



EFFICIENZA & EFFICACIA

# ***PUR-E HOUSE***

## ***Polyurethane Eco House***

**Federica BRUNONE**  
**Valentina GALLOTTI**

Ph.D. Candidate, M.Sc. Politecnico di Milano

Architetto e Culture della Materia per il Laboratorio di Progettazione e Innovazione Tecnologica, Politecnico di Milano

**Vito IOVINO**  
**Cristina SAVOLDELLI**  
**Luca SCANDELLA**

Studenti del Politecnico di Milano

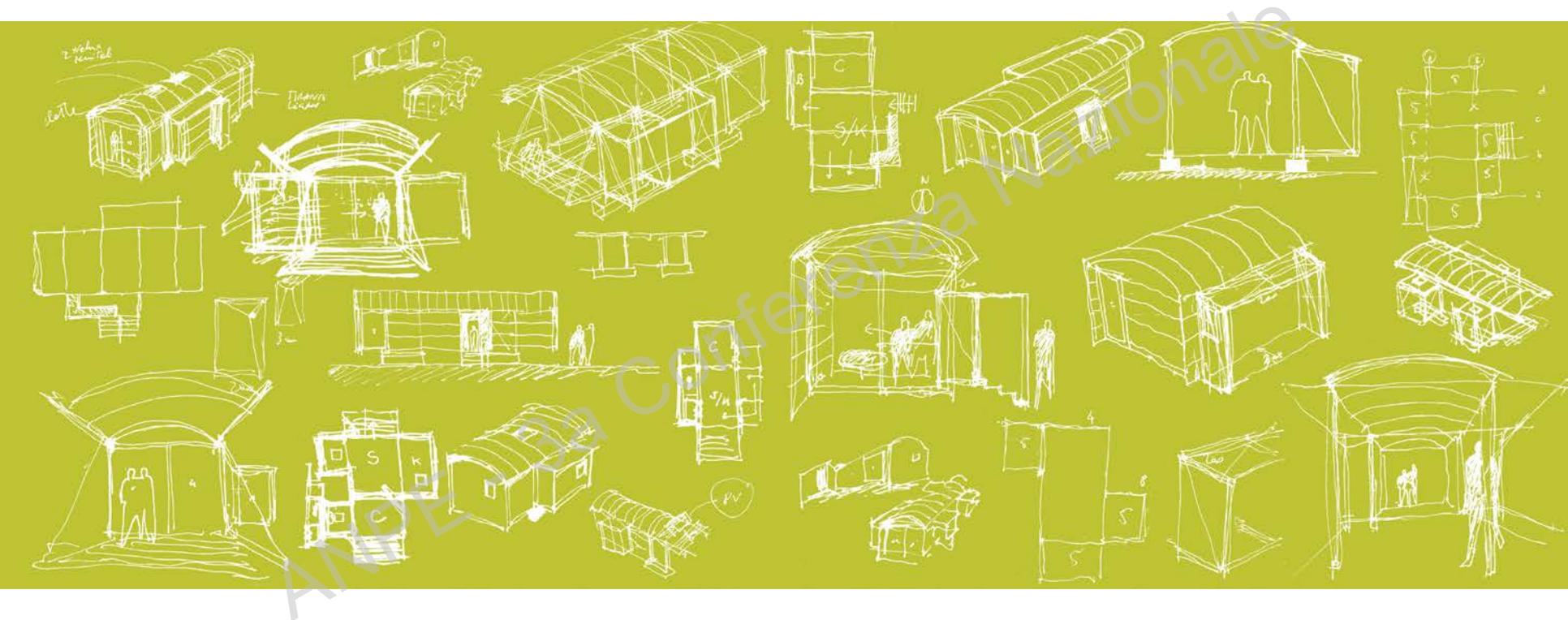
# PUR-EHOUSE

Polyurethane Eco House

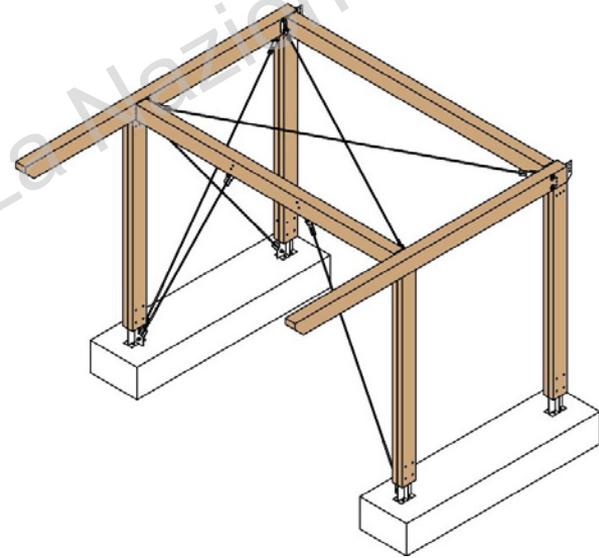
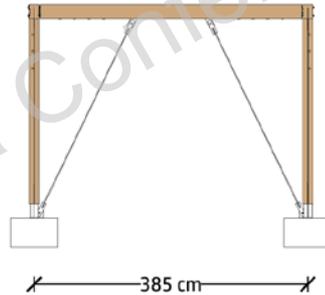
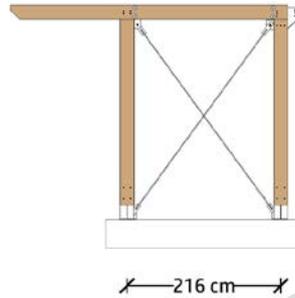
ANPE - 3a Conferenza Nazionale



