targets that we want to deepen. This platform sees the **involvement different stakeholders** of public institution as representatives, accessibility designers, experts, etc.

We adopt a **holistic approach to technology** in which innovative tools, fabrication techniques and emergent technologies are synergically conceived and applied to inform consistent design outputs.

From the early stages to the definition of construction characteristics of the architectural systems, design is supported by an interactive process of modelling, simulation and optimization through advanced software and traditional models.

PURPOSE:

- To propose **recovery projects** for the chosen neighborhood through the inclusion of **temporary functions**. To design a flexible **pavilion** to welcome different people flows that can renovate the context where is developed.
- To promote the architectural design ability to manage the relations among materials, construction elements, techniques, environmental and functional requirements, building regulations, characteristics of the context.
- The design process places particular emphasis on the **indoor and outdoor wellbeing** of the pavilion and of the construction systems.

METHODOLOGY:

- Design-driven learning process where small groups of students are guided to create an innovative concept for an architecture of.
- Main focus is on novel architectural systems integrating flexible, performative, functional and technological aspects.
- Theoretical lectures by selected guests from the Academia and the professional sphere in architecture and construction fields.

PROGRAMME:

Experimental video (delivery 0)

- Define in a creative way a key topic in the domain *Milano: welcome city*

Preliminary Design (1st delivery):

- Urban, Architectural and Technological concept (Design drawings 1:500)
- From Architectural Layout to Component system
- Definition of the characteristics of the architectural proposal integrated with the main technological/material system

Executive Design (2nd delivery):

- Design drawing (1:200) and technical sections (1:50)
- Parametric and/or Physical model

Construction Design (3rd delivery):

- Design drawing (1:100) and technical sections (1:20 / 1:10)
- Technical drawings of the component and system within the building, and integration with the other systems (1:10)
- Full-scale mock-ups

EXPERIMENTAL VIDEO EXERCISE:

The **aims of the experiment** are to:

- Identify the multiplicity of variables and stimulate different interpretations and readings of an innovative “welcome city”.
- Create a first approach to the design concept
- Stimulate the groups to approach at the project in a creative way

AN EXAMPLE:

