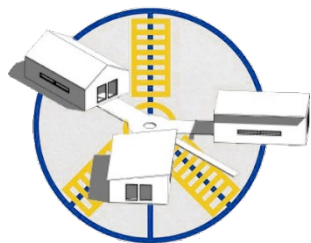




6a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido - Obiettivo: Emissioni ZERO

Torino 30 Maggio 2024



INCREMENTAL SYSTEMS USING PU INSULATION

From Emergency to Implementable, Flexible and Demountable Envelopes
The Case of Peace Village in Brovary, Ukraine

Grazia MARRONE, Shuqi LI





Immagini della città di Brovary e della popolazione (fonte: MEAN project)



Con l'obiettivo di fornire un ***rifugio climatico ripetibile*** per la popolazione ucraina che resiste all'assedio russo, il Peace Village è il primo rifugio costruito in Ucraina.

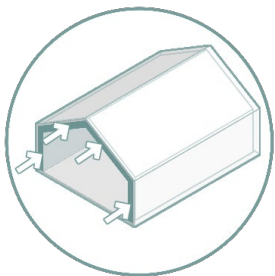
Il progetto è stato disegnato dall'architetto italiano Mario Cucinella, ricalcando il simbolo circolare del ***segno della pace***.



Locandina inaugurazione del Peace Village (fonte: MEAN project)

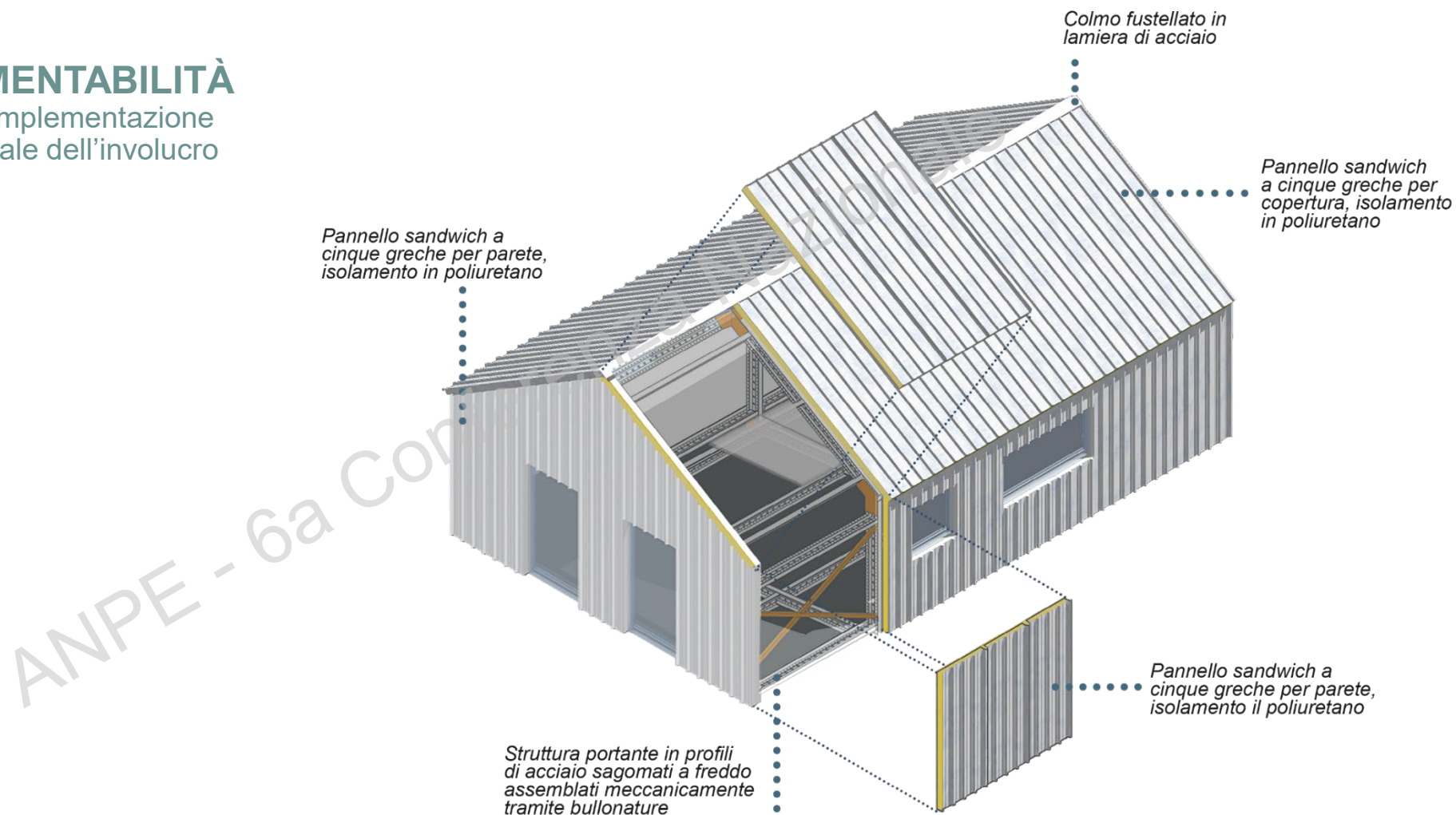


Sistemi Incrementali con Pannelli Sandwich Poliuretanic

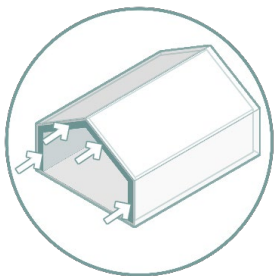


IMPLEMENTABILITÀ

Possibile implementazione
prestazionale dell'involucro

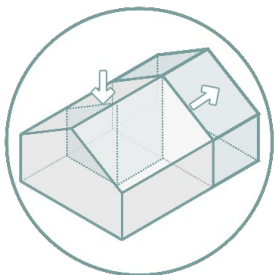


Sistemi Incrementali con Pannelli Sandwich Poliuretanic



IMPLEMENTABILITÀ

Possibile implementazione prestazionale dell'involucro



FLESSIBILITÀ

Possibile modifica funzionale, planimetrica e tipologica

Pannello sandwich a cinque greche per parete, isolamento in poliuretano

Colmo fustellato in lamiera di acciaio

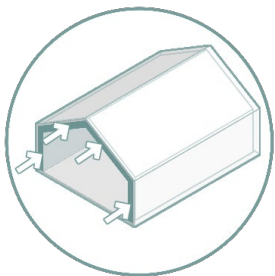
Pannello sandwich a cinque greche per copertura, isolamento in poliuretano

Struttura portante in profili di acciaio sagomati a freddo assemblati meccanicamente tramite bullonature