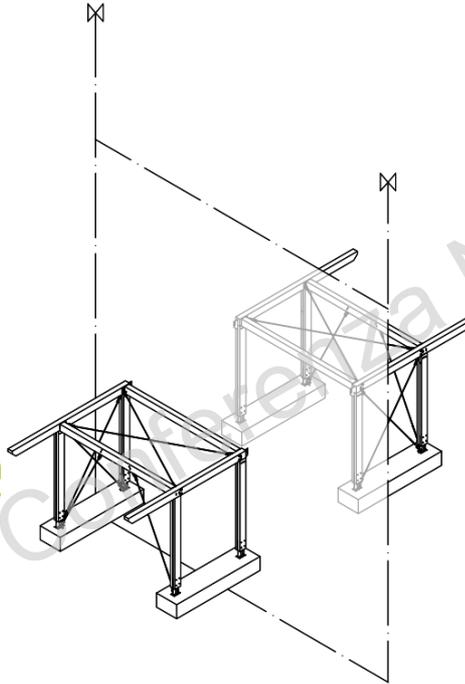
# IDEA DI PROGETTO



# Il modulo

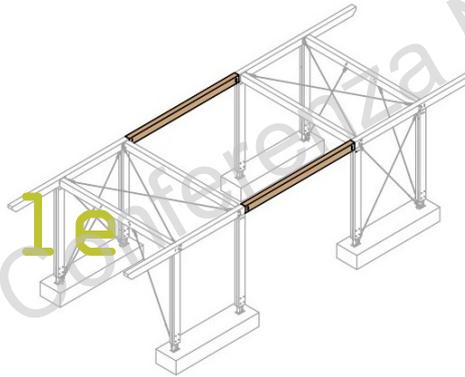


Il modulo  
ripetibile

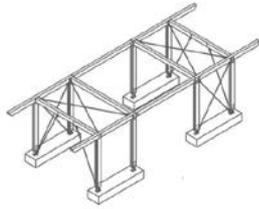


ANPE - 3a Conferenza Nazionale

# Il modulo assemblabile



ANPE - 3a Conferenza Nazionale



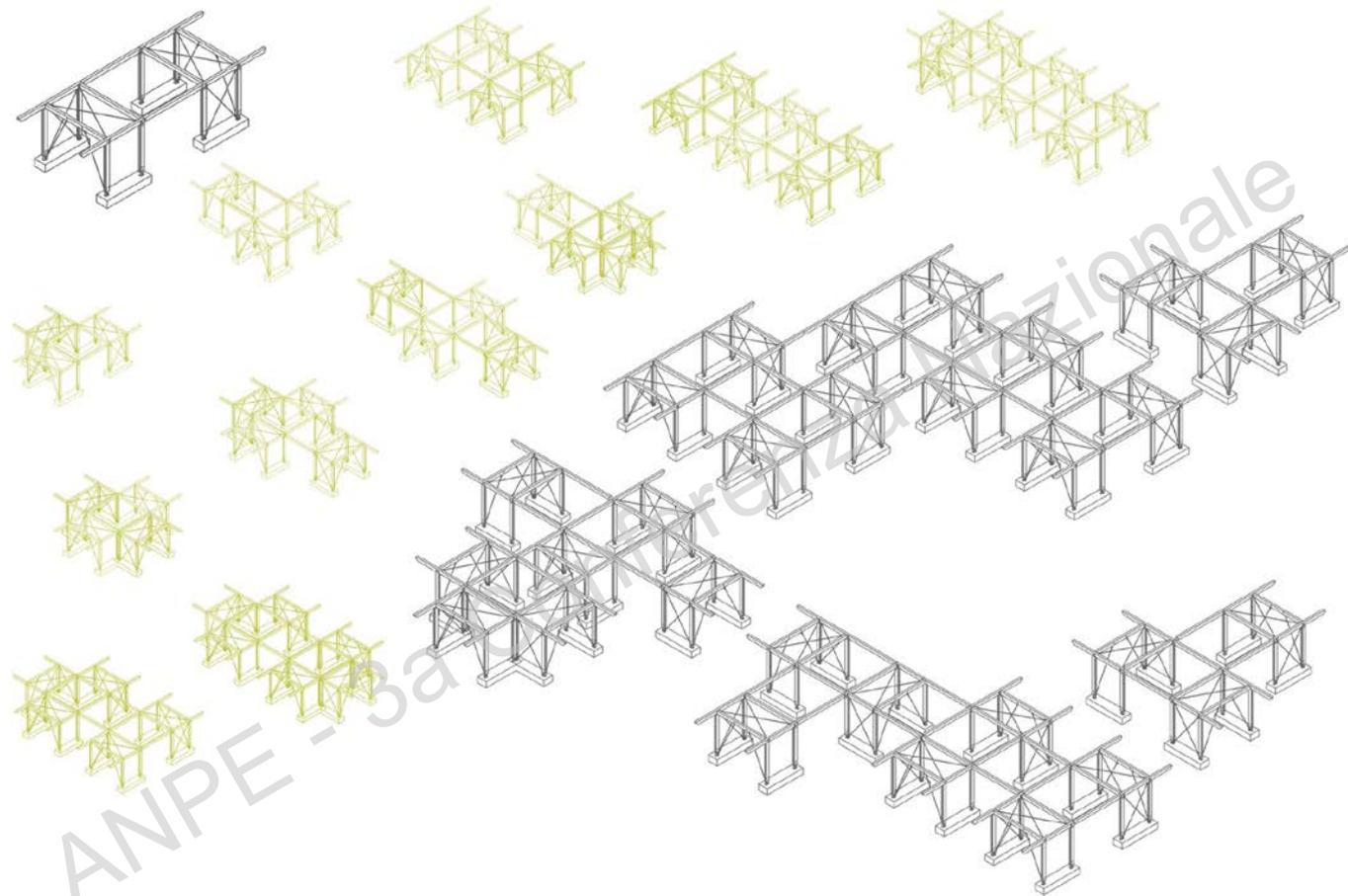
ANPE - 3a Conferenza Nazionale

## MODULARITA'



ANPE - 3a Conferenza Nazionale

# MODULARITA' AGGREGABILITA'

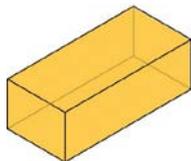


MODULARITA' AGGREGABILITA'