<https://www.youtube.com/watch?v=kY-XF7ebQtY>



Urban Nomads

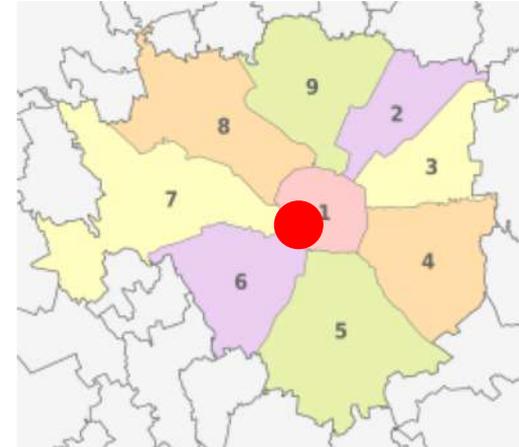
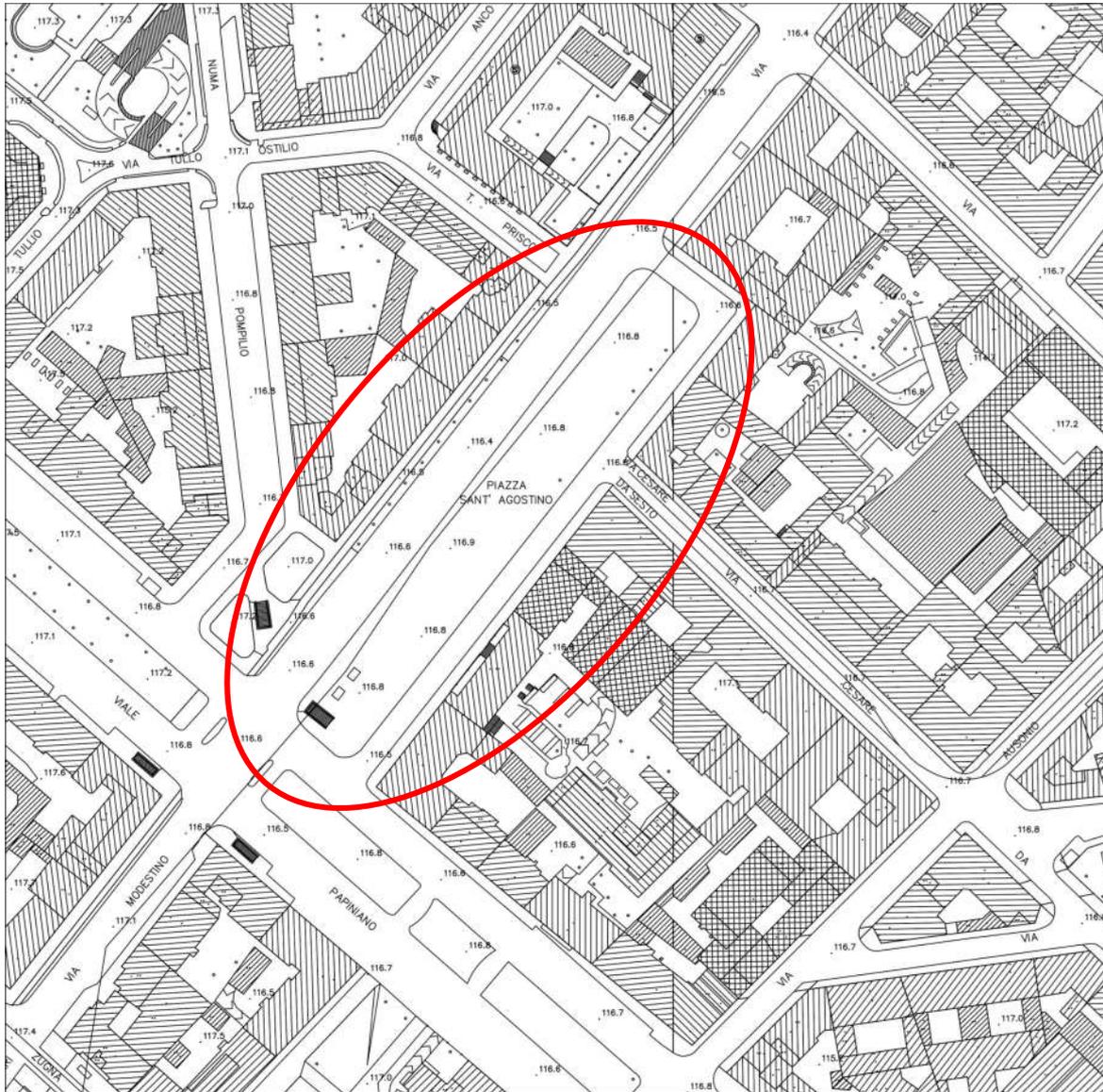
www.youtube.com

Milano : Welcome City - Politecnico di Milano -
Experimental video - Group 3 - Design & Construction
Studio

Project site 1_Piazzale Pietro Gobetti

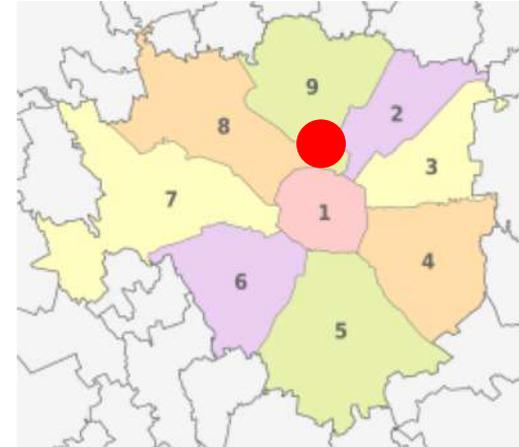


Project site 2_Piazza Sant'Agostino



- **Dimensions: aprox. 157 m x 22 m**

Project site 3_Piazzale Archinto



- **Dimensions: aprox. 68 m x 42 m**

CONCEPT DEVELOPMENT

CONCEPT DEVELOPMENT

- improve pedestrian flow and communicate with commerce (---)
- Current situation
- Proposal

CURRENT GRID OF MARKET (above)

Today: approximately 88 shop stalls arranged in a regular grid
40% (approx. 36 market stalls) relocated to Via Papiniano

PROPOSAL OF HEXAGONAL GRID

- Explaining the connectivity of hexagons between each other
- Working with modules
- Triangulating to create the covering
- Selection of area to be covered by market in the new grid
- ↑ Rise of grid to create the covering and pavilion
- Location of the coworking space

CONCEPT TO SHAPE

- Coworking space
- Free flow of people under the covering and on SW-NE across the interior

TECHNOLOGICAL CONCEPT

TECHNOLOGICAL CONCEPT

AREA FOR COLLECTION OF TRASH

METRO

NUCLEI D'IDENTITA' LOCALE

The choice of integrating a covering to the pavilion came from the need of a covered neighborhood market as presented in the NL.

