



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO**

**SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN “E. VITTORIA”**

**CORSO DI LAUREA IN**

**...Scienze dell'architettura L-17.....**

**TITOLO DELLA TESI**

**.....Idroponia.....**  
.....  
.....  
.....

*Laureando/a*

Nome.. **Edoardo Gordini**

Firma.. *Edoardo Gordini*

*Relatore*

Nome.....

Firma.. *[Signature]*

---

**ANNO ACCADEMICO...2022-2023**





*SAAD Scuola di Ateneo Architettura e Design*

*“Eduardo Vittoria”- Università di Camerino*

*L-17-Classe delle lauree in Scienze dell’architettura*

*Workshop pre-laurea in Costruzione dell’Architettura e dell’Ambiente*

## **SMALL SCALE BIG CHALLENGE**

*Relatore*

*Prof.Roberto Ruggiero*

*Tutor*

*Alessandro Cappotti*

*Emmanuele Carbonara*

*Roberto Cognoli*

*Laureando*

*Edoardo Cordoni*

*Matr.110079*

*Anno Accademico 2022 - 2023*

## *INDICE*

IDROPONIA /coltivazione idroponica indoor .....	4
1.1. Kobe Casa di carta e chiesa di carta Shigeru Ban 1995. ....	8
1.2. Italia, Accupoli Il primo edificio italiano in compensato portante (H.E.L.P) Hiroto Kobayashi 2017. ....	9
1.3. Palleten House, Andreas Claus Schnetzer e George Pils 2008. ....	10
1.4. Algeria, "Il pazzo delle bottiglie" . ....	10
1.5. Thailandia, Bangkok, Dormitori temporanei, a.gor.a Architetti 2012. ....	10
2.1. Farm One, Robert Ling 2016. ....	11
2.2. BoxXLand, Enea. ....	12
2.3. UFCs Urban Farm degli orti formato container, Daminen Chiviale. ....	13
SITOGRAFIA .....	14

## ***IDROPONIA /coltivazione idroponica indoor***

Idroponia è un modulo che consente la coltivazione idroponica indoor e permette un'intensa produzione di cibo. Ciò avviene grazie al controllo del processo termo climatico e di irraggiamento, attraverso un'illuminazione led automatizzata. Questo particolare sistema di coltivazione sfrutta l'acqua in movimento, come ad esempio nei sistemi NFT. L'acqua scorre attraverso delle canaline dove le radici, in assenza di terreno, toccano l'acqua ricca di nutrienti utili alle piante. Quest'ultimi, miscelati in una vasca d'acqua, collegata a un impianto con pompa idraulica, permettono lo scorrimento della stessa. I sistemi di coltivazione idroponica con vasi olandesi, detti anche dutch buckets, sono utilizzati da molti anni per la produzione di ortaggi. Adoperati sia in ambito commerciale sia in ambito domestico, il sistema idroponico a vasi olandesi si presta particolarmente bene alle personalizzazioni e può essere adattato a qualsiasi tipo di ambiente. Le piante coltivate con questo sistema crescono con le radici in un substrato costituito principalmente da argilla espansa, perlite oppure un misto delle due. Il vaso olandese è un vaso di plastica, con una capienza massima di 10 litri e caratterizzato da una forma particolare che consente il posizionamento lungo un tubo di scarico in PVC da 50mm. Quest'ultimo raccoglie il drenaggio della soluzione e lo convoglia alla vasca di raccolta. Successivamente, la pompa spinge la soluzione nutritiva dalla cisterna o reservoir, che viene poi distribuita attraverso un sistema a goccia direttamente nei rispettivi vasi, portando acqua e nutrimento alle radici delle piante. La soluzione in eccesso verrà drenata nuovamente verso la cisterna principale, per mezzo del tubo di scarico. In alternativa, l'acqua in eccesso oltre a tornare nella cisterna di partenza iniziale, per mischiarsi con acqua reinserita nel sistema, può raggiungere una seconda cisterna, dove vi è la possibilità di aggiungere presenza animale o aggiungere quest'ultima nella prima cisterna. La fauna, attraverso il proprio ciclo di vita, permetterà la creazione di un filtro nutritivo naturale. L'acqua scarica di sostanze nutrienti, insieme all'acqua appena aggiunta, si arricchirà nuovamente di quest'ultimi. Si può così scegliere di eliminare parzialmente o totalmente le sostanze chimiche necessarie presenti in tali sistemi idroponici, i quali permettono alle culture vegetali di crescere in modo adeguato. Idroponia è autosufficiente energeticamente, in quanto è fornita da un sistema fotovoltaico. Il kit fotovoltaico scelto è un 3680W inverter SOLAX POWER 3kW accumulo Litio 5.8kW BMS. Con il continuo aumento del costo dell'energia, è fondamentale ottenere il massimo dei risultati dall'impianto fotovoltaico. Viene per cui scelto un sistema di accumulo, consentendo di massimizzare i rendimenti dell'impianto fotovoltaico, riducendo così la dipendenza dai tradizionali fornitori di energia elettrica. Il sistema dà la priorità all'alimentazione dei carichi e allo

stoccaggio dell'energia nella batteria a litio, rispetto alla cessione in rete. In questo modo si può utilizzare l'energia precedentemente stoccata anche quando l'impianto fotovoltaico non produce, massimizzando l'autoconsumo domestico. Il Kit può essere personalizzato su richiesta, con l'aggiunta di strutture per l'installazione dei pannelli solari su varie tipologie di tetto, aumentando la capacità di accumulo, di moduli fotovoltaici, cavi e altri accessori. Idroponia presenta un isolamento termico in fibra di canapa, scelto per le sue proprietà di abbattimento della CO<sub>2</sub> e inserito all'interno degli elementi prefabbricati in legno, che presentano una chiusura stagna. Il sistema costruttivo composto da portali, correnti e elementi prefabbricati autoportanti a incastro, sono realizzati in legno micro-lamellare. Sia per scelte legate all'eco sostenibilità del materiale stesso, sia per le ottime capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub> durante il processo di crescita della pianta. Quindi, uno degli obiettivi è quello di attivare un prodotto che andrebbe ad intensificare lo sfruttamento delle risorse boschive industrializzate, che operano secondo processi di eco sostenibilità certificati. Come per i dormitori in Thailandia **(1.5)**, i quali assorbono il *modus vivendi* e seguono le abilità costruttive tradizionali autoctone. Sfruttando così al massimo le filiere sviluppate all'interno del territorio, utilizzando quindi legno facilmente reperibile, sostituibile e che sfrutti le proprietà di produzione e costruzione del territorio stesso.  $\frac{3}{4}$  delle tipologie di legno utilizzate possono essere trovate naturalmente in territorio nazionale ed europeo, ad eccezione dell'okumè, utilizzato nei portali ad Accupoli **(1.2)**. Illuminante è stato il sistema di portali e correnti, interamente montato a secco, proveniente da Accupoli con il tocco di *Kobayashi*. Quest'ultimo, sfrutta gli incastri e le moderne lavorazioni a taglio prefabbricate, utilizzando elementi interamente modulari tagliati con precisione. Il sistema costruttivo di Idroponia si compone quindi di portali in legno di okumè e dal punto di vista tecnico si rifà alla tradizione della carpenteria giapponese. I portali sono poi collegati da correnti monodimensionali in Abete Rosso e presentano una forma "a pettine", ovvero una tipologia di legno protagonista nell'epoca moderna delle costruzioni. Le proprietà del fusto sono altezza, uniformità e lunghezza, caratteristiche che ne agevolano la lavorazione. Inoltre, è presente un'ampia varietà del materiale dai costi contenuti. La scelta di creare una forma a pettine è legata alla funzione di quest'ultimo, che permette attraverso l'incastro su di esso, lo scorrimento degli elementi secondari. Quest'ultimi, sono prefabbricati attraverso l'incollaggio di lamelle in legno di castagno micro-lamellare, contenente isolamento termico. Il Castagno presenta ottime resistenze alle intemperie e agli attacchi di tipo biologici (funghi e termiti), facilmente reperibile nelle zone collinari e in montagna, uniformemente in tutto il territorio italiano con un'altissima durabilità. Inoltre, questi

elementi secondari presentano esternamente guide di riferimento, permettendo lo scorrimento sugli elementi monodimensionali in abete rosso. Vi sono in aggiunta ulteriori guide dove inserire i pannelli pretagliati di polycarbonato o creare un doppio rivestimento di pannelli di sughero e polycarbonato. Invece, nelle guide interne è possibile posizionare l'arredamento e le partizioni verticali di tamponamento in legno di Faggio, molto diffuso nel nostro paese. Quest'ultimo, presenta un'elevata resistenza e facile lavorazione sia a mano che a macchina. Di contro, ha una pessima resistenza agli attacchi biologici e all'umidità, problema ovviato da un trattamento preservante. Tale sistema presenta delle variazioni, come ad esempio per il solaio di chiusura inferiore, in cui è presente l'inglobamento dei vasi olandesi con relativa impiantistica. All'interno di questi elementi, sono presenti anche le tubazioni del sistema di raccolta delle acque piovane, che vengono raccolte tramite delle grondaie in legno di larice, collegate a una cisterna IBC da 1000lt. La gestione dell'impiantistica, del sistema idroponico (a vasi olandesi) dell'isolamento all'interno degli elementi secondari (in castagno micro-lamellare), vorrei considerarla una rielaborazione-evoluzione di due progetti studiati e consultati durante una prima fase di ricerca. La geniale "modularità primitiva" delle casse di birra riempite di sabbia, a Kobe dal maestro **Shigeru Ban**, sono state sostituite alle classiche fondazioni in cemento, per necessità legate all'emergenza. Non sono state pensate per essere difese dall'umidità di risalita dal terreno, ma è stato un esemplare esempio di riciclo di elementi in legno, senza cambiarne la conformazione o alterando le capacità fisiche. Il secondo progetto è stato Palleten house **(1.3)**, che ha dimostrato come un concetto di modularità riciclata e riciclabile possa essere portato all'estremo costruendo un'intera casa con elementi industriali. La complessità di un sistema costruttivo viene trasformato in un doppio strato di pallet, il quale al suo interno gestisce impiantistica e isolamento. La modalità di trasporto non risulta essere complicata per la possibilità di impilare i vari elementi e la modularità del processo di fabbricazione, permette di avere una propria forma di preparazione per il trasporto. Serrando i correnti agli elementi prefabbricati è possibile creare un elemento monolitico, formato dai pezzi /A-F-B-F-C-F-A/. Invece, i pezzi E vengono legati e coricati dorsalmente, impedendo complicazioni legate al danneggiamento lungo il trasporto. In conclusione, Idroponia è un elemento architettonico costruito secondo processi di prefabbricazione estrema. Un manifesto delle risposte possibili che l'architettura può e deve dare alle sfide moderne della sostenibilità ambientale, costruendo uno spazio che propone una sostenibilità alimentare. Interagendo maggiormente con la produzione alimentare odierna, la quale produce grandi livelli di CO2. Idroponia nella sua massima teorizzazione non è una novità



nel mondo architettonico attuale, il quale si trasforma e si riscrive nella società moderna. Boxland **(2.2)**, progettato da Enea, è fondamentalmente un container specializzato nella produzione indoor idroponica altamente tecnologico. Dei software gestiscono l'irrigazione, con una scelta di prodotti per cultura idroponica dai costi molto elevati. Quindi, Idroponia si presenta come un'idea innovativa, nella ricerca di portare un nuovo modo di pensare alla produzione alimentare fai da te. La tecnologia risulta essere praticamente inesistente, abbattendo i costi di un impianto oneroso come quello di BoxLand. Utilizza pompe idrauliche e gravità, che gestiscono il riciclo dell'acqua nei due sistemi idroponici. Sono stati, inoltre, scelti due sistemi idroponici facilmente utilizzabili, resistenti, economici e altamente personalizzabili. Le canaline del primo sistema idroponico (NFT), presente all'interno di Idroponia, sono inclinate e il disegno dell'impianto verticale tiene conto di questo posizionamento. L'inclinazione permette uno scorrimento "naturale dell'acqua", ottimale per le fragili radici delle culture, con un andamento più lento dello scorrere dell'acqua, assicurando così una più corretta assimilazione delle sostanze nutritive. L'economicità e la praticità sono i cardini ideologici fondamentali di idroponia. L'idea consiste nel fornire un oggetto funzionale e specializzato a un prezzo di fascia medio-bassa, che possa essere utile a famiglie che abitano in coree in campagna, avendo una produzione costante di ortaggi in modo controllato e raccolto, evitando lavorazioni onerose della terra. Questo non impedisce a Idroponia di essere acquistato da catene di supermercati, i quali potrebbero coltivare a chilometro zero, offrendo un prodotto sano e privo di pesticidi (necessari per la coltivazione a terra, nocivi per l'uomo e la natura, sia nella fase di produzione, sia in quella di applicazione e assimilazione). Tutto ciò favorisce una coltivazione indipendente che riduca la produzione di CO<sub>2</sub>, nel processo di importazione o trasferimento con mezzi a combustibili fossili. Questo modello produttivo e comportamentale è anche applicabile nella ristorazione, in cui il concetto è praticamente lo stesso, come ad esempio per FarmOne **(2.1)**. Anche l'inserimento nel tessuto urbano è una delle possibili alternative di applicazione d'uso di Idroponia, creando così "una comunità di contadini idroponici". Quest'ultimi, sono legati da processi di relazione costruttiva, così da far nascere un senso di appartenenza più forte, proveniente da una collaborazione sentita con i propri vicini. Un ultimo esempio è l'inserimento di Idroponia in tessuti urbani a bassi renditi (zone popolari), inteso come opera pubblica al servizio dei cittadini e come un modulo autosufficiente con una produzione di cibo gratuito e soprattutto sano.

# ***PROGETTI DI RIFERIMENTO***

## ***1.1. Kobe Casa di carta e chiesa di carta Shigeru Ban 1995.***

Nel 1995 un violento terremoto alle ore 05:46 nella parte sud della periferia di Hyogo in Giappone venne causato da uno spostamento della crosta terrestre lungo la Faglia di Nojima, con una magnitudo momento di 7,3 MW e intensità 7 della scala Shindo, dell'Agencia meteorologica giapponese. La durata fu di 20 secondi e l'ipocentro venne localizzato a 16,1 km di profondità, sul margine nord dell'isola Awaji a 20 km dalla città di Kobe. Vennero realizzati 50 rifugi temporanei da Shigeru Ban, per i sopravvissuti al Terremoto di Kobe (gennaio 1995). Le necessità erano quelle di rispondere il più velocemente possibile all'emergenza abitativa. Shigeru Ban risponde da oltre vent'anni con progetti che intervengono in situazioni estreme, provocate da violente calamità naturali. Le sue creazioni molto spesso si identificano in centri comunitari e luoghi spirituali, per popolazioni che hanno sofferto perdite e distruzioni: Turchia, India, Italia, Haiti e perfino in Giappone. Come sistema di fondazione vengono utilizzate delle casse di birra riempite con sacchi di sabbia, evitando getti in CLS, mentre le chiusure verticali opache sono realizzate con tubi di cartone precompresso, da 106 mm e 4 mm di spessore. Shigeru Ban è riuscito a dimostrare come materiali economici e del tutto naturali come la carta, cartone e bamboo, possano diventare tubi di cartone (pilastri), pareti per case o travature, trasformandosi in case e chiese. La tecnica con cui realizzare elementi costruttivi in cartone precompresso consiste nell'avvolgere carta riciclata (utilizzando collanti naturali), attorno a un tubo di alluminio. Una volta seccata la carta, il tubo viene sfilato e le colonne così ottenute vengono trattate con la cera e rese impermeabili. Il "soffitto di copertura" è invece composto da due strati di tenda. Per l'isolamento, un nastro di spugna impermeabile viene rivestito di adesivo e inserito tra i tubi di carta delle pareti. Il costo dei materiali per unità di volume di 52 metri quadri è inferiore a 2000 \$. L'unità è estremamente facile da smontare e i materiali sono altrettanto smaltibili o riciclabili. E' stata realizzata anche una chiesa parrocchiale, la quale è durata per ben 11 anni, composta da 58 tubi che venne successivamente smontata e donata alla città di Taiwan.

## ***1.2. Italia, Accupoli Il primo edificio italiano in compensato portante (H.E.L.P) Hiroto Kobayashi 2017.***

La triste occasione presentatasi dopo il terremoto, in provincia di Rieti nel 2016, rase al suolo il centro abitato e provocò 241 vittime. Permettendo così una collaborazione tra l'associazione Housing in Emergency for life and People (H.E.L.P.6.5), nata all'interno del Politecnico di Torino, tra l'architetto e ricercatore Lorena Alessio e un gruppo di alcuni ex studenti dello stesso ateneo. Il progetto è frutto anche di una sinergia collaborativa con il professor Hiroto Kobayashi del Kobayashi Maki Design Workshop (KMDW) di Tokyo. Un edificio antisismico e polifunzionale con una classica forma che richiama la tradizionale casa con tetto a capanna. Viene pensato come un puzzle, una serie di elementi tagliati e sagomati con macchine CNC, tali da essere incastrati perfettamente l'un l'altro con un sistema a secco, esempio di prefabbricazione estrema. Il progetto è una forzata evoluzione del modello precedente Venner House, dell'architetto giapponese Kobayashi e ne rappresenta una sua diretta evoluzione. Il modello viene migliorato e adeguato alla legislazione italiana. Inoltre, il materiale utilizzato è il legno di okumè. Ogni pezzo è studiato attentamente e tagliato lungo precise intersezioni che ne permettono la giunzione tra i vari elementi, come un puzzle con kit di montaggio, in cui ogni parte è pensata per essere assemblata a formare un insieme compiuto. La struttura poggia su travi di fondazione in cemento armato ed è rialzata rispetto al terreno di circa 1 metro, proteggendo così la costruzione dall'umidità di risalita proveniente dal terreno. Le coperture delle due strutture adiacenti differiscono per resa estetica e la copertura opaca del volume più grande (auditorium) è avvolta da un manto di lamiera metallica. Il secondo volume risulta essere trasparente, poiché presenta un guscio in policarbonato. La peculiarità del sistema costruttivo giapponese, sviluppato dal prof. Hiroto Kobayashi, corrisponde all'impiego di giunti ad incastro, realizzati mediante elementi in compensato. Il legno multistrato risulta essere leggero, facilmente maneggevole e con un buon comportamento strutturale nei confronti del sisma.