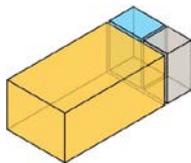
infinite  
possibilità  
di

applicazi  
one

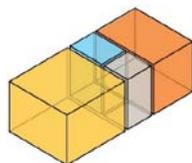




**OPEN  
SPACE**  
29 m<sup>2</sup>



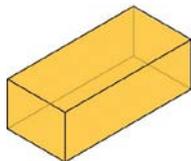
**MONOLOCA  
LE**  
29 m<sup>2</sup>



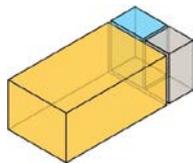
**BILOCA  
LE**  
39 m<sup>2</sup>



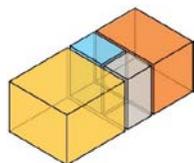
**BILOCALE 29**  
m<sup>2</sup>



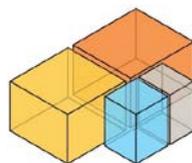
**OPEN SPACE**  
29 m<sup>2</sup>



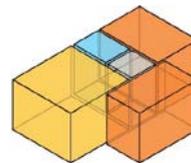
**MONOLOCALE**  
29 m<sup>2</sup>



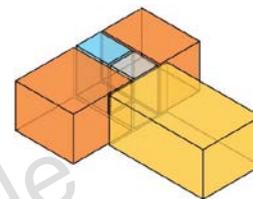
**BILOCALE**  
29 m<sup>2</sup>



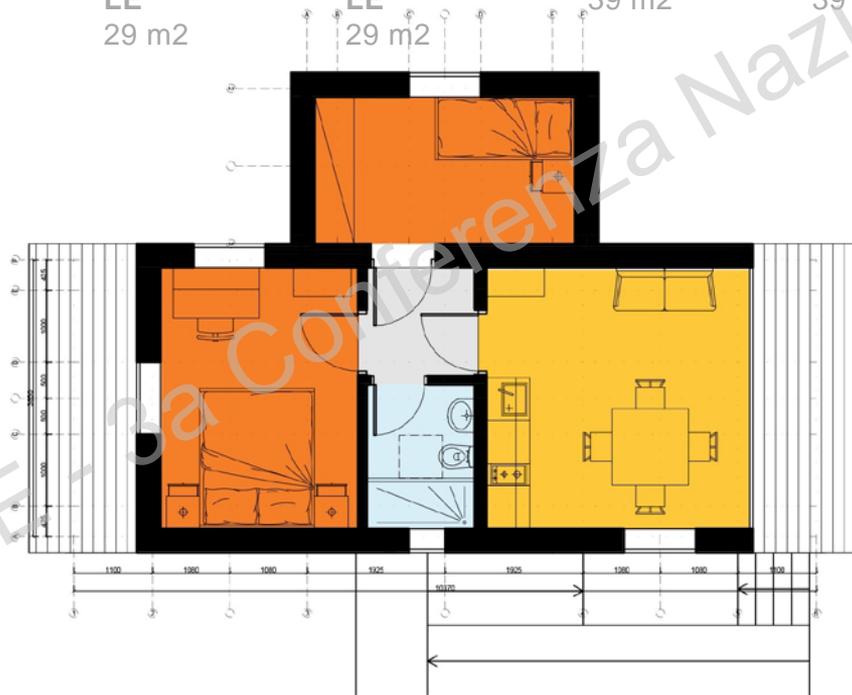
**BILOCALE**  
39 m<sup>2</sup>



**TRILOCALE**  
39 m<sup>2</sup>

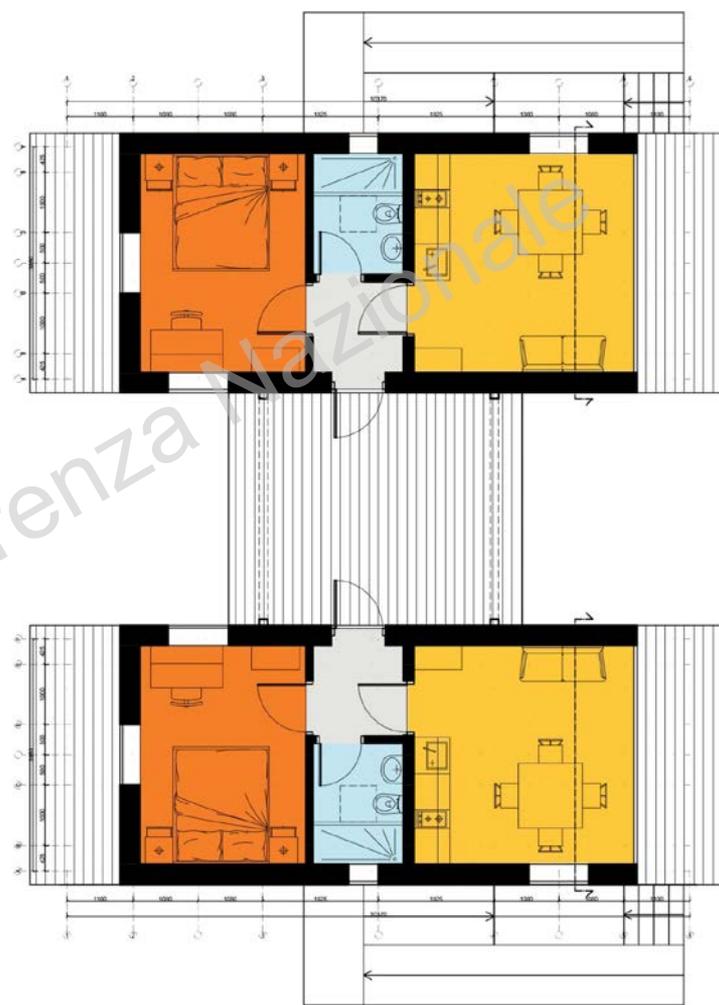
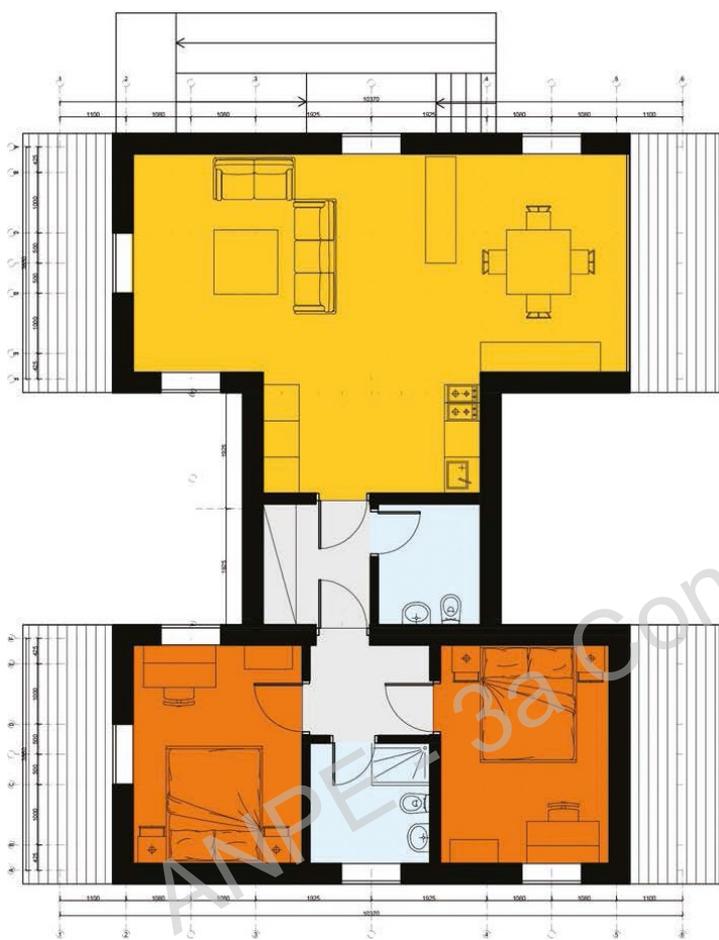