Category	Type of Service	% of need not satisfied in the NL
Culture	Neighborhood Library	96.5%
Commerce and Production Activities	Covered Neighborhood Market	78.5%

PIU - Piano dei Servizi - Allegato 3 - Lr 98 Settore NL, pg. 72

MATERIAL FOR COVERING
ETFE cushions and polycarbonate

ETFE cushions:

- treatment of the foil layers with special coatings for thermal properties
- vegetation can develop underneath
- long life expectancy and recyclable
- exceptional tear resistance and easy repair
- lightweight: foil cushions weigh between 2-3 kg/m²
- flexibility for size and shape of foils and cushions



STRUCTURE
Steel profile perimeters + Steel pillars

GROUND FLOOR
Use of hexagon pattern in pavement design the ground floor
Access to underground from metro station entrance

UNDERGROUND
System of underground collection of waste and collection of water through pipes inside the pillars

REFERENCES



SUSTAINABLE MARKET SQUARE CASABLANCA WINNING PROPOSAL - TOM DAVID ARCHITECTS
 Price:
 - underground system to gather the trash
 - system of coverings for the market
 - adaptability to the different climatic conditions
 Date:
 - heavy structure made of concrete, not suitable for a temporary pavilion



LA LANTERNA - MASSIMILIANO FUKSAS, ROME
 Price:
 - steel profiles creating a self-supporting structure
 Date:
 - control of transparency and shaded areas



NEW BURSA STADIUM - STADIUMCONCEPT, BURSA
 Price:
 - hydrogen based covering and application of hexagon patterns to the floor
 Date:
 - structure is light but not what we found most adequate to apply in our project



VINHOMES METROPOLIS - VECTOR FOLTEC, HANOI, VIETNAM
 Price:
 - aesthetics
 - transparency
 - efficient (not imposing large loads)
 - self-cleaning properties



RESORT & CLUB BOCA RATON - VECTOR FOLTEC, USA
 Price:
 - outdoor atmosphere with the comfort of indoor climate
 - steel structure with branches
 - organic design
 - respects humanistic needs requirements

MASTERPLAN Scale 1:500

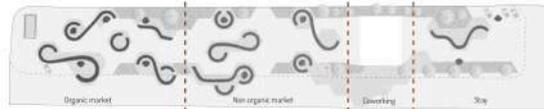


DIAGRAMS



SHARED SPACE AND PAVEMENT DESIGN

- Interlocking pavement with concrete blocks - Areas that should be left free on market days, guiding the circulation.
- Hexagonal permeable paving blocks - Areas for market stall, trash disposal system and benches to be placed. Also functions as sitting areas for market free moments.
- Grass
- Doworking space
- Projection of pavilion
- Circulation dictated by the pavement design and urban furniture proposed



MARKET DESIGN AND URBAN FURNITURE

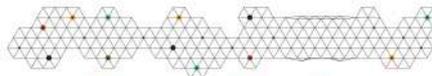
The different areas of the square are dedicated to different types of products in the market, allowing better organization, also of the trash disposal system.

INFLUENCE AREAS FOR COLUMNS

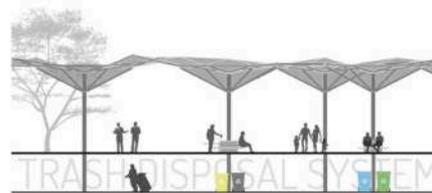
The aim of this diagram is to point out which triangular units are related to which column. Any water flow related to a specific area is directed to the pipe inside the corresponding column.



