



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO**  
**SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"**

**CORSO DI LAUREA IN**

.....Architettura.....

**TITOLO DELLA TESI**

**OFF<sup>2</sup> SITE - RECONSTRUCTION** : PROCESSI DI PREFABBRICAZIONE AVANZATA PER LA RICOSTRUZIONE POST-SISMA FUORI SITO  
.....  
.....

*Laureando/a*

**Nome.....**Juri Medici.....

**Firma.....**

*Relatore*

**Nome...Roberto Ruggiero.....**

**Firma.....**

*Se presente eventuale Correlatore indicarne nominativo/i*

.....  
.....

**ANNO ACCADEMICO**

2023/2024  
.....



TITOLO TESI: OFF<sup>2</sup> - REC: Processi di prefabbricazione avanzata per la ricostruzione post-sisma

fuori sito\_ Dal sistema costruttivo al sistema insediativo

Relatore: prof. Roberto Ruggiero  
Correlatore: Valeria Melappioni

Laureando: Juri Medici

I progetti sviluppati considerano come campo di applicazione la ricostruzione dei borghi del centro Italia in seguito agli eventi sismici che sono avvenuti nel 2016. In particolare viene sviluppato il tema della delocalizzazione (off-site), date le condizioni orografiche del sito, attraverso processi di prefabbricazione avanzata (off-site), caratterizzati dall'uso di tecnologie digitali. Tale sperimentazione, che parte dal progetto del sistema costruttivo analizzato secondo il processo di progettazione, produzione e assemblaggio, permette l'ipotesi di una ricostruzione sicura, rapida, efficiente e customizzata, data la possibilità di coinvolgere l'utente sin dalla fase progettuale. La variabilità del sistema consentono di sviluppare molteplici scenari abitativi, adattabili a contesti diversi, con l'ulteriore possibilità di reinterpretare alcuni caratteri del borgo originario.

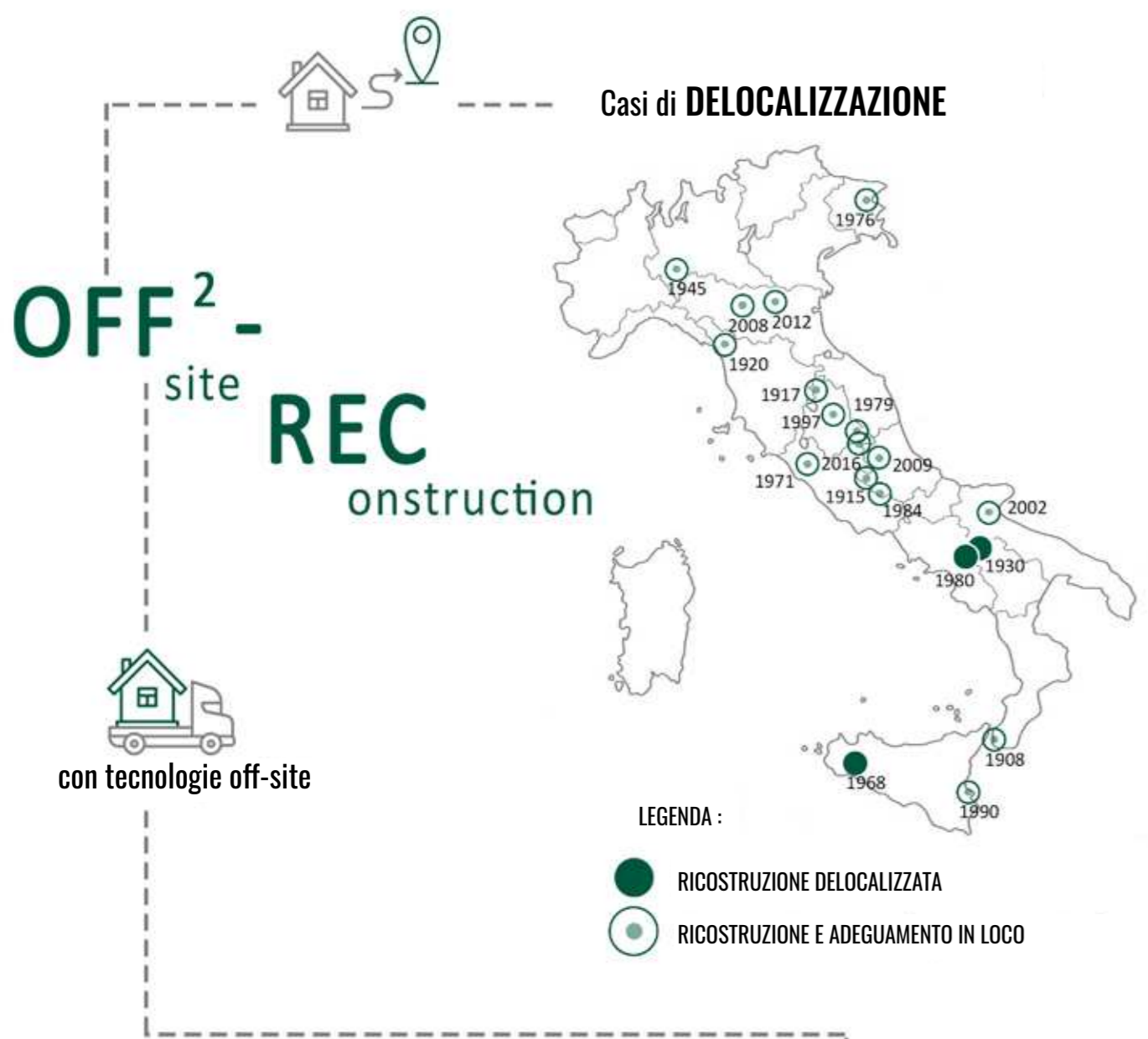
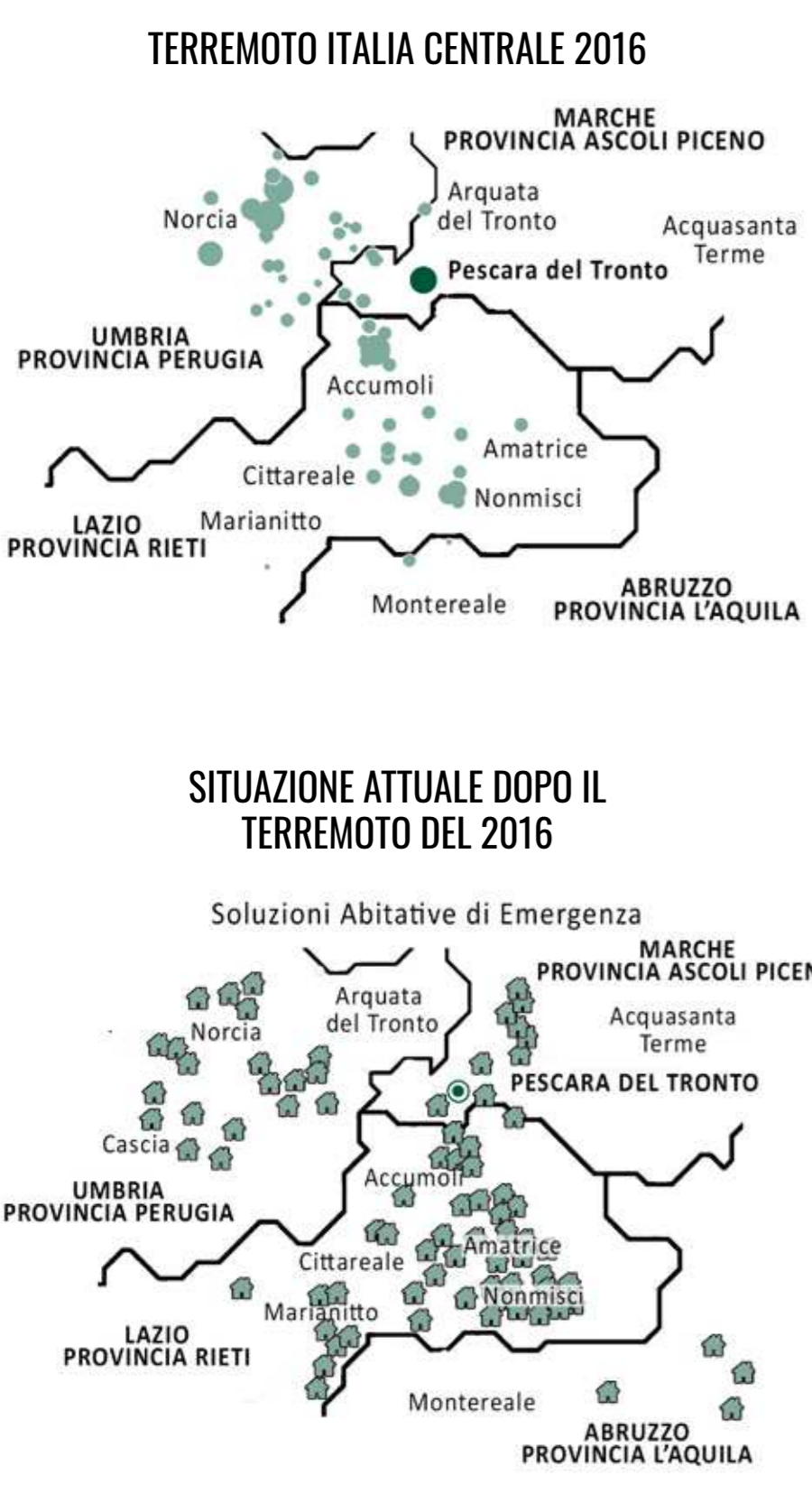


Table listing reconstruction cases: NUOVA GIBELLINA, NUOVA SALAPARUTA, CONZA DELLA CAMPANIA, POGGIOREALE NUOVA, MONTEVAGO, MONTERUSCIELLO. Includes details on pre/post-sisma status, location, magnitude, and distance.

CRITICITÀ section with icons and text: 'Bassa reinterpretazione dei caratteri locali', 'Qualità architettonica non soddisfacente', 'Lenta ricostruzione dovuta alla mancanza di tecnologie avanzate', 'Deficit prestazionale e mancata manutenzione programmata', 'Processo TOP-DOWN con progettazione standardizzata che non coinvolge l'utente', 'Mancata gestione del processo di progettazione e costruzione'.