Pannello sandwich a cinque greche per parete, isolamento in poliuretano

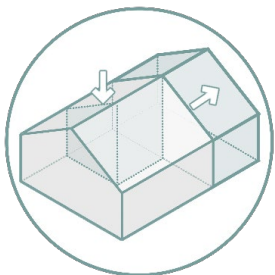


Sistemi Incrementali con Pannelli Sandwich Poliuretanic



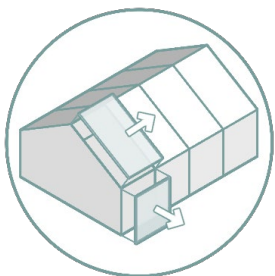
IMPLEMENTABILITÀ

Possibile implementazione prestazionale dell'involucro



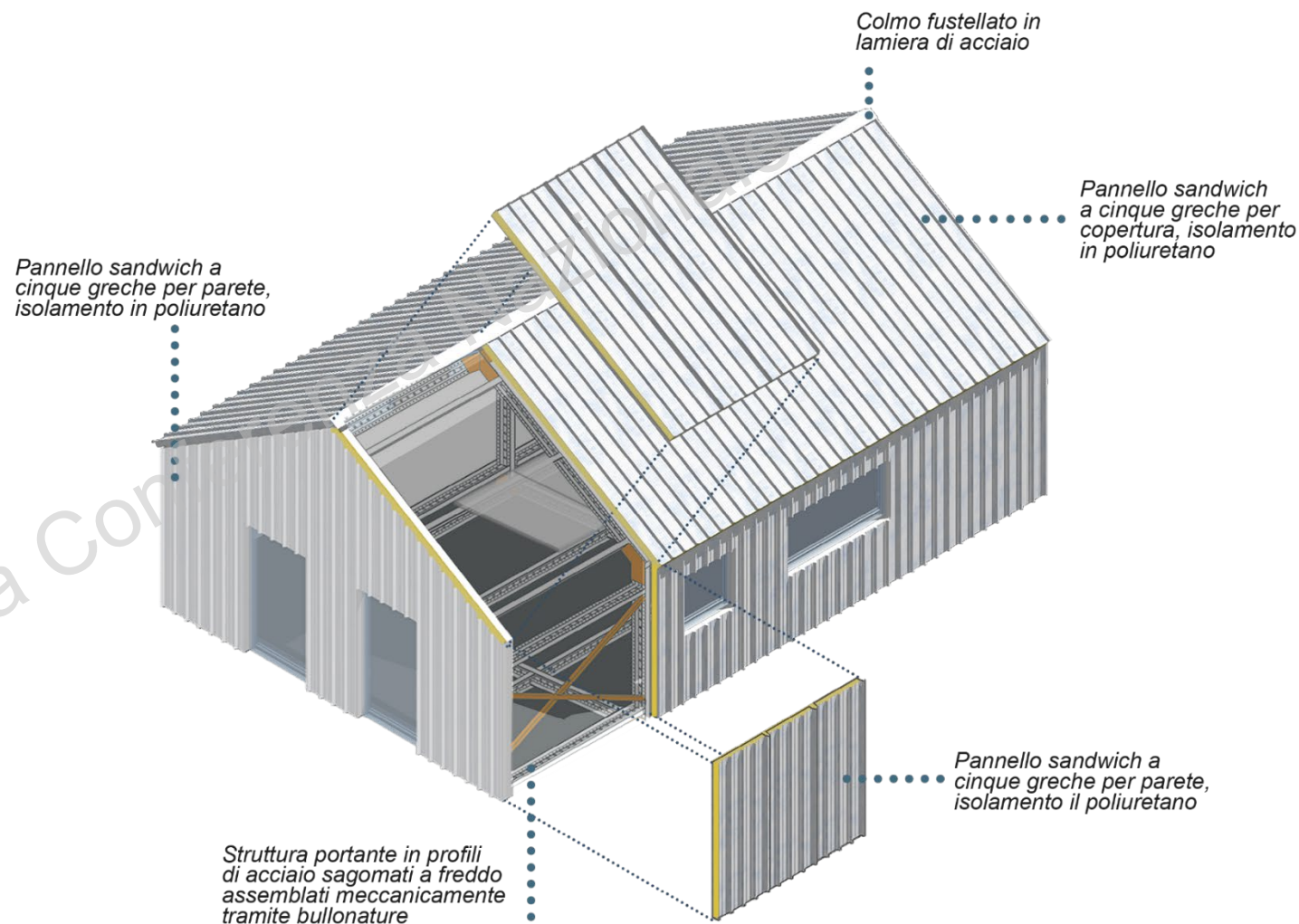
FLESSIBILITÀ

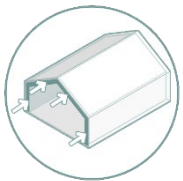
Possibile modifica funzionale, planimetrica e tipologica



SMONTABILITÀ

Possibile ricollocazione dell'edificio

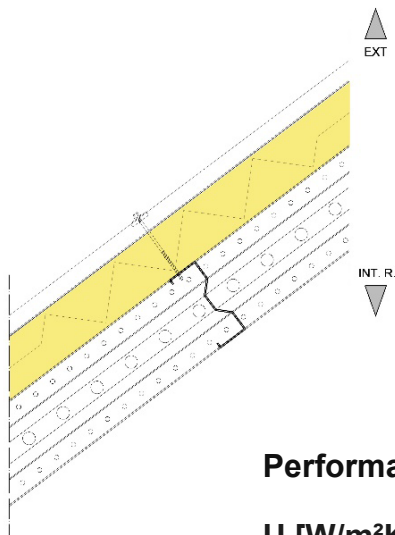




IMPLEMENTABILITÀ

COPERTURA

Scenario di emergenza

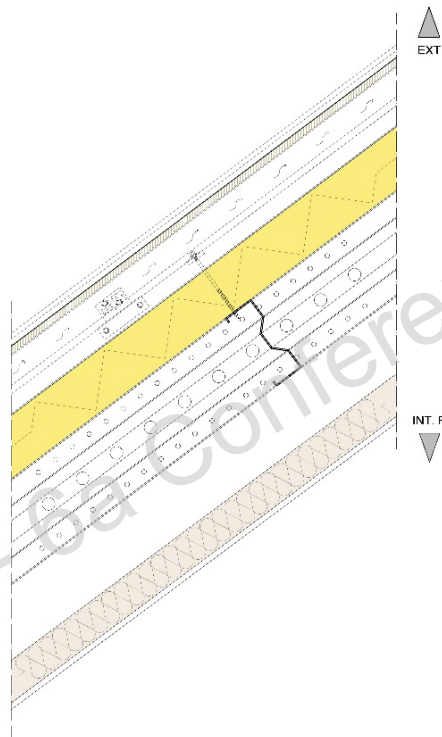


Performance termica

U [W/m²K]	0.1431
Y_{ie} [W/m²K]	0.126
φ [ore]	3.03
f_a [adm]	0.883

COPERTURA

Scenario di implementazione

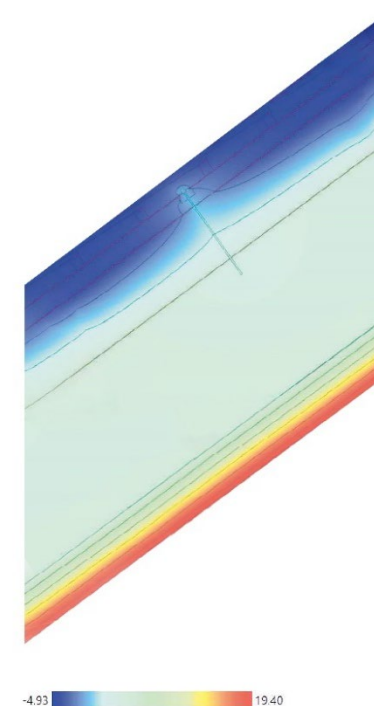


Performance termica

U [W/m²K]	0.1025
Y_{ie} [W/m²K]	0.073
φ [ore]	5.14
fa [adm]	0.714

ANALISI

Scenario di implementazione



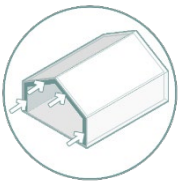
Profilo in acciaio sagomato a freddo.