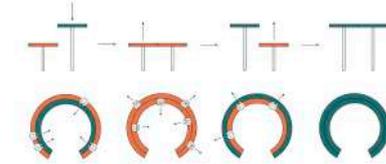
ORGANIZATION OF TRASH DISPOSAL SYSTEM



- Only pillars
- Plastic
- Glass
- Paper
- Organic
- Indifferent



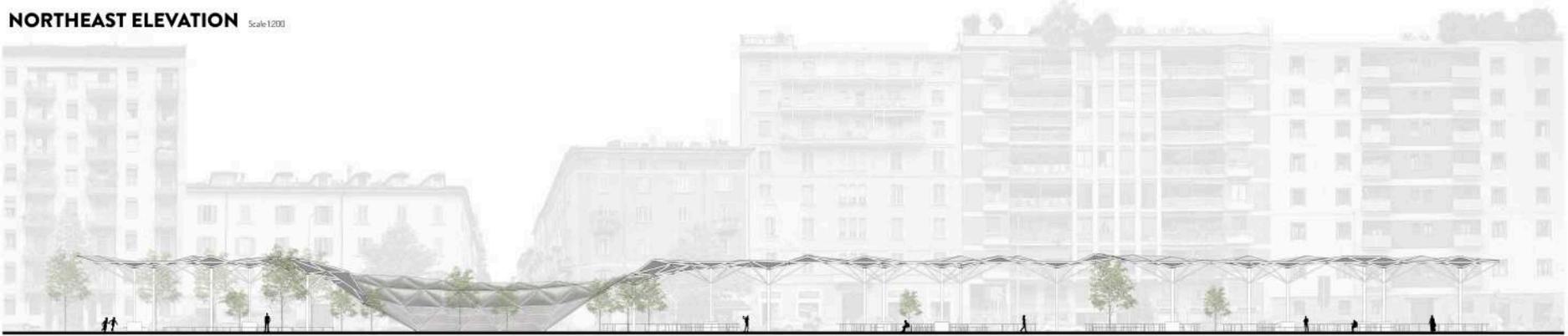
URBAN FURNITURE



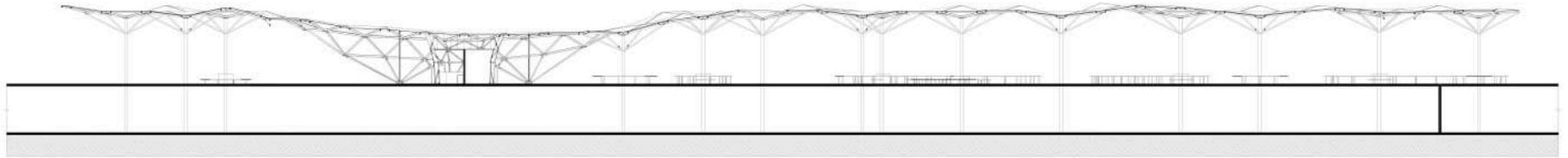
The urban furniture of the market is flexible and due to a telescoping mechanism, can transform from tables to benches and vice-versa. The human field of vision is also explored in order to create different experiences: when sitting on the inside of a curve, one can see those sitting on his sides; while sitting on the outside of the curve allows one to be alone.