### ***1.3. Palleten House, Andreas Claus Schnetzer e George Pils 2008.***

Palleten house venne inserita nel concorso GAUDI dagli studenti Andreas Claus Schnetzer e George Pils. Il progetto rubò la “scena” per diversi anni e venne esposto in molte località europee. L’idea permise di vincere anche la Menzione d’Onore Studenti Piranesi 2009. Il prototipo in questione può essere semplicemente replicato, poiché gli elementi che lo costituiscono sono dei pallet, prodotti industriali molto durevoli, economici e facilmente reperibili. Sono anche facilmente riciclabili, inoltre è possibile trovarli in diversi formati standard. Due strati di pallet fungono da chiusure verticali opache, solaio di fondazione e solaio di copertura. È dunque facilmente intuibile che l’impiantistica, l’isolamento e l’impianto idraulico vengono inseriti tra i due strati di pallet, ovvero il sistema strutturale. Per quanto riguarda l’isolamento si potrebbe optare per diversi prodotti: cellulosa riciclata, schiuma spray o persino paglia. Le stanze interne vengono suddivise anch’esse con pallet. L’acqua piovana viene raccolta dal tetto per scaricare i servizi igienici. Per costruire una casa di 60 metri quadrati vengono utilizzati 800 pallet a un costo di circa 8 \$ per pallet. Una versione di alto livello che include materiali e manodopera costa circa 80.000 \$ (164 \$/ metro quadrato), questi sono i costi di un’unità di alto livello.

### ***1.4. Algeria, “Il pazzo delle bottiglie”.***

Tateh lehbib Braica profugo e ingegnere saharawi di 27 anni ha realizzato degli accampamenti per i suoi conterranei, transfughi da quarant’anni nel deserto algerino. Un dignitoso e confortevole riparo, a calore estremo, a prova di tempeste di vento e sabbia. L’elemento è composto da bottiglie di plastica riempite di sabbia e consolidate da una miscela di cemento, terra e paglia. Sono poi rifinite da una mano di calce bianca.

### ***1.5. Thailandia, Bangkok, Dormitori temporanei, a.gor.a Architetti 2012.***

Un conflitto armato dalla durata decennale nello stato karen del Myanmar si traduce in flussi continui e quotidiani di rifugiati e immigrati verso la Thailandia. Nella vicina cittadina di Mae Sot a pochi chilometri dal confine birmano, numerose scuole e orfanotrofi offrono alloggio e istruzione. Nonostante le buone intenzioni (dei cittadini di Mae Sot), la mancanza di spazio e necessità di alloggi, ha spinto le autorità a trovare una soluzione. Sono stati così finanziati quattro dormitori dall’Ambasciata del Lussemburgo a Bangkok, con un tempo di realizzazione intorno alla

quattro settimane. Il Dormitorio offre una ventilazione adeguata inserendosi nella cultura del posto, adottando il *modus vivendi* e offrendo spazi di *semi-privacy*. I materiali sono facilmente reperibili sul posto e la manutenzione risulta essere estremamente facile, con conseguente costo di quest'ultima molto basso. Il legno riciclato utilizzato nella realizzazione dei dormitori rappresenta il 70 % del costo totale di costruzione. Inoltre, viene utilizzata la paglia e il bambù, senza nessun tipo di pretrattamento. In assenza di quest'ultimo i materiali usati hanno una durata media di circa due anni. Questa rapida scadenza dell'edificio, al contrario di noi occidentali, non è un problema sul confine tra Thailandia e Birmania. La qualità e quantità di legname è così alta e disponibile, che i costi di sostituzione, smontaggio e riparazione sono affrontabili per la popolazione locale, vengono così preservate le abilità costruttive tradizionali autoctone creando un cerchio economico ed ecosostenibile.

## **2. PROGETTI DI RIFERIMENTO CON CULTURA IDROPONICA**

### **2.1. Farm One, Robert Ling 2016.**

Nessun campo aperto, le culture vegetali vengono coltivate in un piano interrato. Questo accade in un edificio di Manhattan, nel cuore di New York, dove Farm.One coltiva *microleaves*, fiori edibili e germogli. Circa 1200 metri quadri di coltivazioni di *Vertical farming*, la tipologia è quella idroponica controllata con sensori, software e luci led. Prodotti a *km zero*, senza pesticidi con un risparmio del 95 % d'acqua. L'area di coltivazione si trova sotto il ristorante da due stelle Michelin *Atera*, quale rifornisce. La produzione gira intorno a 500 differenti *microleavs*, fiori edibili, erbe rare e germogli altamente nutrienti, settori in cui è specializzata Farm One, ma si possono trovare anche il basilico e la lattuga. "Usiamo meno acqua nel nostro sistema di quanto ne usiamo per la lavatrice" dice **Justin Randolph, Farm manager**. Diversi chef di grandi ristoranti, specialmente stellati, vengono ad acquistare qui i prodotti più particolari che crescono in Asia e in parti lontane dal mondo, che possono essere invece coltivati fuori suolo (come ad esempio il germoglio della "pianta del mal di denti").

## ***2.2. BoxXLand, Enea.***

Con una consapevolezza sempre più crescente della coltivazione idroponica, viene progettata da Enea il primo modulo trasportabile, specializzato nella vertical farm. Il progetto consiste in un container riutilizzato con una produzione di duemila piante per un ciclo di tre settimane, in qualsiasi parte del mondo e con qualsiasi tipo di clima. Si parla, quindi, di una serra ad alta tecnologia, con una capacità di 30.000 piante l'anno in un ambiente controllato con illuminazione artificiale a Led. I vantaggi sono molteplici: ottimizzazione dell'utilizzo del suolo, minor utilizzo dell'acqua e dell'energia, azzeramento dell'impatto ambientale. All'interno sono presenti delle mensole di coltivazione, ovvero due linee per la produzione fuori suolo su quattro piani sovrapposti, per un totale di 62,40 metri quadrati di area coltivabile. Alla base di ogni scaffale è posizionato un serbatoio, che serve come buffer idrico per i cicli di irrigazione e da intermediario all'impianto di fertirrigazione. Sotto ogni mensola sono inserite lampade a Led che illuminano in modo uniforme le culture vegetali, garantendo lo spettro di luce più adeguato a ogni fase del ciclo di crescita. L'impianto di illuminazione è gestito da un quadro elettrico. Il sistema di climatizzazione è costruito da pompe di circolazione, valvole miscelanti e aerotermini, dimensionati per garantire temperatura umidità e concentrazioni di CO2 adeguate per il ciclo vitale delle culture. L'impianto di fertirrigazione risulta essere computerizzato, provvedendo così a controllare e integrare le soluzioni da mandare in circolo ad ogni ciclo nutritivo. Il sistema è quindi a ciclo chiuso, consuma solo il 10% dell'acqua necessaria alle culture tradizionali. In conclusione, questa fattoria mobile consiste in un container coibentato per la produzione indoor 365 giorni l'anno di frutti, ortaggi, fiori, erbe e medicinali o aromatiche. Oltre a richiedere meno spazio rispetto alle coltivazioni tradizionali, le culture all'interno di BoxXland crescono in substrati alternativi, solo acqua a riciclo continuo e sostanze nutritive in essa disciolte. Un progetto che cerca di rispondere alle sfide cruciali che interessano il sistema agroalimentare, ambientale e più globalmente sociale ossia: come soddisfare il fabbisogno alimentare di una popolazione in costante crescita, impiegando minori risorse naturali e garantendo un processo produttivo sempre più sostenibile.

### ***2.3. UFCs Urban Farm degli orti formato container, Daminen Chiviale.***

Originario della Germania, più precisamente Berlino, l'orto urbano progettato da Damien Chiviale suggerisce un'alternativa alle coltivazioni a terra, portando l'agricoltura in pieno ambiente urbano. UFCs non propone solo un modello di coltivazione sostenibile, ma si presenta come una soluzione estremamente economica. Un progetto Open source autosufficiente, trasferibile e adattabile in qualsiasi tipo di spazio. Composto da una serra di fabbricazione industriale, ponteggi e il necessario per l'impianto idroponico e di illuminazione. Un container aperto nella parte superiore sul quale montare la serra a vetri. Al piano inferiore vi è una vasca che ospita dei pesci, collegati ad un serbatoio d'acqua che permette di filtrare e fertilizzare, grazie anche ai rifiuti dei pesci e riciclare le scorte per l'irrigazione. Una scala metallica porta al livello superiore, dove piante aromatiche e verdure in cultura idroponica crescono al sole e al riparo degli effetti diretti dell'inquinamento atmosferico urbano. Queste Urban Farm Units attualmente sono localizzate a Berlino, Bruxelles e Zurigo. Sta nascendo una comunità di coltivatori di container che si collegano e si scambiano esperienze e consigli attraverso un blog: questo, infatti, è il modo più semplice e veloce per condividere in una comunità allargata le proprie sperimentazioni e i vantaggi dell'applicazione dei basilari principi di permacultura, alla scoperta di nuovi modi per far crescere verdura e frutta in ambiente urbano.

## *SITOGRAFIA*



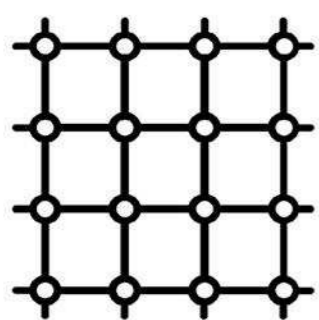
- Homepage:<https://focusarchitettura.wordpress.com/2014/04/05/shigeru-ban-architettura-di-carta> (luglio 2022)
- Homepage:[https://www.google.com/search?q=Le+costruzioni+di+Tateh+Lehbib+Braica&rlz=1C1VDKB\\_itIT1047IT1047&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi2ooiokM\\_9AhUB\\_7sIHUhdBuAQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=767&bih=647&dpr=1.25#imgrc=dOeLH2dBPVak7M](https://www.google.com/search?q=Le+costruzioni+di+Tateh+Lehbib+Braica&rlz=1C1VDKB_itIT1047IT1047&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi2ooiokM_9AhUB_7sIHUhdBuAQ_AUoAXoECAEQAw&biw=767&bih=647&dpr=1.25#imgrc=dOeLH2dBPVak7M) (luglio 2022)
- Homepage:<https://www.archdaily.com/499287/temporary-dormitories-a-gor-a-architects> (luglio 2022)
- Homepage:<https://www.floornature.it/li-xiaodong-biblioteca-nel-bosco-7394/> (luglio 2022)
- Homepage:<https://inhabitat.com/pallet-haus-an-efficient-affordable-modular-house/> (luglio 2022)
- Homepage:<https://www.freshpointmagazine.it/curiosita/farm-one-idroponica-new-york-manchattan-erbe-rare/> (luglio 2022)
- Homepage:<https://terraevita.edagricole.it/featured/idroponica-vertical-farm-trasportabile/> (luglio 2022)
- Homepage:<https://www.codiferro.it/ufus-ovvero-la-urban-farm-degli-orti-formato-container> (luglio 2022)
- Homepage:<https://www.architetturaecosostenibile.it/green-life/curiosita-ecosostenibili/serra-expo-milano-480> (luglio 2022)
- Homepage:<https://www.infobuild.it/approfondimenti/specie-legnose-edilizia-guida-scelta-legname-costruzione/> (Luglio 2022)
- Homepage:<https://www.obi-italia.it/edilizia/legno-da-costruzione/c/169> (Luglio 2022)
- Homepage: <https://www.tecnopacksrl.com/materiale-da-costruzione/> (luglio 2022)
- Homepage:<https://growrillahydroponics.com/prodotti-per-idroponica/sistemi-idroponici-growrilla/#gref> (luglio 2022)
- Homepage: <https://www.idroponica.it/sistemi-idroponici-s-35.html> (Luglio 2022)
- Homepage: [https://www.idroponica.it/coltivazione-idroponica\\_28-161.html](https://www.idroponica.it/coltivazione-idroponica_28-161.html) (luglio 2022)

VIRTUALIZZAZIONE



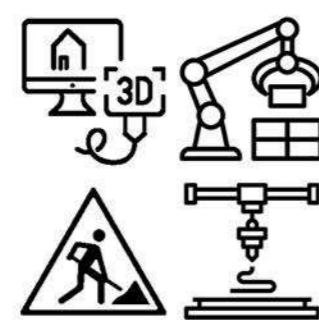
Modellazione da dati reali per valutare, istruire e misurare, ottimizzando e rendendo sostenibili i processi.

MODULARITÀ



Prodotti, servizi e processi open source, moduli intercambiabili adattabili ai cambiamenti dei contesti.

FABBRICAZIONE DIGITALE



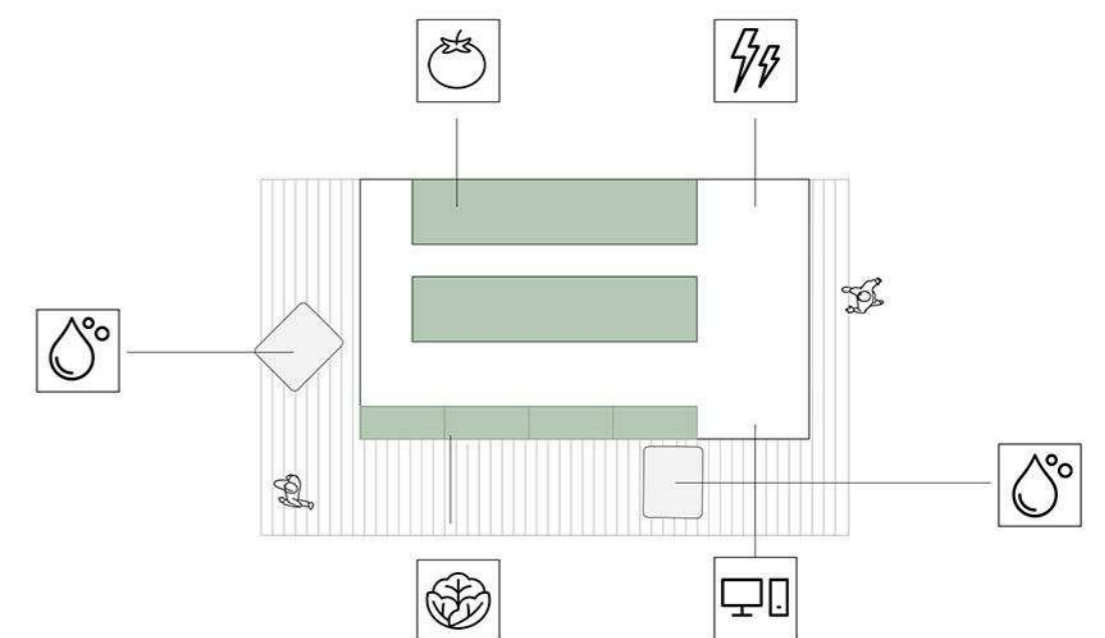
Nella fabbricazione digitale i sistemi e i materiali tradizionali si affiancano a sistemi e macchine digitali di nuova generazione.

DESIGN DIGITALE



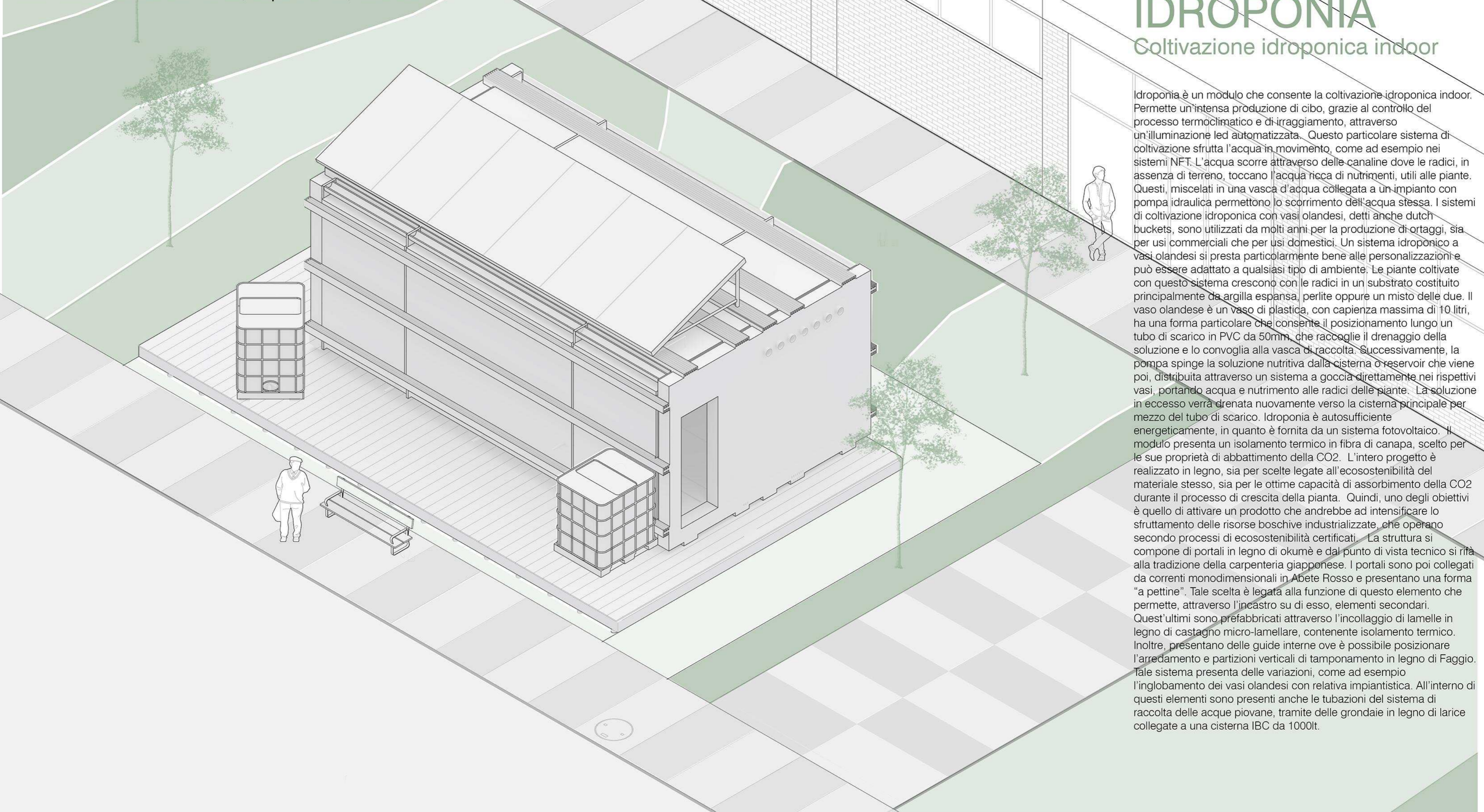
Il progetto digitale viene inteso come "Network", cioè un puzzle dinamico di relazioni strutturali e sociali.