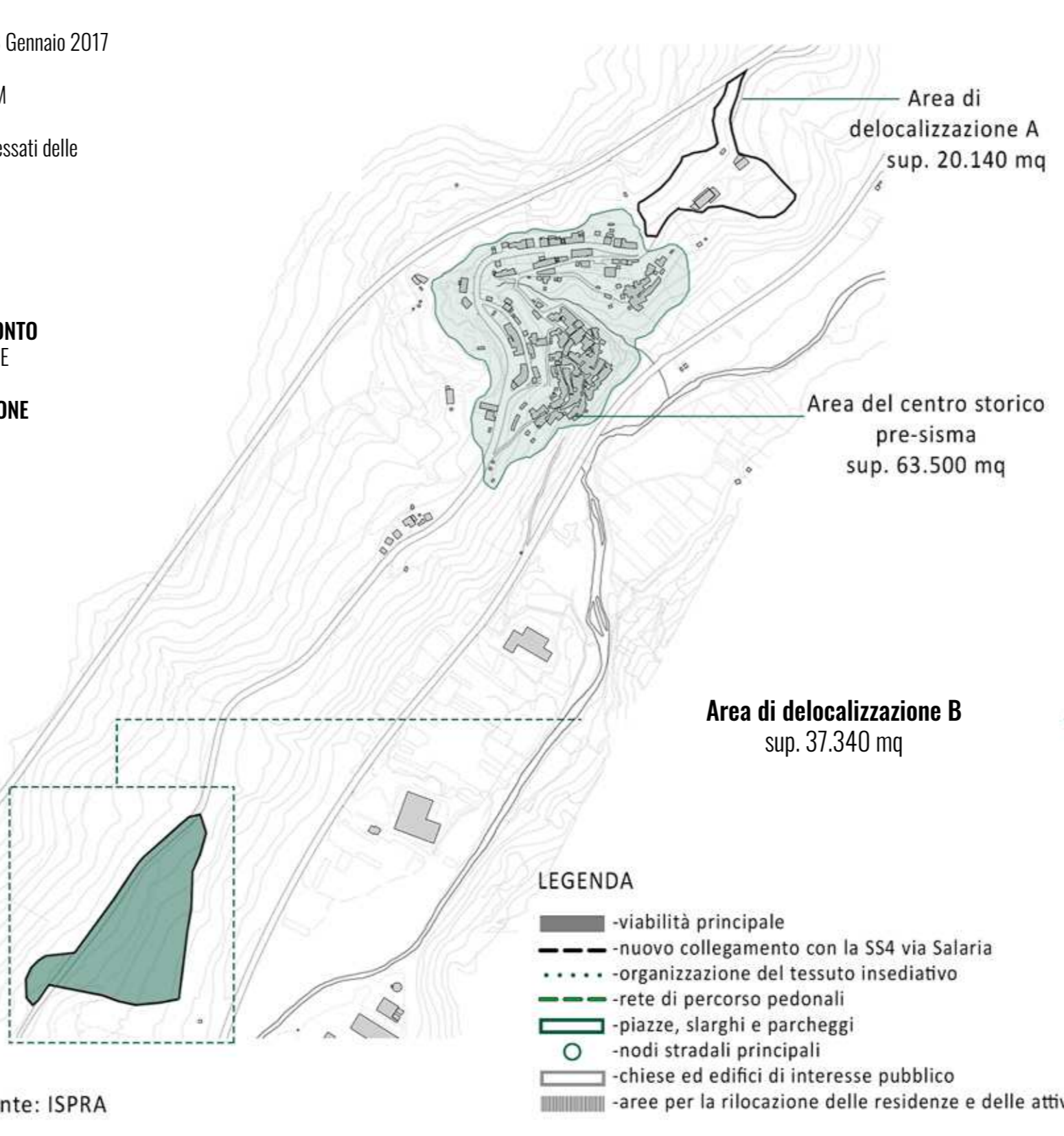


Building Information Modeling (BIM) and production control diagram. Includes sections for 'DOMANDA / IDEA', 'PROGETTAZIONE / MODELLAZIONE', 'PREFABBRICAZIONE', 'CONTROLLO della PRODUZIONE', 'TRASPORTO', 'ASSEMBLAGGIO', 'CONSEGNA E MONITORAGGIO', and 'SMONTAGGIO E RIUSO PARZIALE'. Also features a 'VANTAGGI' (Advantages) list.