NORTHEAST ELEVATION Scale 1:200

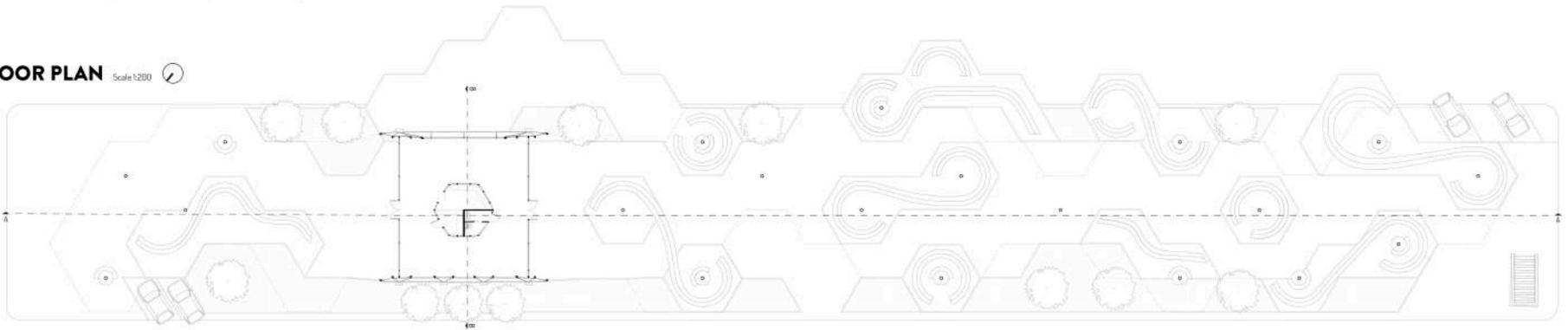


SECTION AA Scale 1:200

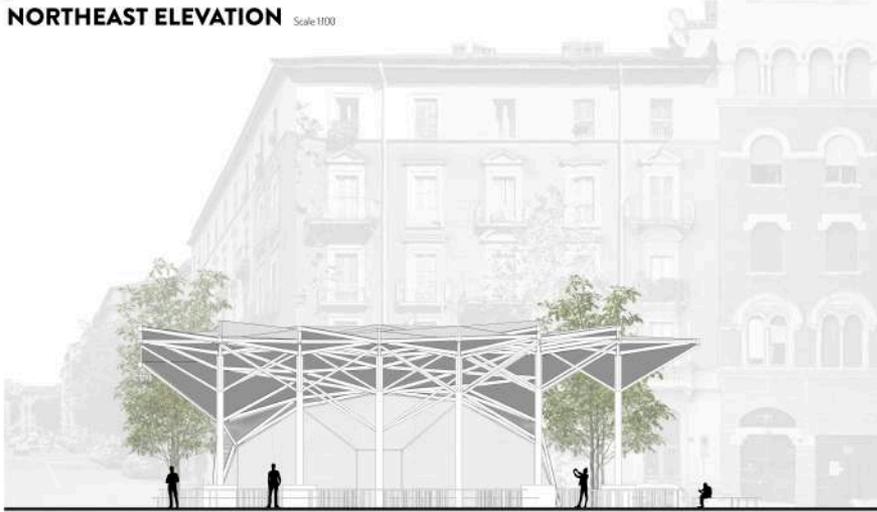


Only the pillars that were added by our project were represented in the underground. The underground however also contains a structure that would be represented here because it was not possible to access the area for survey.