**TRILOCALE**  
50 m<sup>2</sup>

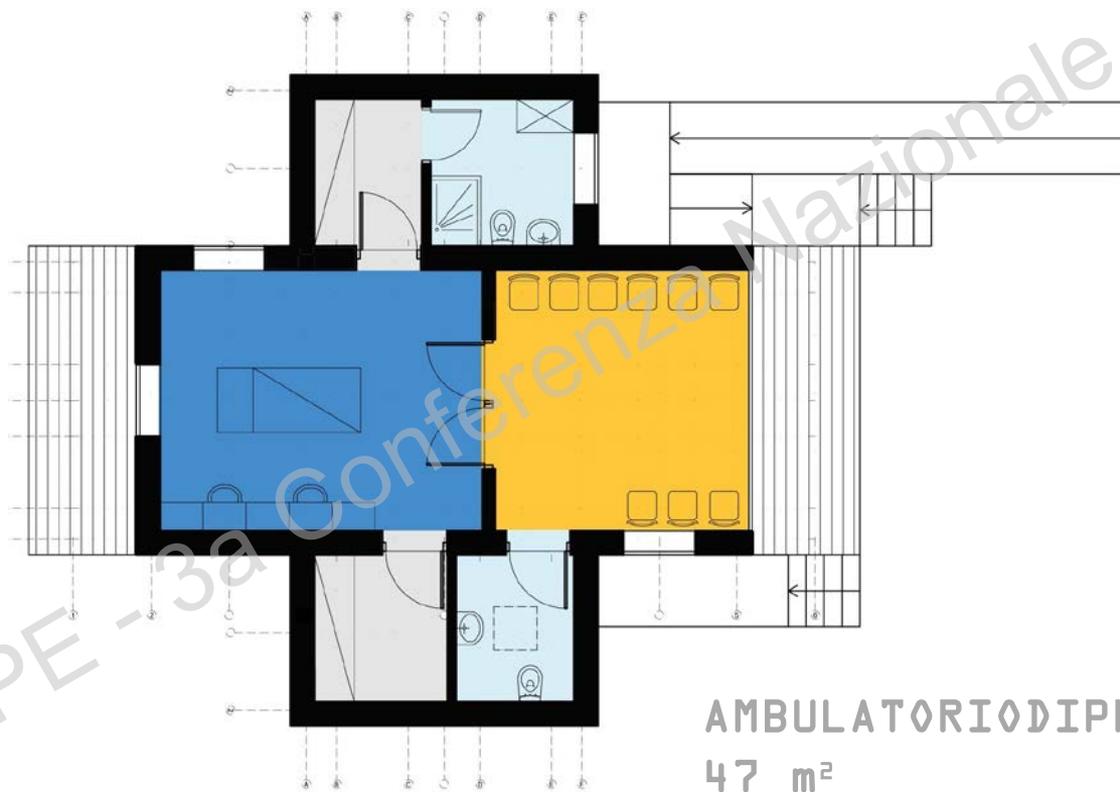


**TRILOCALE 38 m<sup>2</sup>**









AMBULATORIO DI PRIMO SOCCORSO  
47 m<sup>2</sup>





# COSTRUIRE SUL COSTRUITO

IN SOPRAELEVAZIONE



# PROGETTO STRUTTURALE

## Struttura principale

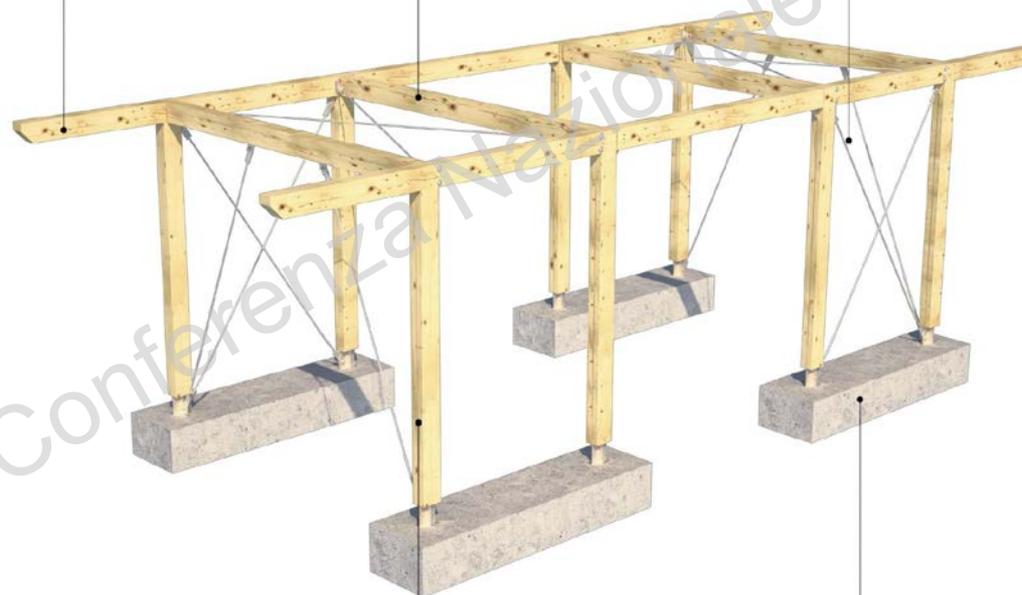
Travi in legno lamellare GL24 H -  
BS14 - Tolleranze sec.DIN 18203/3  
Dimensione trave: 14x14 cm,

## Struttura secondaria

Travi in legno lamellare GL24 H -  
BS14 - Tolleranze sec.DIN 18203/3  
Dimensione trave: 14x14 cm,

## Strutture di controvento

Controventi in acciaio, diametro 12  
mm



## Struttura principale

Filastri in legno lamellare GL24 H -  
BS14 - Tolleranze sec.DIN 18203/3  
Dimensione pilastro: 20x14 cm,  
altezza 250 cm

## Fondazione

Plinti di fondazione prefabbricati in  
cemento armato.  
Dimensione singolo plinto:  
250x70x40 cm