FUNZIONI



VISTA ASSONOMETRICA ISOMETRICA

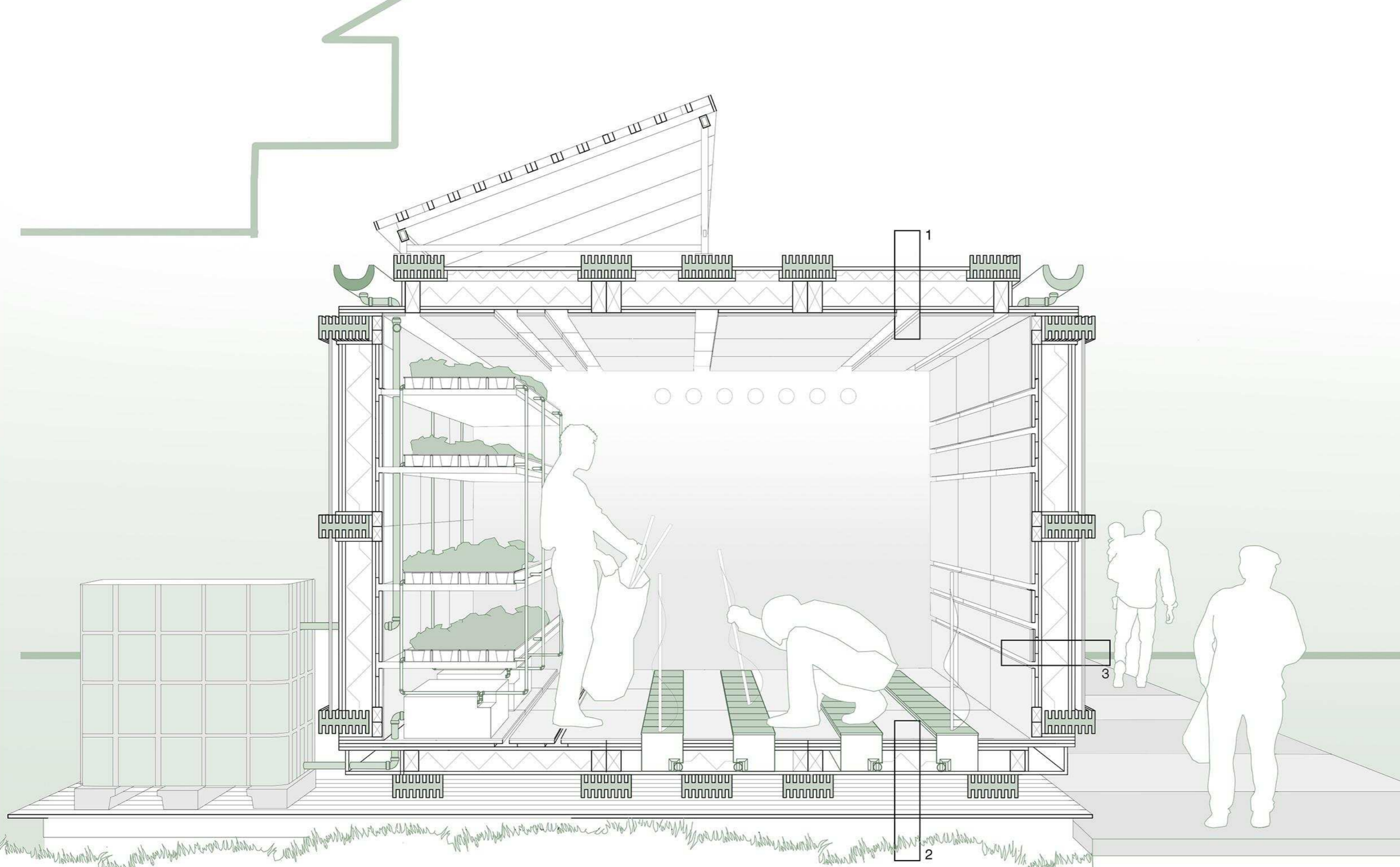
Vista Assonometrica isometrica, Supermarket, SUD-EST



IDROPONIA  
Coltivazione idroponica indoor

Idroponia è un modulo che consente la coltivazione idroponica indoor. Permette un'intensa produzione di cibo, grazie al controllo del processo termoclimatico e di irraggiamento, attraverso un'illuminazione led automatizzata. Questo particolare sistema di coltivazione sfrutta l'acqua in movimento, come ad esempio nei sistemi NFT. L'acqua scorre attraverso delle canaline dove le radici, in assenza di terreno, toccano l'acqua ricca di nutrienti, utili alle piante. Questi, miscelati in una vasca d'acqua collegata a un impianto con pompa idraulica permettono lo scorrimento dell'acqua stessa. I sistemi di coltivazione idroponica con vasi olandesi, detti anche dutch buckets, sono utilizzati da molti anni per la produzione di ortaggi, sia per usi commerciali che per usi domestici. Un sistema idroponico a vasi olandesi si presta particolarmente bene alle personalizzazioni e può essere adattato a qualsiasi tipo di ambiente. Le piante coltivate con questo sistema crescono con le radici in un substrato costituito principalmente da argilla espansa, perlite oppure un misto delle due. Il vaso olandese è un vaso di plastica, con capienza massima di 10 litri, ha una forma particolare che consente il posizionamento lungo un tubo di scarico in PVC da 50mm, che raccoglie il drenaggio della soluzione e lo convoglia alla vasca di raccolta. Successivamente, la pompa spinge la soluzione nutritiva dalla cisterna o reservoir che viene poi distribuita attraverso un sistema a goccia direttamente nei rispettivi vasi, portando acqua e nutrimento alle radici delle piante. La soluzione in eccesso verrà drenata nuovamente verso la cisterna principale per mezzo del tubo di scarico. Idroponia è autosufficiente energeticamente, in quanto è fornita da un sistema fotovoltaico. Il modulo presenta un isolamento termico in fibra di canapa, scelto per le sue proprietà di abbattimento della CO2. L'intero progetto è realizzato in legno, sia per scelte legate all'ecosostenibilità del materiale stesso, sia per le ottime capacità di assorbimento della CO2 durante il processo di crescita della pianta. Quindi, uno degli obiettivi è quello di attivare un prodotto che andrebbe ad intensificare lo sfruttamento delle risorse boschive industrializzate, che operano secondo processi di ecosostenibilità certificati. La struttura si compone di portali in legno di okumè e dal punto di vista tecnico si rifa alla tradizione della carpenteria giapponese. I portali sono poi collegati da correnti monodimensionali in Abete Rosso e presentano una forma "a pettine". Tale scelta è legata alla funzione di questo elemento che permette, attraverso l'incastro su di esso, elementi secondari. Quest'ultimi sono prefabbricati attraverso l'incollaggio di lamelle in legno di castagno micro-lamellare, contenente isolamento termico. Inoltre, presentano delle guide interne ove è possibile posizionare l'arredamento e partizioni verticali di tamponamento in legno di Faggio. Tale sistema presenta delle variazioni, come ad esempio l'inglobamento dei vasi olandesi con relativa impiantistica. All'interno di questi elementi sono presenti anche le tubazioni del sistema di raccolta delle acque piovane, tramite delle grondaie in legno di larice collegate a una cisterna IBC da 1000lt.

SEZIONE COSTRUTTIVA PROSPETTICA 1:20



LEGENDA

1 CHIUSURA ORIZZONTALE SUPERIORE

- 2.1 Solaio di copertura
- 2.2 Pannello di rivestimento esterno in policarbonato; sp. 20 mm
- 2.3 Pannello di isolamento termico traspirante, in fibra di canapa italiana; sp. 220 mm
- 2.4 Elemento prefabbricato autoportante a incastro, in legno microlamellare, contenente isolamento termico; sp. 290 mm
- 2.5 Pannello di rivestimento interno in sughero; sp. 20 mm

2 CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE

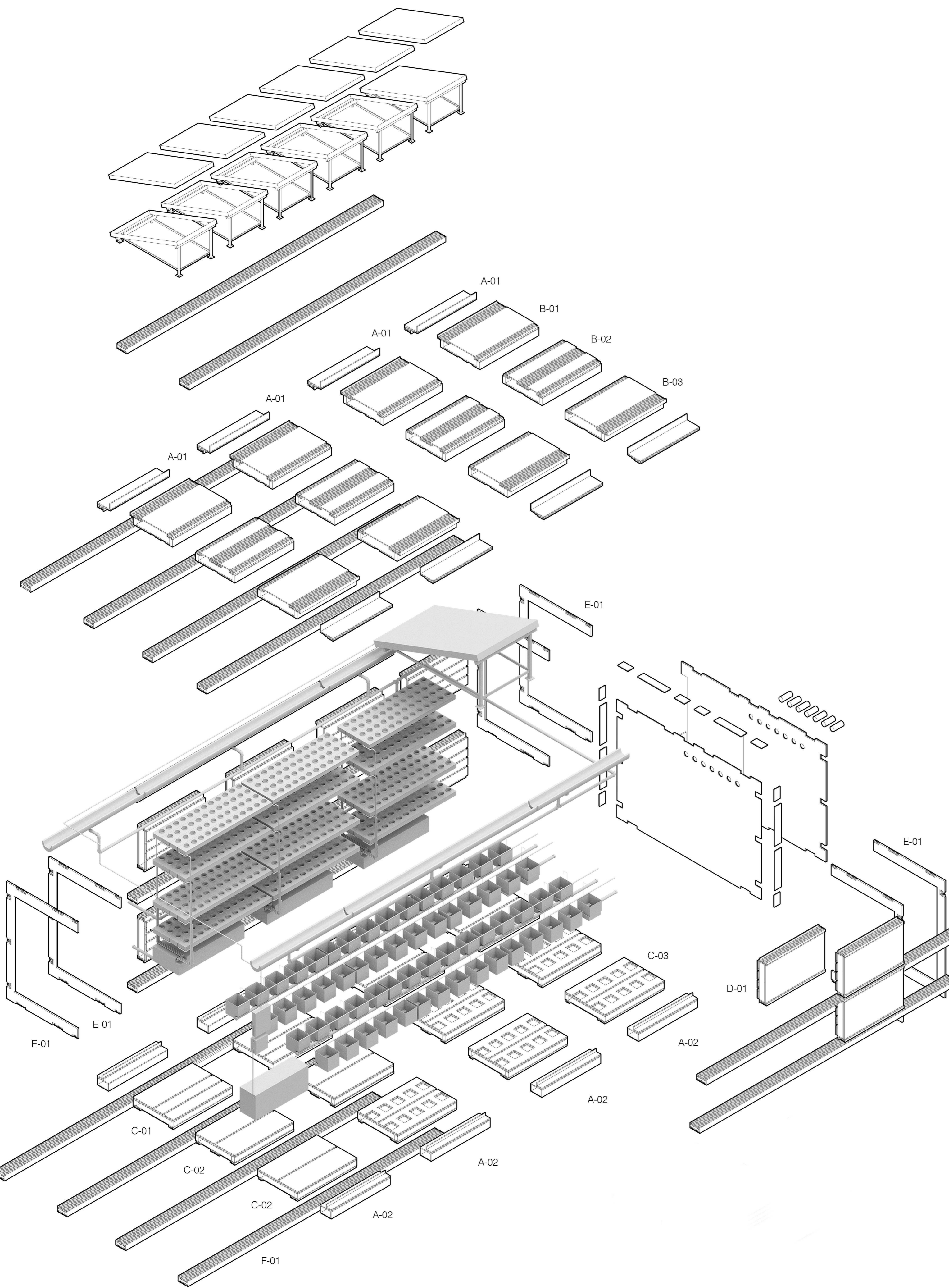
- 2.1 Pannello di rivestimento interno in sughero praticabile; sp. 20mm
- 2.2 Elemento prefabbricato autoportante a incastro, in legno microlamellare, contenente isolamento termico e il sistema ebb and flood; sp. 290 mm
- 2.3 Struttura principale in correnti di abete rosso, in legno lamellare
- 2.4 Pavimentazione in deaking in Bambù; sp. 20mm
- 2.5 Orditura di travi massello
- 2.6 Pavimentazione preesistente (terreno)

3 CHIUSURA VERTICALE

- 3.1 Pannello di rivestimento interno in sughero; sp. 20mm
- 3.2 Elemento prefabbricato autoportante a incastro, in legno microlamellare, contenente isolamento termico e il sistema ebb and flood; sp. 290 mm
- 3.3 Struttura principale in correnti di abete rosso, in legno lamellare
- 3.4 Pannello di rivestimento esterno in policarbonato; sp. 20mm

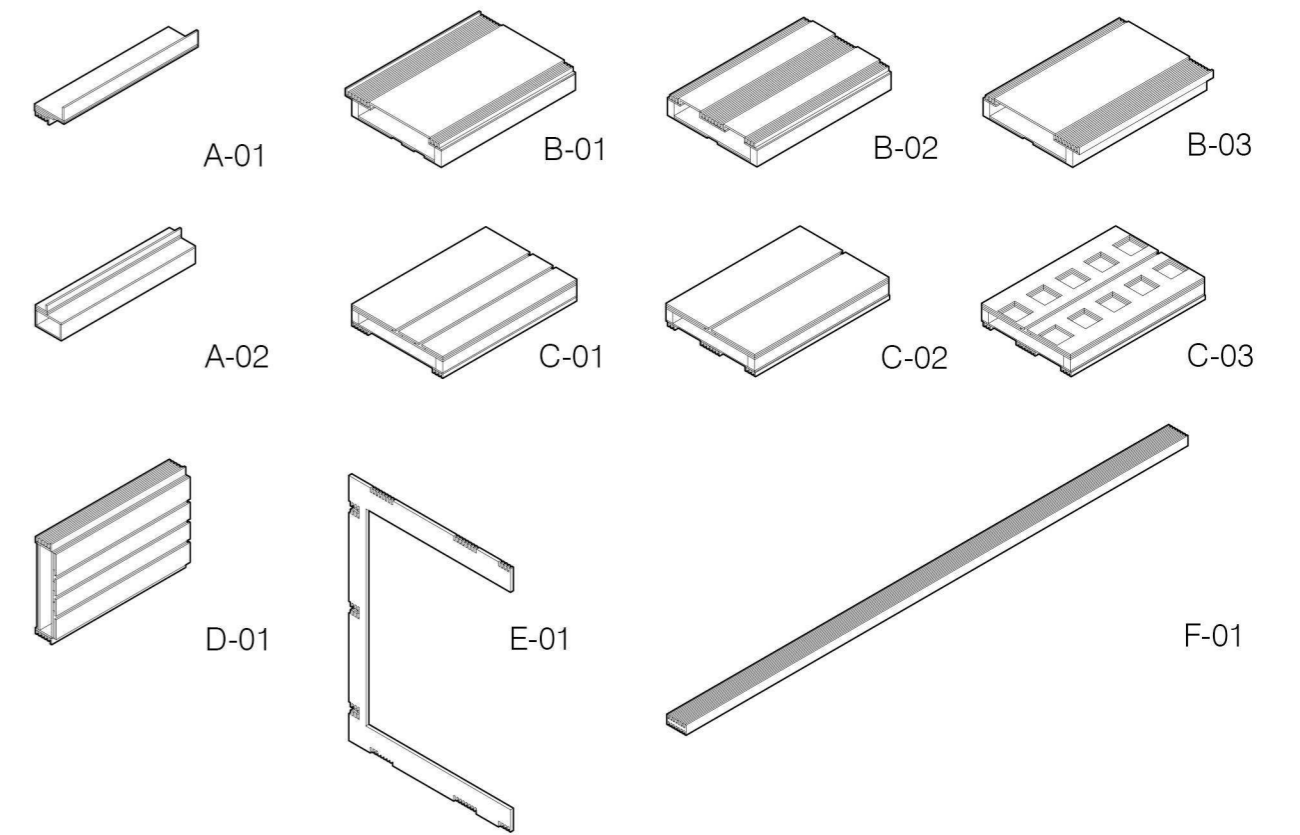
	aspetto	durabilità	c.di utilizzo	car.f.mecc.	area	lavorabilità	impieghi	elementi	Sistema NFT	Sistema con vasi olandesi
Abete rosso	Colore: Tonalità paglierine. Durame indifferenziato. Tessitura: media. Fibratura: dritta e regolare. Fusto regolare h= 35-40 m, Ø= 80 cm	Resistenza ai funghi : classe 4 (poco durabile) Resistenza agli insetti NR (non resistente) Resistenza alle termiti : NR (non resistente)	CLASSE 1 : interno, asciutto.	Massa volumica: 480 kg/m3 Modulo di elasticità: 11.900 N/mm2 Modulo di resistenza: 78 N/mm2 Durezza janka: 191 kgf	Dall'Europa alla Russia, compresi i paesi scandinavi	Difficilmente impregnabile Facilmente lavorabile Buona incollatura	Rivestimenti interni mobili immallaggi pannelli tavolo lamellare X-lam carpenteria		CANALINA IDROPONICA SG70 CON COPERCHIO - 1,8MT (115X70MM). € 60,88	VASO OLANDESE PER IDROPONICA 10 LITRI BATO € 6,65
Castagno	Colore: D-bruno /A giallognolo. Durame più scuro dell'Alburno. Anelli di accrescimento ben distinti.	Resistenza ai funghi : classe 2 (durabile) Resistenza agli insetti R resistente) Resistenza alle termiti : MR (mod.resistente)	CLASSE 3 : esterno, non a contatto con il terreno	Massa volumica: 580 kg/m3 Modulo di elasticità: 13.300 N/mm2 Modulo di resistenza: 71 N/mm2 Durezza janka: 308 kgf	Europa centro-meridionale, Nord Africa, parti dell'Asia.	Difficile da trattare Buona lavorabilità	Tranciati mobili immallaggi pannelli di legno massiccio tavolo carpenteria rivestimenti interni ed esterni scandole parquet		CONGIUNZIONE CANALINA SG50 PER SISTEMI IDROPONICI FAI DA TE € 5,64	TUBO IN POLIETILENE PE BD Ø 160x165 MULTISTRATO BIANCO / NERO 1 METRO LINEARE € 0,71
Faggio	Colore: da crema a marrone-rosato. Durame marrone Tessitura: fine ed omogenea porosità diffusa. Fibratura: dritta. Fusto regolare h45m, Ø1,5 m	Resistenza ai funghi : classe 5 (non durabile) Resistenza agli insetti NR (non resistente) Resistenza alle termiti : NR (non resistente)	CLASSE 2 : interno, o sotto copertura.	Massa volumica: 720 kg/m3 Modulo di elasticità: 15.300 N/mm2 Modulo di resistenza: 111 N/mm2 Durezza janka: 590 kgf	Europa centro-meridionale, Altre spaciali in USA - Giappone, Asia.	Facile da trattare. Facilmente lavorabile.	Tranciati mobili immallaggi pannelli di legno massiccio sedie carpenteria rivestimenti interni scandole parquet compensato		TAPPO CHIUSURA - CANALINA SG50 € 3,42	POMPA ACQUA EDEN 135 PORTATA VARIABILE 300-2000 L/H € 52,25
Okumè	Colore: ossa. Durame più scuro dell'Alburno. Anelli di accrescimento ben distinti. Tessitura: fine e con grana dritta. Fibratura: dritta. Fusto regolare h= 25-30 m, Ø= 80 cm	Resistenza ai funghi : classe 4 (poco durabile) Resistenza agli insetti NR (non resistente) Resistenza alle termiti : NR (non resistente)	CLASSE 3 : esterno, non a contatto con il terreno	Massa volumica: 440 kg/m3 Modulo di elasticità: 13.300 N/mm2 Modulo di resistenza: 71 N/mm2 Durezza janka: 308 kgf	Europa centro-meridionale, Nord Africa, parti dell'Asia.	Difficile da trattare Buona lavorabilità	Tranciati mobili pannelli di legno massiccio tavole carpenteria rivestimenti interni ed esterni scandole parquet		CHIUSURA CON BOCCHETTA SCOLO - CANALINA SG50 € 4,27	MICROTUBO IN SOFT PE Ø 3x5 MM VENDUTO AL METRO LINEARE € 0,62