Pannello sandwich in poliuretano espanso rigido (PIR); sp. 150 mm; $\lambda = 0,0225$ W/mK.

Isolamento in lana minerale di vetro, sp. 100 mm; $\lambda = 0,037$ W/mK; $\rho = 17$ kg/m³.

Lastra in gesso rivestito, sp. 12,5 mm.

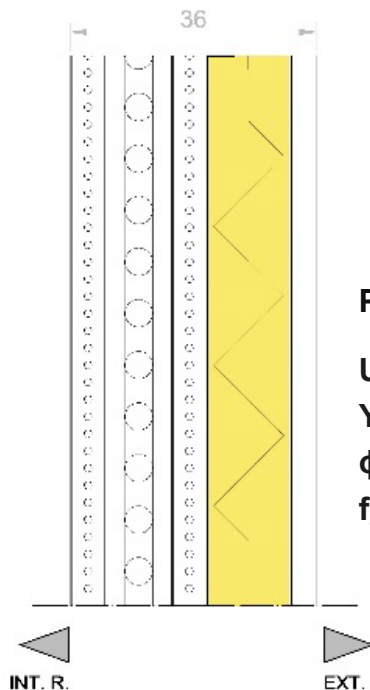




IMPLEMENTABILITÀ

PARETE

Scenario di emergenza

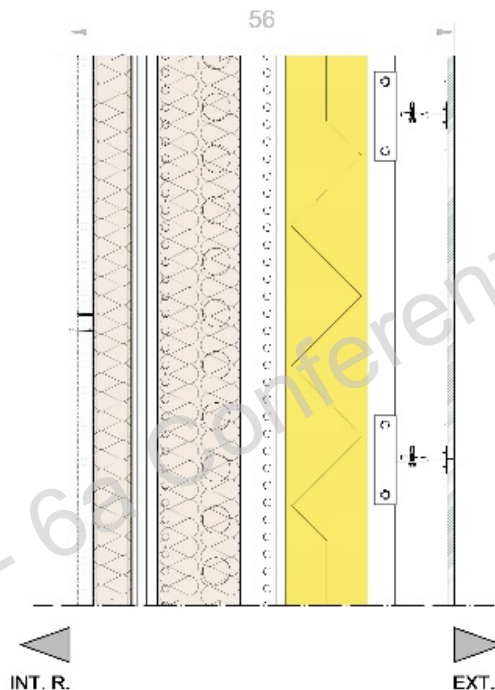


Performance termica

U [W/m ² K]	0.1431
Y_{ie} [W/m ² K]	0.126
ϕ [ore]	3.03
f_a [adm]	0.883

PARETE

Scenario di implementazione

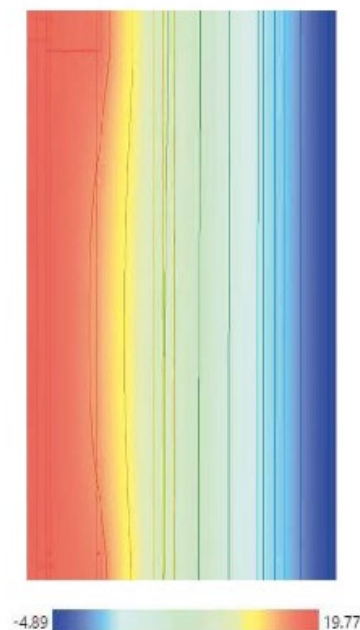


Performance termica

U [W/m ² K]	0.1025
Y_{ie} [W/m ² K]	0.073
ϕ [ore]	5.14
f_a [adm]	0.714

ANALISI

Scenario di implementazione



Profilo in acciaio sagomato a freddo.

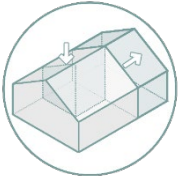
Pannello sandwich in poliuretano espanso rigido (PIR); sp. 150 mm; $\lambda = 0,0225$ W/mK.

Isolamento in lana minerale di vetro, sp. 60 mm; $\lambda = 0,035$ W/mK; $\rho = 18$ kg/m³.

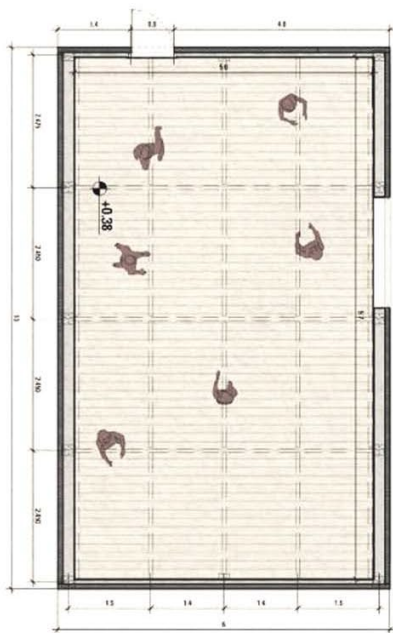
Isolamento in lana minerale di roccia, sp. 120 mm; $\lambda = 0,034$ W/mK; $\rho = 70$ kg/m³.

Lastre in gesso rivestito, sp. 25 mm.