# SPERIMENTAZIONE STRUTTURALE









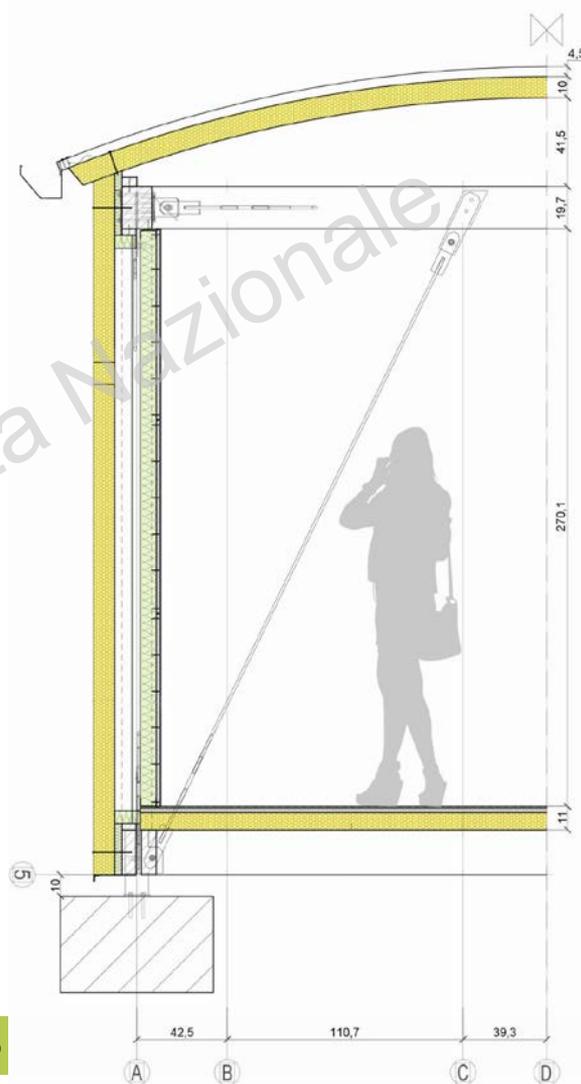




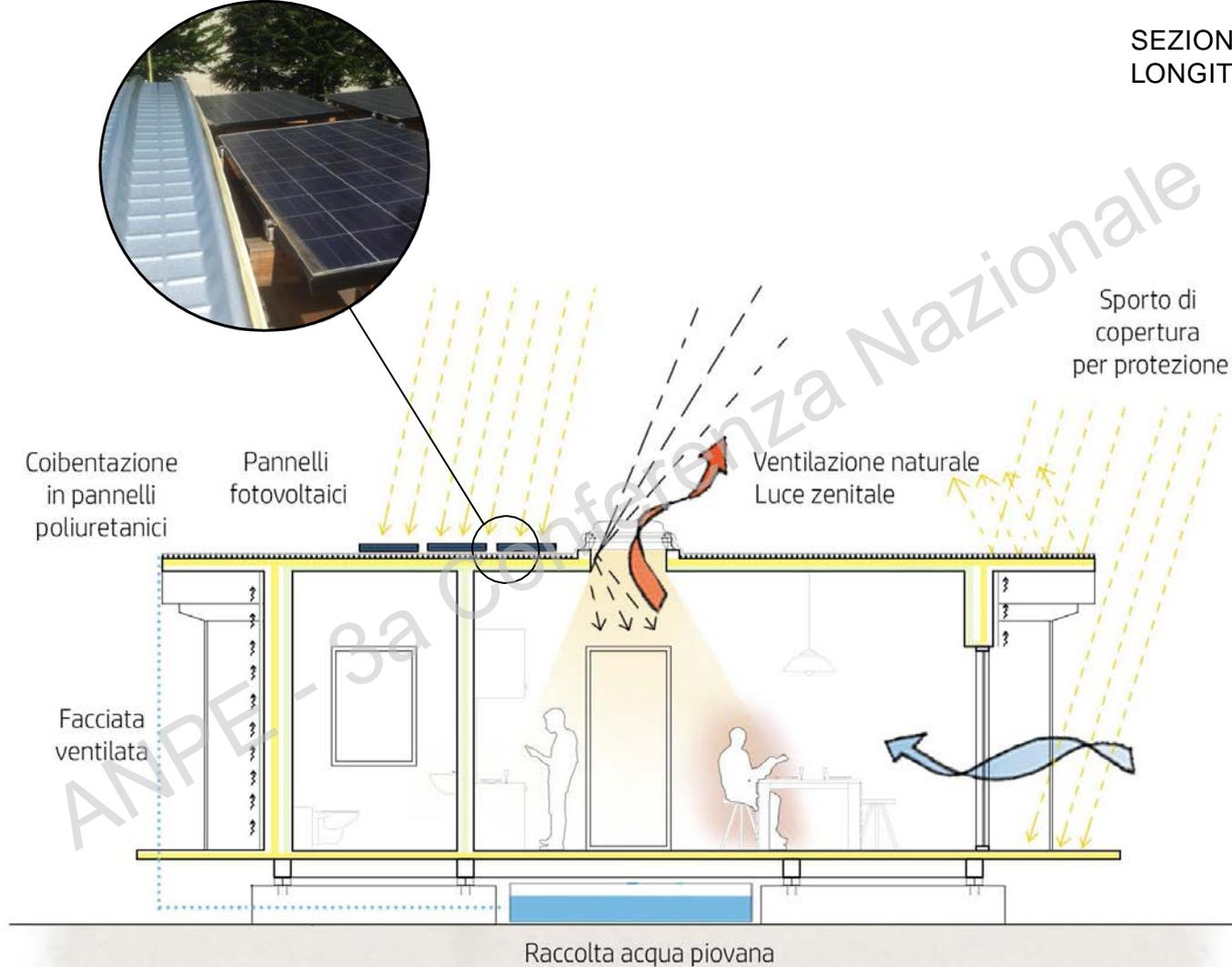


# PROGETTO TECNOLOGICO

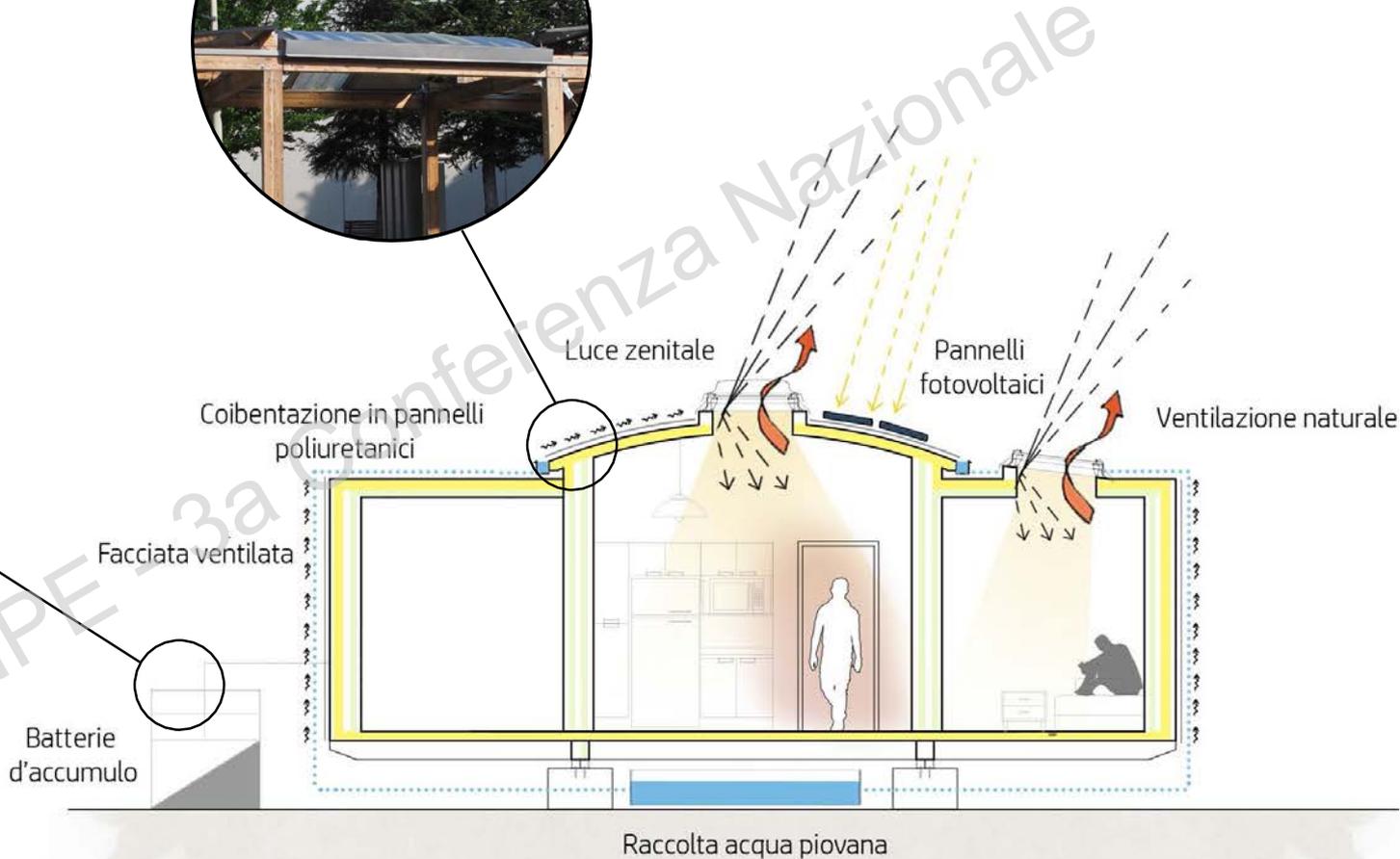
ANPE - 3a Conferenza Nazionale



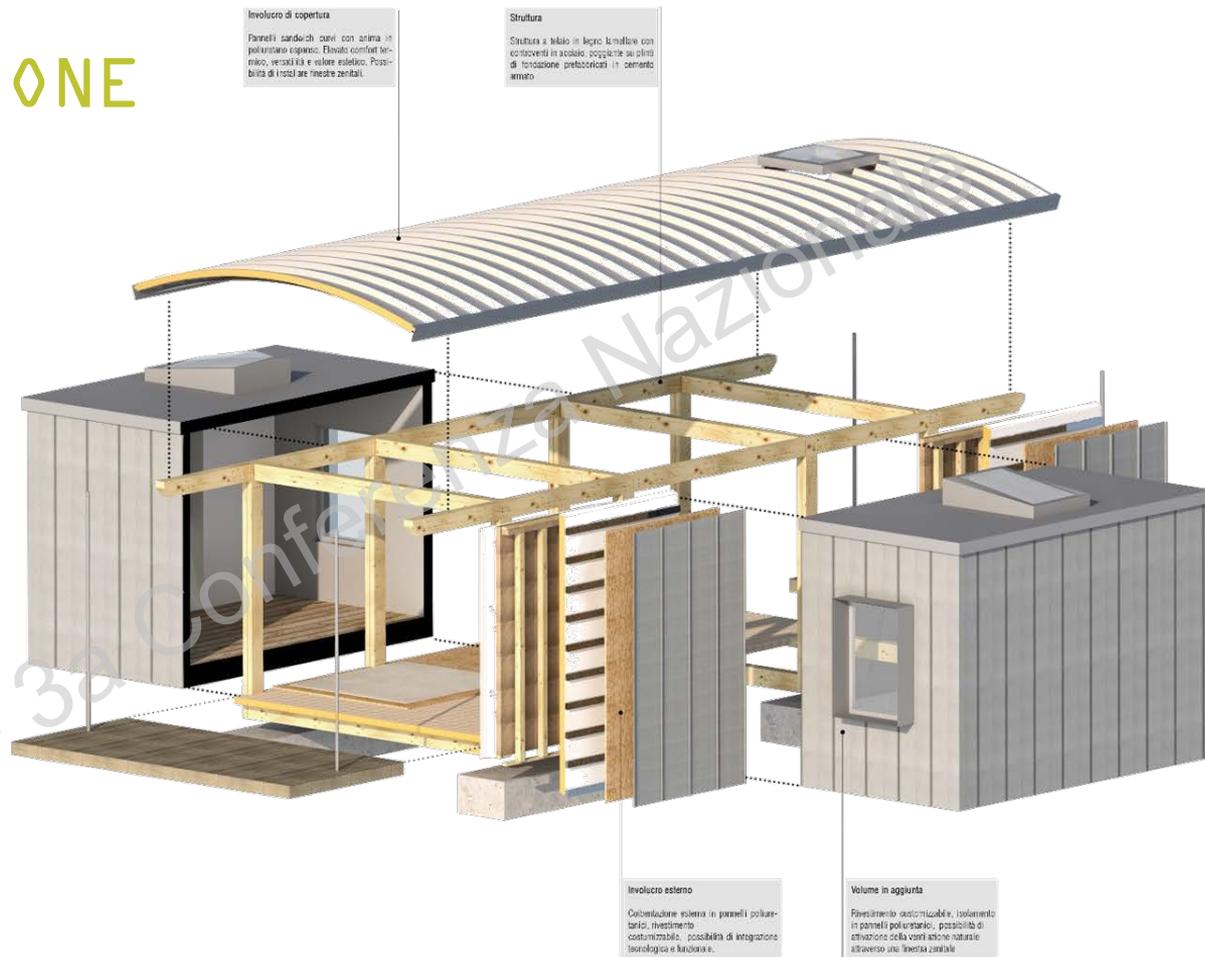
SEZIONE  
LONGITUDINALE



SEZIONE  
TRASVERSALE



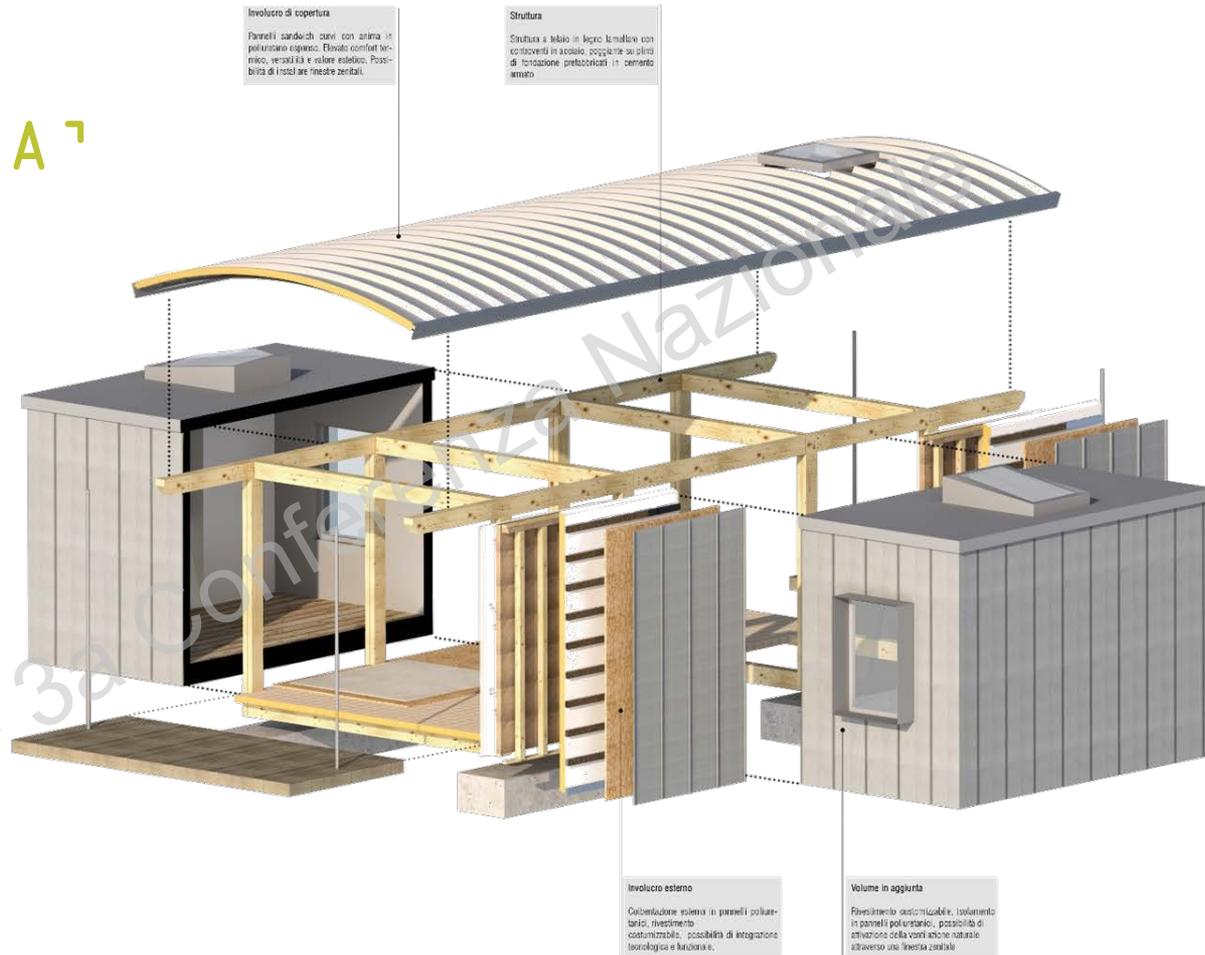
# PREFABBRICAZIONE



COPERTURA IN  
PANNELLI SANDWICH  
POLIURETANICI CURVI  
A RIVESTIMENTO METALLICO

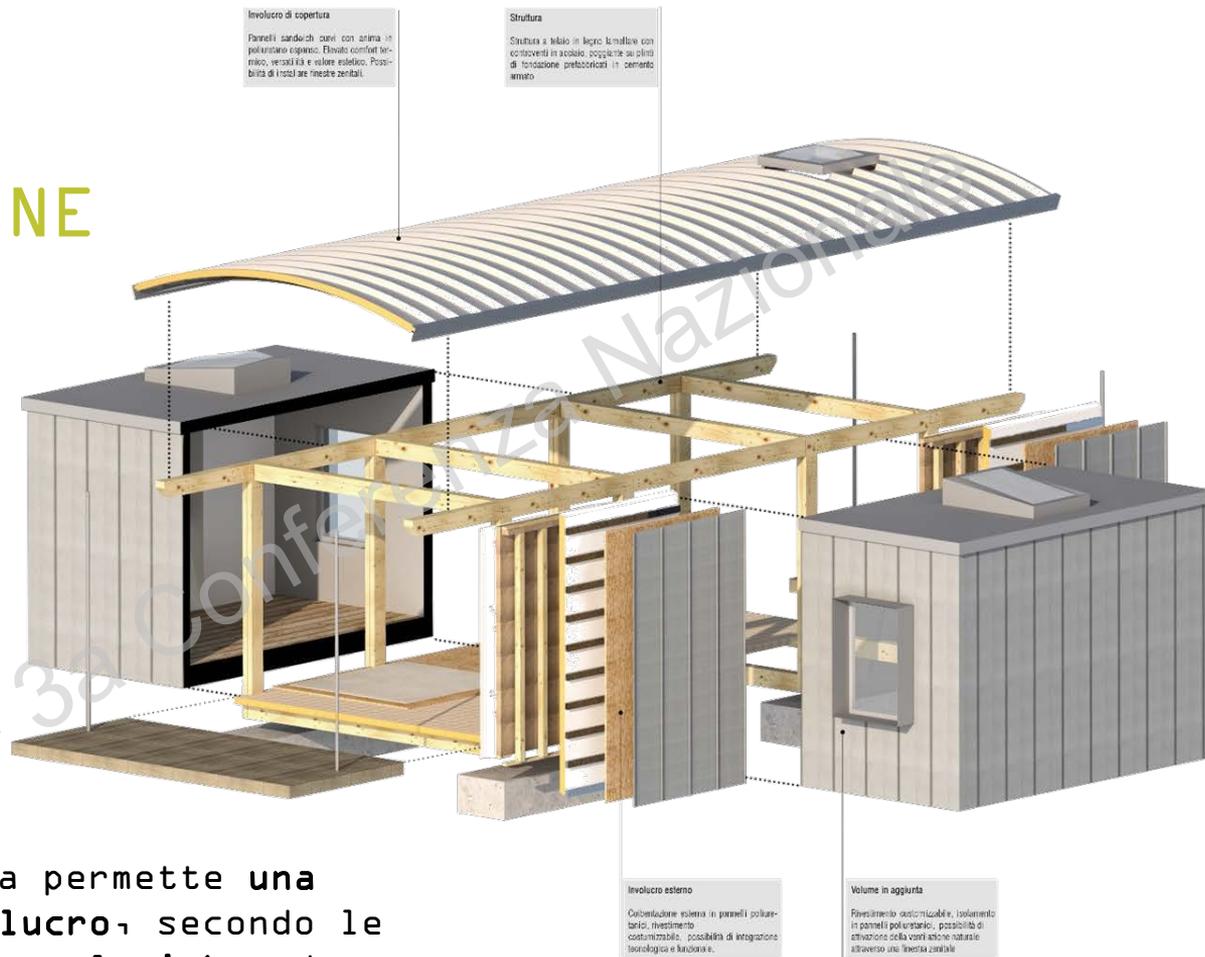


# PREFABBRICAZIONE ASSEMBLABILITÀ





# PREFABBRICAZIONE ASSEMBLABILITA' CUSTOMIZZAZIONE



La versatilità del sistema permette una **customizzazione dell'involucro**, secondo le esigenze prestazionali, tecnologiche ed economiche.

# HIGH-TECH

CHIUSURA CON FINITURA IN ZINCO

TITANIO

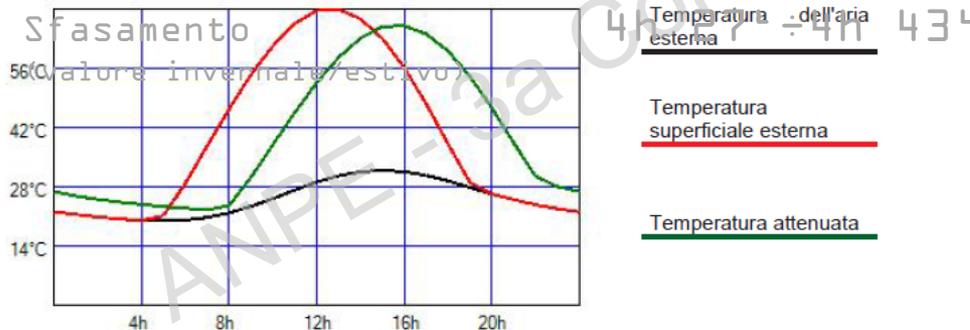
Spessore totale 0,314 m

Massa superficiale 46,6 kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza stazionaria 0,188 W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza periodica 0,15 ÷ 0,16 W/m<sup>2</sup>k  
