

TITOLO TESI: Architettura di piccola scala per un uso ibrido: h.f.h.

Relatore: prof. Roberto Ruggiero

La tesi pone l'attenzione sul tema dell'architettura di piccola scala, partendo da un'evoluzione storica dell'età moderna e contemporanea. Si è sviluppato metodologicamente un database dei casi studio individuando i contesti di applicazione, esaminando in maniera analitica i caratteri riconoscibili e ricorrenti. Quindi si sono estrapolati dei requisiti fondamentali per il progetto. Il modulo si colloca sul centro Italia subappenninico con una scelta ambivalente: contesto emergenziale e turismo esperienziale. I caratteri fondamentali in risposta all'uso ibrido dei due contesti sono la leggerezza data dalla scelta del materiale: il cartone e la piega che permette la velocità nell'assemblaggio e disassemblaggio e la dimensione ridotta che facilita il trasporto, così da rendere possibile il trasferimento in caso di necessità da un luogo all'altro. La configurazione A (turismo esperienziale) è di tipo abitativa, la configurazione B (emergenziale) è pensata come un infopoint per fornire informazioni alla popolazione terremotata.

Laureando: Giacomo Socci

ARCHITETTURA DI PICCOLA SCALA COME RISPOSTA A NUOVE ISTANZE DELL'ABITARE

Timeline of architectural projects from 1940 to 2016, including Dymaxion deployment unit, Le Cabanon, L'Unità mobile estendibile, Markies, Diogene, L'Emergency Housing, Alloggi per studenti, Cellula spaziale espandibile, Paper Emergency, and Ecological Living Module.

CONTESTI DI APPLICAZIONE

Caratteri riconoscibili e ricorrenti

Diagrams and images illustrating application contexts: Emergenza (Calamità, Guerre), Abitare estremo (Turismo esperienziale, Bivacco/estremo), Abitare temporaneo (Turismo esperienziale, Osservazione natura), and Densificazione (Urbano interstiziale, Urbano Metropoli).

Sistema costruttivo

Diagrams illustrating construction systems: Pannelli Strutturali, Platform frame, Telaio in legno, Telaio in alluminio, Prefabbricato tridimensionale, and Prefabbricato monoscocca.

Rapporto con il suolo

Diagrams illustrating ground relationship: Ipogea, Staccata dal terreno, Su una pedana, Su ruote, Galleggiante o appoggiata sul terreno, and Piedi in metallo/cemento.

Sistema di montaggio in relazione ai livelli di prefabbricazione

Diagrams illustrating assembly systems: Dispiegabile, Telaio con gabbie, Moduli assemblati, Pieghevole, Sistema a secco, Sistema a secco in loco, and Stampa 3D.

Sistema di trasporto Norme tecniche

Diagrams illustrating transport systems: Unità mobile su rimorchio e stoccaggio fisso, Unità mobile su motrice a cassone fisso senza gru, Unità mobile complessa su motrice a cassone fisso + gru, Unità mobile complessa su autocarro con gru e pianale, Nave cargo, and Elicottero.

Materiali in relazione alla leggerezza e alla temporaneità

Timeline of materials from 1920 to 2018: Alluminio, Cartone, Bamboo, Wood Skin, Bio plastiche, and Riciclati.

Configurazione spaziale

Diagrams illustrating spatial configurations: Trasformabile, Estendibile, Incrementabile, Sovrapponibile, Ruotante, and Orientabile.

REQUISITI DEL PROGETTO

Dai casi studio esaminati si individuano i requisiti più interessanti e ricorrenti

	Sistema costruttivo					Attacco a terra				Sistema di montaggio					Sistema di trasporto			Materiali							
	Pannelli strutturali	Platform frame	Telaio in legno	Telaio in alluminio	Prof. tridimensionale	Prof. monoscocca	Staccata dal terreno	Su ruote	Galleggiante	Piedi in metallo	Dispiegabile	Telaio con gabbie	Moduli assemblati	Pieghevole	Sistema a socco	Stampa 3D	Nave cargo	Elicottero	Unità mobile	Alluminio	Cartone	Bambù	Wood Skin	Bio plastiche	Riciclati
BASSO COSTO			●		●	●						●	●		●			●		●	●		●	●	
LEGGEREZZA			●	●	●	●					●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●
MONTAGGIO RAPIDO	●										●	●	●		●			●		●	●	●	●	●	●
TRASPORTABILITÀ			●								●	●	●		●			●		●	●	●	●	●	●
SISMICITÀ	●			●	●	●					●	●	●		●			●		●	●	●	●	●	●
REVERSIBILITÀ					●	●						●	●		●			●		●	●	●	●	●	●

SCELTA DEL PROGETTO

Localizzazione e analisi del luogo

Centro Italia subappenninico (Marche, Abruzzo, Umbria, Lazio)



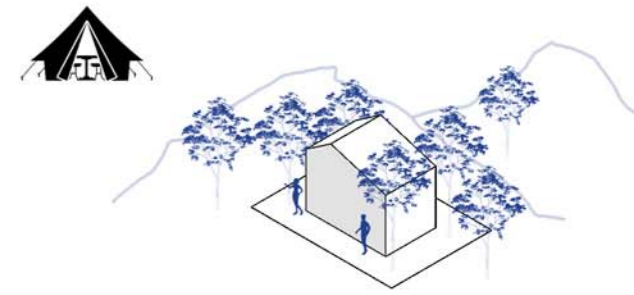
Le aree interne conservano una bellezza paesaggistica, quindi i legami col suolo non devono essere permanenti.

Luoghi fragili colpiti da frequenti eventi sismici.

Il progetto di microarchitettura risponde a questi due requisiti con una scelta **AMBIVALENTE**:

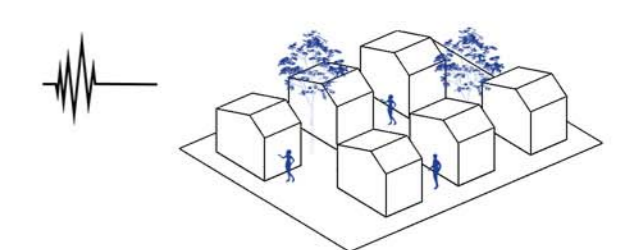
TURISMO ESPERENZIALE

Il turismo esperienziale è un nuovo concetto di turismo fondato sull'esperienza personale. Attività multisensoriali che creano connessioni a livello fisico, emotivo, spirituale, sociale e intellettuale, attività che mettono al centro del viaggio il viaggiatore stesso.



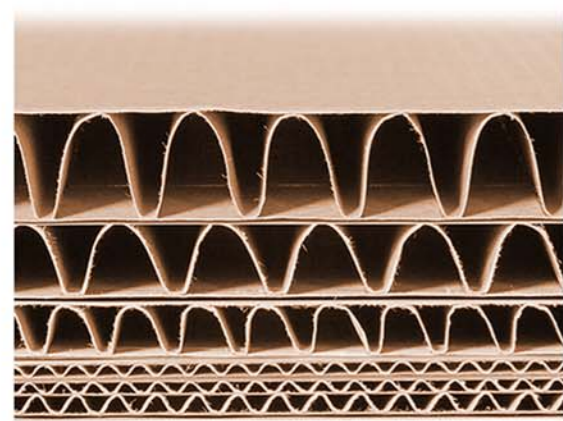
EMERGENZIALE

La microarchitettura consente di risolvere la primissima emergenza nei luoghi soggetti a eventi sismici spesso presenti nel territorio dell'Italia centrale.



LEGGEREZZA

CARATTERISTICHE DEL CARTONE



Leggerezza è il materiale leggero per eccellenza, caratteristica che lo rende facile da maneggiare, da modellare e da trasportare.

Resistenza la sua leggerezza non corrisponde a fragilità. Se è vero che teme l'acqua, una volta impermeabilizzato può sopportare un grande peso, soprattutto se ondulato e assemblato in più strati ed è duraturo. La piegatura nei pannelli alveolari regge un peso di 8000 Kg. I pannelli alveolari subiscono un trattamento ignifugo.

Capacità isolante il cartone ondulato è un buon isolante termico e acustico.

Riciclabilità e riusabilità montato e smontato in maniera facile e veloce, come tutti i materiali di origine naturale, è facile da smaltire, ma soprattutto è riutilizzabile all'infinito.

Modularità, replicabilità, flessibilità e personalizzazione costruito per elementi è replicabile affiancando più moduli, può essere interamente personalizzabile.

Facilità di assemblamento senza ricorrere a manodopera specializzata.

Costo di una parete va da 45 € a 75 € al mq il suo prezzo è metà di quello del legno.

Aziende Box Marche Corinaldo di Ancona (imballaggi di cartone teso e ondulato) Mauro Benedetti S.p.A. Perugia, Gifco Gruppo Italiano Fabbricanti Cartone Ondulato Milano

CASI STUDIO

Rifugio Takatsuka, Yakushima

Shigeru Ban 2013

Tubi di cartone

Questo piccolo rifugio di montagna per escursionisti nel Parco Nazionale dell'isola di Yakushima è costruito sulle fondamenta di un vecchio rifugio, quindi l'impatto sul terreno è ridotto al minimo. La struttura di base è costituita da travi e pilastri in legno controventati, da traverse metalliche a forma di croce. Lo spazio tra i supporti è chiuso da tubi di carta leggermente separati, che lasciano passare luce e aria. Questo sistema facilita la sostituzione dei tubi nel caso in cui il clima estremo li deteriori.