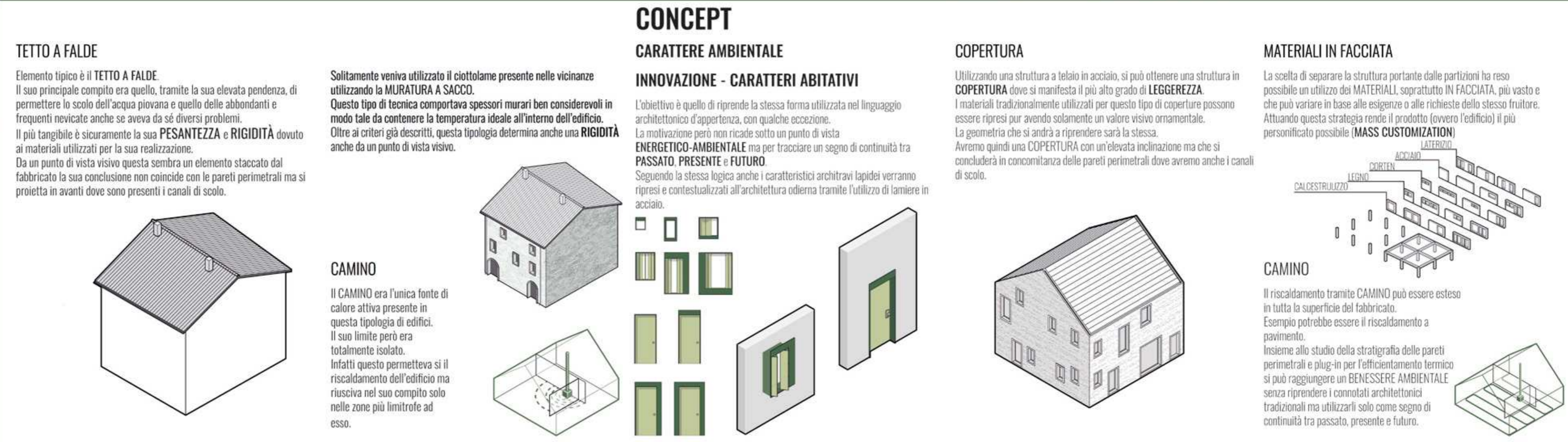
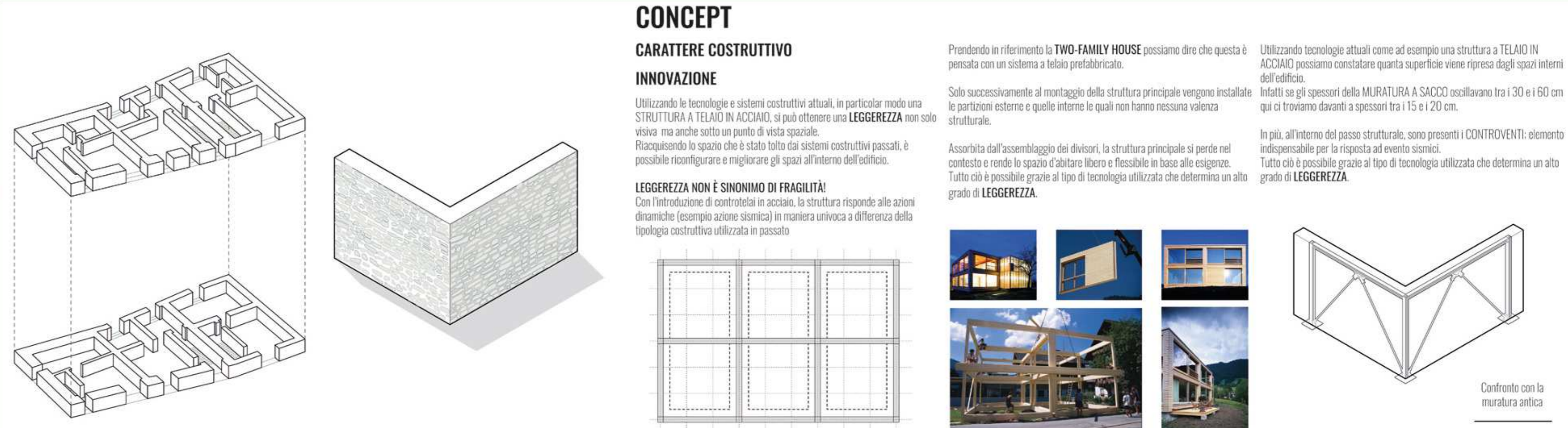
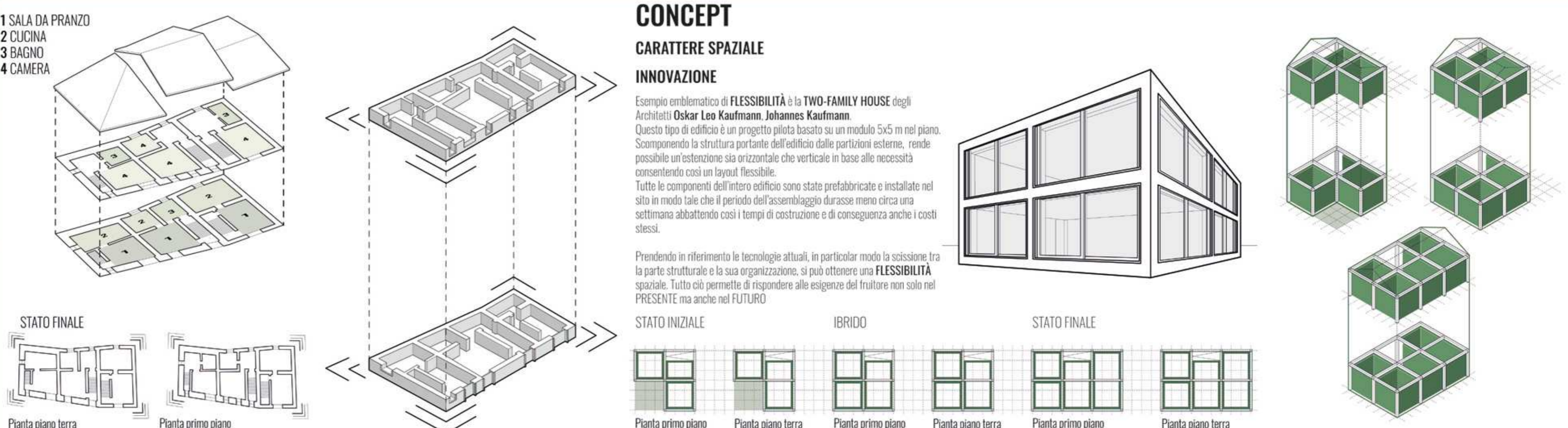
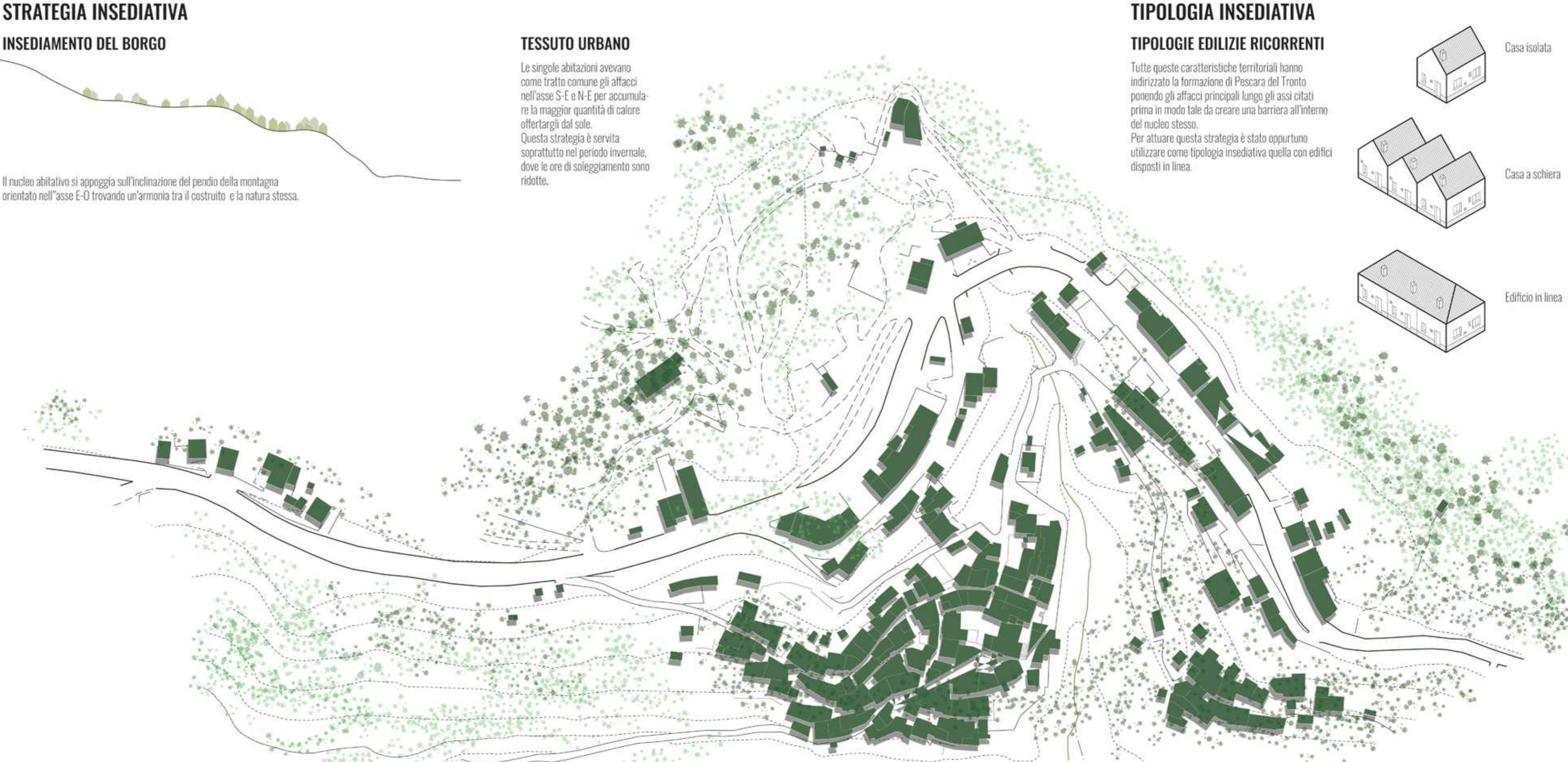
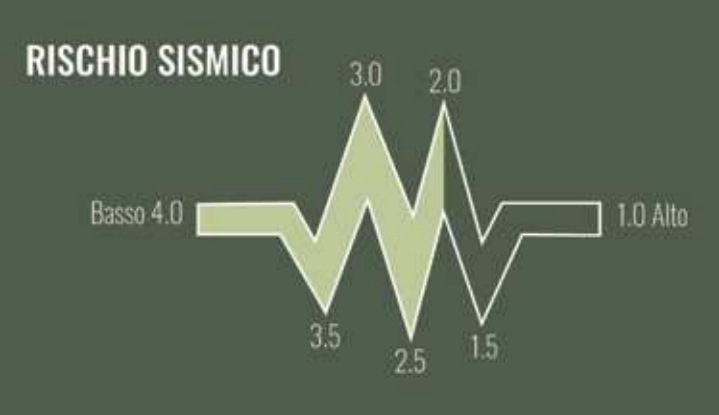
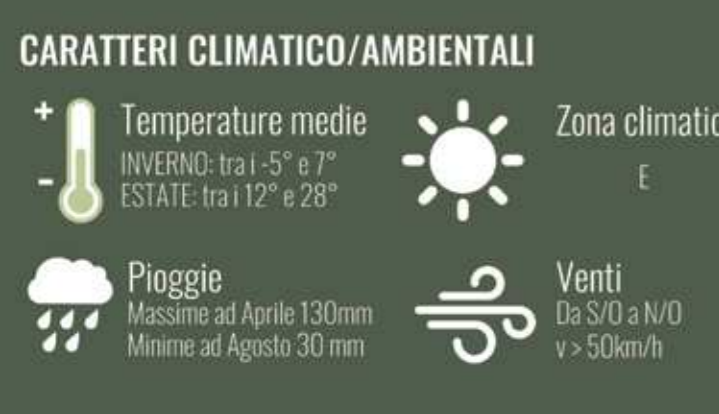


Data dell'evento: 24 Agosto 2016 - 18 Gennaio 2017  
Magnitudo Momento sismico: 6 - 6.5 M  
Città coinvolte: circa 140 comuni interessati delle regioni Umbria, Abruzzo, Marche, Lazio

Caso studio: PESCARA DEL TRONTO IN ATTESA DI RICOSTRUZIONE  
PROGETTO DI DELOCALIZZAZIONE  
Abitanti Area Sae: 43 abitanti  
Nuclei familiari: 9 x 1, 2 x 2, 2 x 2, 3 x 1, 1 x 1, 1 x 1



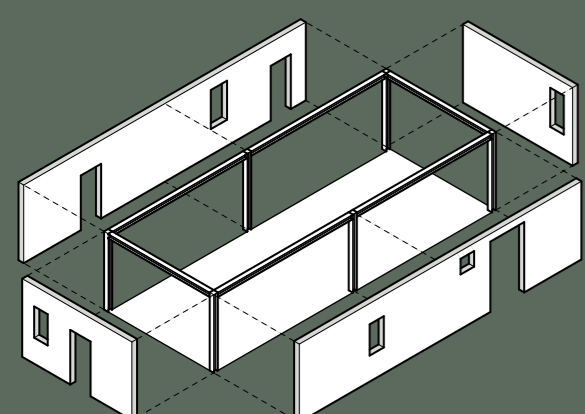
Cosa si ottiene DELOCALIZZANDO? ABACO DI ALCUNI CARATTERI DELL'ABITATO. Includes a list of advantages like 'Una città di fondazione con nuove abitazioni e nuovo assetto urbanistico', 'Consapevolezza progettuale', and 'INGRESSO COPERTO', 'COPERTURA', 'SISTEMA DI RISALITA', 'RIVESTIMENTO', 'INFISSI', 'BALCONI'.



# OBIETTIVI E PREMESSE PROGETTUALI

## CARATTERE SPAZIALE - FLESSIBILITÀ

Flessibilità spazio-funzionale massima grazie alla scissione tra struttura portante e pareti esterne ed interne. Questo permette in più di espandere a proprio piacimento l'ingombro dell'edificio in base all'esigenze future del proprietario stesso.



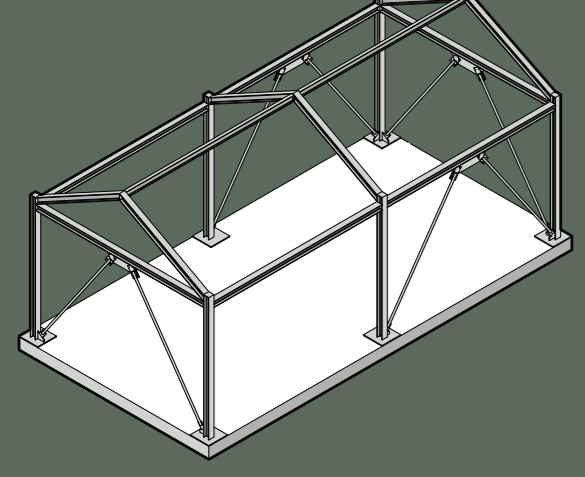
## CARATTERE COSTRUTTIVO - LEGGEREZZA

### SISTEMA LEGGERO

La struttura a telaio in acciaio permette tempi rapidi di assemblaggio visto che arriva in sito per elementi monodimensionali che vengono poi assemblati tramite bullonatura. Inoltre permette una sicurezza massima contro le azioni sismiche grazie al fatto che la struttura risponde in maniera omogenea ed univoca alle sollecitazioni.