(valore estivo/invernale)

Attenuazione 0,81



**Finitura interna**  
Pavimento in doghe multistrato  
**Strato di sostegno**  
Compensato marino  
**Termoisolamento**  
Pannello isolante in poliuretano  
**Strato portante**  
Elemento in legno lamellare

**Finitura esterna**  
Doghe in laminato zincoaggraffate  
**Termoisolamento**  
Pannello isolante in poliuretano  
**Strato di sostegno**  
Montanti in legno  
**Isolamento acustico**  
Isolante morbido in fibra di roccia  
**Finitura interna**  
Lastre in cemento Portland

# CLEVER-TECH

## CHIUSURA CON FINITURA IN PANNELLI POLIURETANICI PIANI

Spessore totale 0,259 m

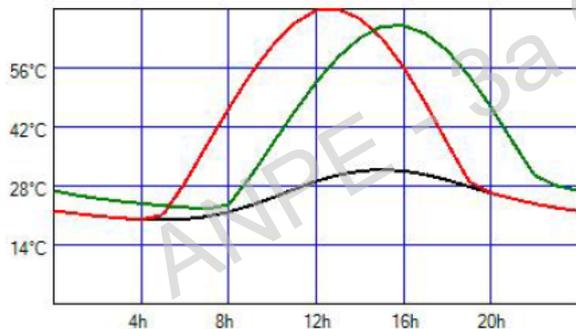
Massa superficiale 28,8 kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza stazionaria 0,17 W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza periodica 0,15 W/M<sup>2</sup>k (valore  
estivo/invernale)

Attenuazione 0,87

Sfasamento 3h 43<sup>s</sup> (valore



Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata



**Finitura interna**  
Pavimento in doghe multistrato  
Strato di sostegno  