Nidohouse Temporary Hotel

Francesca Fadalti Michela Romano 2016

La struttura è fatta interamente da cartone, reso impermeabile e ignifugo da un film protettivo e successivamente da un rivestimento in fibra di vetro, oppure da materiali vinilici provenienti da eco-plastiche naturali. Le finiture sono in alluminio e in gomma riciclata. Disponibile in tre misure 16, 19.6, 23.2 mq ma personalizzabile a seconda della necessità; può essere spedita in un formato compatto su un bancale grazie ad una particolare piegatura delle pareti.



T-BOX Catania

T-BOX Masterclass 2018

Cartone ondulato

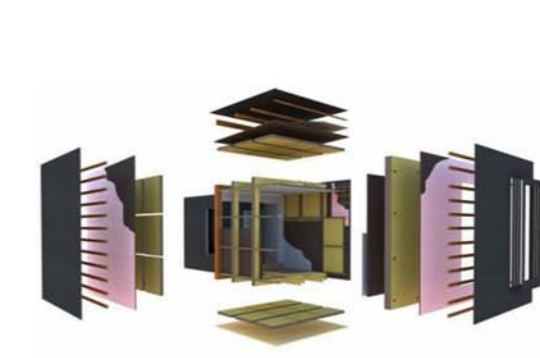
La Test Box realizzata da 31 studenti di ingegneria edile-architettura, estesa su 20 metri quadri, utilizza il sistema brevettato dei pannelli alveolari in cartone ondulato; la struttura portante in cartone è avvolta da un involucro tessile ventilato reversibile al 100%, chiusa da un infisso in legno-alluminio a taglio termico. I fogli di cartone multistrato, migliorato con riempimenti naturali sono stati tagliati e piegati su misura e riempiti all'interno di materiale isolante. All'interno sono presenti arredi in cartone alveolare, realizzati per l'occasione.



INSIDE

Anna Garifi 2019

Due volumi si sviluppano intorno ad un cubo 4x4m. uno all'interno dell'altro, che traslano tramite l'utilizzo di binari direzionali per la creazione di due configurazioni diverse. Le dimensioni limite sono state stabilite per garantire, tramite autoarticolati, il trasporto dell'unità su strada. La struttura è formata da telai paralleli in cartone multistrato, alternati a colla ecosostenibile e impregnati da nanocellulosa. I telai quadrati riprendono le caratteristiche fisiche della Wikkelhouse, rivisitati però come telai da assemblare in più parti. 30 elementi in cartone 5 di legno lamellare stratificato.



Casa Cardboard

Stutchbury e Papre 2004

Cartone corrugato

Tutto il materiale utilizzato nella casa è riciclato e riciclabile, questo lo rende un'ottima opzione ambientalmente sostenibile per l'edilizia abitativa. La Casa Cardboard è realizzata in materia riciclata dalla Visy Industries, mentre il tetto impermeabile è di plastica a base di polietilene ad alta densità. La Casa di Cartone è concepita per essere assemblata da 2 persone in un arco di 6 ore. Trasportabile con un veicolo commerciale leggero insieme alla copertura.



Wikkelhouse

Fiction Factory 2016

Wikkelhouse è una casa di cartone leggera, modulare, adattabile e personalizzabile, sostenibile ed ecologica. I moduli della casa di cartone vengono sollevati con un mulletto e caricati su un rimorchio per essere trasportati fino al cantiere. Una piccola gru solleva i moduli e li pone sulle travature a terra. I singoli segmenti vengono avvicinati e assemblati tra loro. Delle apposite viti molto lunghe corrono lungo tutta la casa sopra e sotto, ancorando e bloccando i segmenti tra loro.



VELOCITA' (Assemblaggio disassemblaggio)

FOLD

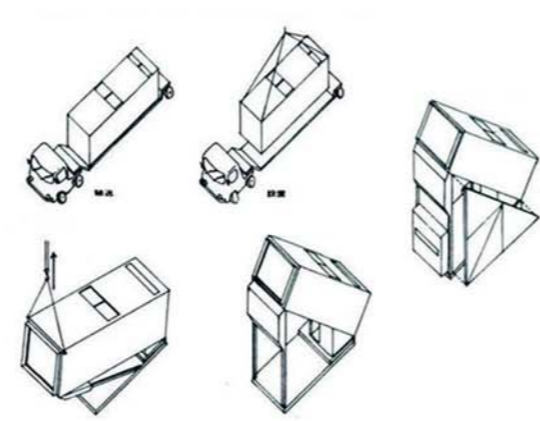


Il modulo pieghevole permette una maggiore velocità nell'assemblaggio e disassemblaggio. Si ottimizzano i tempi di cantiere e di facilità di montaggio e consente l'autocostruzione da parte di una manodopera non specializzata; rendendolo più economico. Le unità abitative pieghevoli consentono un minor ingombro in fase di trasporto.

Kisho Kurokawa

La casa a ribalta 1970

La cellula abitativa di Kurokawa attraverso una serie di movimenti complessi si amplia assumendo la configurazione finale di una unità duplex, con la possibilità di ottenere diverse organizzazioni dello spazio interno. La cellula trasportata sottoforma di containers e sollevata di 45° attraverso opportune predisposizioni meccaniche. Veniva in tal modo utilizzato lo spazio triangolare sottostante la giacitura inclinata della cellula. E questa inclinazione costituiva il pretesto per una serie di ribaltamenti e rotazioni di piani all'interno della cellula per guadagnare il piano orizzontale.



Brette Haus

2016

Brette Haus ha brevettato un particolare sistema di cerniere che facilita il trasporto e il montaggio. A questo punto gli addetti ai lavori (servono due persone), attraverso una serie di attrezzature e macchinari preposti, "apronno" la scatola completando il montaggio dell'abitazione in sole tre ore. Secondo la startup lettone, il particolare sistema di cerniere permette alla casa di essere smontata e successivamente ricollocata la bellezza di 100 volte.



M.A.D.I.

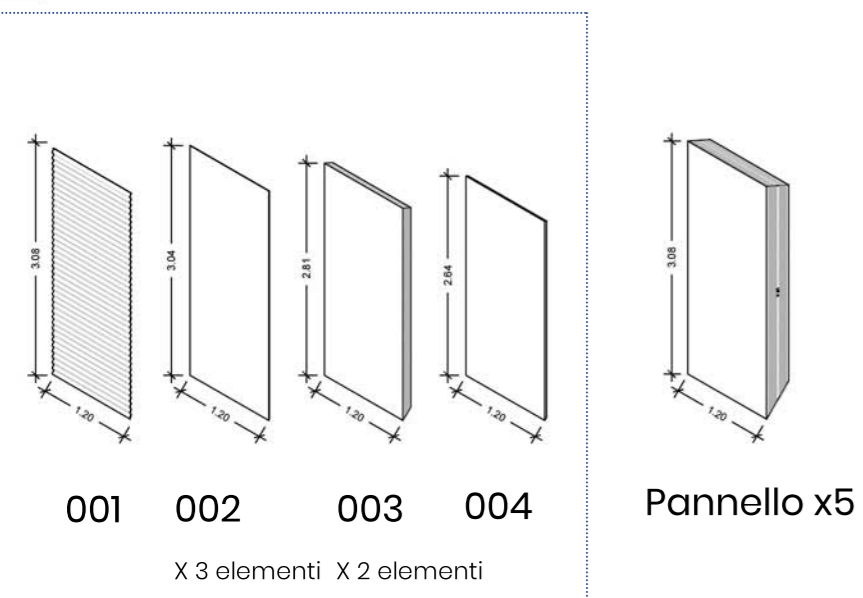
Renato Vidal 2016

Oltre ad essere un modulo antisismico, la mini casa ha la caratteristica di poter essere aperta e chiusa in pochissimo tempo. Grazie a un sistema composto da cerniere, in poche mosse, può essere dispiegata e fondata al terreno. Moduli composti in legno X-LAM lana di roccia, fibra di legno e poliuretano espanso.