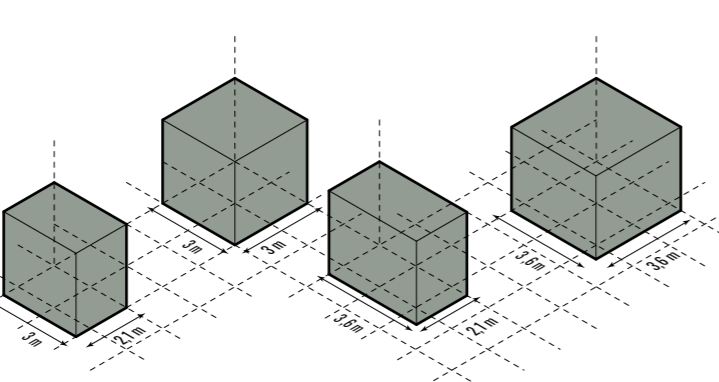
### SISTEMA PESANTE

La struttura leggera verrà posizionata sopra ad una piattaforma in cls che definisce l'ingombro non solo temporaneo ma anche di un eventuale plug-in che potrà essere richiesto dal committente stesso sia in fase di progettazione che in fase successiva alla costruzione del fabbricato.

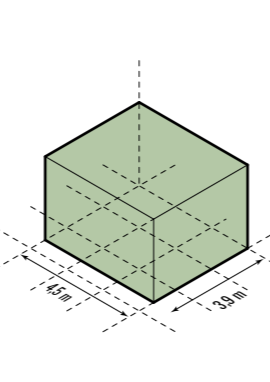


# ABACO DEI VOLUMI

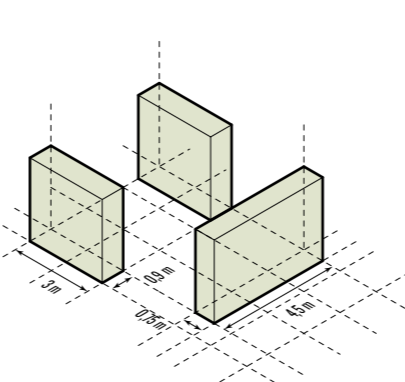
## BAGNO



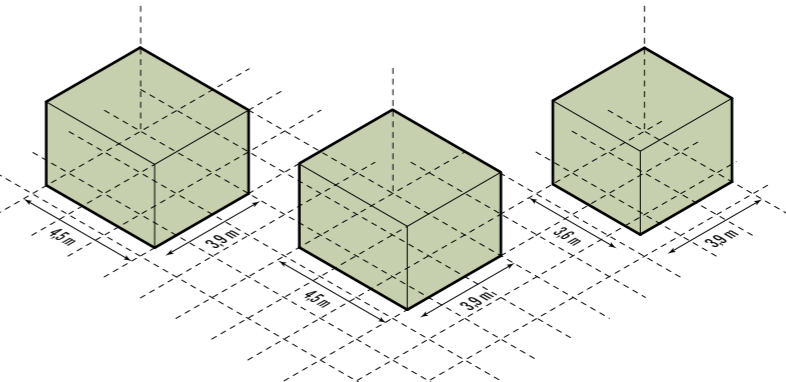
## SOGGIORNO + SALA PRANZO



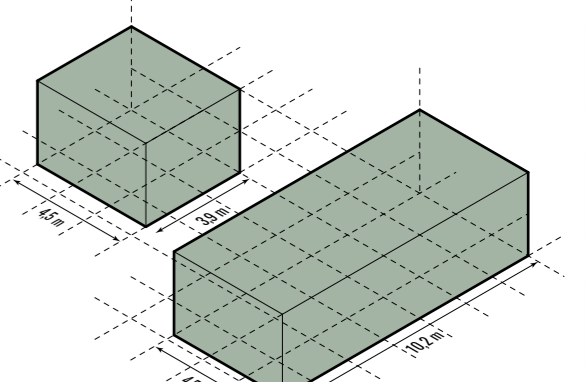
## CUCINA, ATTREZZATURA E SCALE



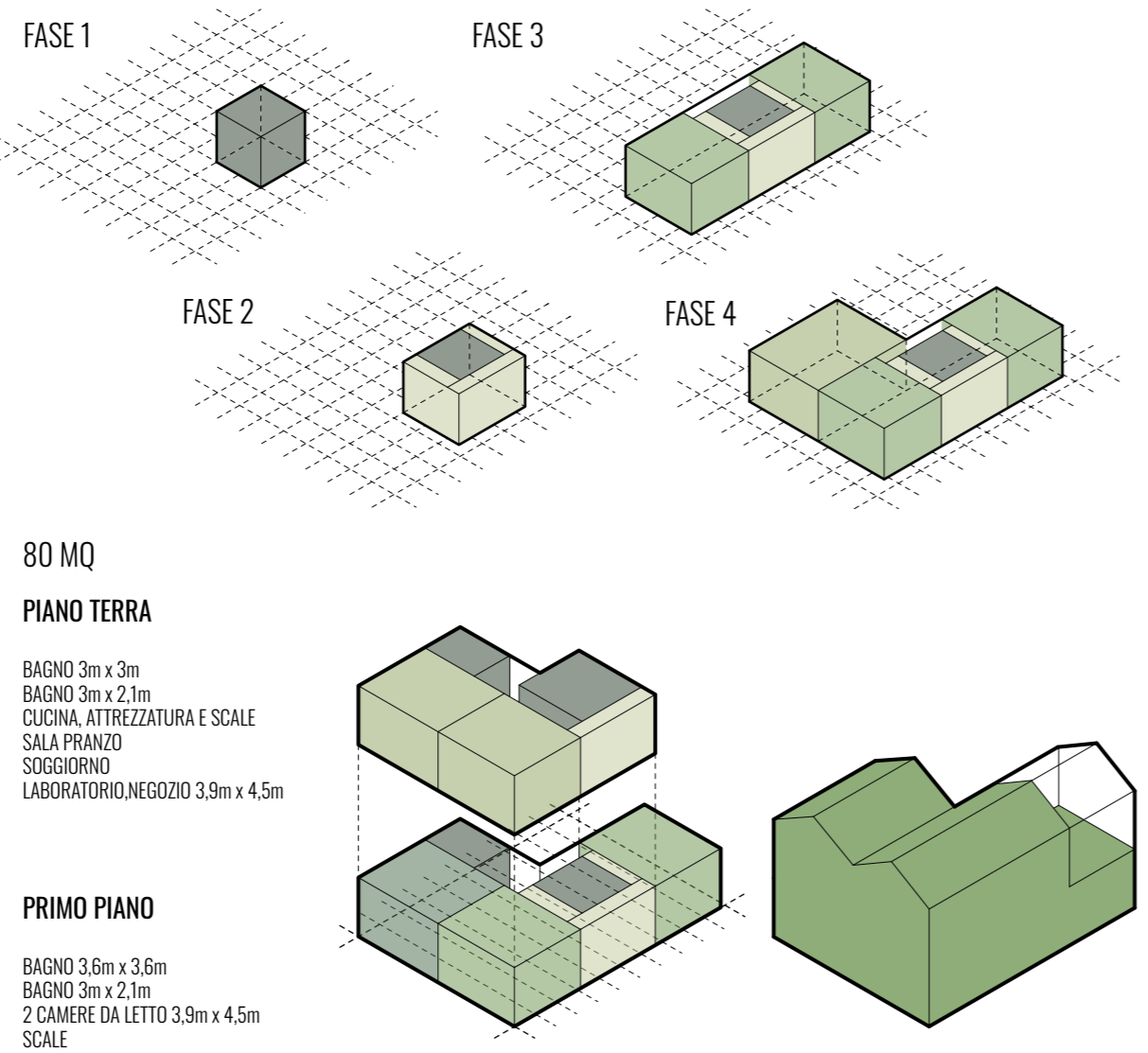
## CAMERE DA LETTO



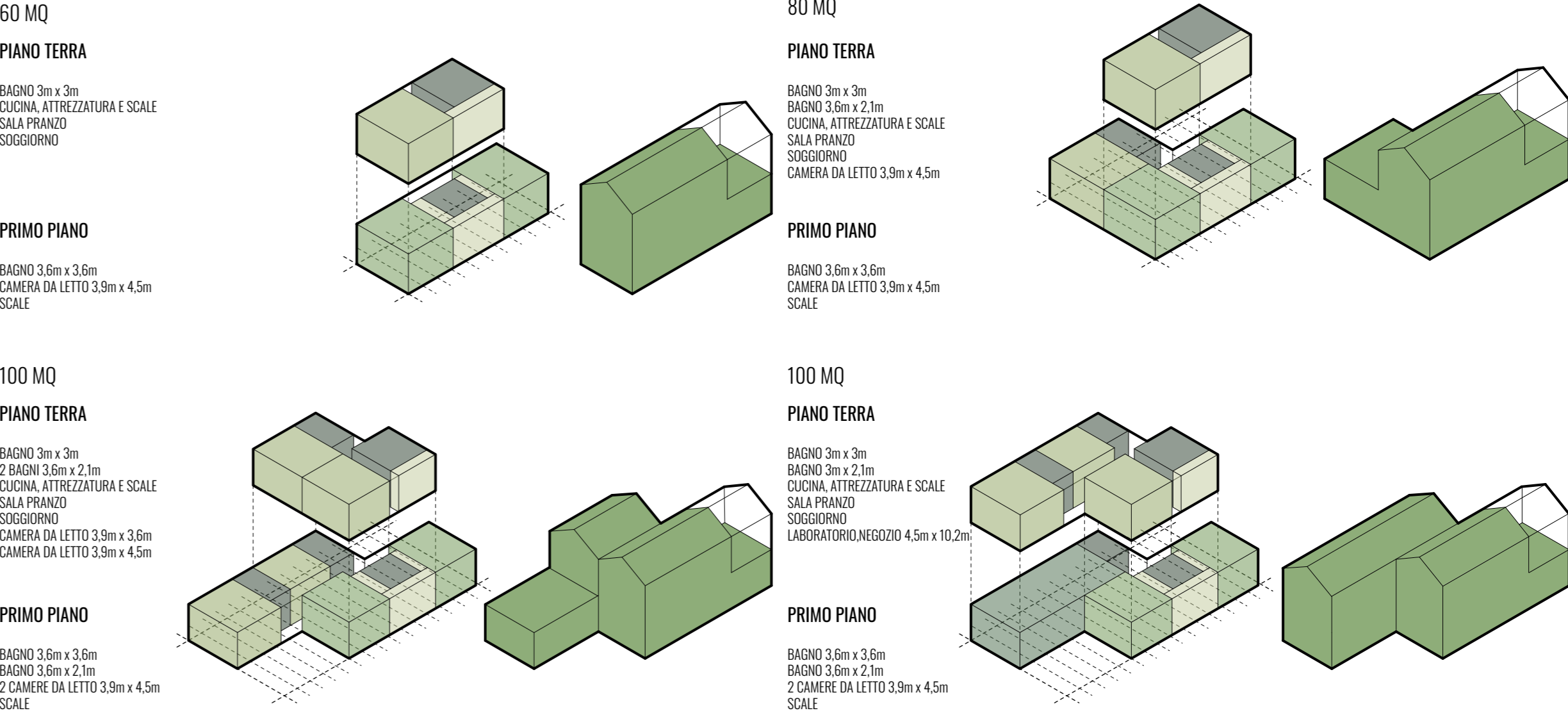