Compensato marino  
Termoisolamento  
Pannello isolante in poliuretano  
Strato portante  
Elemento in legno lamellare

**Finitura esterna-Termoisolamento**  
Pannello isolante in poliuretano  
Strato di sostegno  
Montanti in legno  
Isolamento acustico  
Isolante morbido in fibra di roccia  
Finitura interna  
Lastre in cemento Portland

# CLEVER-TECH

## CHIUSURA CON FINITURA IN PANNELLI POLIURETANICI ONDULATI

Spessore totale 0,279 m

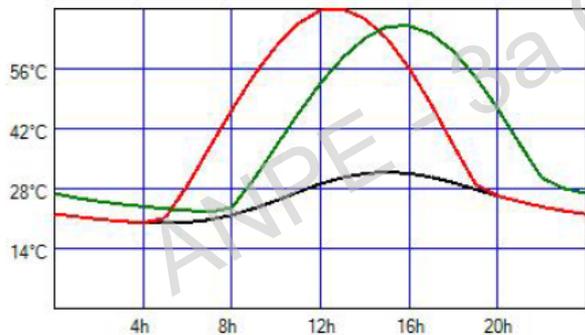
Massa superficiale 29,9 kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza stazionaria 0,14 W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza periodica 0,12 W/M<sup>2</sup>k (valore estivo/invernale)

Attenuazione 0,82

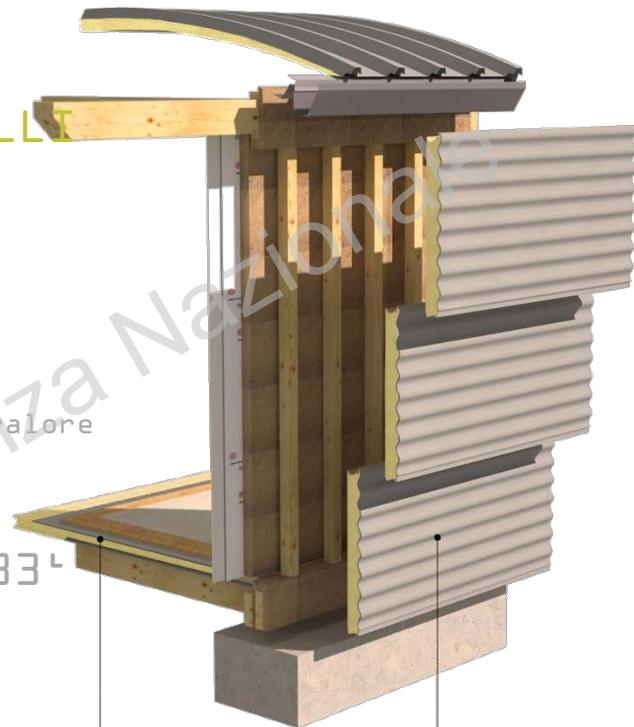
Sfasamento 4h 16' ÷ 4h 33'



Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

Temperatura attenuata



**Finitura interna**  
Pavimento in doghe multistrato  
Strato di sostegno  
Compensato marino  
Termoisolamento  
Pannello isolante in poliuretano  
Strato portante  
Elemento in legno lamellare