ESPLOSO ASSONOMETRICO



	Serbatoio cubico polietilene 200 lt per acqua € 125,36		Cisterna ibc in plastica, usata € 86,19
TOTALE	Sistema idroponico verticale NFT. € 3802,24	TOTALE	Sistema idroponico ebb and flood € 342,38

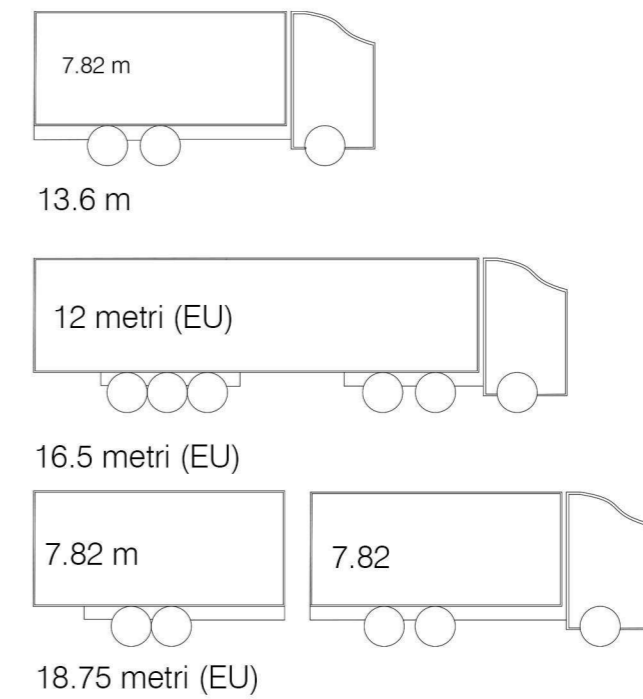
KIT OF PARTS



- A-01\_NP 8
- A-02\_NP 8
- B-01\_NP 4
- B-02\_NP 4
- B-03\_NP 4
- D-01\_NP 16
- E-01\_NP 8
- F-01\_NP 16

La struttura si compone di portali in legno di okumè e dal punto di vista tecnico si rifà alla tradizione della carpenteria giapponese. I portali sono poi collegati da correnti monodimensionali in Abete Rosso e presentano una forma "a pettine". Tale scelta è legata alla funzione di questo elemento che permette, attraverso l'incastro su di esso, elementi secondari. Quest'ultimi sono prefabbricati attraverso l'incollaggio di lamelle in legno di castagno micro-lamellare, contenente isolamento termico. Inoltre, presentano delle guide interne ove è possibile posizionare l'arredamento e partizioni verticali di tamponamento in legno di Faggio. Tale sistema presenta delle variazioni, come ad esempio l'inglobamento dei vasi olandesi con relativa impiantistica. All'interno di questi elementi sono presenti anche le tubazioni del sistema di raccolta delle acque piovane, tramite delle grondaie in legno di larice.