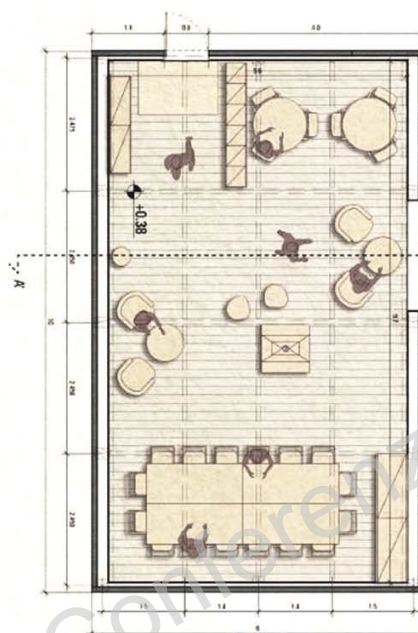




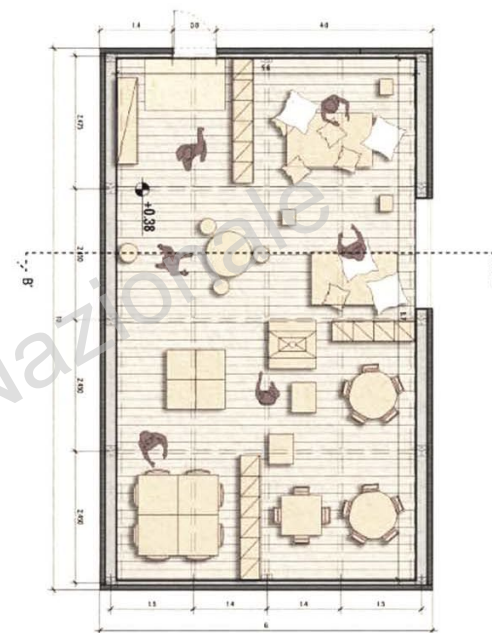
FLESSIBILITÀ



CONFIGURAZIONE 1
Rifugio di emergenza



CONFIGURAZIONE 2
Nuova funzione

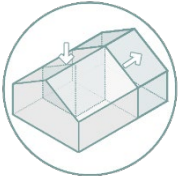


CONFIGURAZIONE 3
Nuovo layout architettonico

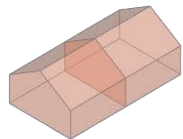
*Esempio di diverse
configurazioni funzionali
(fonte: Mario Cucinella Architects)*

- La soluzione consente variazioni nell'organizzazione degli spazi sia a livello **planimetrico** sia a livello **volumetrico** minimizzando l'impatto sulla configurazione di partenza dell'edificio.
- In contesti d'emergenza, dove la **capacità di adattamento** sia funzionale sia distributiva è fondamentale, questa caratteristica diventa rilevante anche in ottica di sostenibilità degli interventi e di adattamento alle esigenze mutevoli.

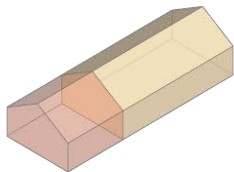




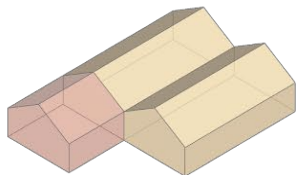
FLESSIBILITÀ



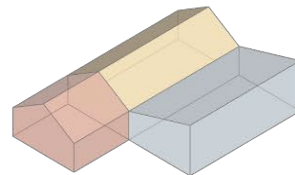
Aggregazione monopiano di moduli singoli



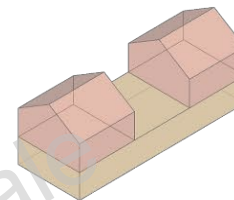
Aggregazione lineare monopiano di moduli singoli e doppi



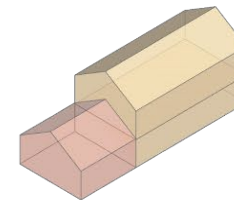
Aggregazione compatta di due moduli doppi e uno singolo



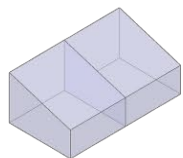
Aggregazione di due moduli doppi e uno singolo



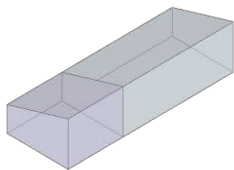
Aggregazione bipiano di due moduli singoli e uno triplo



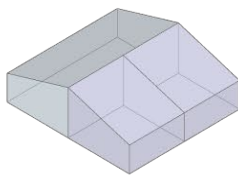
Aggregazione lineare bipiano di due moduli doppi e uno singolo



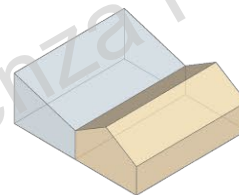
Aggregazione lineare monopiano di moduli singoli



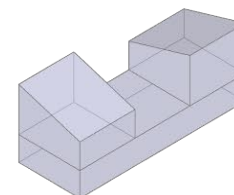
Aggregazione monopiano di moduli singoli e doppi



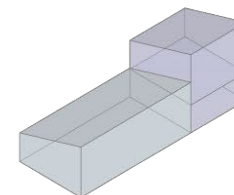
Aggregazione di due moduli singoli e uno doppio



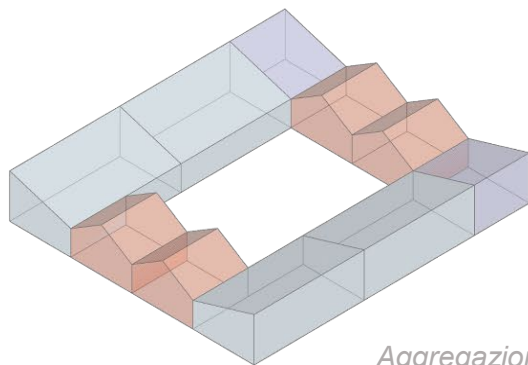
Aggregazione compatta di due moduli doppi



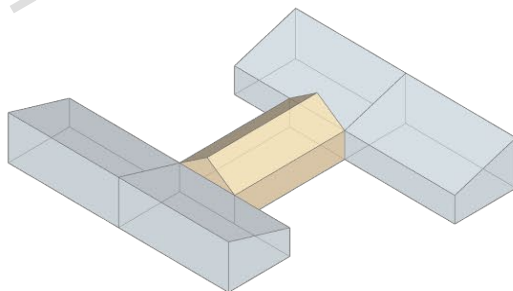
Aggregazione bipiano di due moduli singoli e uno triplo



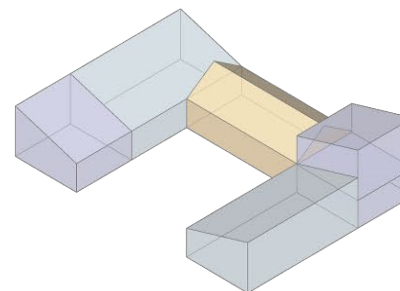
Aggregazione bipiano di due moduli singoli e uno doppio