**Finitura esterna-Termoisolamento**  
Pannello isolante in poliuretano  
Strato di sostegno  
Montanti in legno  
Isolamento acustico  
Isolante morbido in fibra di roccia  
Finitura interna  
Lastre in cemento Portland

# NATURAL-TECH

## CHIUSURA CON FINITURA IN LEGNO

Spessore totale 0,339 m

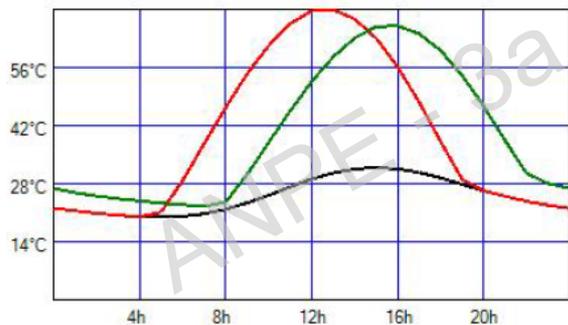
Massa superficiale 59,9 kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza stazionaria 0,19 W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza periodica 0,12 W/m<sup>2</sup>K

Attenuazione 0,57

Sfasamento 7h 3'



Temperatura dell'aria esterna

Temperatura superficiale esterna

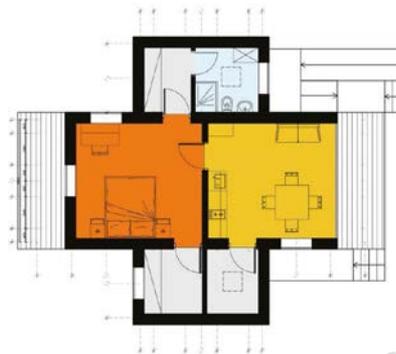
Temperatura attenuata



**Finitura interna**  
Pavimento in doghe multistrato  
Strato di sostegno  
Compensato marino  
Termoisolamento  
Pannello isolante in poliuretano  
Strato portante  
Elemento in legno lamellare

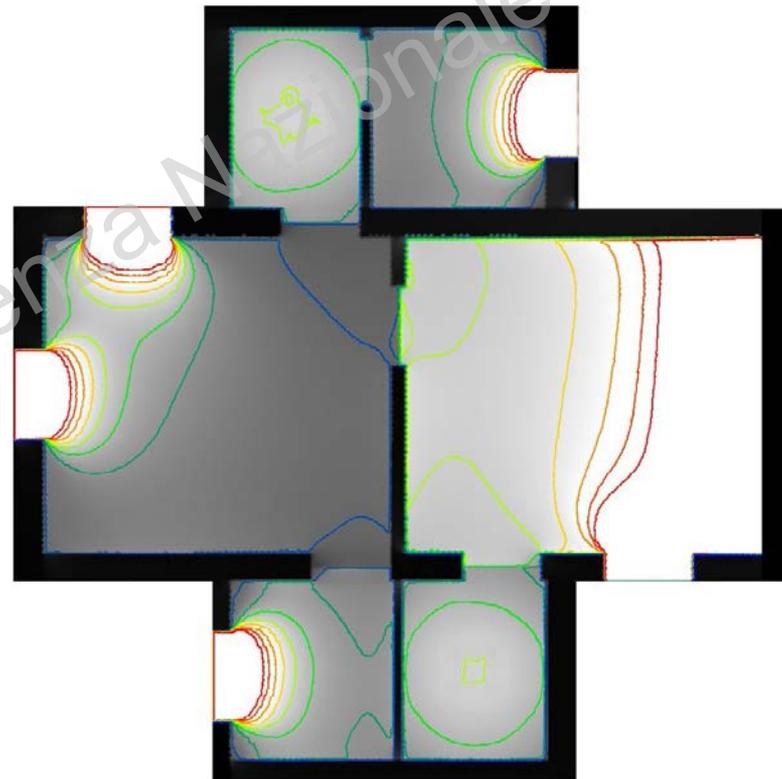
**Finitura esterna**  
Doghe in legno trattato  
Termoisolamento  
Pannello isolante in poliuretano  
Strato di sostegno  
Montanti in legno  
Isolamento acustico  
Isolante morbido in fibra di roccia  
**Finitura interna**  
Lastre in cemento Portland

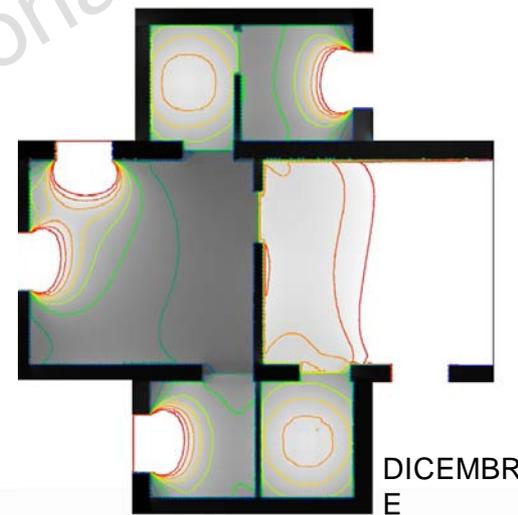
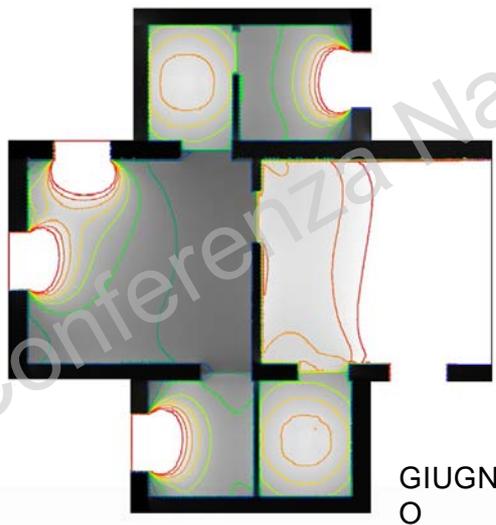
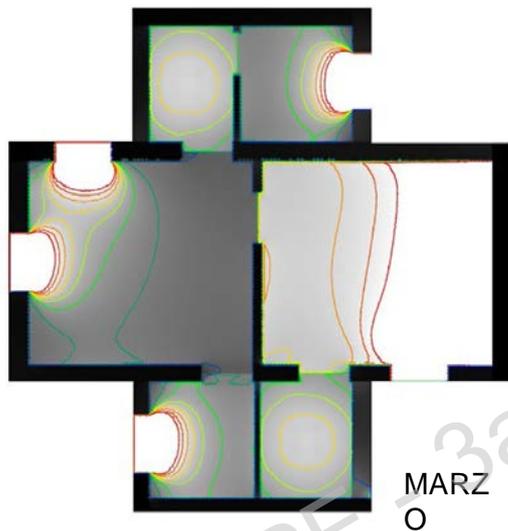
# STUDIO ILLUMINOTECNICO



**DAYLIGHT FACTOR**

7,00	Red
6,00	Orange
5,00	Yellow
4,00	Light Green
3,00	Green
2,00	Dark Green
1,00	Blue







ANPE - 3a Conferenza Nazionale





2017

PU

EFFICIENZA & EFFICACIA

# ***Grazie per l'attenzione***

**Federica BRUNONE**

Ph.D. Candidate, M.Sc. Politecnico di Milano

**Valentina GALLOTTI**

Architetto e Culture della Materia per il Laboratorio di Progettazione e Innovazione Tecnologica, Politecnico di Milano

**Vito IOVINO**

**Cristina SAVOLDELLI**

**Luca SCANDELLA**

studenti del Politecnico di Milano