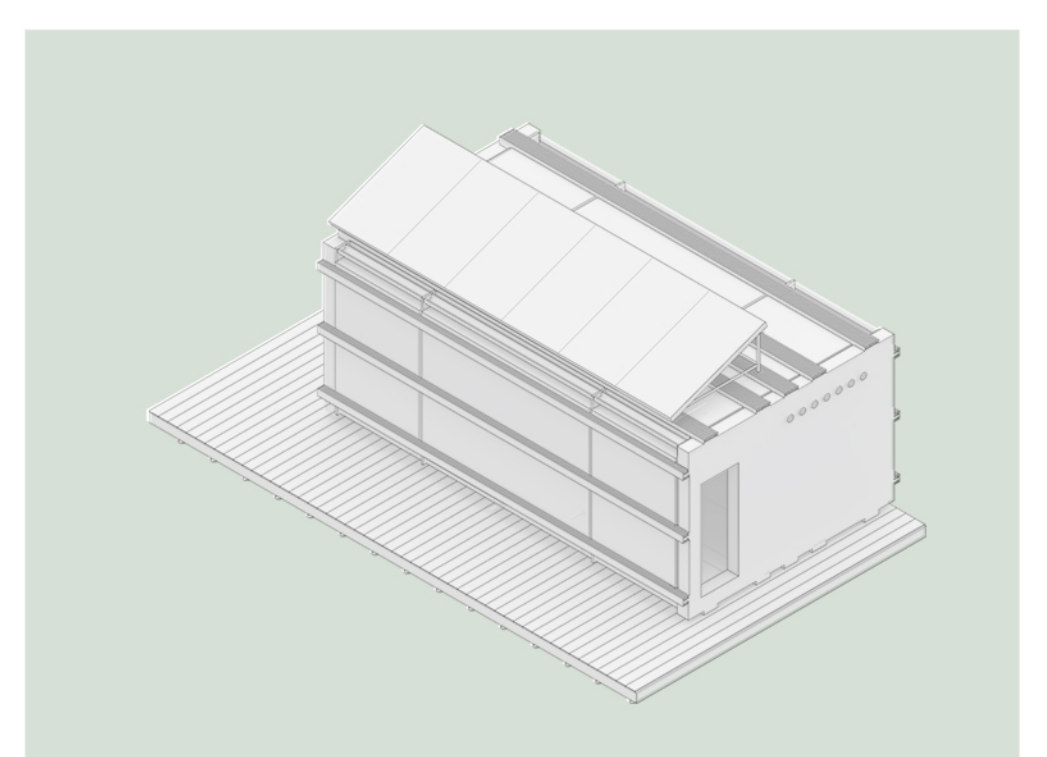
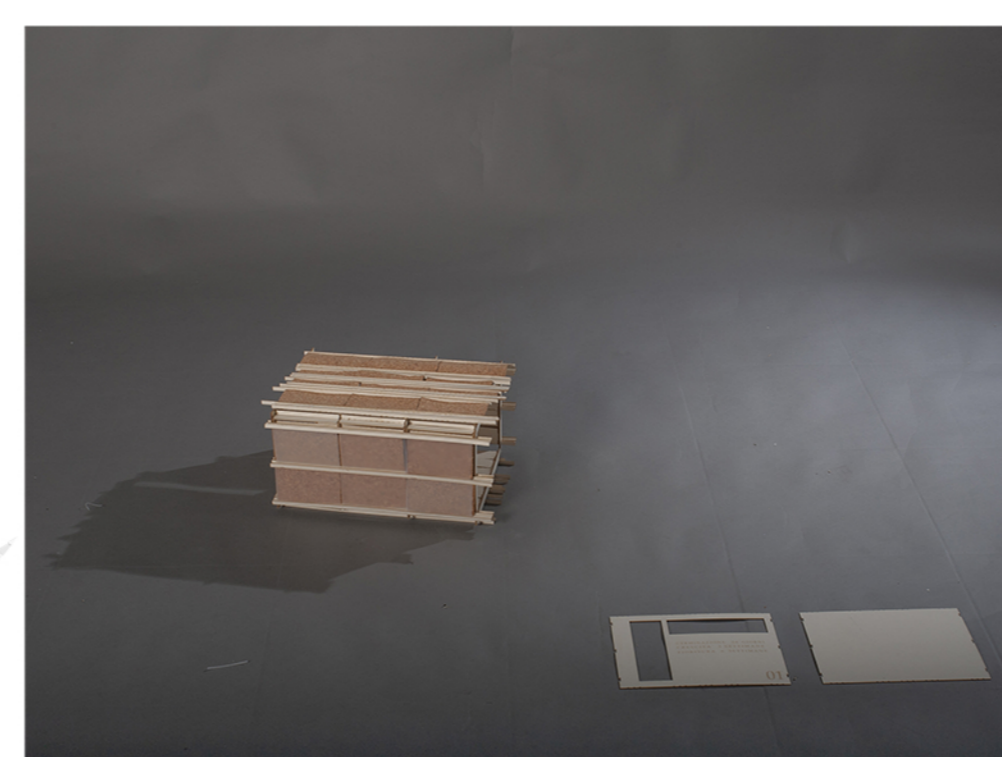
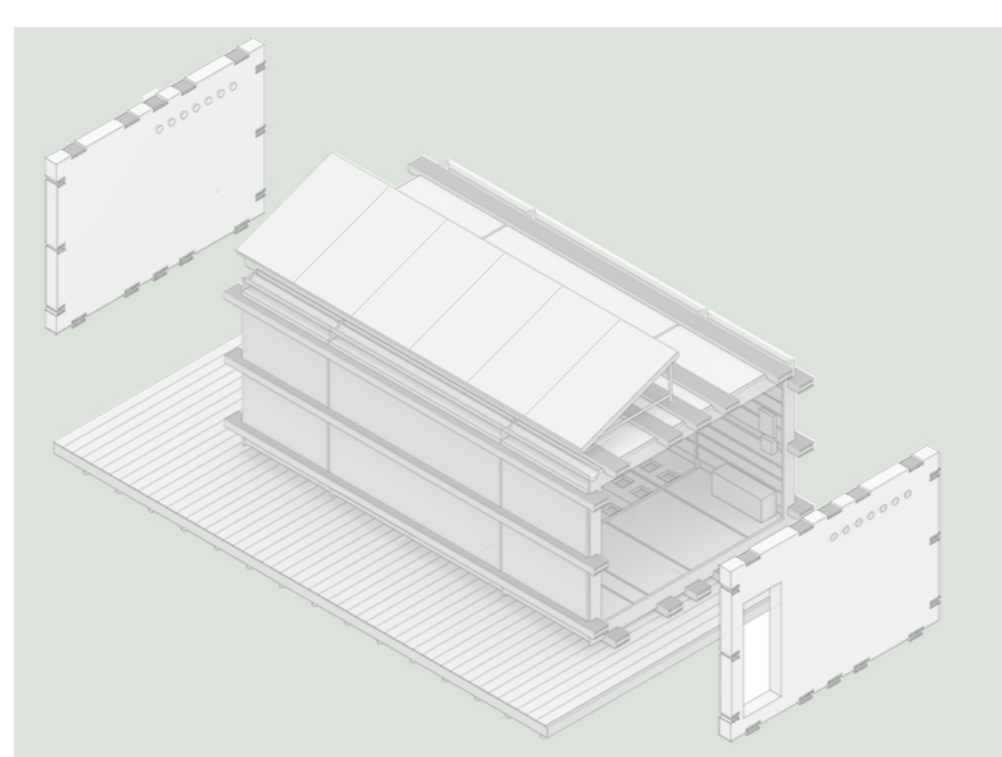
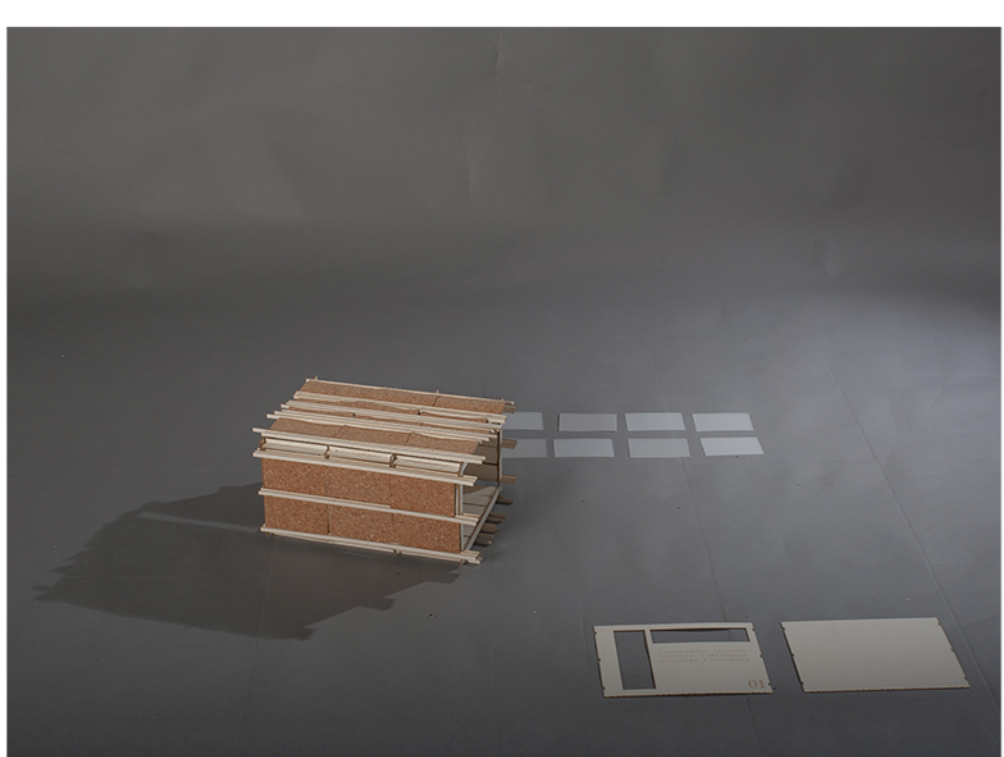
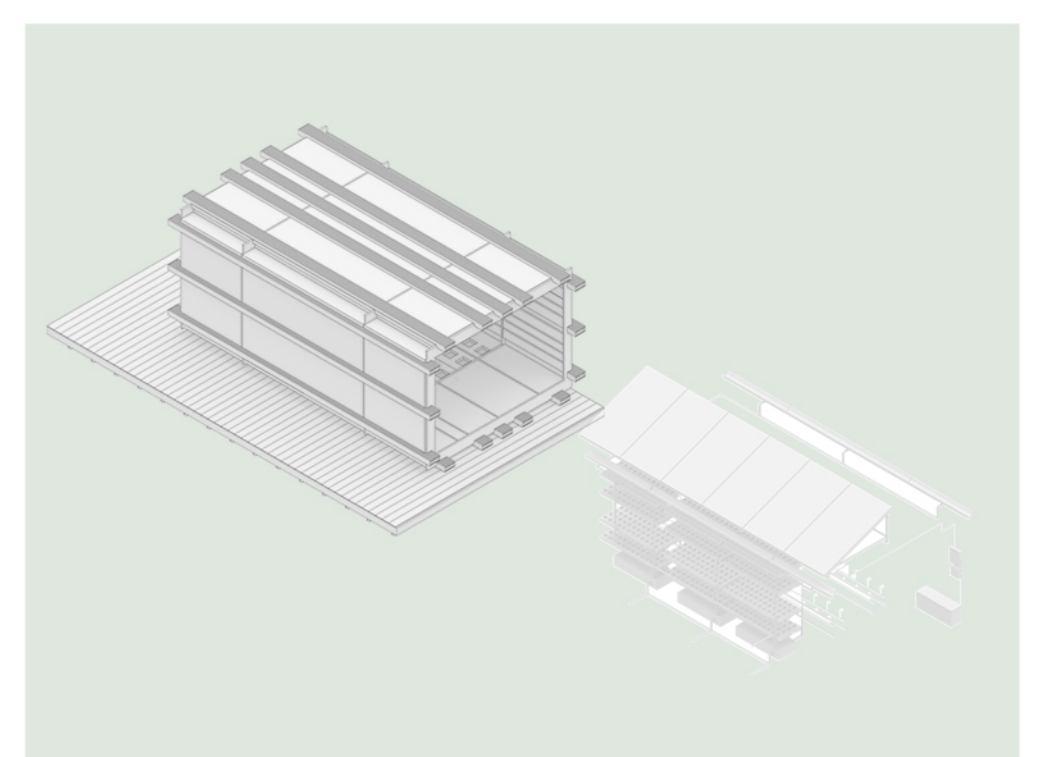
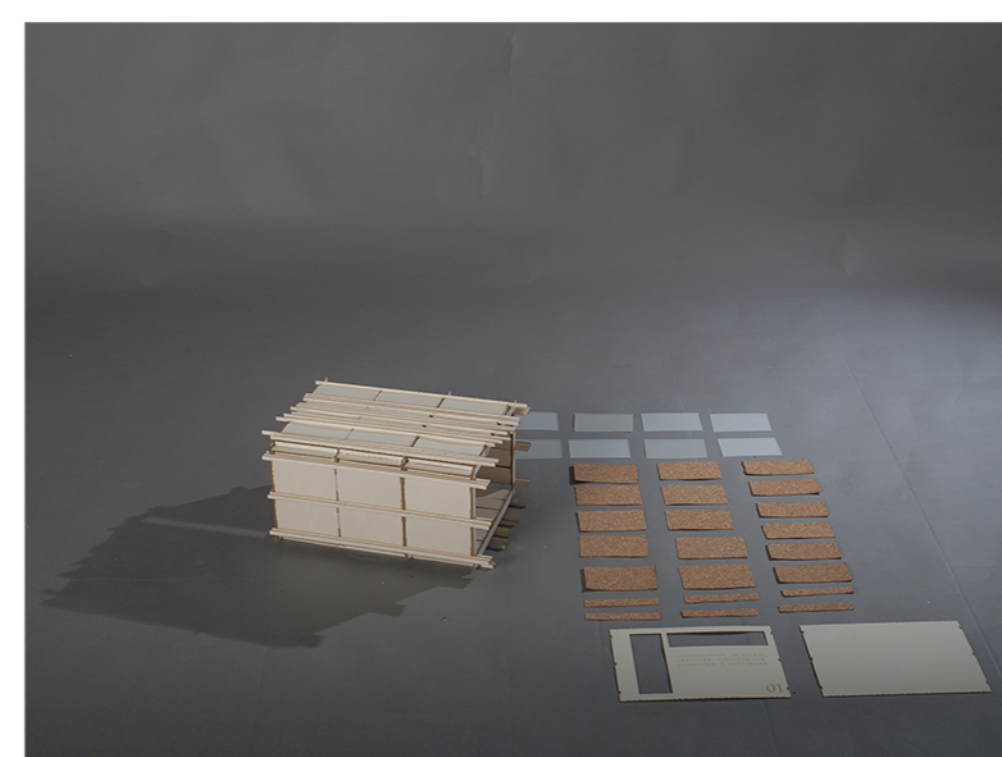
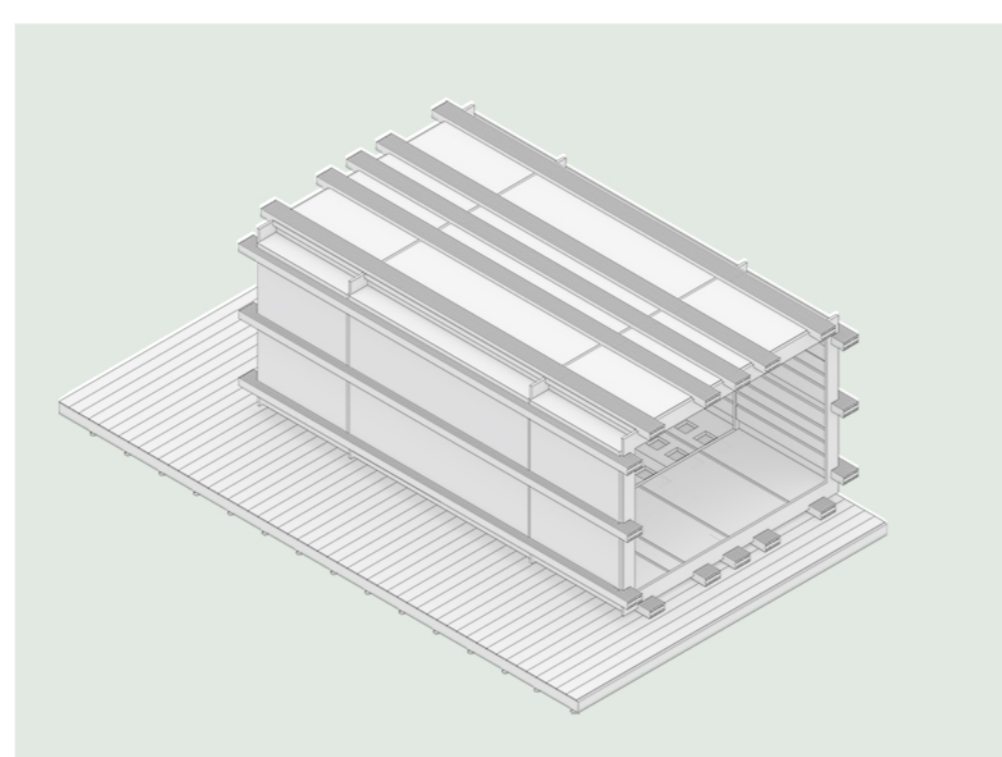
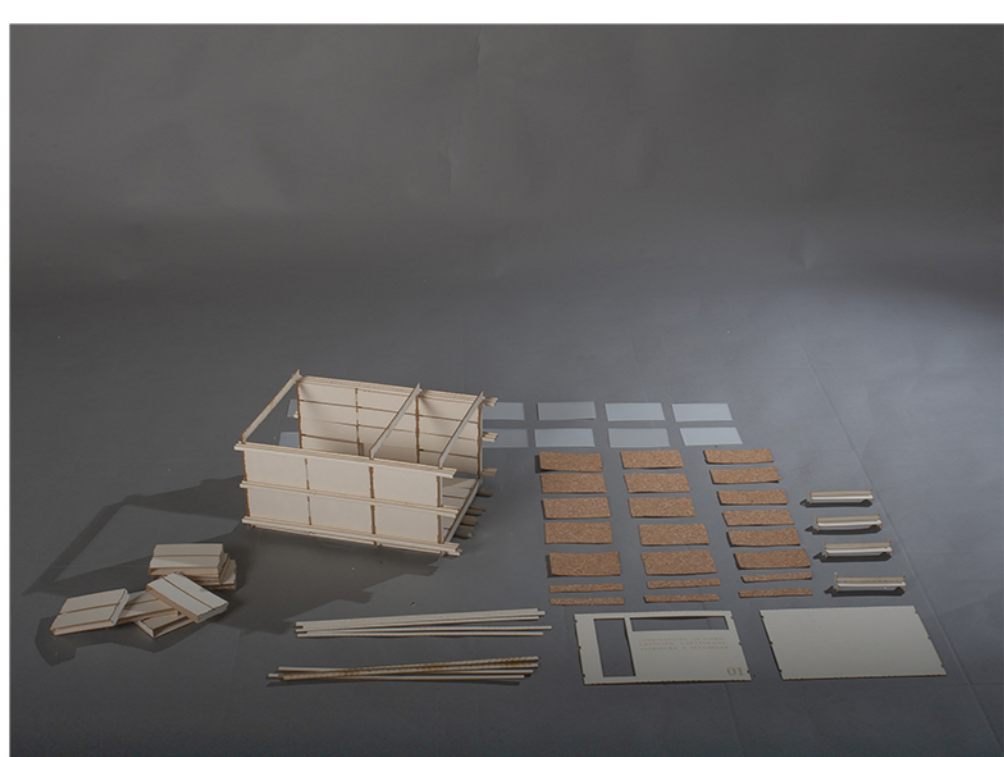
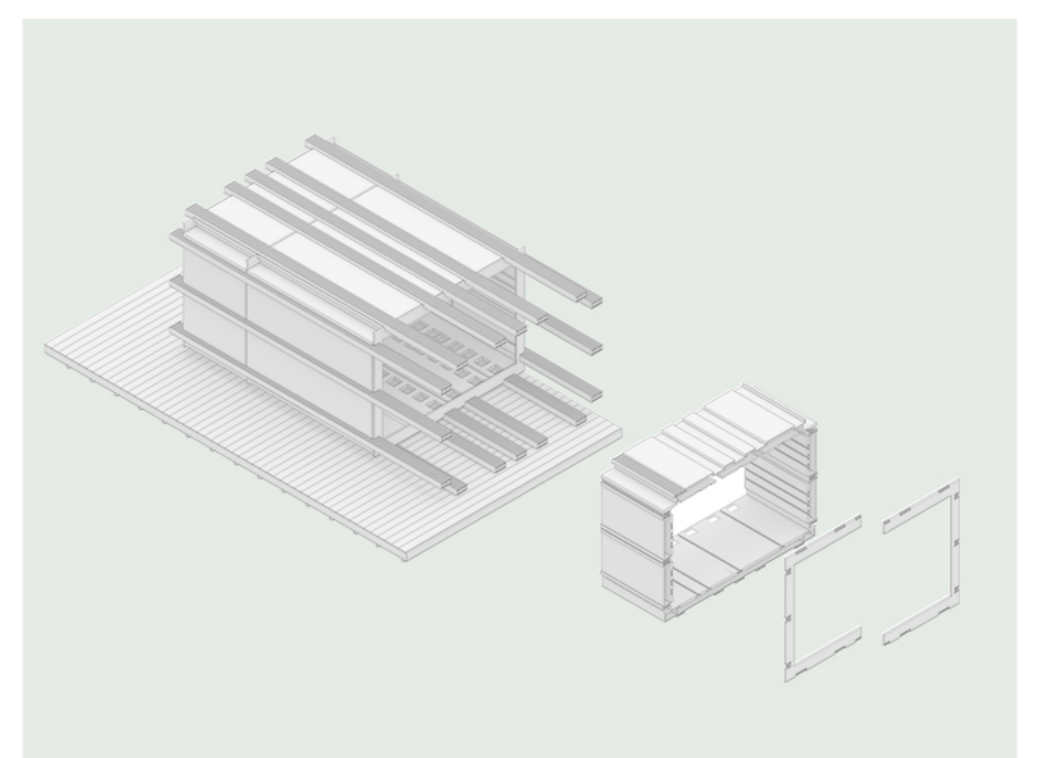
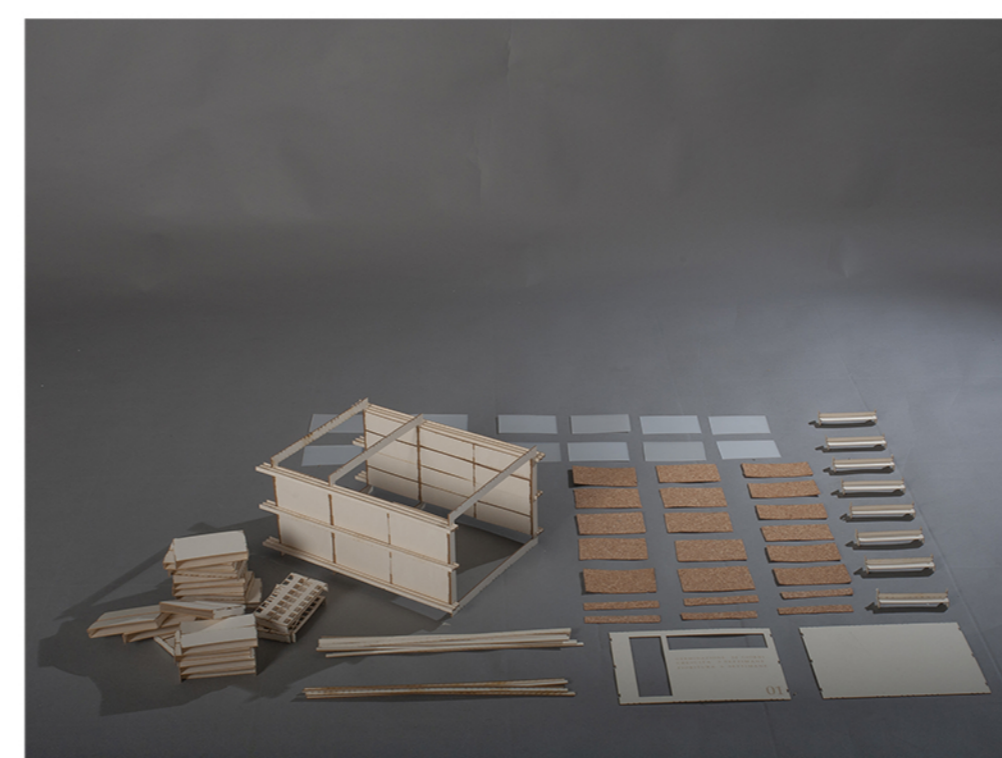
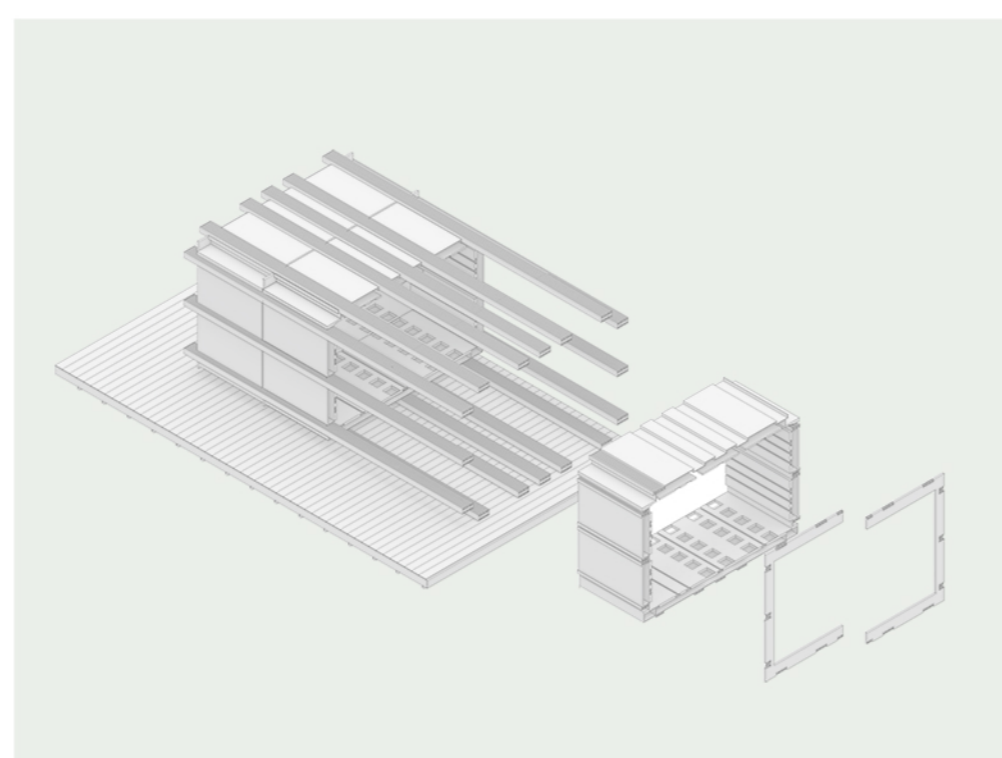
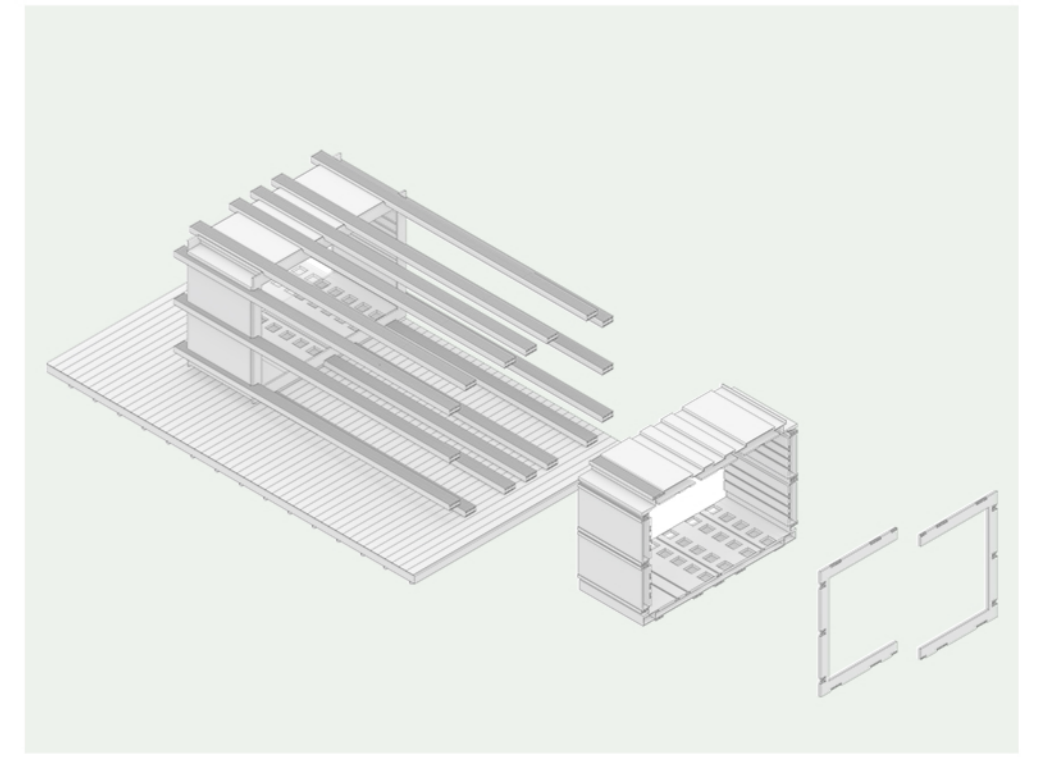
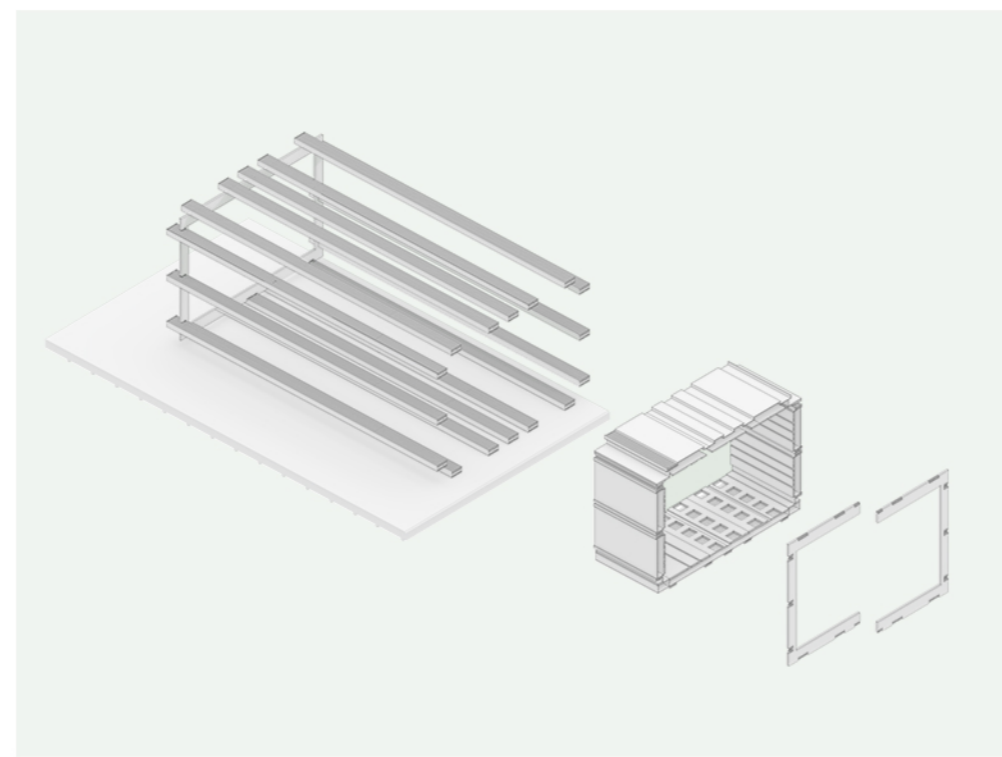
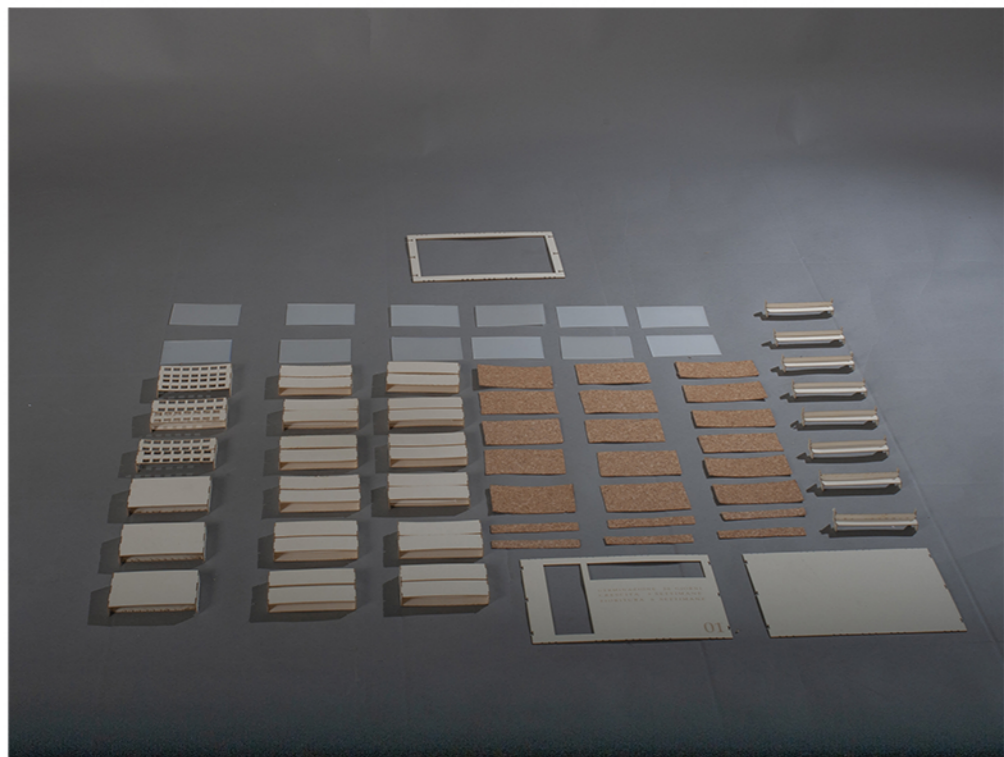
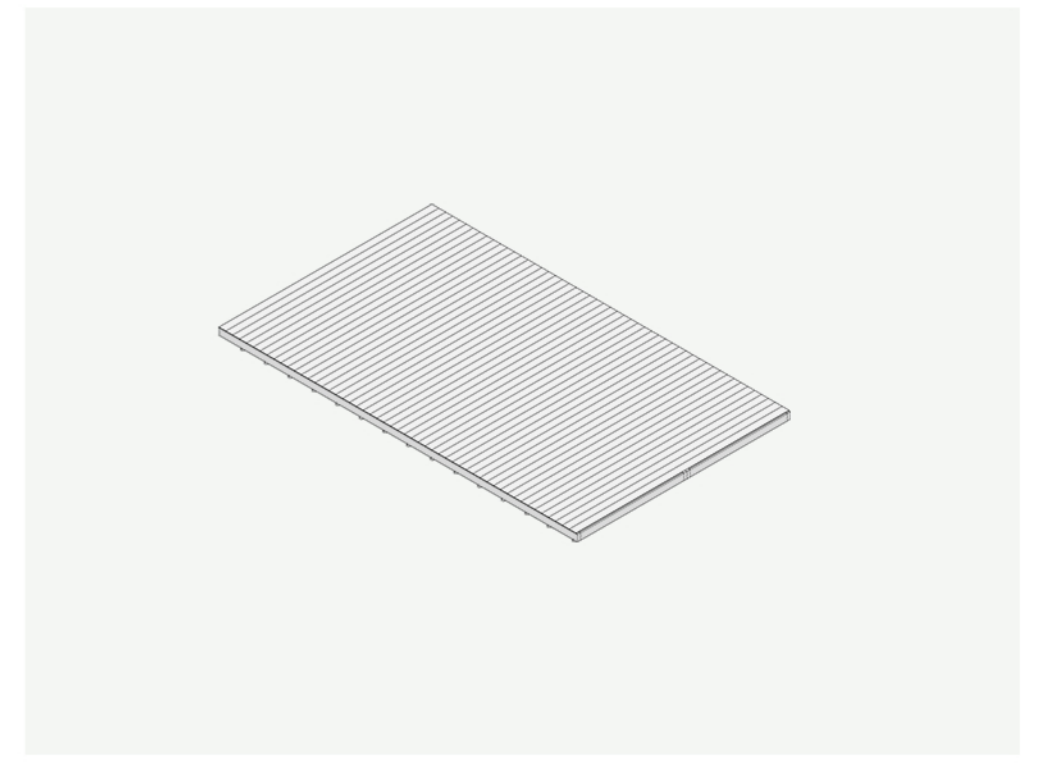
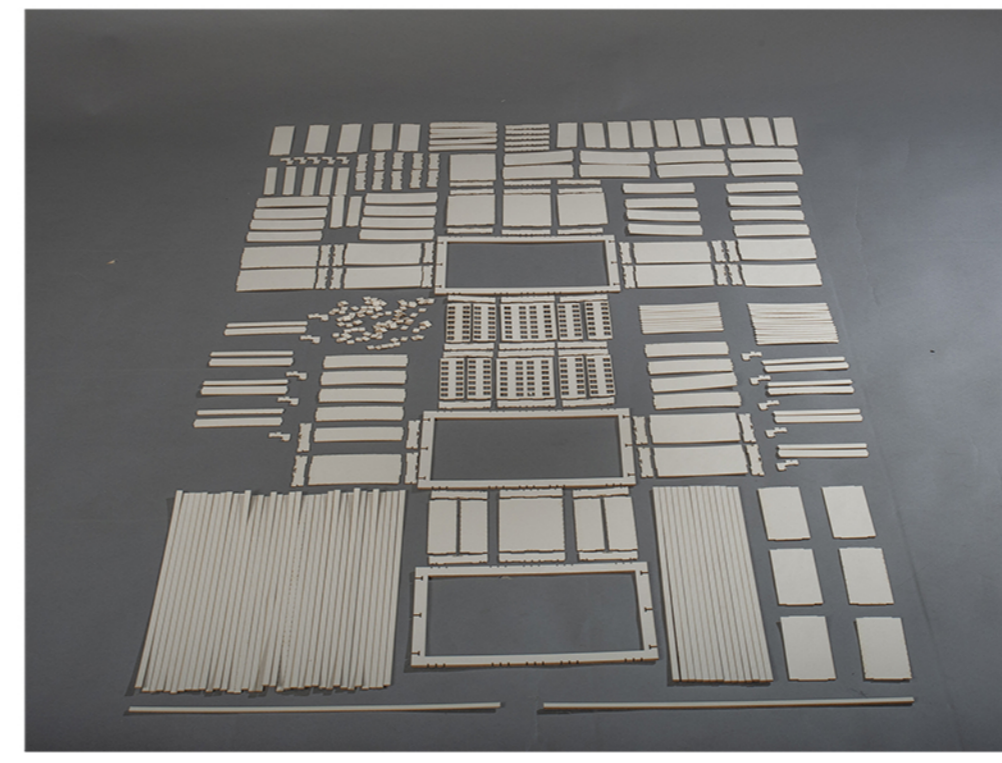
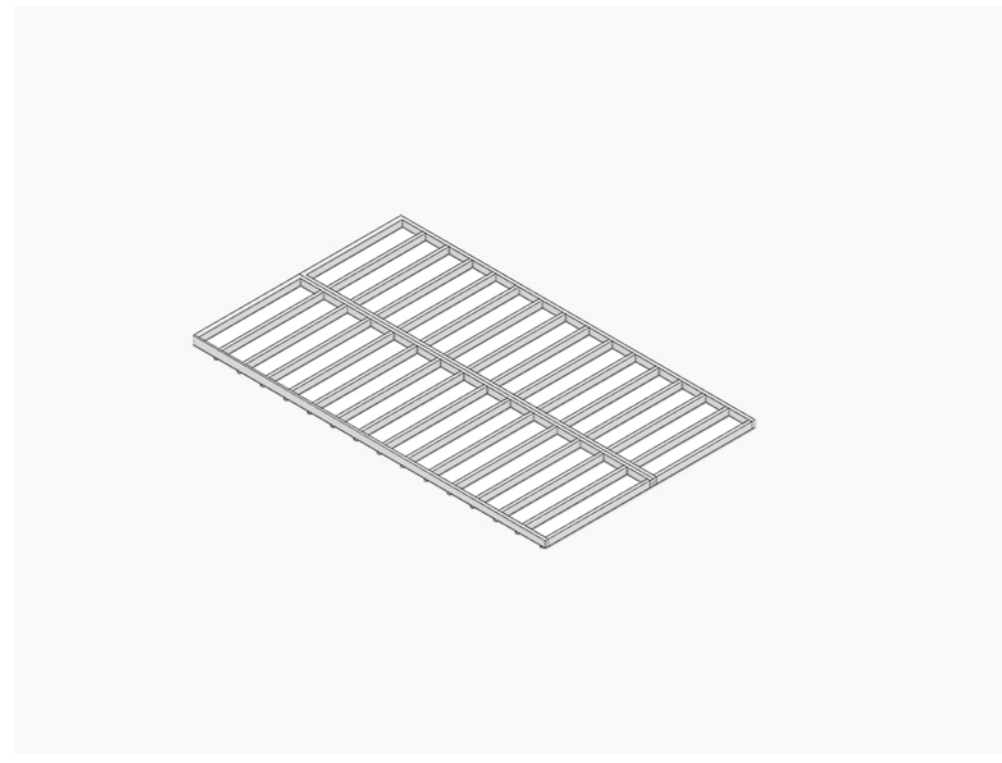
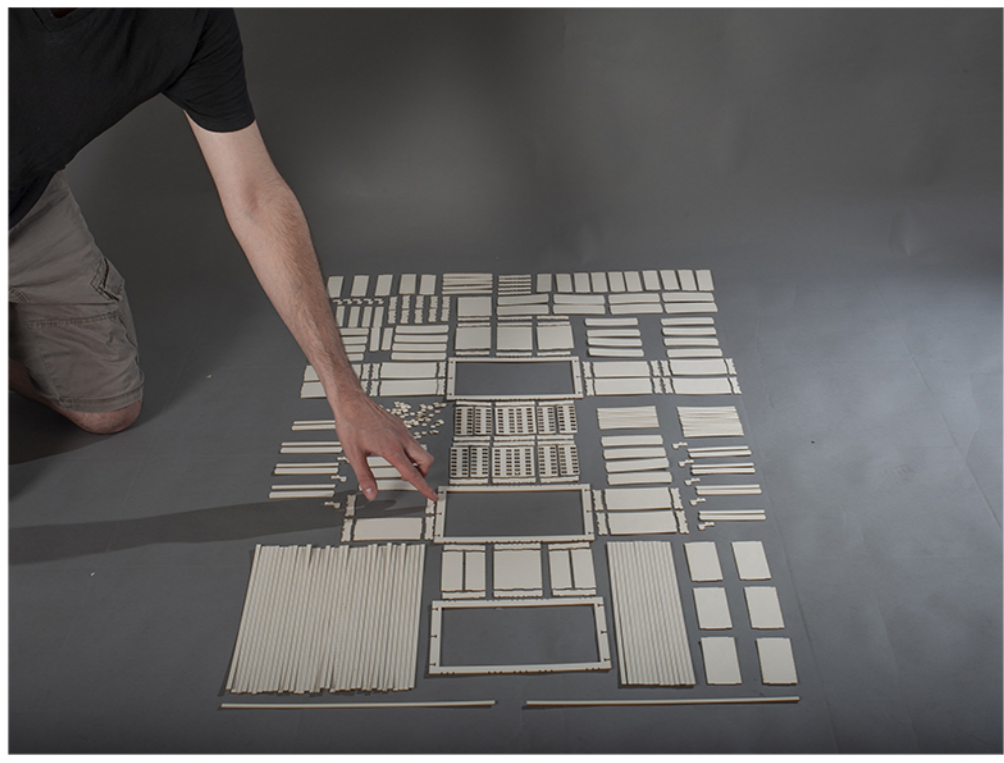
MODALITA' DI TRASPORTO