## LABORATORI + NEGOZI



# CONCEPT PROGETTUALE - SPAZIO FUNZIONALE

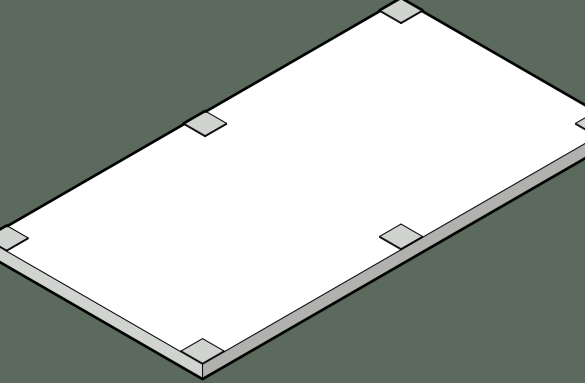


# ABACO DEI VOLUMI - SPAZIO FUNZIONALE

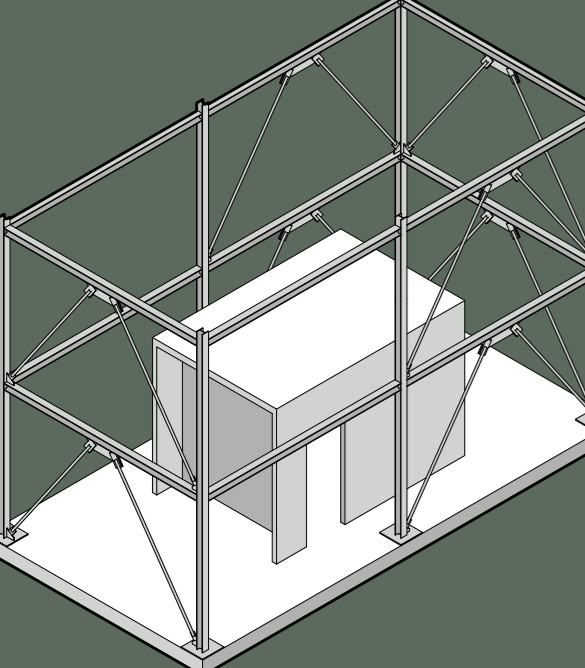


# PROCESSO COSTRUTTIVO

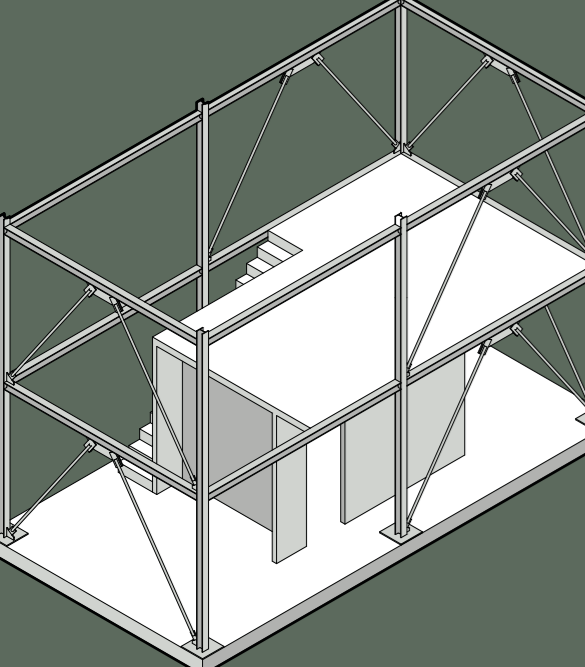
Preparazione del terreno e posa in opera della platea di fondazione



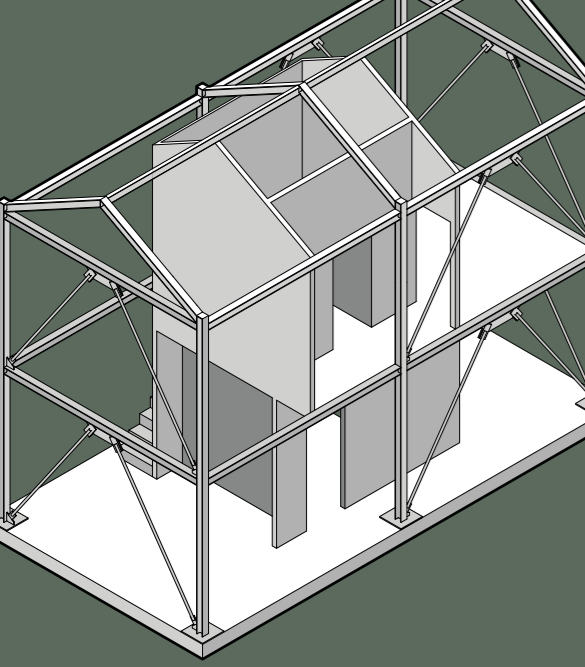
Posizionamento scatola prefabbricata in legno lamellare  
Assemblaggio struttura portante travi, pilastri e controventi in acciaio



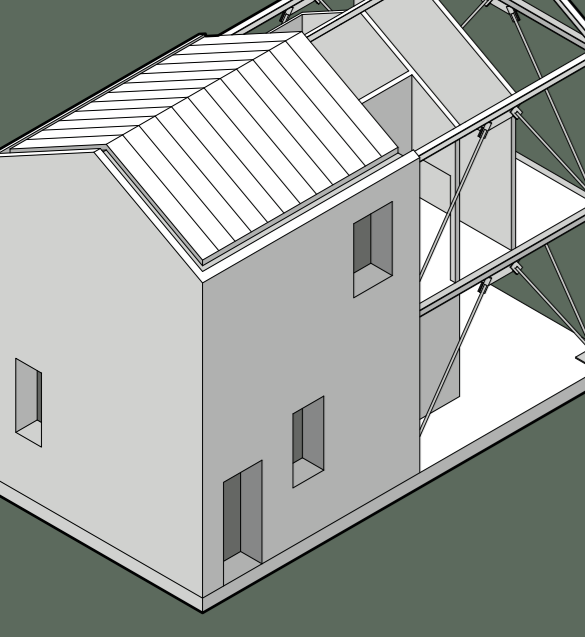
Costituzione del primo piano dell'edificio riservato al reparto notte dove verrà posata la seconda scatola



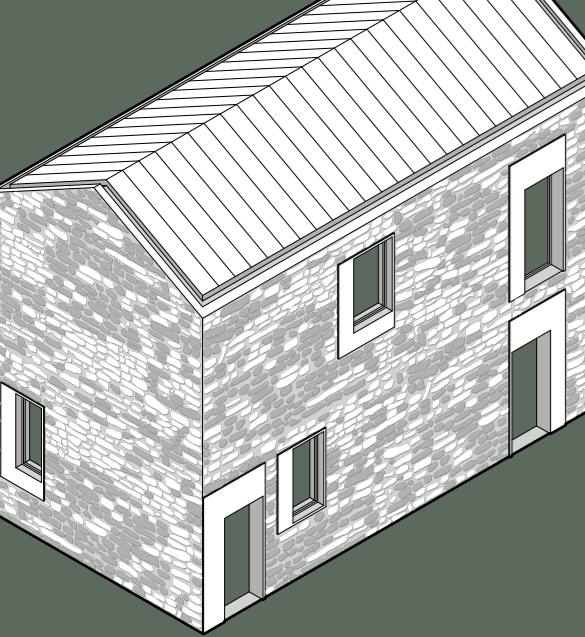
Posizionamento della seconda scatola prefabbricata