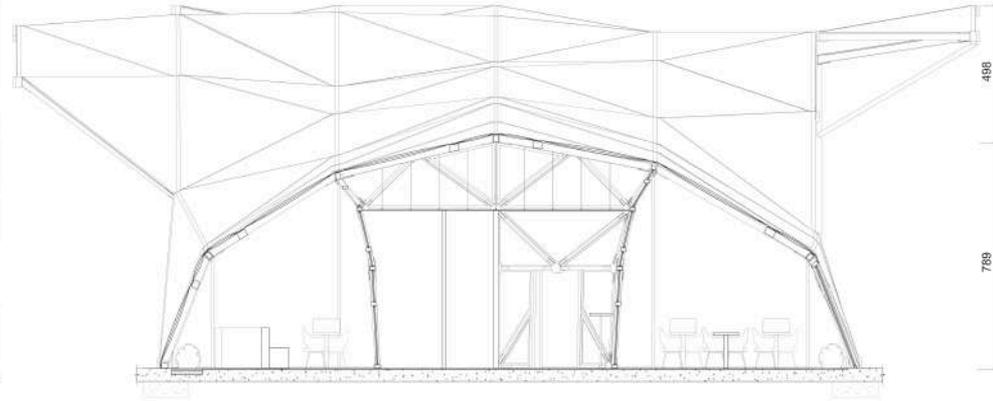
FLOOR PLAN Scale 1:200



NORTHEAST ELEVATION Scale 1:100



SECTION BB Scale 1:50

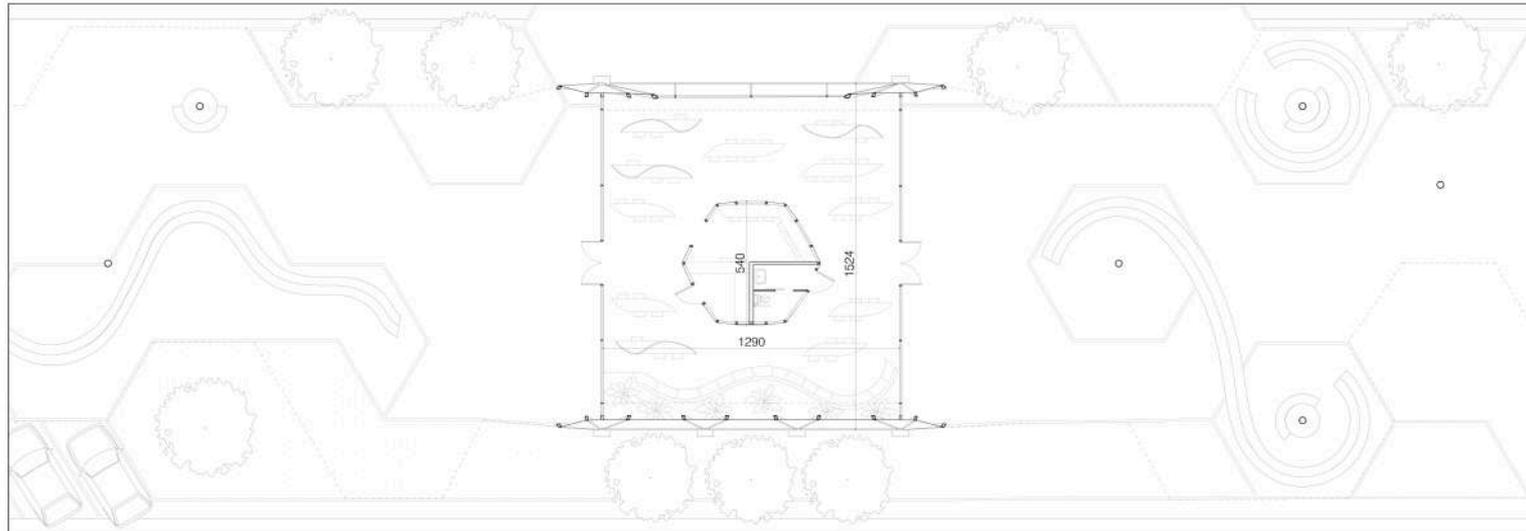


FLOOR PLAN Scale 1:100

FUNCTIONAL PROGRAM

The pavilion will perform as a coworking space, adaptable to different needs, according to the disposition of the furniture. It can be divided into reading and studying spaces and relax areas. At the center of the structure there is an enclosed space where the storage for the bar and the services are located. The remaining covering is going to be used for the market on Tuesdays and Saturdays. The market counter tops are adaptable into tables and benches that can be used for people to gather when the market is not happening. The area is designed following different kinds of pavementation which defines green areas, parking lots and pedestrian paths.

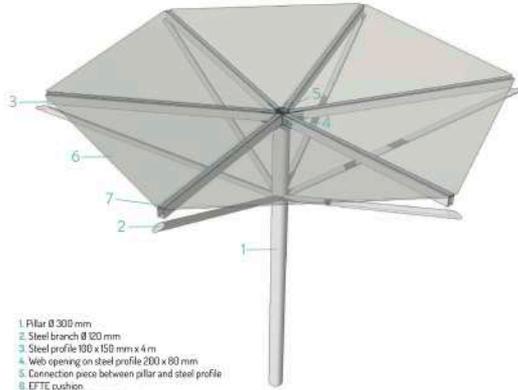
- COVERING STRUCTURE 2083,5 sqm
- PAVILION SURFACE 205,9 sqm
- GREEN AREAS 583,5 sqm
- PARKING LOTS 549,3 sqm
- TOTAL AREA 3432 sqm



STRUCTURAL ELEMENTS

The main structural component of the project is a "branch-column" structure, which is connected to steel profiles that hold the ETFE. The material chosen for covering the area and the upper pavilion part.

All the pillars contain a rain collector pipe on their interior, and on the ground floor, some of the columns hold a trash disposal system, that will be connected to the underground area.

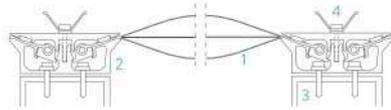


1. Pillar Ø 300 mm
2. Steel branch Ø 100 mm
3. Steel profile 100 x 150 mm x 4 mm
4. Web opening on steel profile 200 x 80 mm
5. Connection piece between pillar and steel profile
6. ETFE cushion
7. Keder support for ETFE cushion

MATERIAL DETAILS

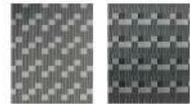
Scale 1:5

The covering material chosen was the ETFE, which is lightweight, long-lasting, has a small carbon footprint, and a good thermal performance. Due to its low coefficient of friction, dust and dirt do not stick on the covering, not affecting the appearance or performance of the ETFE.