Le modalità di trasporto non risulta essere complicata per via della facile impilazione dei vari elementi. La loro modularità gli permette di avere una propria forma di preparazione per il trasporto. Serrando i correnti a gli elementi prefabbricati è possibile creare un elemento monolitico formato da i pezzi /A-F-B-F-C-F-A/. Mentre i pezzi E vengono legati e coricati dorsalmente impedendo complicazioni legate al danneggiamento lungo il trasporto.

APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

	8 Pannello Solare Pannello Solare Monocristallino da 460W	<p>Kit Fotovoltaico 3680W inverter SOLAX POWER 3kW accumulo Litio 5.8kW BMS</p> <p>Con il continuo aumento del costo dell'energia e la perdurante diminuzione degli incentivi per l'energia rinnovabile, è fondamentale ottenere i massimi risultati dal proprio impianto fotovoltaico. L'utilizzo del sistema di accumulo consente di massimizzare i rendimenti del impianto fotovoltaico, riducendo la dipendenza dai tradizionali fornitori di energia elettrica. Il sistema dà la priorità all'alimentazione dei carichi e allo stoccaggio dell'energia nella batteria al litio rispetto alla cessione in rete. In questo modo si può utilizzare l'energia precedentemente stoccata anche quando l'impianto fotovoltaico non produce, massimizzando l'autoconsumo domestico. Il kit può essere personalizzato su richiesta con l'aggiunta di strutture per l'installazione dei pannelli solari su varie tipologie di tetto, aumentando la capacità dell'accumulo, moduli fotovoltaici, cavi e altri accessori</p>
	1 Inverter Ibrido inverter ibrido monofase 3kW per impianto fotovoltaico con accumulo litio	
	1 Batteria al Litio Master al Litio 5.8kWh Triple Power con BMS	
	1 Dispositivo WiFi Dongle SolaX Power Pocket WiFi	
TOTALE	6.394,30 €	



SAAD - Scuola di Ateneo Architettura e Design "Eduardo Vittoria" - Università di Camerino AA 2020/2021  
 Laboratorio di Costruzione dell'Architettura  
 Docente : Prof. Rosalba D'Onofrio, Prof. Sara Cipoletti  
 Tutor : Simone Malavolta  
 Studenti: Mattia Milito, Luca Maria Valeriani, Gianmarco Danesi, Edoardo Cordoni

PRIMA fase di realizzazione\_ Breve termine

Miglioramento dell'assetto urbanistico e ambientale del quartiere con interventi di riqualifica dell'esistente e demineralizzazione dei suoli, inoltre si vogliono sviluppare servizi disponibili alla popolazione sin da subito.  
 Gli interventi selezionati sono la demineralizzazione dei suoli per attenuare l'effetto delle isole di calore e l'aumento qualitativo delle residenze, la localizzazione di aree adibite a parcheggi e servizi inerenti alla viabilità carrabile, il posizionamento strategico di zone di sosta lungo i collegamenti principali al quartiere e alla città, la gestione di accessi tra il quartiere e il mare e la gestione della spiaggia per un turismo balneare con attrezzature adeguate.

SECONDA fase di realizzazione\_ medio termine

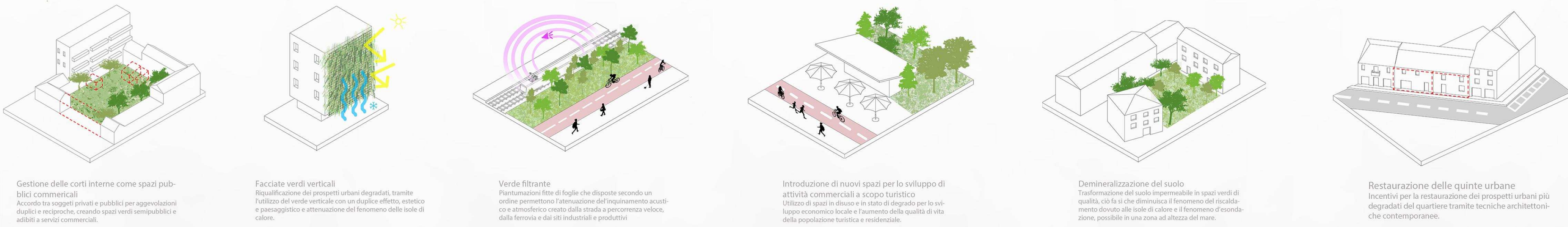
Completamento degli interventi svolti precedentemente, con l'ampiamiento principale dei servizi sulla costa e la creazione di un lungomare adeguato, inoltre si vuole rafforzare l'asse principale di connessione tra Villanova e Falconara con la creazione di spazi commerciali e il rafforzamento della rete commerciale principale che segue appunto l'accesso al quartiere.  
 Gli interventi selezionati sono: il completamento dell'area adibita all'ex scalo ferroviario con servizi sia commerciali che attrezzature pubbliche, il completamento dell'asse commerciale individuato, la riqualificazione degli edifici in degrado e lo sviluppo di un polo sportivo che comprende un collegamento di valenza storica verso Falconara Alta.