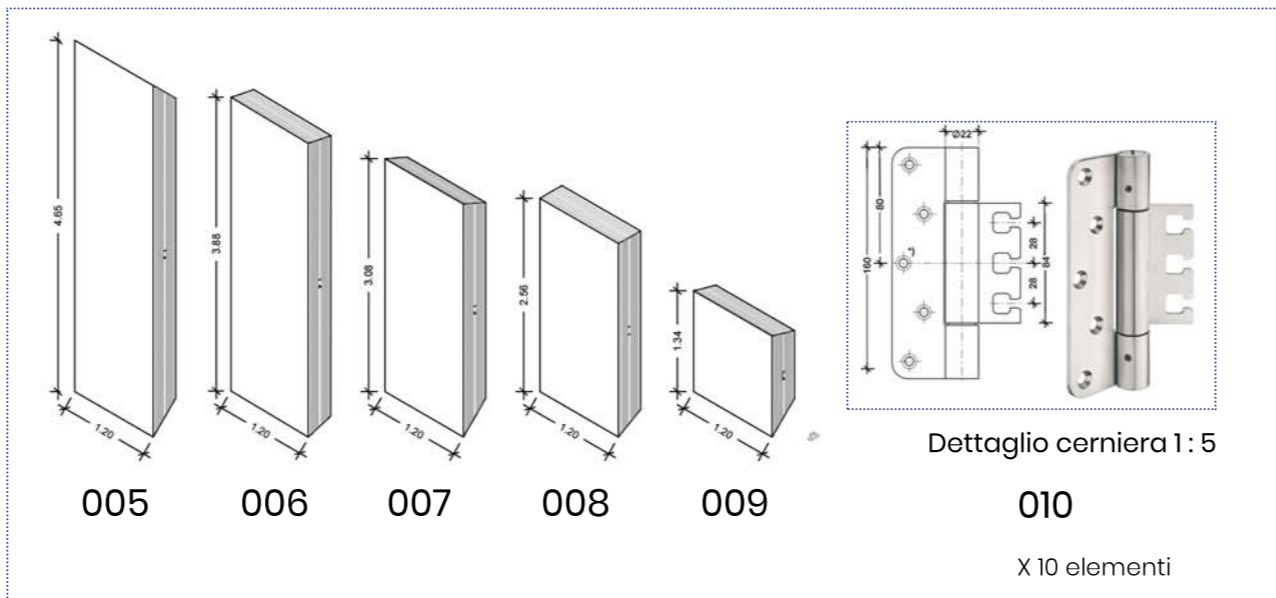


ABACO DEI COMPONENTI DEL MODULO H.F.H.
Scala 1:100

Sistema costruttivo



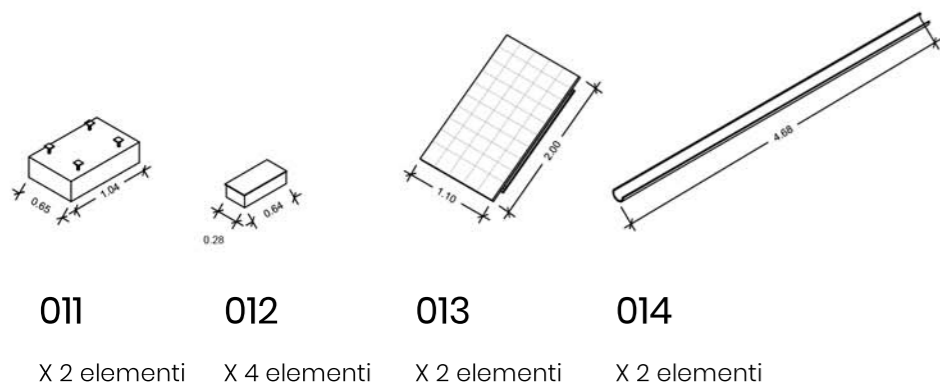
Sistema di montaggio



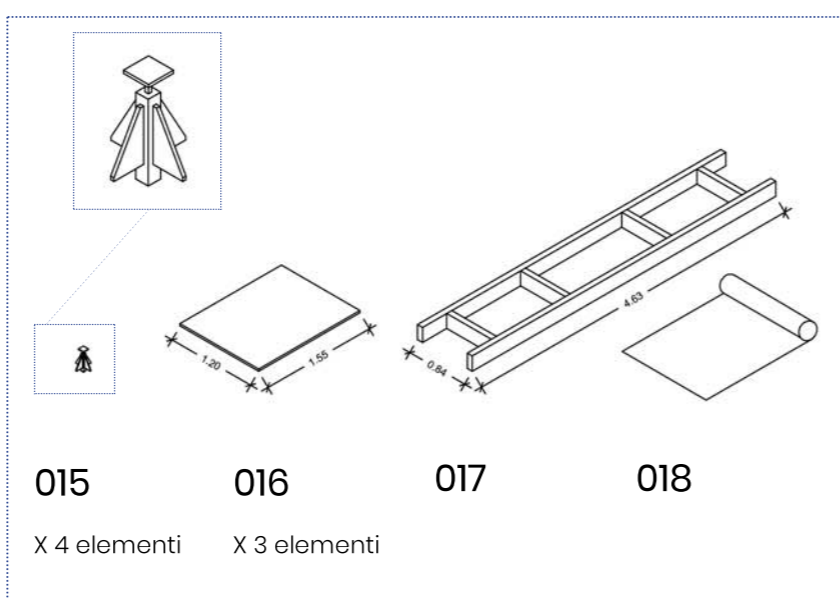
Modulo ripiegato

Modulo in apertura

Dispositivi energetici

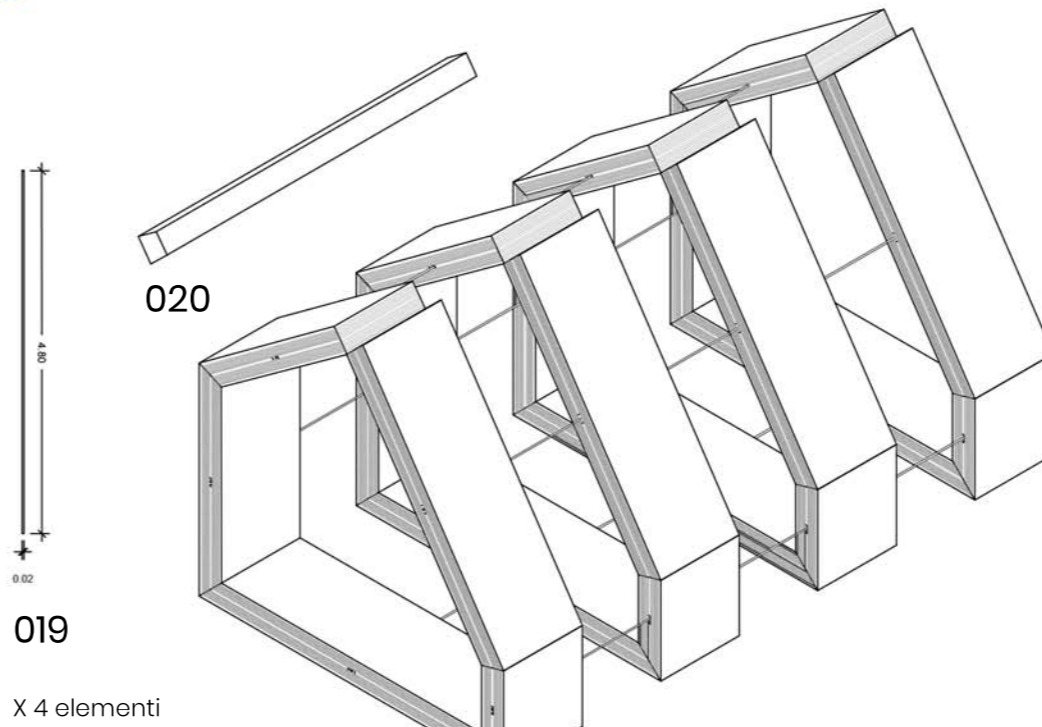


Base

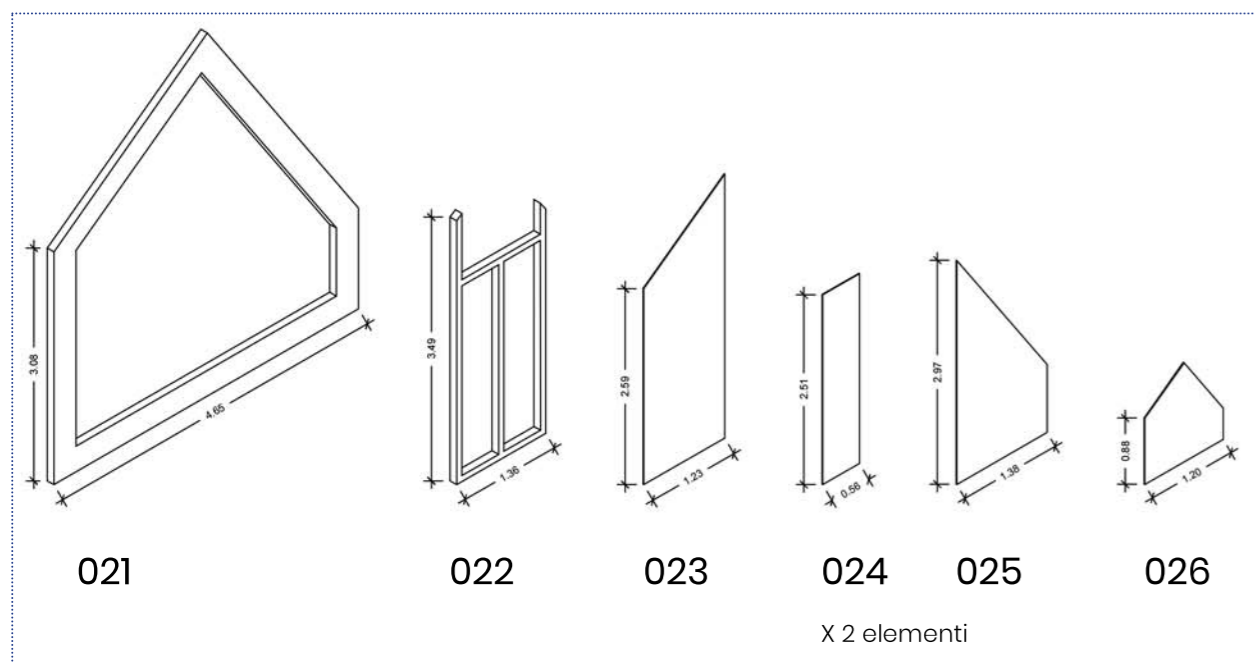


Base x 4

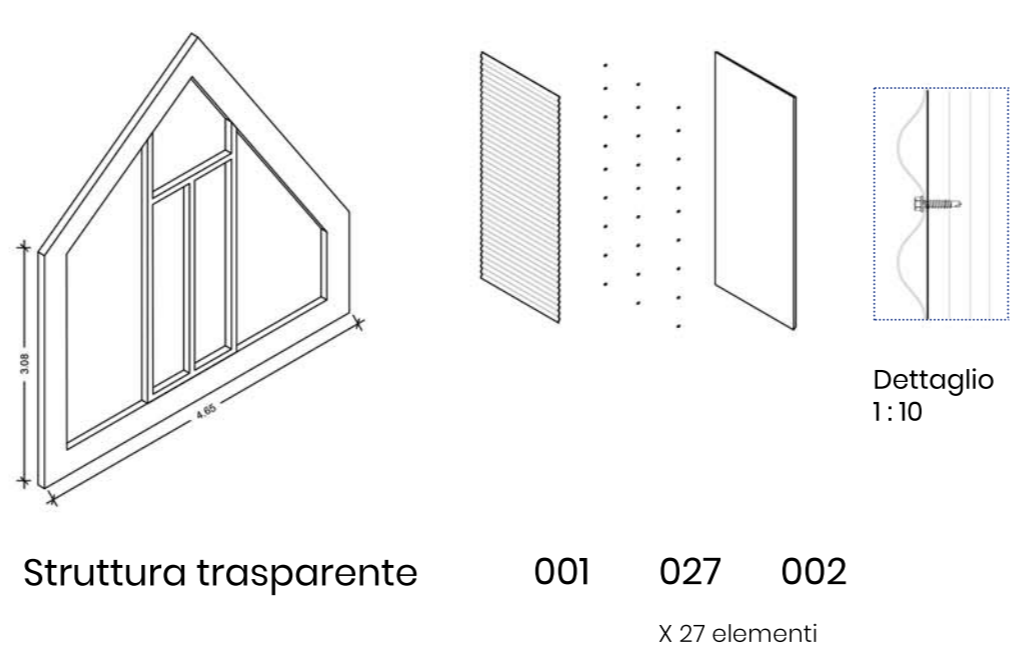
Assemblaggio attraverso viti



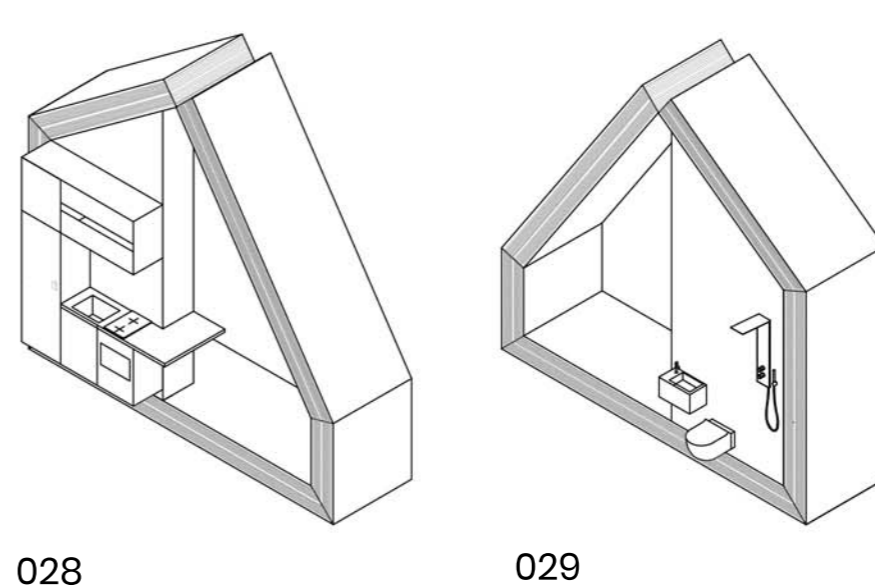
Struttura trasparente



Rivestimento esterno



Parete impianti cucina e bagno



Sistema di trasporto Norme tecniche



Dimensioni volume di carico cm 570 (max) x 250x260
Capienza massima: 2 moduli ripiegati 465x120 cm
Peso modulo: 1400kg
Potenza max di sollevamento gru 12000 Kg circa

LEGENDA

Sistema costruttivo

- 001 x1 Lamiera grecata: 18mm 3,7mq 25,9kg
- 002 x3 Compensato: 40mm, 3,70mq 66,6kg
- 003 x2 Cartone ondulato 12 strati: 120mm 48,5kg
- 004 x1 Barriera impermeabilizzante: 4mm 3mq 12kg

Sistema di montaggio

- 005 x1 Parete 382mm 5,58mq 422kg
- 006 x1 Parete 382mm 4,65mq 352kg