Posizionamento della copertura partizioni interne ed esterne



Risultato finale



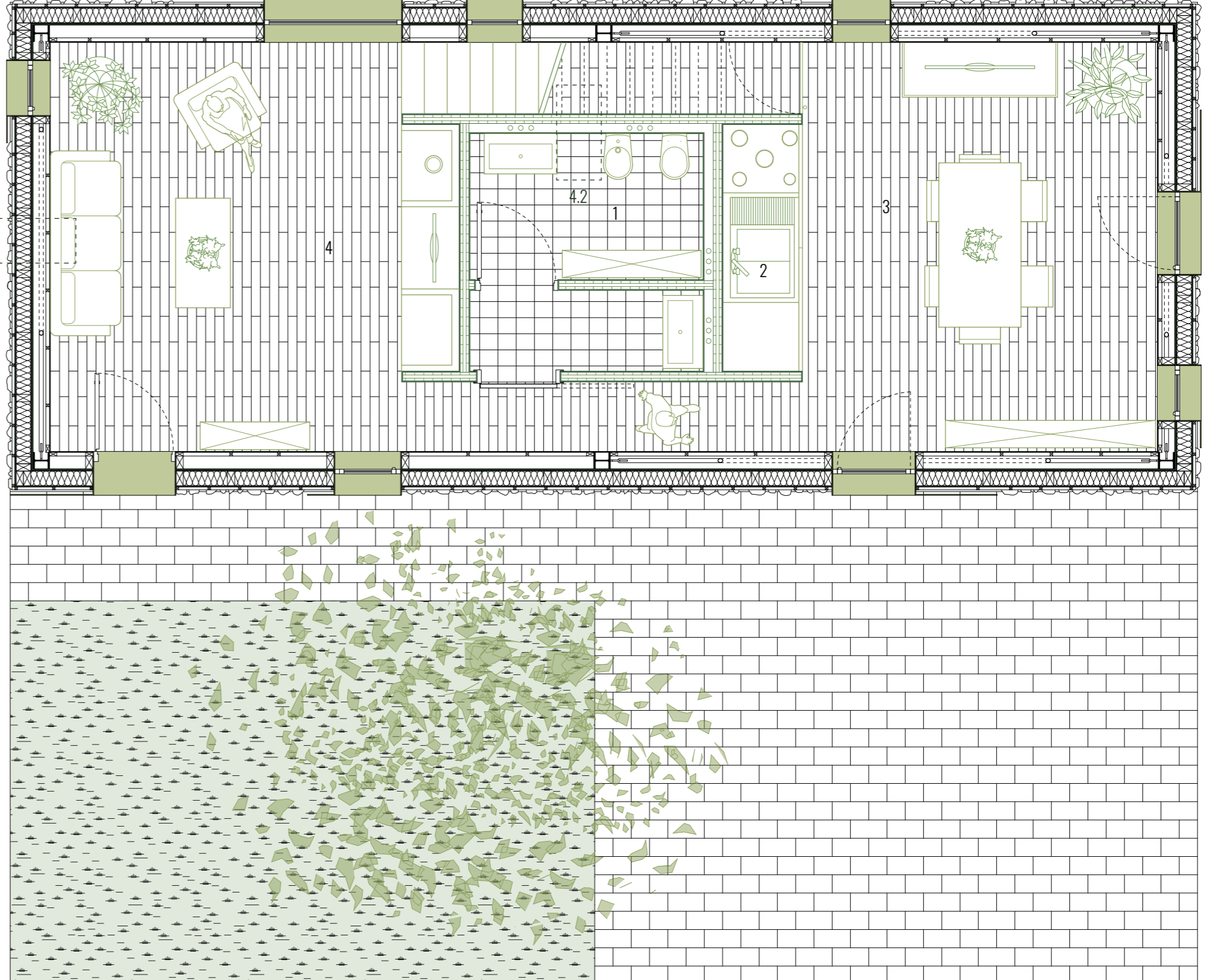
# LEGENDA SEZIONE TECNOLOGICA

SISTEMA PESANTE	
<b>1 STRUTTURA DI FONDAZIONE</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Corridoio in calcestruzzo perimetrale	spessore: 200mm
Pannello prefabbricato in calcestruzzo	spessore: 100mm
Isolatore sismico ISOSISM HDRB	spessore: 300mm
Platea di fondazione in calcestruzzo	spessore: 200mm
Massetto in calcestruzzo	spessore: 100mm
<b>SISTEMA LEGGERO</b>	
<b>2 CHIUSURA</b>	
<b>2.1 CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Pavimento, doghe di legno	spessore: 15 mm
Pavimento radiante, massetto cementizio	spessore: 90 mm
Listellatura in legno	spessore: 50 x 90 mm
Isolamento termico, lana di roccia	spessore: 160 mm
Barriera al vapore	spessore: 2 mm
<b>2.2 CHIUSURA ORIZZONTALE SUPERIORE</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Lamiera ondulata galvanizzata	spessore: 20 mm
Sottostuttura in legno, listellatura in abete	spessore: 30 mm x 30 mm
Barriera impermeabilizzante, guaina bituminosa	spessore: 2 mm
Pannello sandwich, alluminio e poliestere	spessore: 80 mm
Lamiera grecata SOLAC 55	spessore: 55 mm
Travi secondarie IPE 120	spessore: 120 mm
Travi principali HEB 180	spessore: 180 mm
Rivestimento interno, pannello in gessofibra	spessore: 15 mm
<b>2.3 CHIUSURA VERTICALE OPACA</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Pannello in "Pietra Tecnica" New Stone	spessore: 30 mm
Listellatura in legno con cavità ventilata	spessore: 30 mm x 30 mm
Pannello di irrigidimento, OSB	spessore: 20 mm
Isolamento termico, lana di roccia	spessore: 160 mm
Barriera al vapore	spessore: 2 mm
Pannello di irrigidimento, OSB	spessore: 20 mm
Cavità parte strutturale, Pilastro HEB 180	spessore: 180 mm
Sottostuttura in legno, listellatura in abete	spessore: 40 x 30 mm
Rivestimento interno, pannello in gessofibra	spessore: 15 mm
<b>3 PARTIZIONI</b>	
<b>3.1 PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERMEDIA</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Pavimento, doghe di legno	spessore: 15 mm
Cavedio impianti	spessore: 60 mm
Listellatura in legno	spessore: 50 x 60 mm
Isolamento acustico, lana di roccia	spessore: 50 mm
Cemento legno BetonWood	spessore: 25 mm
Pannello in sughero bianco	spessore: 10 mm
Lamiera grecata SOLAC 55	spessore: 55 mm
Travi secondarie IPE 120	spessore: 120 mm
Travi principali HEB 180	spessore: 180 mm
Rivestimento interno, pannello in gessofibra	spessore: 15 mm
<b>3.2 PARTIZIONE VERTICALE</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Rivestimento interno, pannello in gessofibra	spessore: 12 mm
Struttura non portante, pannello in XLAM	spessore: 90 mm
Rivestimento interno, pannello in gessofibra	spessore: 12 mm
<b>SISTEMA MODULO</b>	
<b>4 CHIUSURA</b>	
<b>4.1 CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Pavimento, doghe di legno	spessore: 15 mm
Pannello in sughero	spessore: 20 mm
Barriera al vapore	spessore: 2 mm
Isolamento termico, lana di roccia	spessore: 100 mm
Legno lamellare incrociato	spessore: 120 mm
<b>4.2 CHIUSURA VERTICALE OPACA</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DIMENSIONE</b>
Rivestimento interno, pannello in gessofibra piastrellato	spessore: 15 mm
Cavedio impianti	spessore: 100 mm
Legno lamellare incrociato	spessore: 120 mm
Rivestimento esterno, pannello in gessofibra	spessore: 160 mm

PIANTA PIANO TERRA  
SCALA 1:50

INGOMBRO: 60 MQ  
FRUITORE

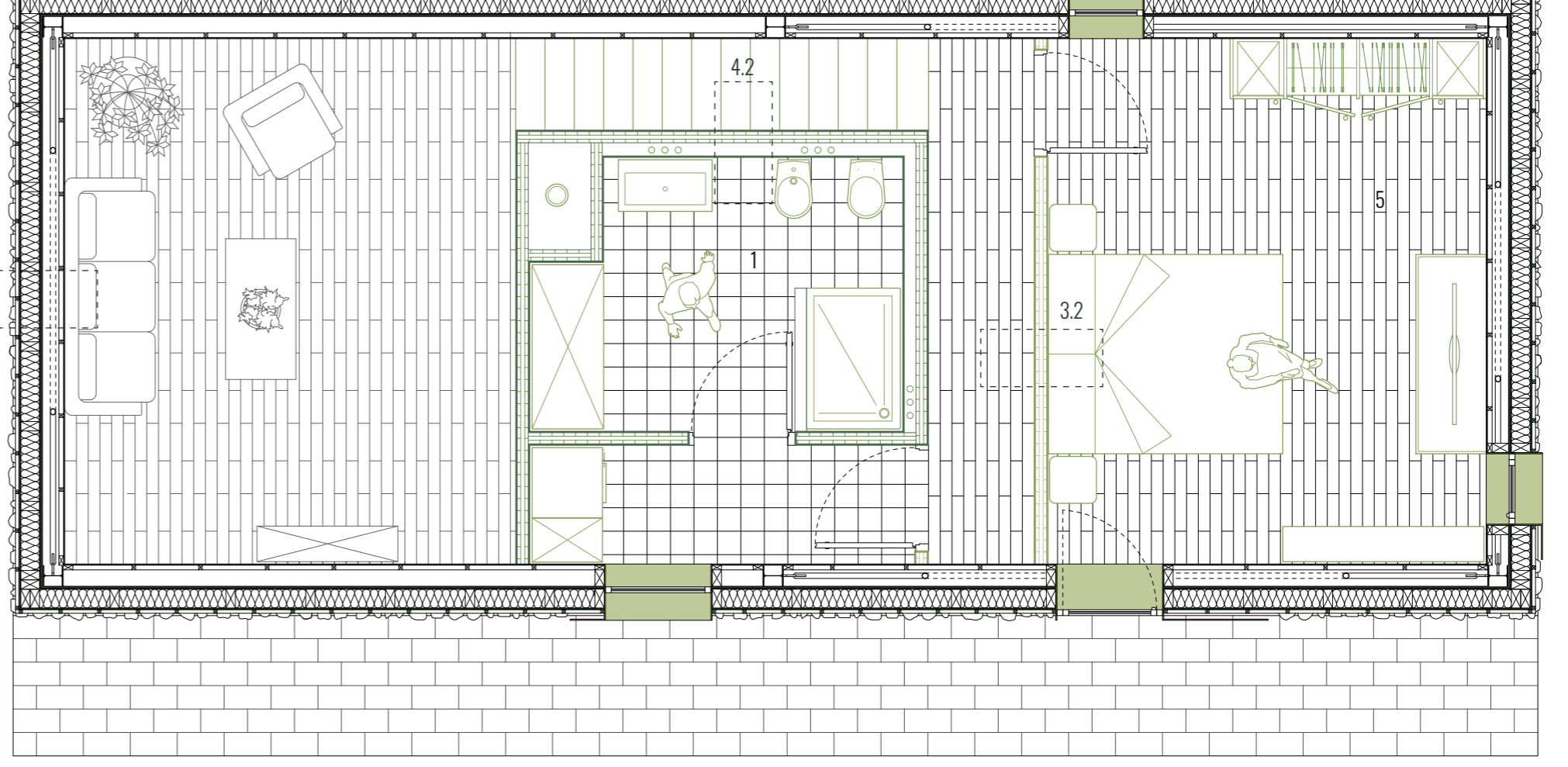
LEGENDA  
1 BAGNO  
2 CUCINA  
3 SALA PRANZO  
4 SOGGIORNO