TERZA fase di realizzazione\_ Lungo termine

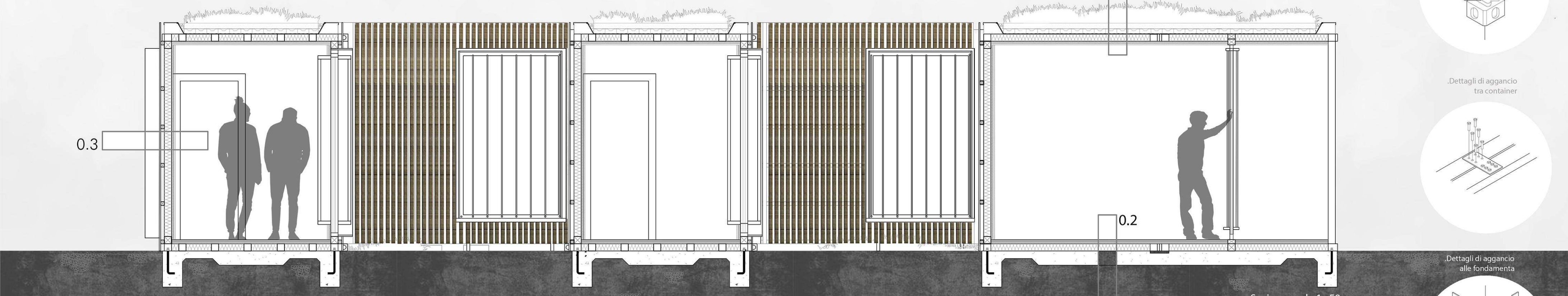
Gli ultimi interventi consistono nella definizione ultima dell'asse principale di collegamento individuato con il suo rispettivo ampliamento della sezione stradale e lo spostamento di alcune residenze permettendo la creazione di una strada residenziale sicura e adeguata e dividendo la Via Flaminia da quella che è l'156, permettendo così una categorizzazione dei tracciati secondari e diversi limiti di velocità. In aggiunta abbiamo interventi di natura ambientale, con la costruzione di filari arborei e corridoi ecologici e gli interventi nella riqualifica di prospetti urbani degradati tramite l'installazione di pareti verdi verticali.



DESCRIZIONE SPECIE	COROLOGIA	FENOLOGIA	HABITAT
<b>PINO MARRAIMO</b> Albero non molto lungo, raggiunge mediamente i 25-30 metri in altezza, tronco dritto, di diametro fino a 1,2 metri, chioma inizialmente piramidale, poi più o meno espansa e tendente a sferica, anche a sono aggettanti, color verde brillante. La corteccia è robusta, esternamente violacea-grigiastro, profondamente fessurata, con placche che si staccano facilmente, di colore rossastro nelle estremità.	Pinus maritima si estende nelle regioni mediterranee occidentali, nella Penisola Iberica, in Francia dalla Corsica fino alle coste nord atlantiche, in Italia nelle coste liguri, toscane e nella Sardegna settentrionale.	La maturazione dei semi avviene in autunno dell'anno successivo, le pigne si aprono invece nel terzo anno e possono perdurare sulla pianta per alcuni anni.	Specie eliofila, moderatamente termofila, che vegeta soprattutto nelle foreste collinari e collinari. Predilige i suoli sabbiosi tendenzialmente acidi. Colonizzatore per eccellenza, si propaga molto per seme.
<b>CIPRESSO COMUNE</b> Albero sempreverde, alto fino a 30 m (negli esemplari più vecchi può arrivare anche a 50 m), molto longevo (fino a 2.000 anni), con tronco dritto e robusto e chioma di forma molto variabile. Corteccia - La corteccia è di color grigio-bruno, fibrosa, di spessore ridotto e fessurata in senso longitudinale.	Pinus maritima si estende nelle regioni mediterranee occidentali, nella Penisola Iberica, in Francia dalla Corsica fino alle coste nord atlantiche, in Italia nelle coste liguri, toscane e nella Sardegna settentrionale.	Il frutto sono degli strobili o galbani, di forma subglobale, verdi quando immaturi, che maturano dopo due anni e diventano grigio-giallastri, con squame legnose pelate, imbriccate e disposte a spirale, in forma di scudo con mucrone ottuso. Ogni squama	Albero termofilo, resistente alla siccità, non tollera i geli prolungati, e adora i suoli drenanti, anche poco profondi e compatti, per cui viene coltivato anche a scopo forestale per consolidare pendii e terreni.
<b>PLATANO</b> Raggiunge un'altezza vicina ai 30 m e una larghezza pari all'altezza. I rami sono numerosi e spesso hanno andamento disordinato; la corteccia è liscia e scotta, di colore grigio-marrone, e si desquama rapidamente lasciando chiazze verdi. Le foglie sono molto larghe, 15-20 cm, semplici, alternate, palmate, e presentano 3-5 lobi.	Il Platano è un genere che comprende 6 specie di alberi decidui di dimensioni maggiori originari dell'Europa, dell'Asia e del Nord America. Il P. acerfolia è un ibrido diffuso in Europa, nato dall'incrocio tra P. orientalis, originario dell'Europa meridionale e dell'Asia, e P. occi-	In aprile-maggio produce infiorescenze tendicome, quelle maschili di colore giallo, le femminili di colore rossastro. In inverno produce numerosi frutti rotondi, che a maturazione liberano numerosissimi semi.	Il platano comune ha dimostrato di poter crescere senza alcun problema in qualsiasi terreno, preferendo comunque i substrati ben drenati e profondi.
<b>PIPOPO BIANCO</b> E' alto fino a 30 metri (40), con un'ampia chioma arrotondata. Tra le numerose specie e varietà di pipopo questa è la più sana e longeva, anche se raggiunge raramente il centinaio d'anni di età. La sua corteccia grigio-chiara, simile a quella della betulla, rimane per lungo tempo liscia e punteggiata da piccoli lentecoli suberici a forma di rombo, invecchiando diviene più scura e solcata longitudinalmente dalla base dell'albero e progressivamente diventa ruvida.	È una specie centro-europea meridionale, nativa della Spagna e del Marocco, il cui areale arriva fino all'Africa settentrionale e all'Asia centrale.	Il frutto è un achenio con un involucro a forma di cupola, che si apre in 5 parti di colore giallo-rossastro, stami numerosi e saldati alla base a formare numerosi ciuffetti.	Il suo habitat naturale è rappresentato da suoli irrigati, scollati in zone argillose, che mantengono un'umidità elevata. In Italia si trova dalla pianura fino a circa 1.500 m. È abbastanza resistente alla siccità. È più termofilo di altre specie del genere.
<b>ACERO</b> Si tratta di alberi e arbusti di altezza da 1 a 30 m; generalmente le foglie decidue hanno 5 lobi, in alcune specie sono in numero maggiore come l'A. circiosatum, che ne ha 7 e 8, o invece come l'A. monspeliense, che ne ha solo 3.	È un genere di piante arboree appartenenti alla famiglia Sapindaceae e comprende oltre 200 specie spontanee o originarie dell'Europa, Cina, Corea, Giappone e Nord America. Il nome Acer, in latino "aqueo lito", è stato usato per primo da Joseph Pitton de Tourne-	Il frutto è un achenio con un involucro a forma di cupola, che si apre in 5 parti di colore giallo-rossastro, stami numerosi e saldati alla base a formare numerosi ciuffetti.	L'acero cresce in pianura, nelle zone di collina e submontane, in zone fresche e umide, nelle zone fittoclimatiche del Lauretum, Castanetum e Faggetum (da 1.000 metri), in tutto l'emisfero boreale.
<b>TILO</b> Sono alberi di notevoli dimensioni, hanno una vita lunga (arrivano fino a 250 anni o più), dall'apparato radicale espanso, profondo. Possiedono tronco robusto, alla base si sviluppano frequentemente numerosi pollai, a chioma larga, ramosa e tendente a sferica. La corteccia dappima liscia, presenta nel tempo scarpellature longitudinali. Le foglie alterne, asimmetriche, picciolate con base cordata e acute all'apice, dal margine variamente seghettato.	È un genere di piante arboree e arbustive della famiglia Tiliaceae secondo la classificazione APG, originarie dell'emisfero boreale.	Il frutto è un achenio con un involucro a forma di cupola, che si apre in 5 parti di colore giallo-rossastro, stami numerosi e saldati alla base a formare numerosi ciuffetti.	Il suo habitat naturale sono i boschi umidi. Il tillo è diffuso lungo le zone costiere settentrionali del Mar Mediterraneo, dalla Spagna alla Grecia e nell'Asia Minore, passando per la Svizzera e l'Italia. In Italia cresce spontaneamente nelle zone centro-meridionali e lungo le coste.
<b>OLEANDRO</b> L'oleandro (Nerium oleander L. 1753) è un arbusto sempreverde appartenente alla famiglia delle Apocynaceae, unica specie del genere Nerium. L'oleandro ha un portamento arbustivo, con fusti generalmente poco ramificati che partono dalla base, dapprima eretti, poi arcuati verso l'esterno. I rami giovani sono verdi e glabri. I fusti e i rami vecchi hanno una corteccia di colore grigiastro.	È una specie centro-europea meridionale, nativa della Spagna e del Marocco, il cui areale arriva fino all'Africa settentrionale e all'Asia centrale.	È una specie centro-europea meridionale, nativa della Spagna e del Marocco, il cui areale arriva fino all'Africa settentrionale e all'Asia centrale.	Il suo habitat naturale sono i boschi umidi. Il tillo è diffuso lungo le zone costiere settentrionali del Mar Mediterraneo, dalla Spagna alla Grecia e nell'Asia Minore, passando per la Svizzera e l'Italia. In Italia cresce spontaneamente nelle zone centro-meridionali e lungo le coste.
<b>ALLORO</b> Si presenta, picchi spesso sottoposti a potatura, in forma di arbusto di varie dimensioni ma è un vero e proprio albero alto fino a 10 m, con rami sottili e glabri che formano una densa corona piramidale. Il legno della pianta è aromatico ed emana il tipico profumo delle foglie. Il frutto è nero, la corteccia verde scura. Le foglie, ovali, sono verde scuro, coriacee, lucide nella pagina superiore e opache in quella inferiore, sono inoltre molto profumate.	È una specie centro-europea meridionale, nativa della Spagna e del Marocco, il cui areale arriva fino all'Africa settentrionale e all'Asia centrale.	È una specie centro-europea meridionale, nativa della Spagna e del Marocco, il cui areale arriva fino all'Africa settentrionale e all'Asia centrale.	Il suo habitat naturale sono i boschi umidi. Il tillo è diffuso lungo le zone costiere settentrionali del Mar Mediterraneo, dalla Spagna alla Grecia e nell'Asia Minore, passando per la Svizzera e l'Italia. In Italia cresce spontaneamente nelle zone centro-meridionali e lungo le coste.

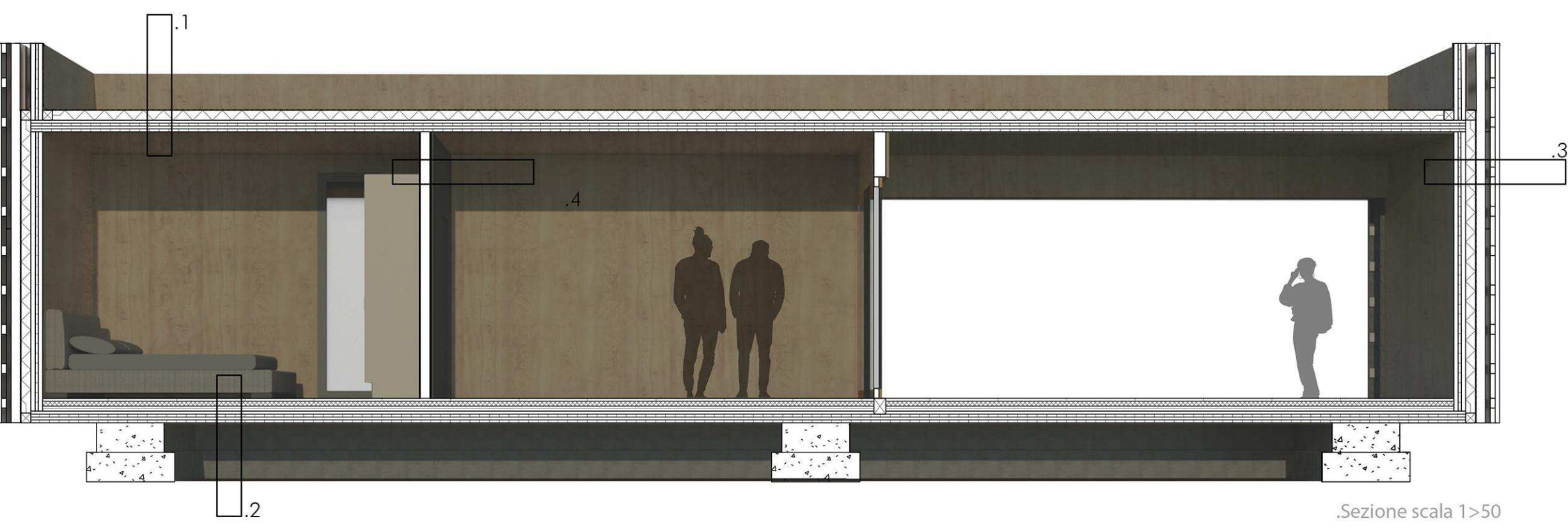


B21 LAB SAAD - Scuola di Ateneo Architettura e Design "Eduardo Vittoria" - Università di Camerino AA 2020/2021  
 Laboratorio di Costruzione dell'Architettura  
 Docente : Prof. Roberto Ruggiero, Prof. Nazareno Viviani  
 Tutor : Vaia Palousi  
 Studente/i: Mattia Milito, Edoardo Cordoni

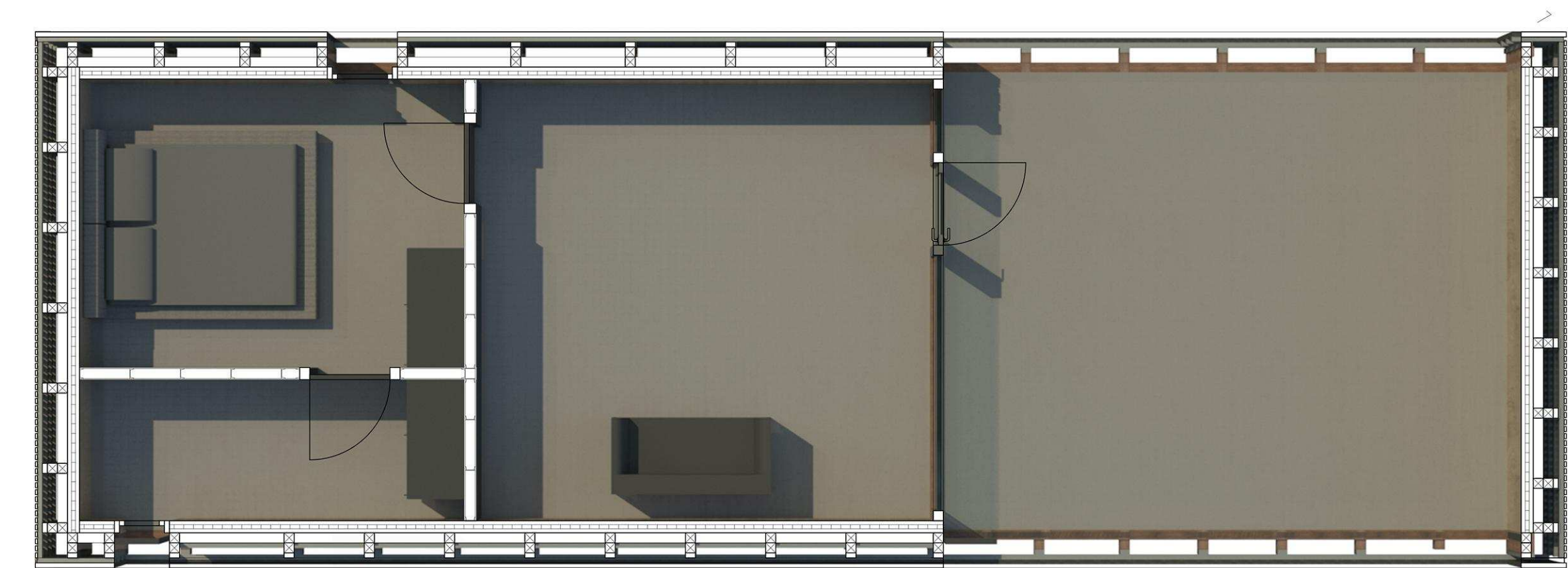


- CHIUSURA ORIZZONTALE SUPERIORE**
  - 0.1\_Solaio di copertura
    - Vegetazione come finitura della copertura;
    - Terreno, come supporto alla crescita della vegetazione, 80 mm;
    - Membrana filtrante, con capacità filtrante dei liquidi;
    - Strato drenante, con vaschette di accumolo delle acque, 60 mm;
    - Barriera anti radici in poliestere;
    - Membrana impermeabilizzante;
    - Orditura strutturale in acciaio, con presenza di materiale isolante, 100 mm;
    - Isolamento termico traspirante di pannelli di cotone riciclato, 30 mm;
    - Finitura interna in pannelli OSB3, 10 mm;
- CHIUSURA ORIZZONTALE**
  - 0.2\_Solaio di fondazione
    - Pavimento, in Gres (effetto cemento) antiscivolo, 7 mm;
    - Massetto, con riscaldamento a pavimento incorporato, 50 mm;
    - Telo traspirante impermeabile a protezione dell'isolamento;
    - Orditura di elementi portanti in acciaio, con presenza di isolamento termico, 100 mm;
    - Cordolo di fondazione in c.a., 50 mm;
    - Strato in cemento che crea una superficie a livello per le fondazioni, 20 mm;
- CHIUSURA VERTICALE OPACA**
  - 0.3\_Parete esterna
    - Finitura interna in pannelli in OSB3, 10 mm;
    - Isolamento termico traspirante di pannelli di cotone riciclato, 30 mm;
    - Orditura in legno con isolamento termico, 100 mm;
    - Telo traspirante impermeabile a protezione dell'isolamento;
    - Montanti orizzontali per creare la ventilazione di facciata, 50 mm;
    - Rivestimento di facciata ventilata con listelli e doghe in larice termo trattato, 20 mm;