Aggregazione a corte chiusa

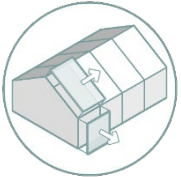


Aggregazione a doppia corte aperta

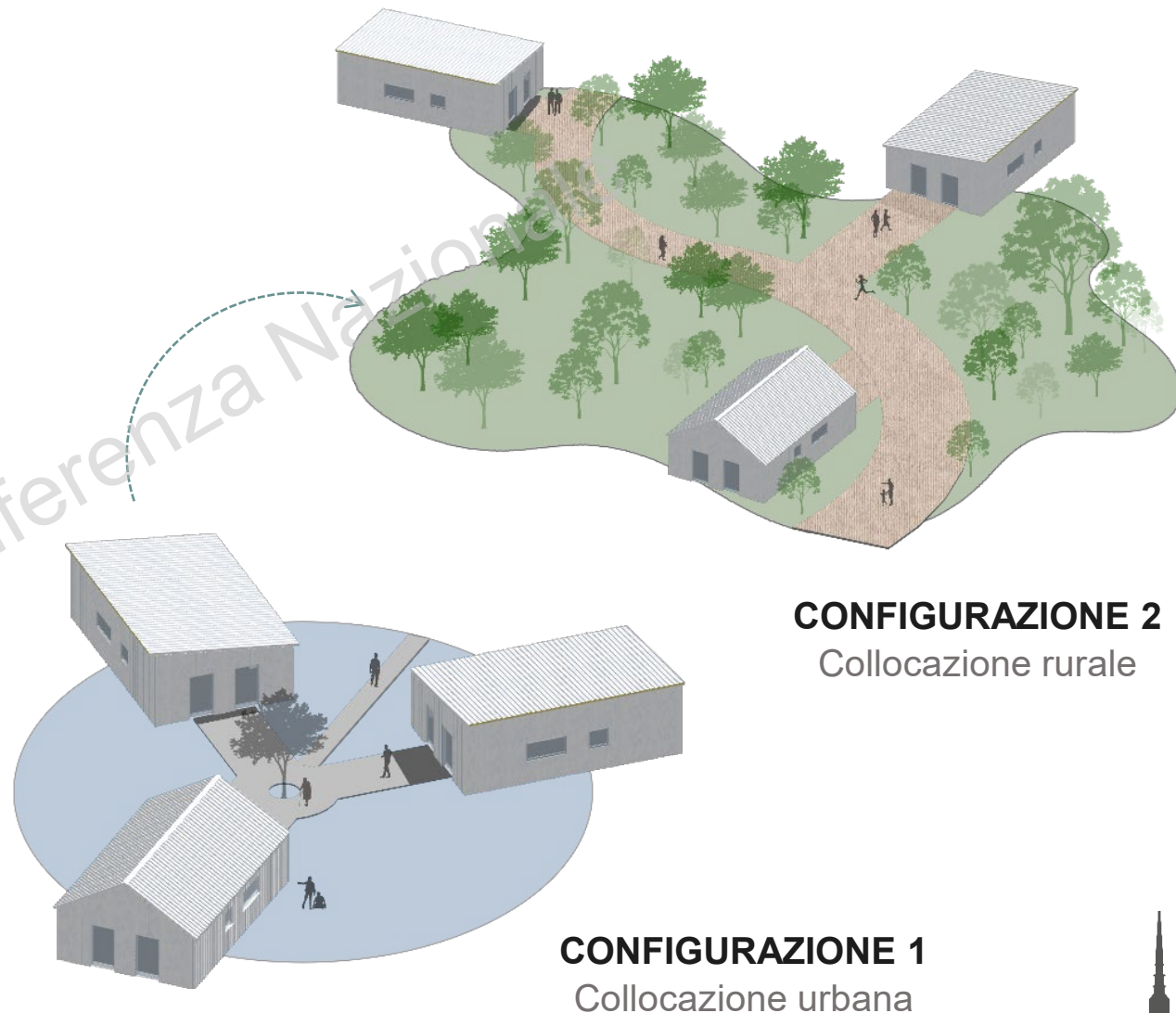


Aggregazione a corte aperta





SMONTABILITÀ



CONFIGURAZIONE 2
Collocazione rurale

CONFIGURAZIONE 1
Collocazione urbana

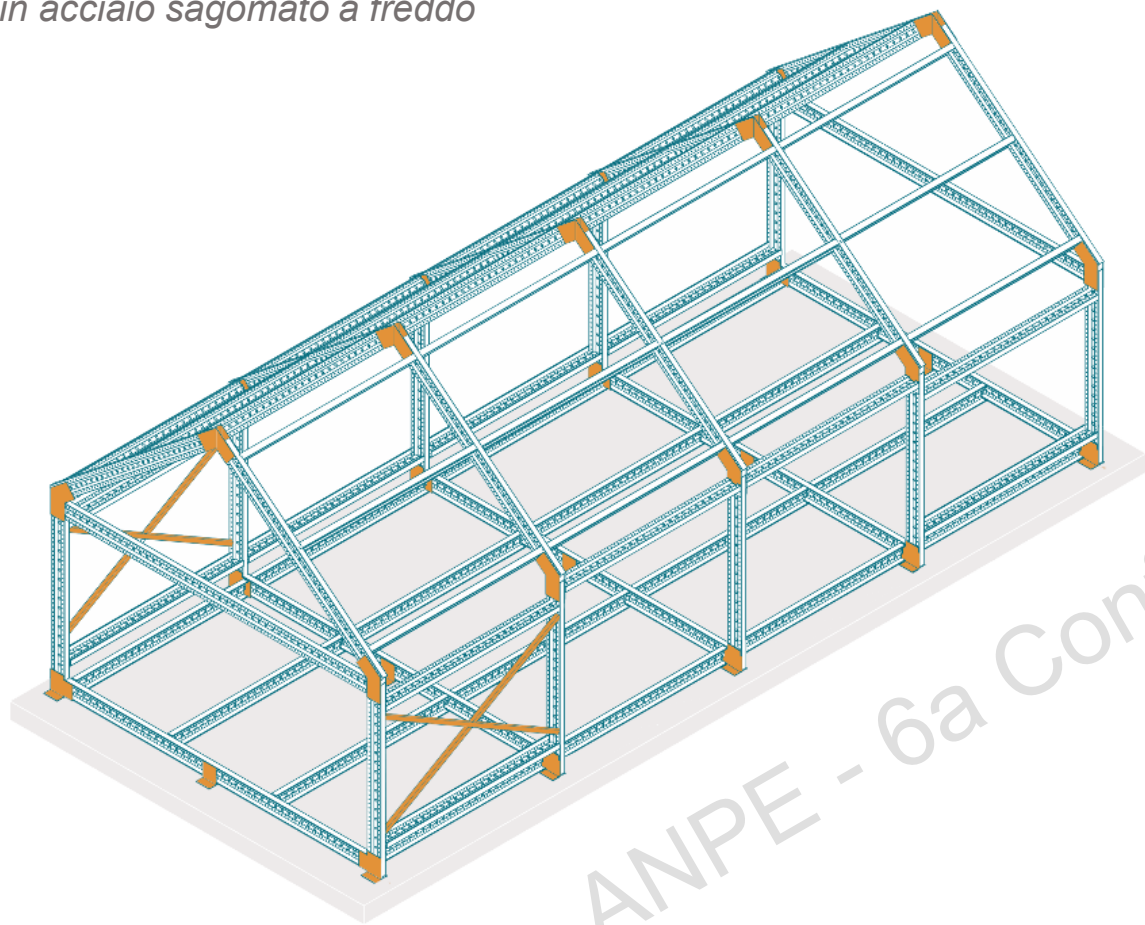


Prototipo



Verona, Italia

Rappresentazione 3D della struttura
in acciaio sagomato a freddo

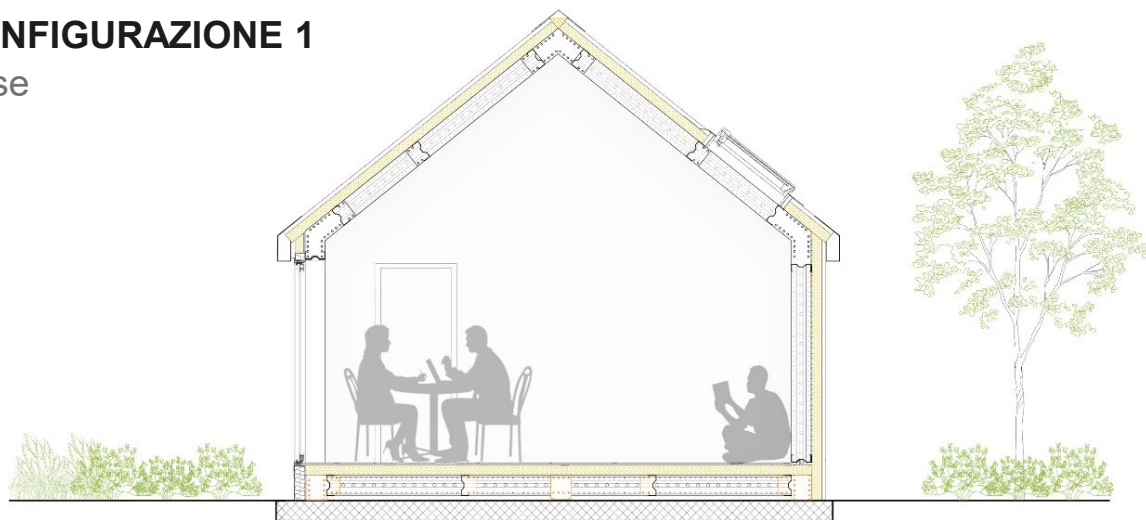


L'assemblaggio della struttura in acciaio sagomato a freddo e dei pannelli sandwich ha richiesto circa **cinque giorni** di lavoro con un team di due persone.