- 007 x1 Parete 382mm 3,7mq 280kg
- 008 x1 Parete 382mm 3mq 227,4kg
- 009 x1 Parete 382mm 1,8mq 121,8kg
- 010 x1 Cerniera per carico pesante portata 300kg

Dispositivi energetici

- 011 x2 Serbatoi di raccolta dell'acqua 156L 4kg
- 012 x4 Batterie 100 Ah 1280w 13kg
- 013 x2 Pannello fotovoltaico 350 W 23kg
- 014 x2 Canalina di deflusso diametro 140mm

Base

- 015 x4 Piedi in acciaio 288mm x 233mm
- 016 x3 Pannello multistrata 30mm 1,86mq
- 017 x1 Telaio in legno 4630mm x 633mm
- 018 x1 Foglio neoprene 3 mm 5,58mq

Assemblaggio moduli attraverso viti

- 019 x4 Viti in acciaio 4800mm x 20mm
- 020 x1 Elemento di chiusura 4800mm x 333mm

Struttura trasparente

- 021 x1 Frame in legno multistrato
- 022 x1 Telaio in legno 100mm
- 023 x1 Pannello Policarbonato trasp. 5mm 9,5kg
- 024 x2 Pannello Policarbonato trasp. 5mm 7,26kg
- 025 x1 Pannello Policarbonato trasp. 5mm 13,8kg
- 026 x1 Pannello Policarbonato trasp. 5mm 6kg

Rivestimento esterno

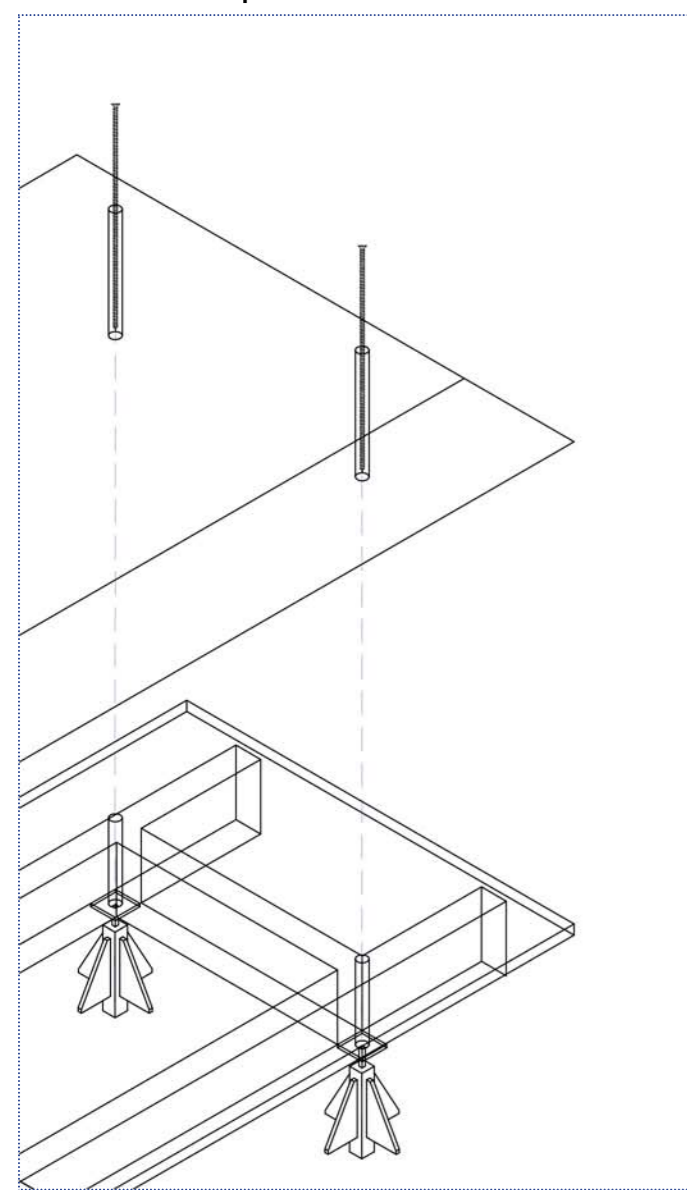
- 001 x4 Lamiera grecata: 18mm 3,7mq 25,9kg
- 002 x27 Viti in acciaio
- 002 x1 Compensato: 40mm, 3,70mq 66,6kg