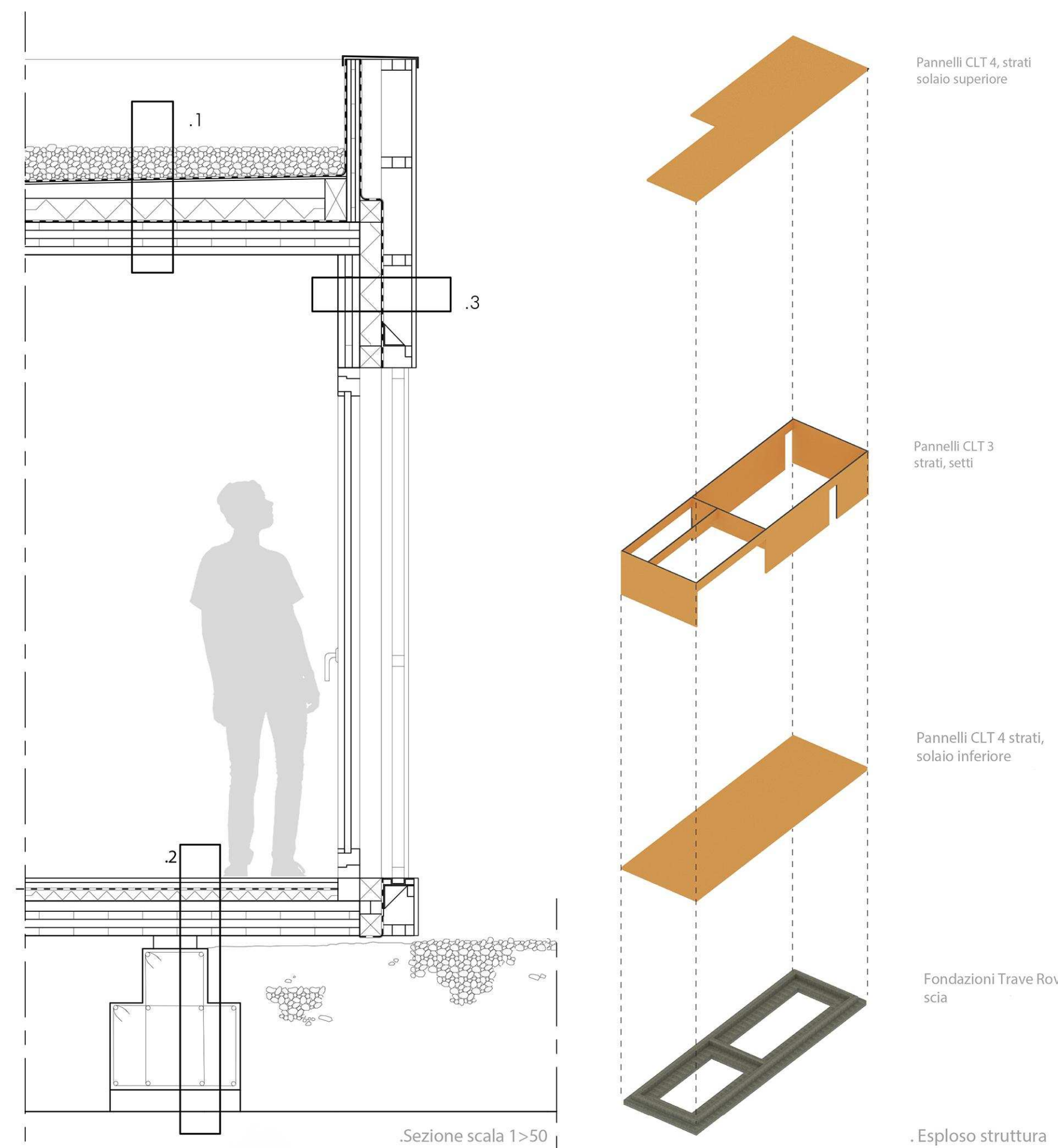




.Sezione scala 1>50



.Pianta scala 1>50



.Sezione scala 1>50

Pannelli CLT 4 strati solaio superiore  
Pannelli CLT 3 strati, setti  
Pannelli CLT 4 strati, solaio inferiore  
Fondazioni Trave Rovescia  
.Esplosione struttura

CHIUSURA ORIZZONTALE SUPERIORE

1\_Solaio di copertura

- Ghialno locale come finitura della copertura, 50mm;
- Pannelli OSB3 come supporto allo strato di impermeabilizzazione, 90 mm;
- Isolamento termico traspirante di pannelli di cotone riciclato, 100 mm;
- Telo non traspirante per evitare la condensazione del vapore acqueo
- Pannello, portante X-lam di larice a vista, quattro strati 120 mm;

CHIUSURA ORIZZONTALE

2\_Solaio di fondazione

- Pavimento, in pietra calcarea (tipo Capri) con trattamento idrorepellente, 30 mm;
- sistema radiante a pavimento a bassa inerzia termica, 50 mm;
- Telo traspirante impermeabile a protezione dell'isolamento,
- Isolamento termico traspirante di pannelli di cotone riciclato, 50 mm;
- pannelli, portanti X-lam di abete, quattro strati 120 mm;
- Cordolo di fondazione in c.a.
- Strato, in calcestruzzo alleggerito che crea una superficie a livello per le fondazioni, 50 mm;

CHIUSURA VERTICALE OPACA

3\_Parete esterna

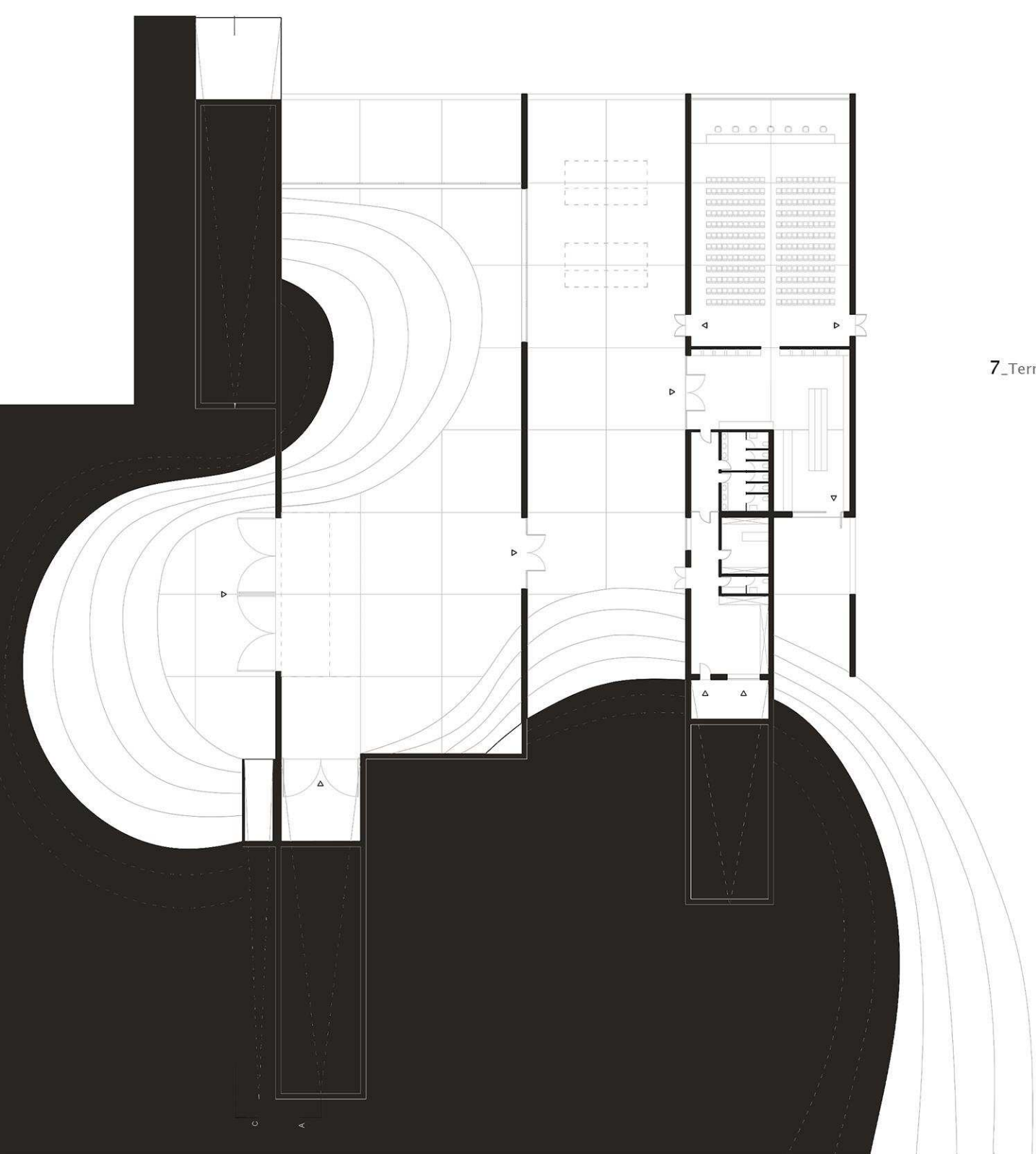
- Pannelli, portanti X-lam di larice a vista all'interno, quattro strati 120 mm;
- Isolamento termico traspirante di pannelli di cotone riciclato, 100 mm;
- Telo traspirante impermeabile a protezione dell'isolamento
- Montanti verticali per creare la ventilazione di facciata, 10 mm;
- Rivestimento di facciata ventilata con listelli e doghe in larice termotrattato, 50 mm;

4\_Parete interna

- Pannelli di finitura in cartongesso, 10 mm;
- Profili "C" autoportanti in acciaio, con impianti; 100 mm;
- Pannelli di finitura in cartongesso, 10 mm;

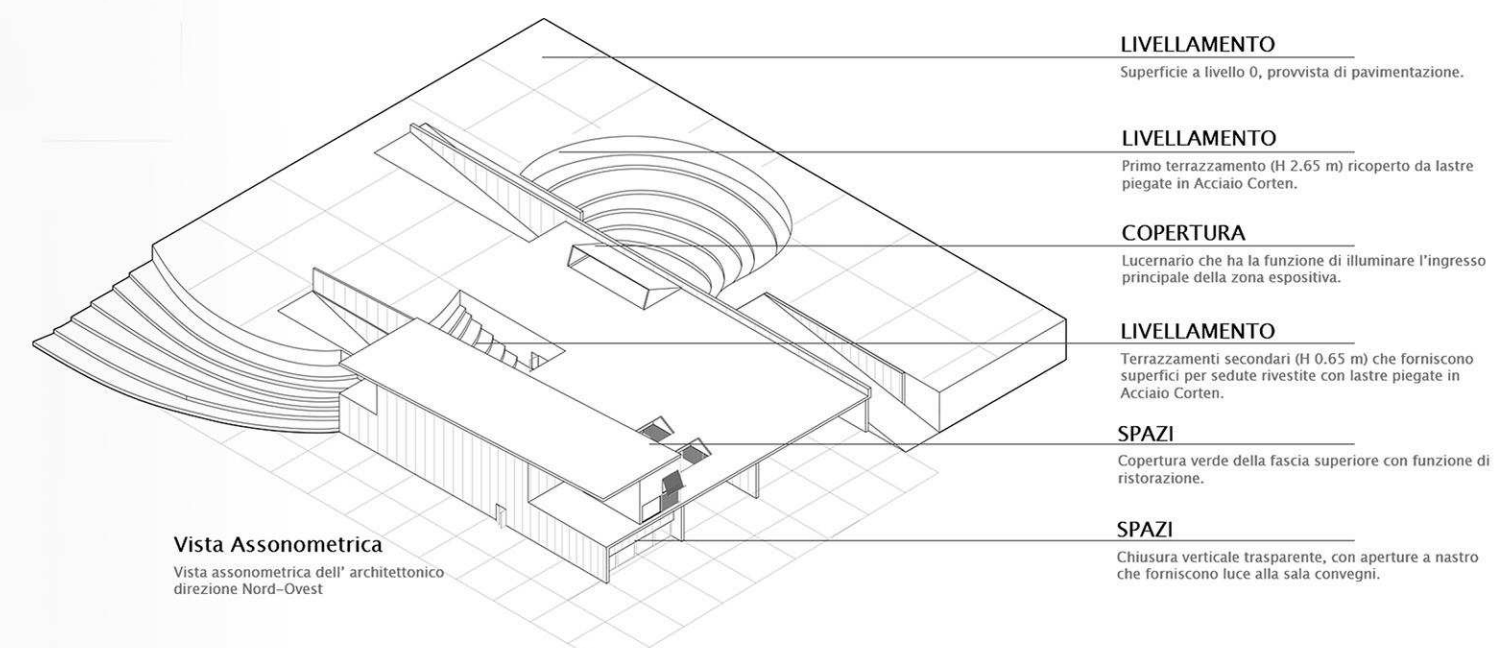
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA  
Corso di Composizione Architettonica 3 Prof. Luigi Cocchia  
Corso di Cultura Tecnologica dell'Architettura Prof.ssa Maria Federica Ottone

gruppo di lavoro:  
Sara Cipolletti, Alessia Guaiani, Emidio Neri  
Studente/i: Mattia Milito, Edoardo Cordoni

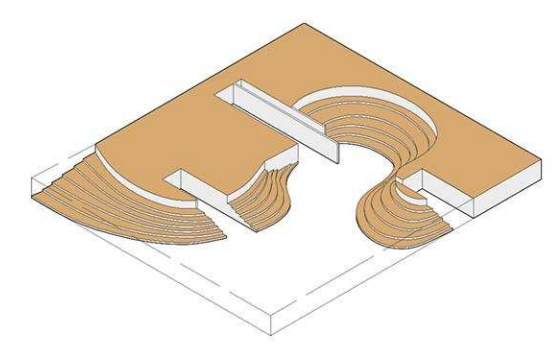


Legenda

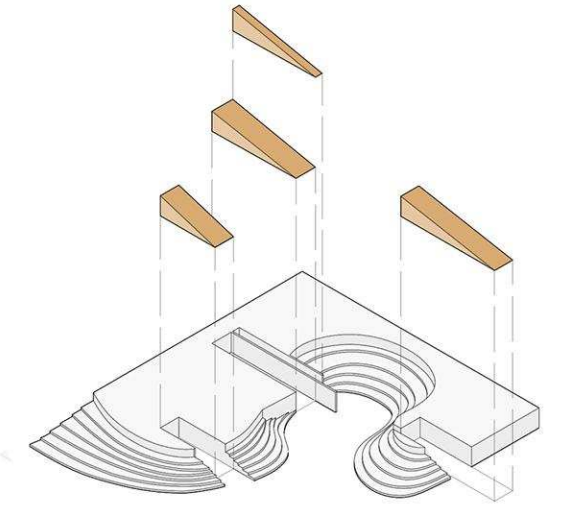
- 1\_Ingresso
- 2\_Sala Ristorante
- 3\_Bagno pubblico
- 4\_Cucina
- 5\_Magazzino
- 6\_Bagno privato
- 7\_Terrazzo o patio interno



Vista Assonometrica  
Vista assonometrica dell'architettura direzione Nord-Ovest



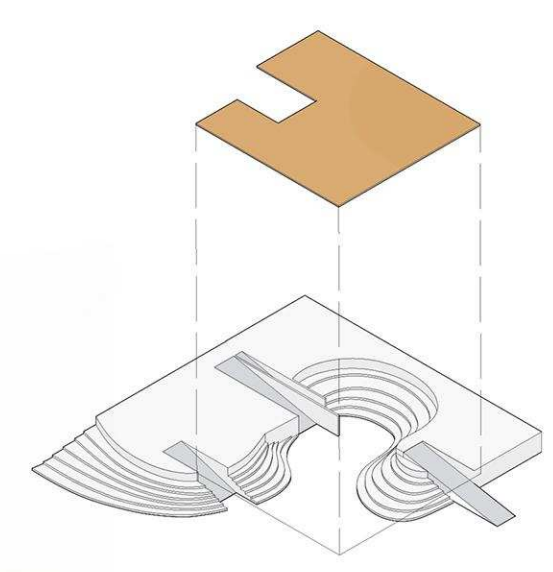
LIVELLAMENTO  
Prima azione eseguita sul terreno che utilizza il sistema dei terrazzamenti e permette di ricavare diversi livelli di superficie, definendo così la spazialità interna dell'architettura.



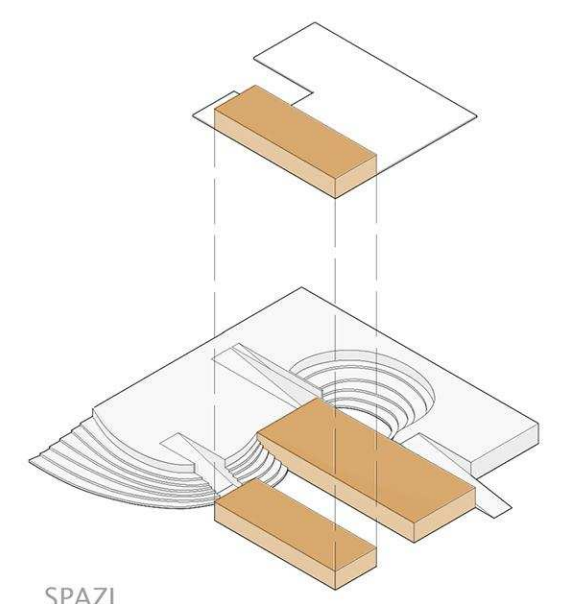
INCISIONE  
La seconda azione sul terreno consiste nell'incidere il terreno, ricavando diverse rampe di accesso che collegano il piano rialzato con il piano interrato.



Vista prospettica fotomontaggio



COPERTURA  
La terza azione consiste nell'inserire una chiusura orizzontale che permette una fruizione privata del piano interrato e pubblica di quello superiore.



SPAZI  
Per la suddivisione degli spazi interni è stata scelta un'organizzazione in tre fasce: una centrale pubblica e due laterali private. Inoltre il volume della fascia laterale più piccola è stato duplicato in un livello superiore con funzione di ristorazione.

CONCEPT ARCHITETTONICO

Il progetto architettonico ha la principale caratteristica di mettere in contrasto il razionale della pianta, la quale è sottomessa alla natura attraverso delle curve di livello. Quest'ultimo con presunzione definiscono gli spazi e la conformazione visiva prospettica. Deformazioni e incoerenze creano una visione nel complesso estremamente naturale e caotica, ove vi è la sensazione di essere all'interno di una grotta. I patii gestiscono la luce dal prospetto principale, mentre la copertura si occupa attraverso appositi lucernari di gestire le fonti di luce provenienti dal verticale. L'armonia luminosa così si fonde con il naturale chiaro scuro dei terrazzamenti. Lo spazio viene gestito secondo categorie e sotto categorie. Tre barre laterali chiuse con all'interno l'organizzazione funzionale e identitaria dell'edificio, mentre quella centrale crea un attraversamento aperto e pubblico verso la vista del blu intenso Adriatico. Sono così presenti i quattro elementi della terra: Terra, Luce, Acqua e Aria.