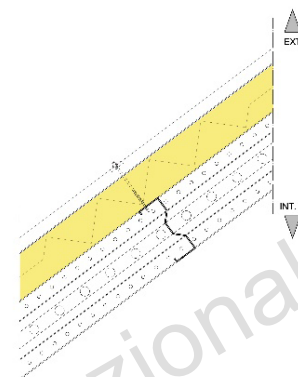


CONFIGURAZIONE 1

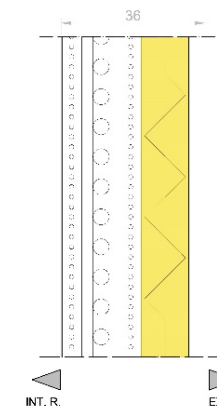
Base



Copertura

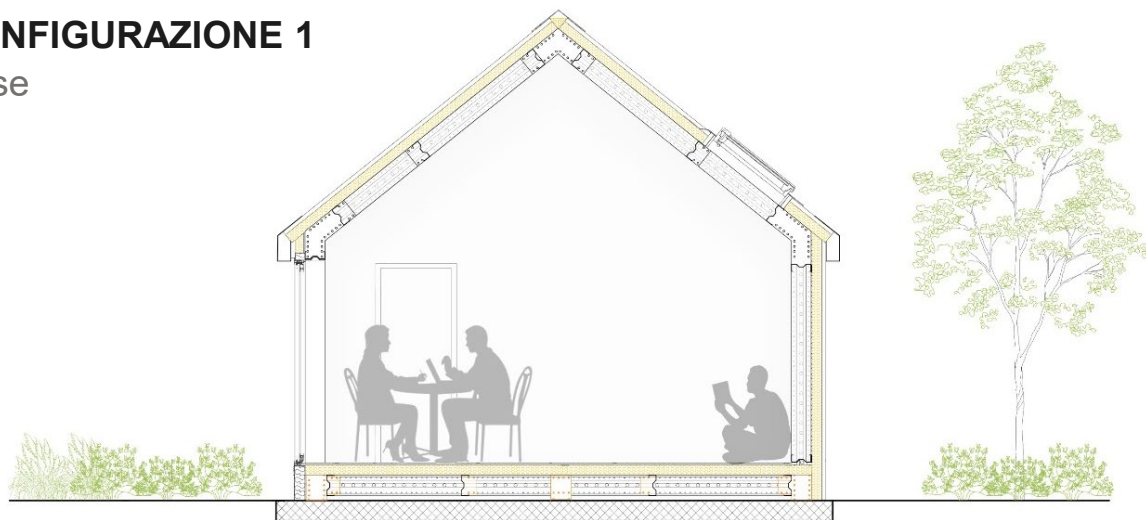


Parete

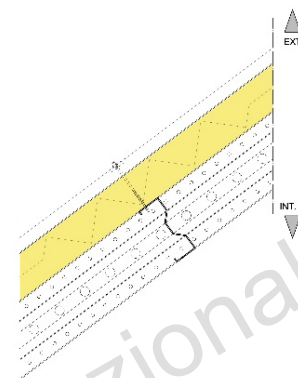


CONFIGURAZIONE 1

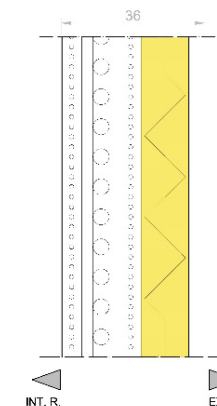
Base



Copertura

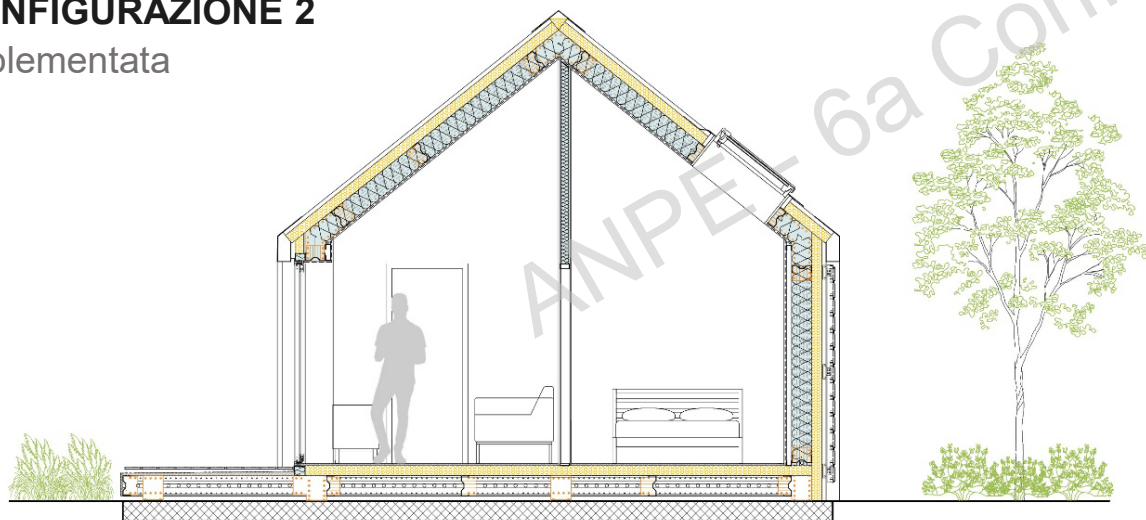


Parete

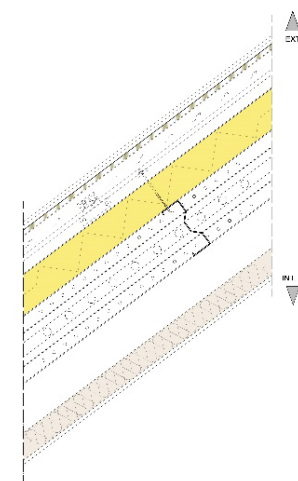


CONFIGURAZIONE 2

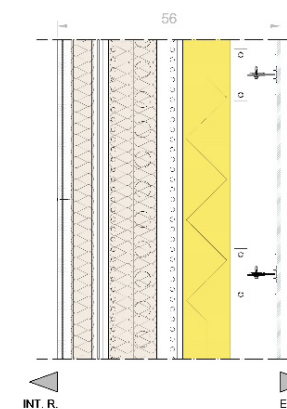
Implementata



Copertura



Parete





Peace Village



Brovary, Ucraina

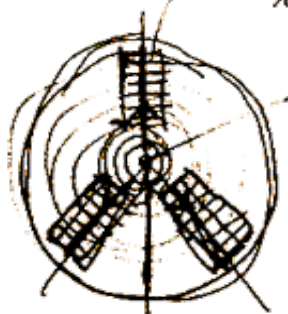
Immagine del progetto Peace Village (fonte: MEAN project)



PEACE



3 Buildings
100 R2



SDF

PEACE VILLAGE