Parete impianti cucina e bagno

- 028 Cucina componibile con tavolo
- 029 Bagno più box doccia

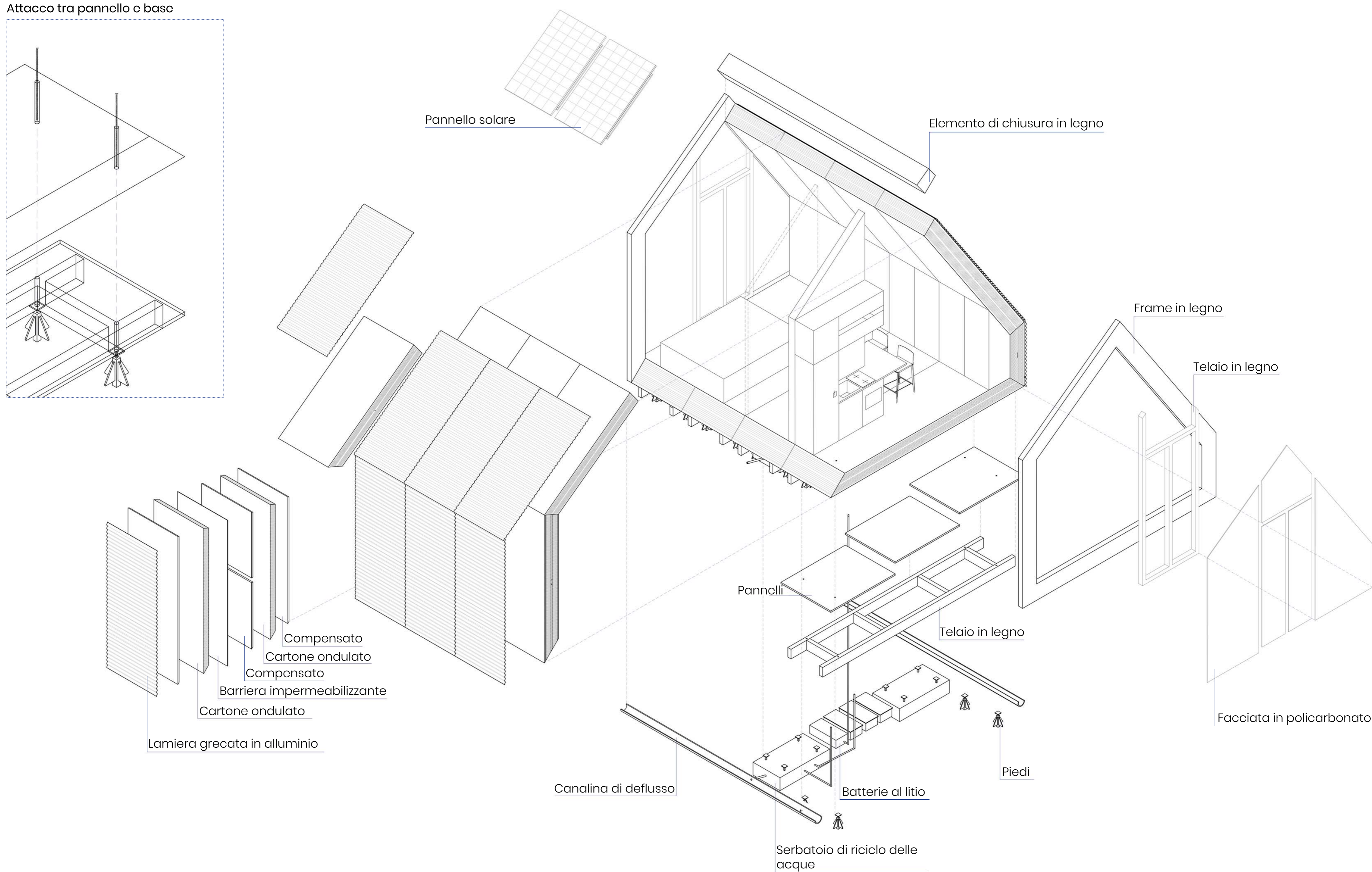
NODO COSTRUTTIVO

Scala 1:20
Attacco tra pannello e base

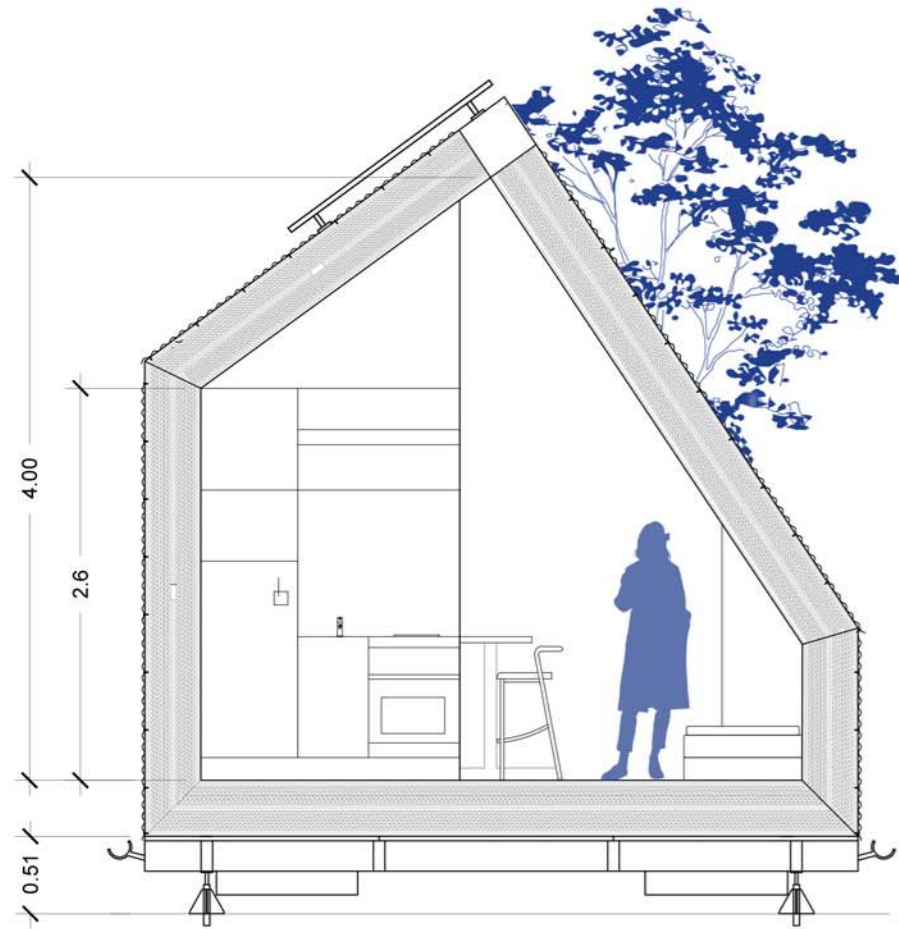


ESPLOSO ASSONOMETRICO

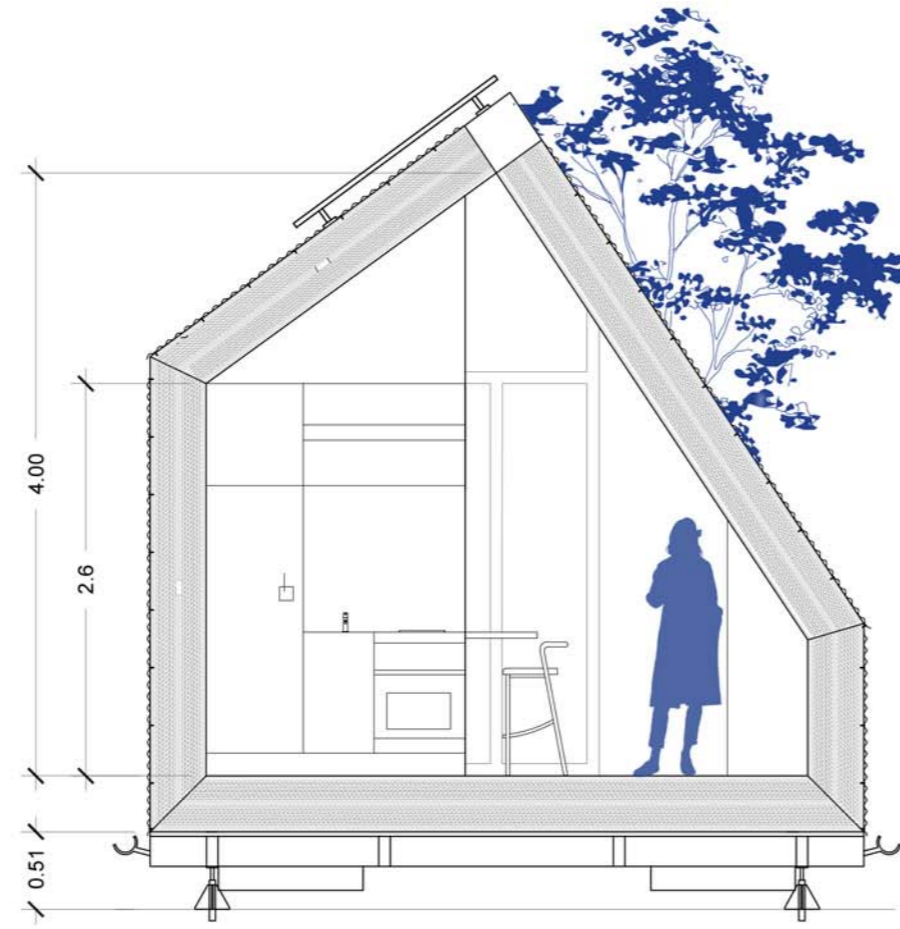
Scala 1:50



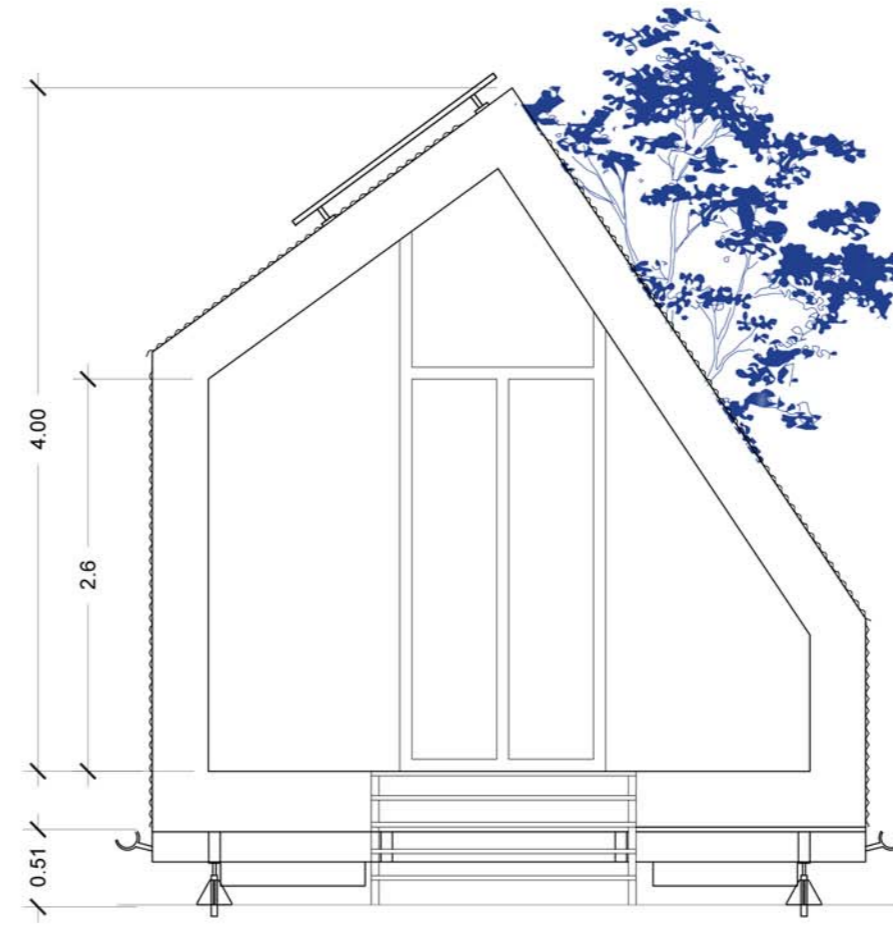
CONFIGURAZIONE A TURISMO ESPERENZIALE



SEZIONE 1 : 50



SEZIONE 1 : 50



PROSPETTO 1 : 50