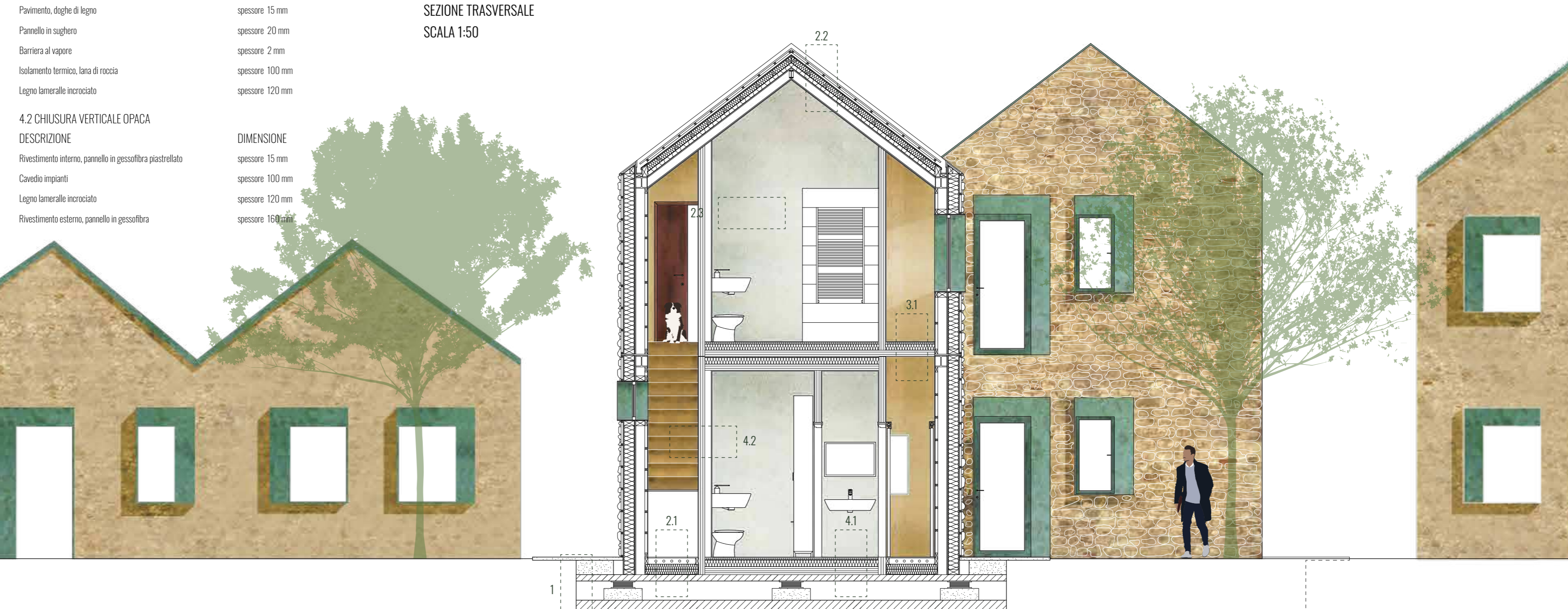
PIANTA PRIMO PIANO  
SCALA 1:50

INGOMBRO: 60 MQ

LEGENDA  
1 BAGNO  
5 CAMERA DA LETTO



SEZIONE TRASVERSALE  
SCALA 1:50



FILIERE PRODUTTIVE UTILIZZATE

STRUTTURA A TELAIO IN ACCIAIO



FILIERA PRODUTTIVA NAZIONALE



STRUTTURA LEGGERA  
INGOMBRO: 80 MQ  
FRUITORE

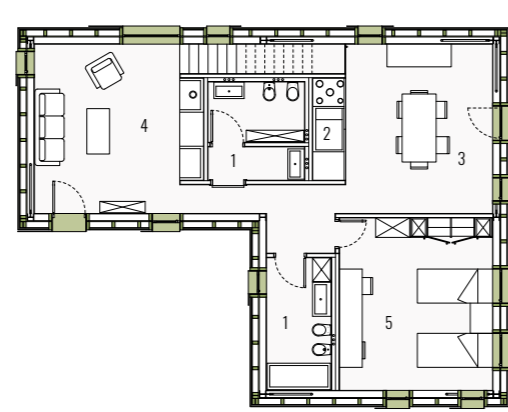


LEGENDA

- PIANO TERRA
- 1 BAGNO
- 2 CUCINA
- 3 SALA PRANZO
- 4 SOGGIORNO
- 5 CAMERA DA LETTO

LEGENDA

- PRIMO PIANO
- 1 BAGNO
- 5 CAMERA DA LETTO
- 6 TERRAZZO



INGOMBRO: 80 MQ  
FRUITORE

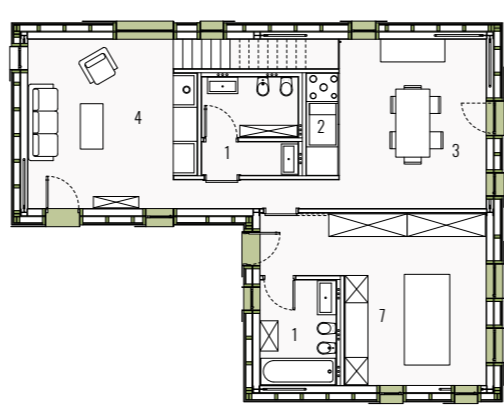


LEGENDA

- PIANO TERRA
- 1 BAGNO
- 2 CUCINA
- 3 SALA PRANZO
- 4 SOGGIORNO
- 7 LABORATORIO

LEGENDA

- PRIMO PIANO
- 1 BAGNO
- 5 CAMERA DA LETTO
- 6 TERRAZZO



INGOMBRO: 100 MQ  
FRUITORE

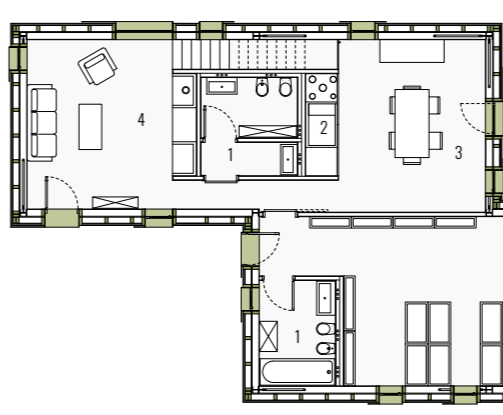


LEGENDA

- PIANO TERRA
- 1 BAGNO
- 2 CUCINA
- 3 SALA PRANZO
- 4 SOGGIORNO
- 8 NEGOZIO

LEGENDA

- PRIMO PIANO
- 1 BAGNO
- 5 CAMERA DA LETTO



INGOMBRO: 100 MQ  
FRUITORE

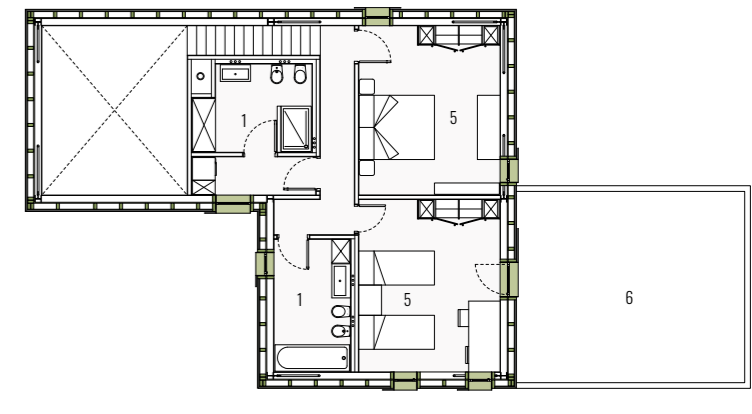
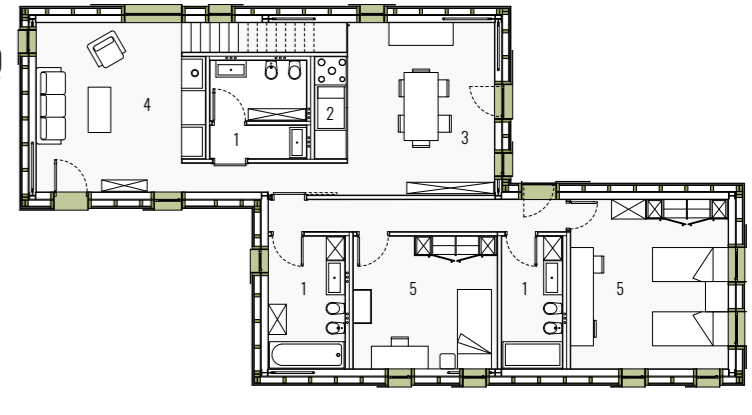