Concept di progetto
(fonte: Mario Cucinella Architects)

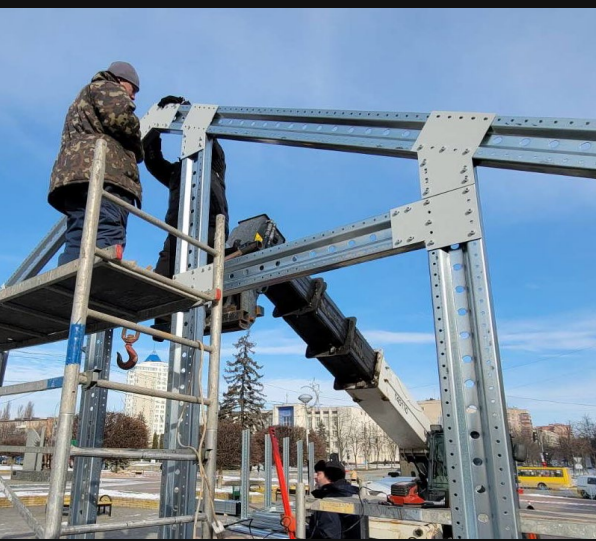


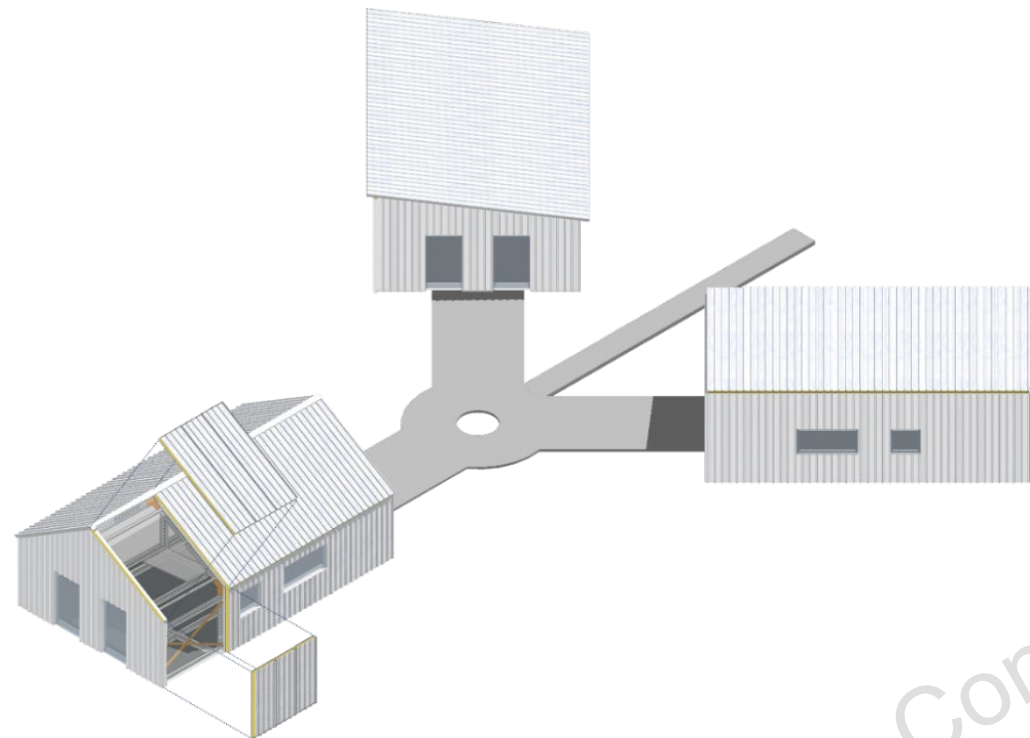
Immagine del progetto Peace Village (fonte: MEAN project)

Negli edifici, caldi e ben attrezzati, i bambini possono **giocare e studiare**, le persone possono **incontrarsi, leggere, caricare le batterie** di telefoni o tablet, semplicemente **riscaldarsi** o ricevere altro aiuto necessario.

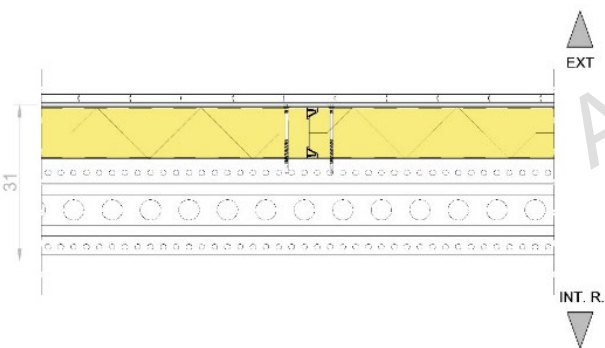
Questo piccolo “Villaggio della pace”, la cui costruzione è iniziata il 6 febbraio 2023, a livello impiantistico è dotato di due stufe, un generatore e 16 minigeneratori solari.