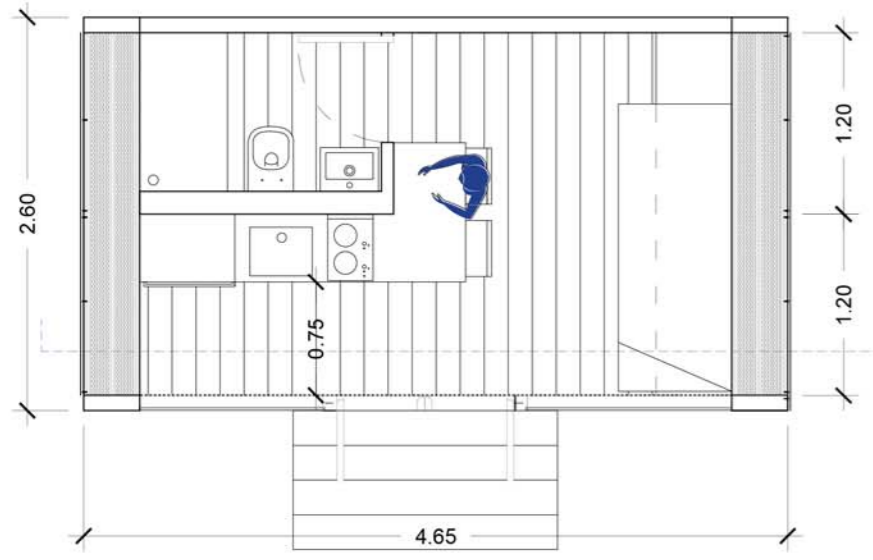
CONFIGURAZIONE A:
Si caratterizza dalla composizione che va da 2 moduli a 4 con diverse metrature.

-2 moduli: 9.4 mq per 1 persona

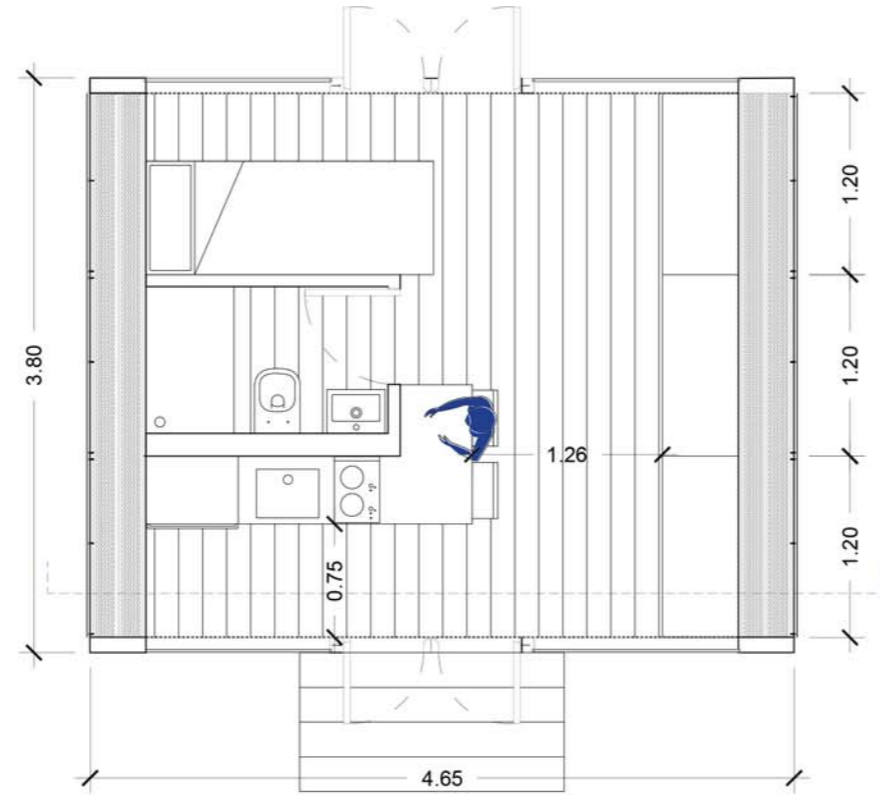
-3 moduli: 14 mq per 2 persone con letto a castello

-4 moduli: 18 mq per 2 persone con letto matrimoniale

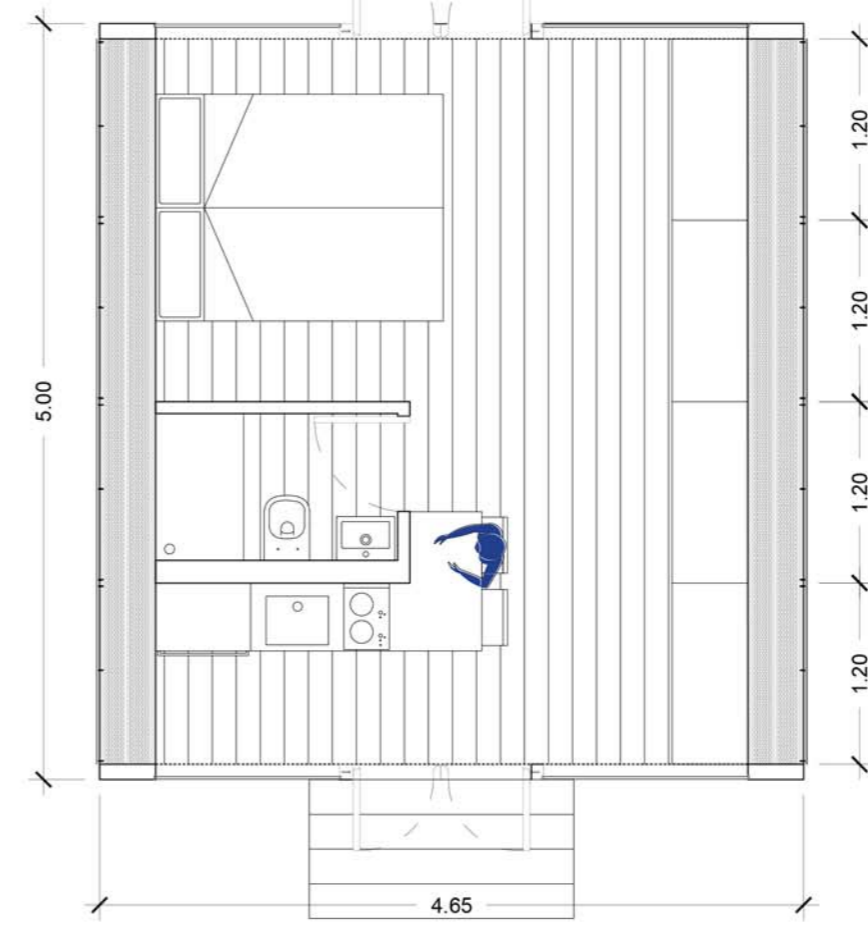
-4 moduli: 18 mq per 3 persone con letto matrimoniale e divano letto