LEGENDA

- PIANO TERRA
- 1 BAGNO
- 2 CUCINA
- 3 SALA PRANZO
- 4 SOGGIORNO
- 5 CAMERA DA LETTO

LEGENDA

- PRIMO PIANO
- 1 BAGNO
- 5 CAMERA DA LETTO
- 6 TERRAZZO



PARETI PERIMETRALI E INTERNE PREFABBRICATE

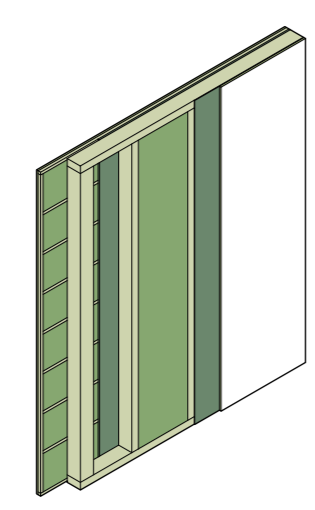


FILIERA PRODUTTIVA NAZIONALE



ESPLOSO ASSONOMETRICO

CHIUSURA VERTICALE OPACA



Lamiera ondulata galvanizzata

Sottostruttura in legno, listellatura in abete

Barriera impermeabilizzante, guaina bitumosa

Pannello sandwich, alluminio e poliestere

Lamiera grecata SOLAC 55

Cordolo in lamiera

Travi secondarie IPE 120  
Travi principali HEB 180

Rivestimento interno, pannello in gessofibra

Pannello in gessofibra piastrellato

Legno lamellare incrociato

Pannello in gessofibra

Rivestimento interno, pannello in gessofibra

Sottostruttura in legno, listellatura in abete

Cavità parte strutturale

Pannello di irrigidimento, OSB

Barriera al vapore

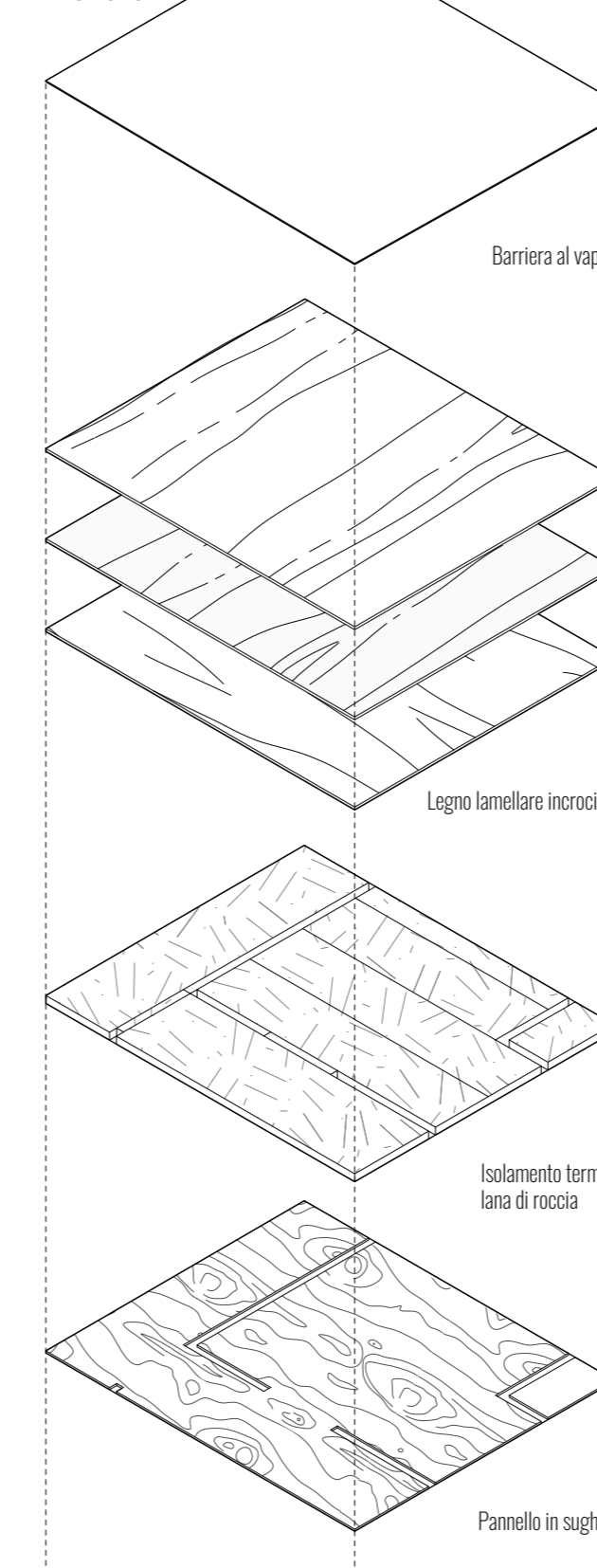
Isolamento termico, lana di roccia

Pannello di irrigidimento, OSB

Listellatura in legno con cavità ventilata

Pannello in "Pietra Tecnica" New Stone

CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE - MODULO



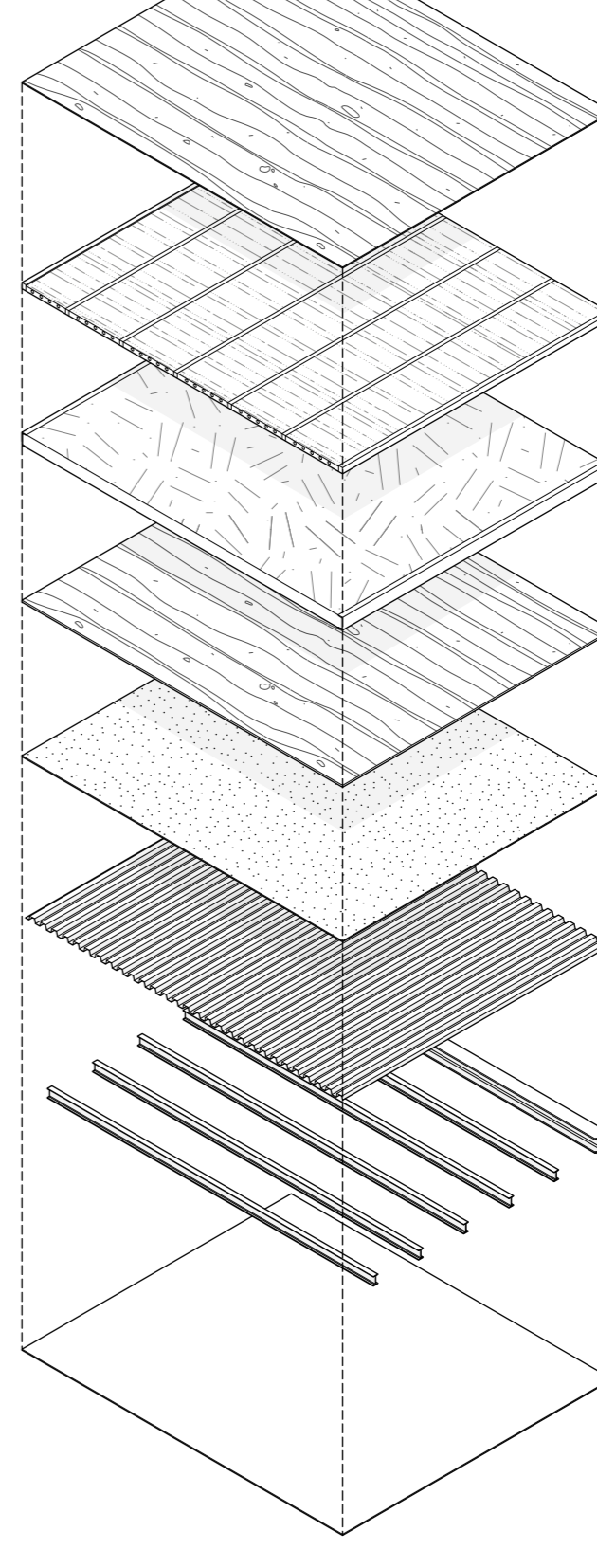
Barriera al vapore

Legno lamellare incrociato

Isolamento termico, lana di roccia

Pannello in sughero

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERMEDIA



Pavimento  
Doghe in legno

Cavedio impianti +  
Listellatura in legno

Isolamento acustico  
Lana di roccia

Cemento legno  
BetonWood

Pannello in sughero,  
blindo

Lamiera grecata  
SOLAC 55

HEB 180

HEB 120

Rivestimento interno  
Pannello in gessofibra

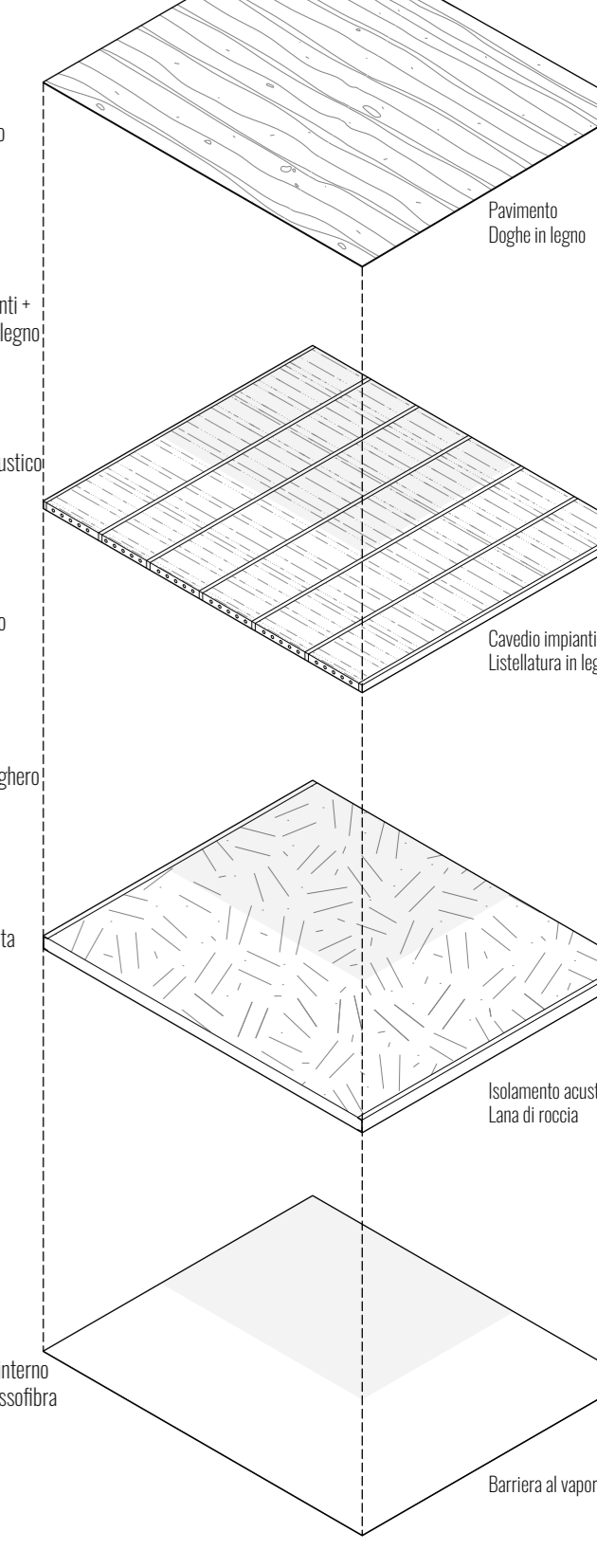
Isolamento acustico  
Lana di roccia

Cavedio impianti +  
Listellatura in legno

Pavimento  
Doghe in legno

Barriera al vapore

CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE



PANNELLI IN MURATURA

NEWSTONE  
I PANNELLI IN PIETRA TECNICA



FILIERA PRODUTTIVA NAZIONALE

Listellatura interna

Isolamento termico,  
lana di roccia

Listellatura esterna

Posizionamento pannello  
"Pietra Tecnica" New Stone

SOLAIO INTERPIANO



FILIERA PRODUTTIVA NAZIONALE