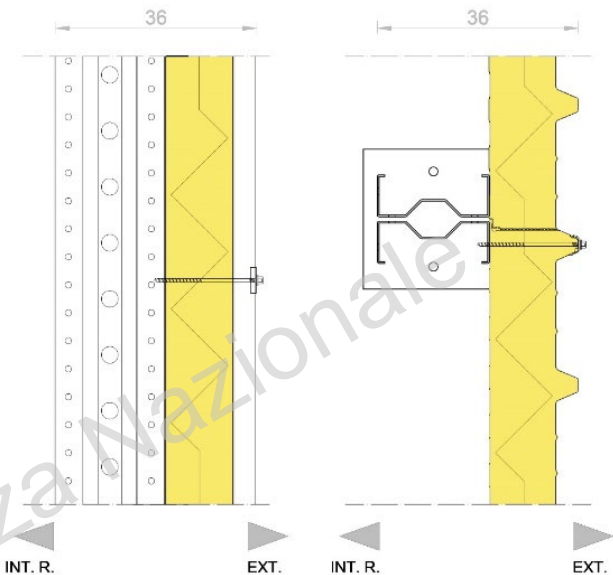
Chiusura controterra



Performance termica

U [W/m²K]	0.1423
Y _{ie} [W/m²K]	0.125
φ [ore]	3.06
f _a [adm]	0.880

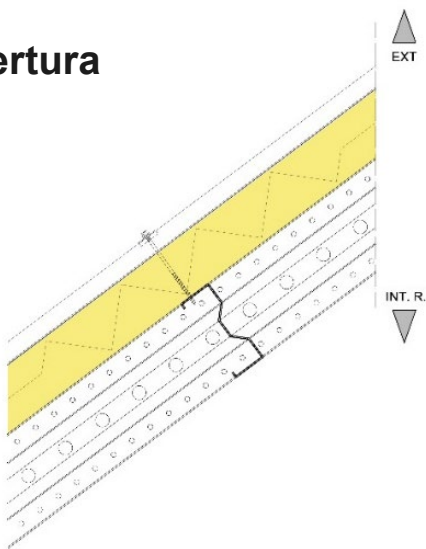
Parete



Performance termica

U [W/m²K]	0.1778
Y _{ie} [W/m²K]	0.168
φ [ore]	2.02
f _a [adm]	0.946

Copertura



Performance termica

U [W/m²K]	0.1787
Y _{ie} [W/m²K]	0.169
φ [ore]	2
f _a [adm]	0.947





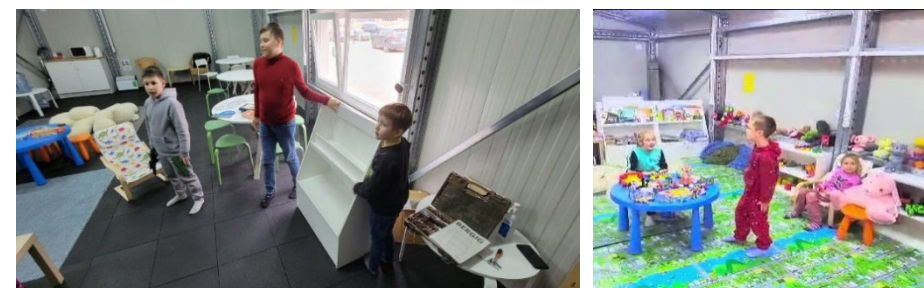
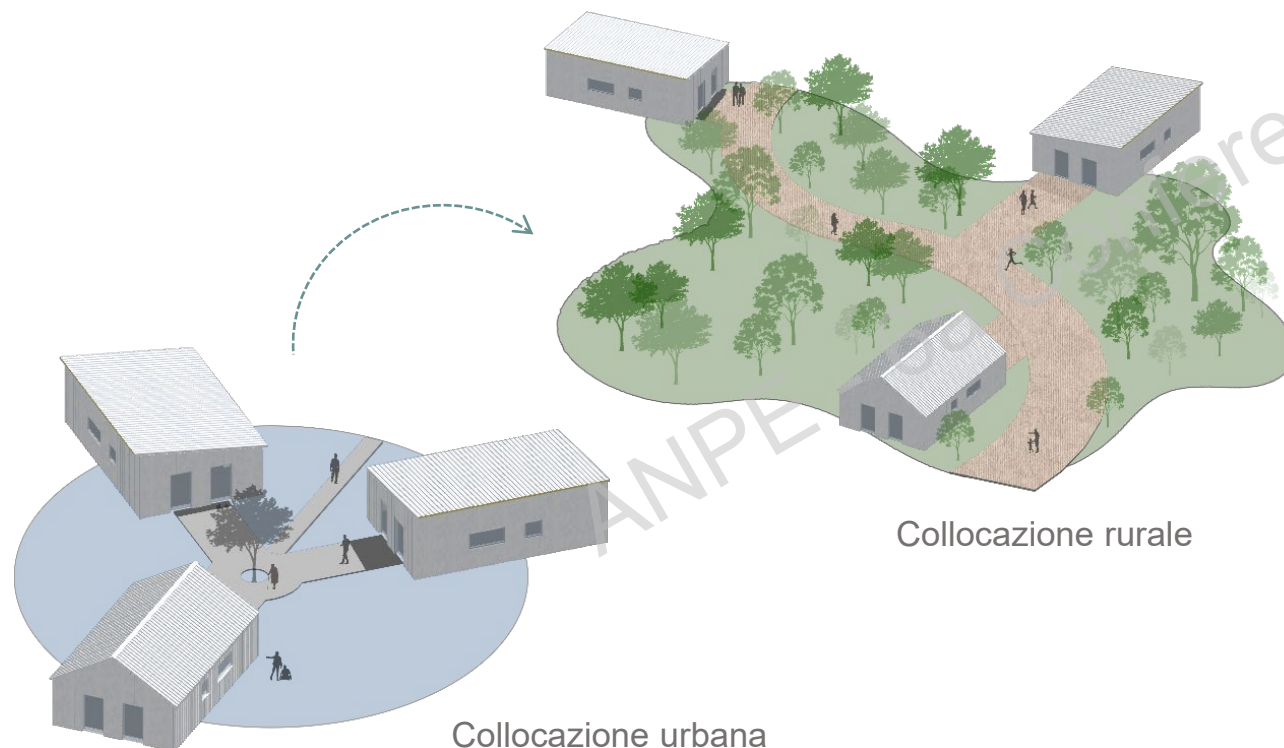
Immagini dell'inaugurazione del Peace Village
(fonte: MEAN project)

La nuova vita degli edifici del Peace Village

Parco Peremhoy, Brovary

Due edifici del Peace Village sono stati smontati da Piazza della Libertà e ricollocati nel Parco Peremhoy con un'altra funzione.

Oggi sono spazi dedicati a bambini e adolescenti, dimostrando di avere caratteristiche fondamentali per gli interventi di emergenza.



Ricollocazione degli edifici (fonte: MEAN project)



Fonte: MEAN project



Ricollocazione degli edifici del Peace Village all'interno del Parco Peremhoy di Brovary





Progetto architettonico



Un progetto per



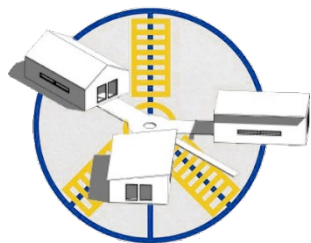
Progetto tecnologico





6a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido - Obiettivo: Emissioni ZERO

Torino 30 Maggio 2024



Grazie per l'attenzione

Grazia MARRONE, Shuqi LI