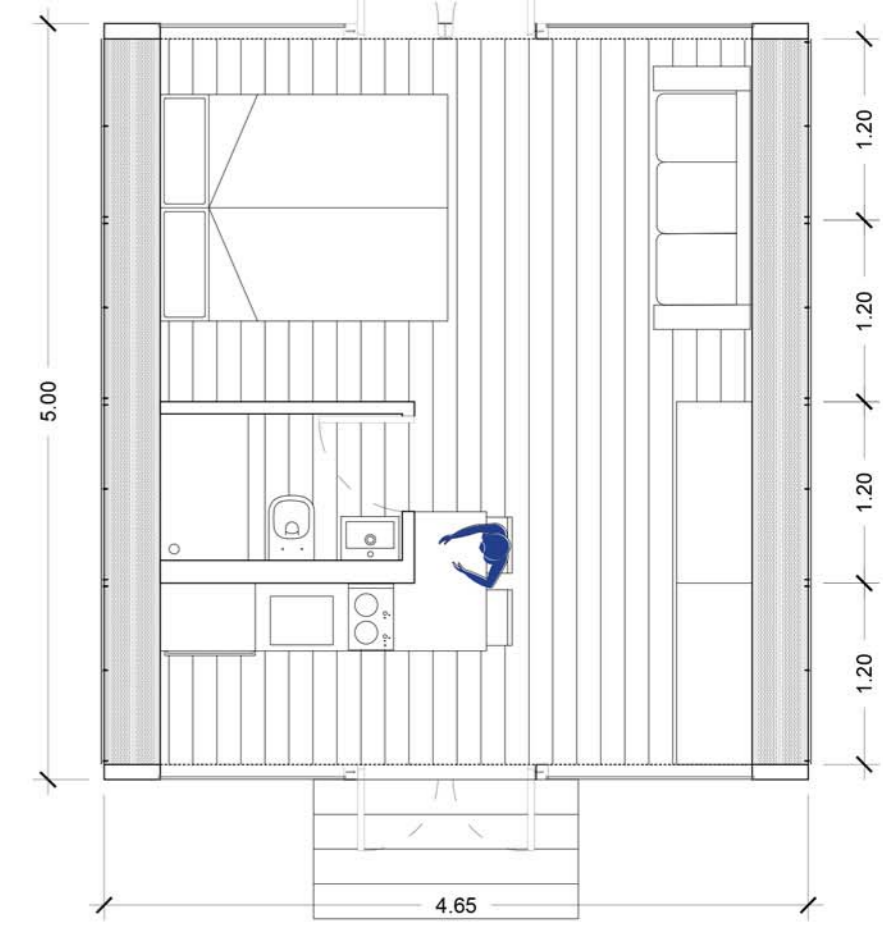
PIANTA 1 : 50 LAYOUT 2 MODULI



PIANTA 1 : 50 LAYOUT 3 MODULI

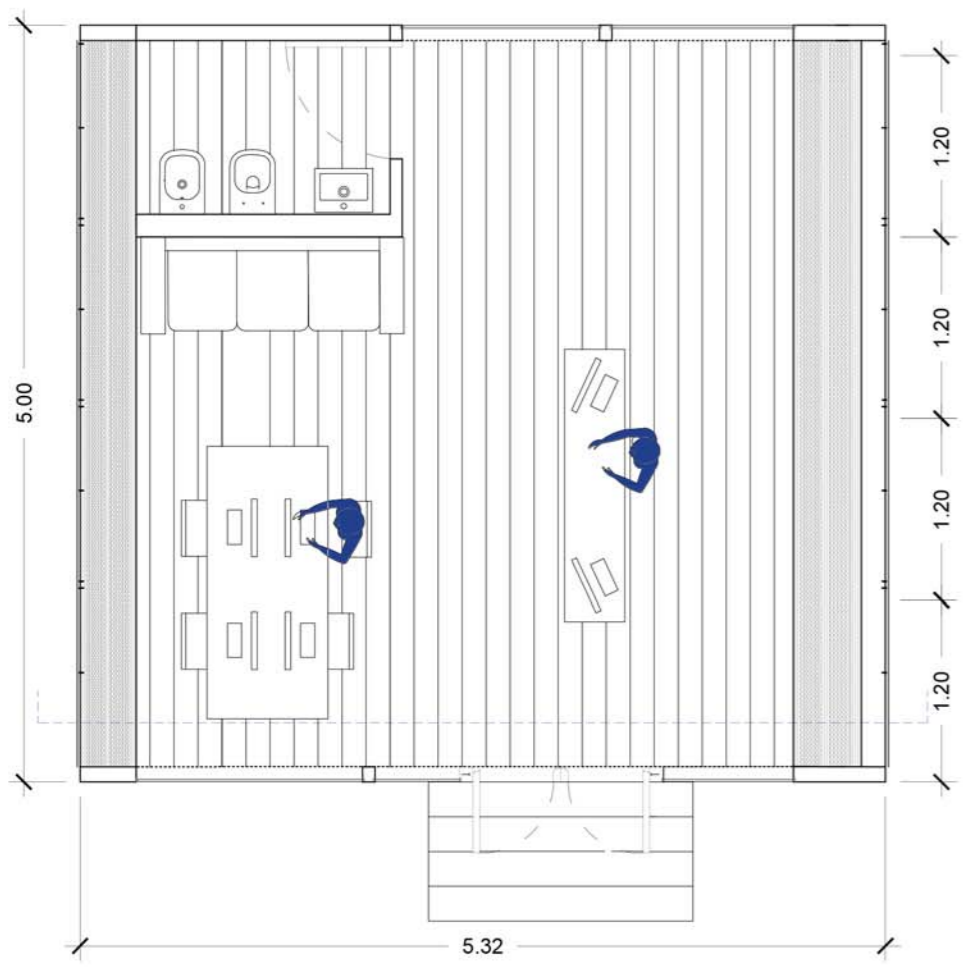


PIANTA 1 : 50 LAYOUT 4 MODULI

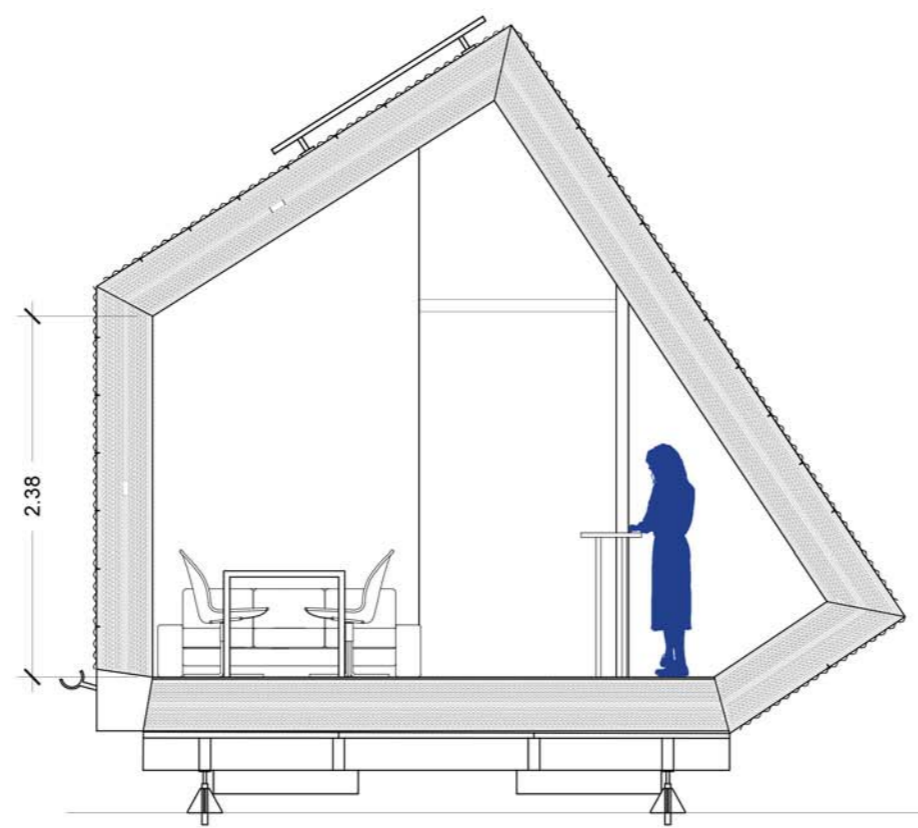


PIANTA 1 : 50 LAYOUT 4 MODULI

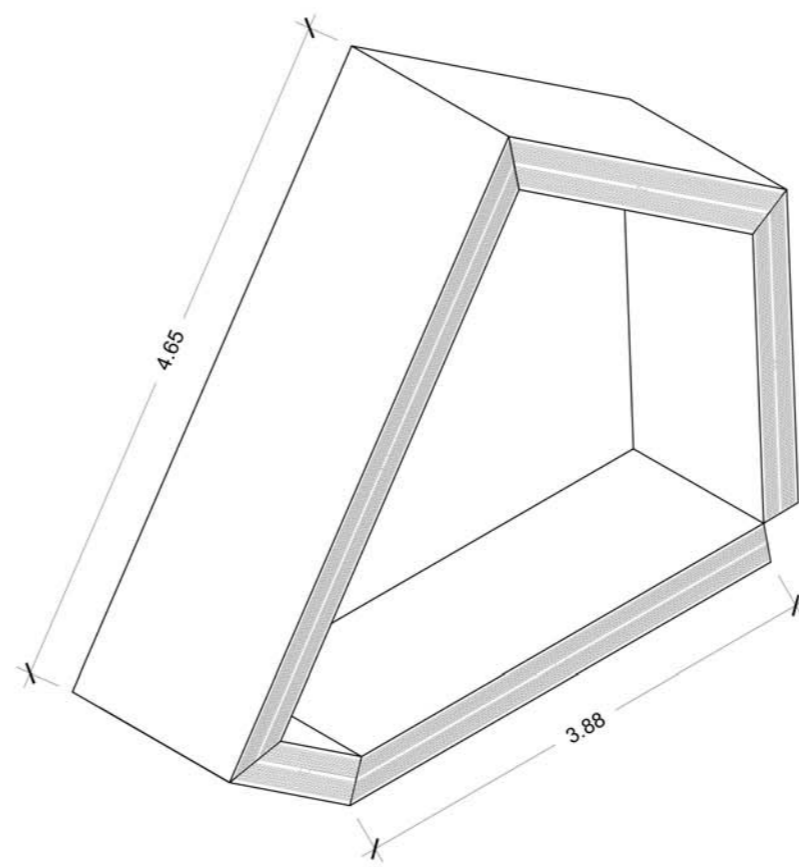
CONFIGURAZIONE B EMERGENZIALE



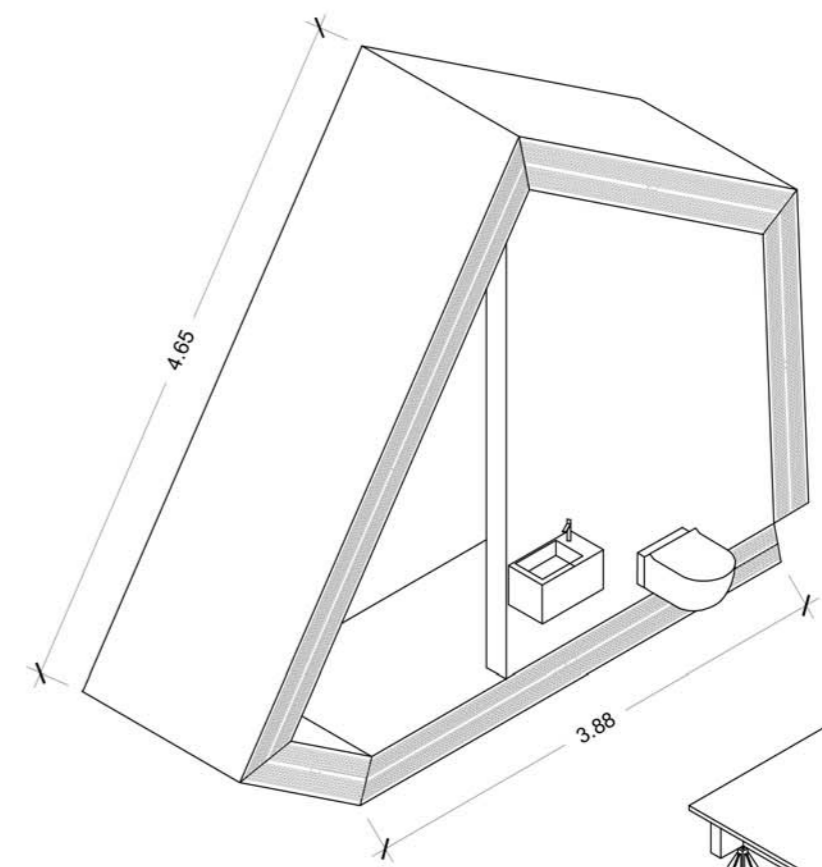
PIANTA 1 : 50 LAYOUT 4 MODULI



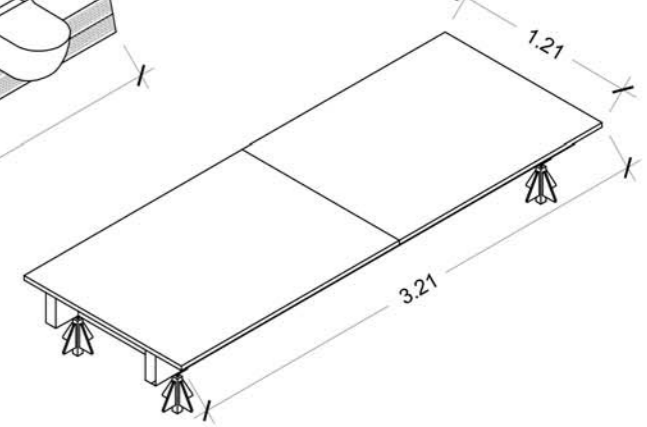
SEZIONE 1 : 50



MODULO X 4



PARETE IMPIANTI BAGNO



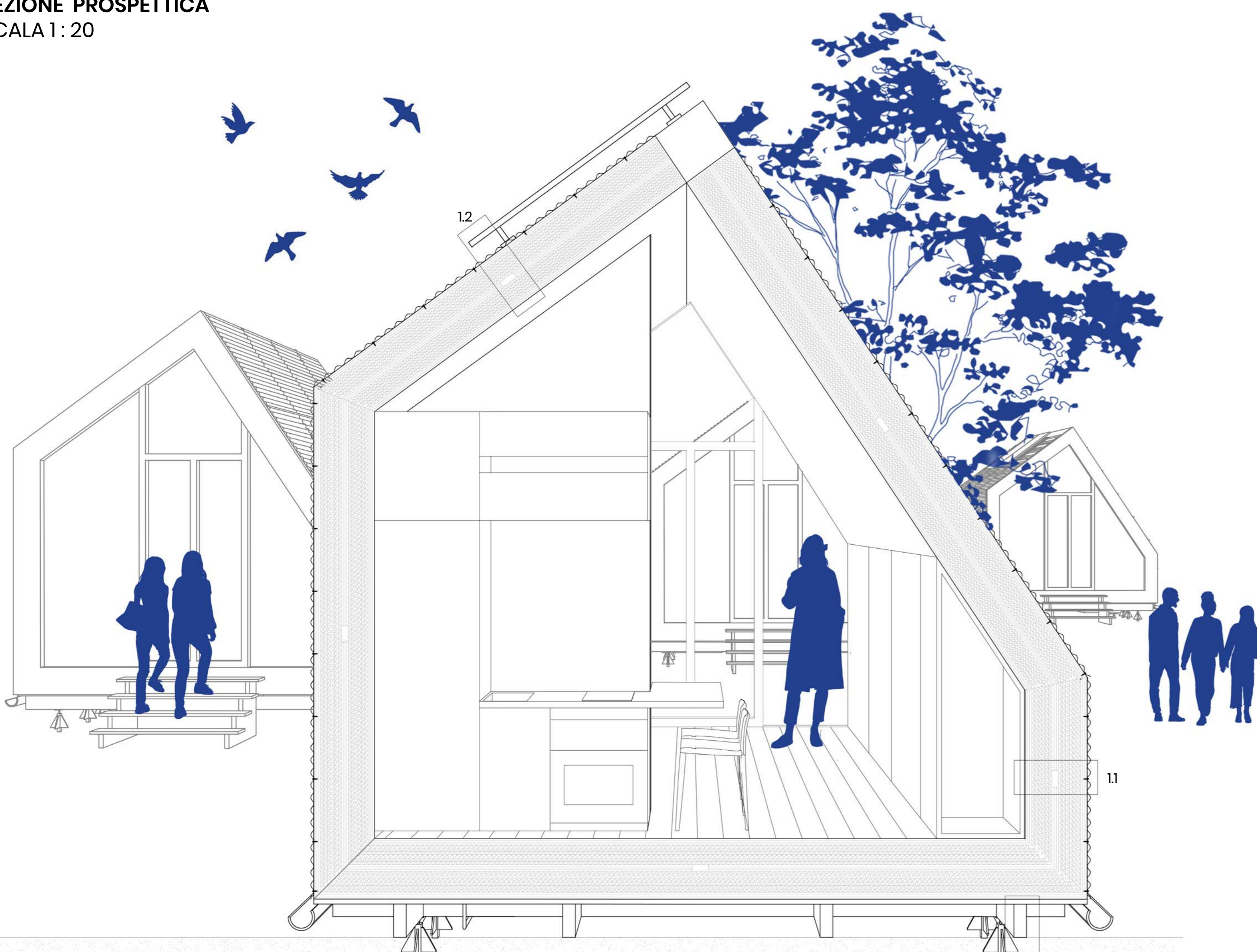
BASE

Infopoint

Questi moduli attraverso le loro caratteristiche (leggerezza e montaggio rapido) si possono utilizzare all'occorrenza in caso di emergenza come in caso di terremoto.

L' infopoint rappresenta un punto di accoglienza per dare informazioni alla popolazione.

SEZIONE PROSPETTICA SCALA 1 : 20



1. CHIUSURA

1.1 VERTICALE

_Compensato	40 mm	66.6 Kg
_Cartone ondulato 12 strati (adesivo ecologico)	120 mm	48.5 Kg
_Compensato	40 mm	66.6 Kg
_Interapedine per il passaggio delle viti	30mm	