1. Triple ETFE layer cushions
2. Aluminum profiles substructure
3. Steel profiles (200 x 200 mm)
4. Bird spikes

ETFE PATTERNS



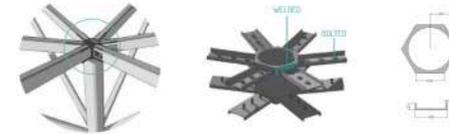
References for layer patterns for ETFE cushions: The combination of the two outer foils in different patterns allows different percentages of light transmission:

- *open cushion: 50%
- *superimposed foils: 5%

CONNECTION PIECES

Connection piece between pillar and steel profile

This piece was designed to connect the pillar to the steel profile. It is composed by one hexagonal piece welded to steel plates, those who will be bolted to the steel profile. The steel profile will have a web opening to facilitate the fixing of the bolts.



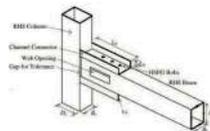
Connection piece between steel profile and the ground

This piece was designed to connect the steel profile with the ground floor, and it is located on the pavilion sides, where we have the ETFE covering, changed to polycarbonate and being directed to the ground. It has the same principals of the piece above and the connection between the pillars and the ground: a square metal plate anchored to the ground with bolts and grout + steel plates welded to the central volume.



STRUCTURAL REFERENCE

STEEL PROFILE WITH WEB OPENING



<https://www.stanekind.com/scienza/articolo/5204204010763>

BOLT CONNECTION TO UNFILLED HOLLOW SECTION

The web opening on the rectangular hollow steel profile allows an easier assembly of the bolted elements, collaborating to the adaptability of the construction - the structural elements can be transported and assembled on other sites in a more efficient way than it would be using only welded elements.

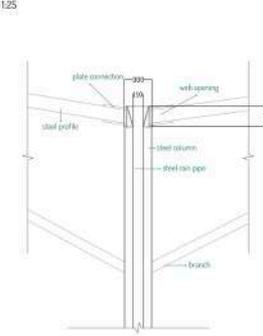
CENTRAL TOWER

The tower located on the center of the pavilion is composed by 3 meters steel profiles and, for covering, following the pavilion sides, ETFE on the top and Polycarbonate on the bottom part. The materials are translucent and guarantee a visual connection between the coworking space and the cafeteria inside the tower. It also hosts the

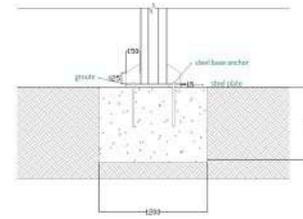


CONSTRUCTIVE DETAILS

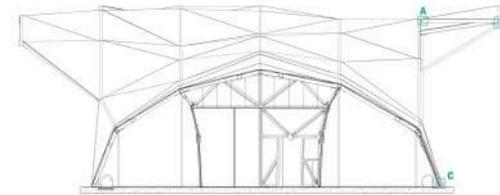
Scale 1:25



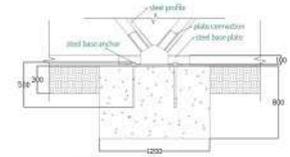
A. Detail on the top of the column and its connection with the supporting branches and the steel profiles. The steel profiles will be connected to the ETFE system.



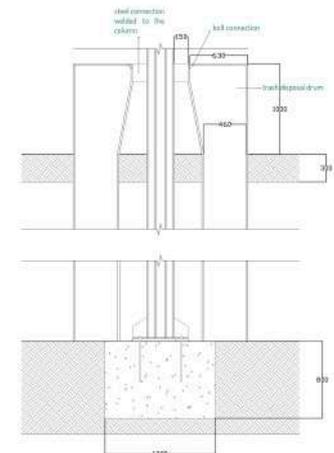
B. Connection between the columns with rain water pipe collector with the ground



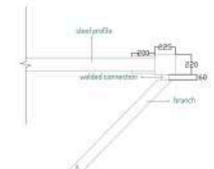
TRANSVERSAL SECTION 1100
connections location



C. Connection between the steel profiles with the ground, at the pavilion edges



D. Connection between the columns with both rain water pipe collector and the trash disposal system



E. Connection between the steel profiles and the branches that come from the pillar