_Cartone ondulato 12 strati (adesivo ecologico)	120 mm	48.5 Kg
_Barriera impermeabilizzante	4 mm	12.5 kg
_Compensato	40 mm	66.6 Kg
_Lamiera grecata	18mm	25.9 Kg

1.2 ORIZZONTALE

_Compensato	40 mm	66.6 Kg
_Cartone ondulato 12 strati (adesivo ecologico)	120 mm	48.5 Kg
_Compensato	40 mm	66.6 kg
_Interapedine per il passaggio delle viti	30mm	
_Cartone ondulato 12 strati (adesivo ecologico)	120 mm	48.5 Kg
_Barriera impermeabilizzante	4 mm	12.5 Kg
_Compensato	40 mm	66.6 Kg
_Lamiera grecata	18mm	25.9 Kg
_Pannello fotovoltaico 350w	30mm	23 Kg

2. BASE

2. BASE

_Foglio neoprene	3 mm	
_Pannello multistrato	30 mm	
_Telaio in legno	40 mm	
_Piede in acciaio		



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"

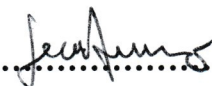
CORSO DI LAUREA IN

ARCHITETTURA

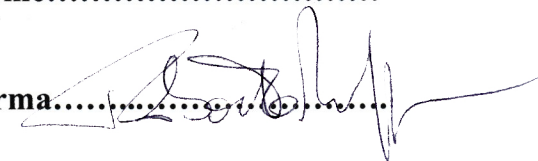
TITOLO DELLA TESI

ARCHITETTURA DI PICCOLA SCALA PER UN USO IBRIDO

Laureando/a
Nome. GIACOMO SOCCI

Firma. 

Relatore
Nome. ROBERTO RUGGIERO

Firma. 

ANNO ACCADEMICO. 2021/2022