



---

# L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

---

**L'industrializzazione edilizia come chiave del successo**

Ing. Francesco Lottici

### Il futuro dell'industria delle costruzioni

L'edilizia off-site è una nuova sintesi tra produzione in fabbrica e approccio al cantiere.

Infatti, vengono realizzati in stabilimento, con una **produzione di tipo industriale**, elementi tradizionalmente realizzati in opera, impiegando tecnologie avanzate atte a massimizzare la produzione, incidere positivamente sugli aspetti economici del cantiere, riducendone al tempo stesso i rischi.



## L'edilizia industrializzata: Vantaggi



### PERCORSO DI DECARBONIZZAZIONE

#### Carbon Footprint:

Quantitativo di anidride carbonica prodotto durante il ciclo di vita dell'edificio.

#### Ibridazione dei materiali:

Utilizzo del materiale giusto al posto giusto.

#### Riduzione scarti e rifiuti:

Gestione più efficiente dei materiali in stabilimento.



### SICUREZZA PER GLI OPERATORI

Stabilimento: gli operai lavorano a temperature controllate, protetti da agenti atmosferici e a terra.

Cantiere: riduzione dei tempi in quota degli operai, infatti trattandosi di elementi prefabbricati, gli uomini presenti durante la fase di montaggio sono pochi. Le operazioni, poi, avvengono su elementi bidimensionali, quindi su una superficie di appoggio che permette di muoversi in sicurezza.



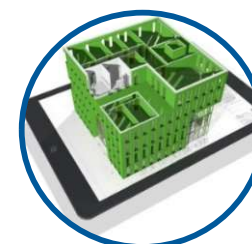
### ECONOMIA CIRCOLARE

#### Attenzione all'intera vita del prodotto edilizio:

- Reperimento delle materie prime
- Processi produttivi dei materiali
- Manutenzione
- Dismissione del bene
- Recupero e riciclabilità della struttura stessa



#### SMONTABILITÀ DEGLI EDIFICI



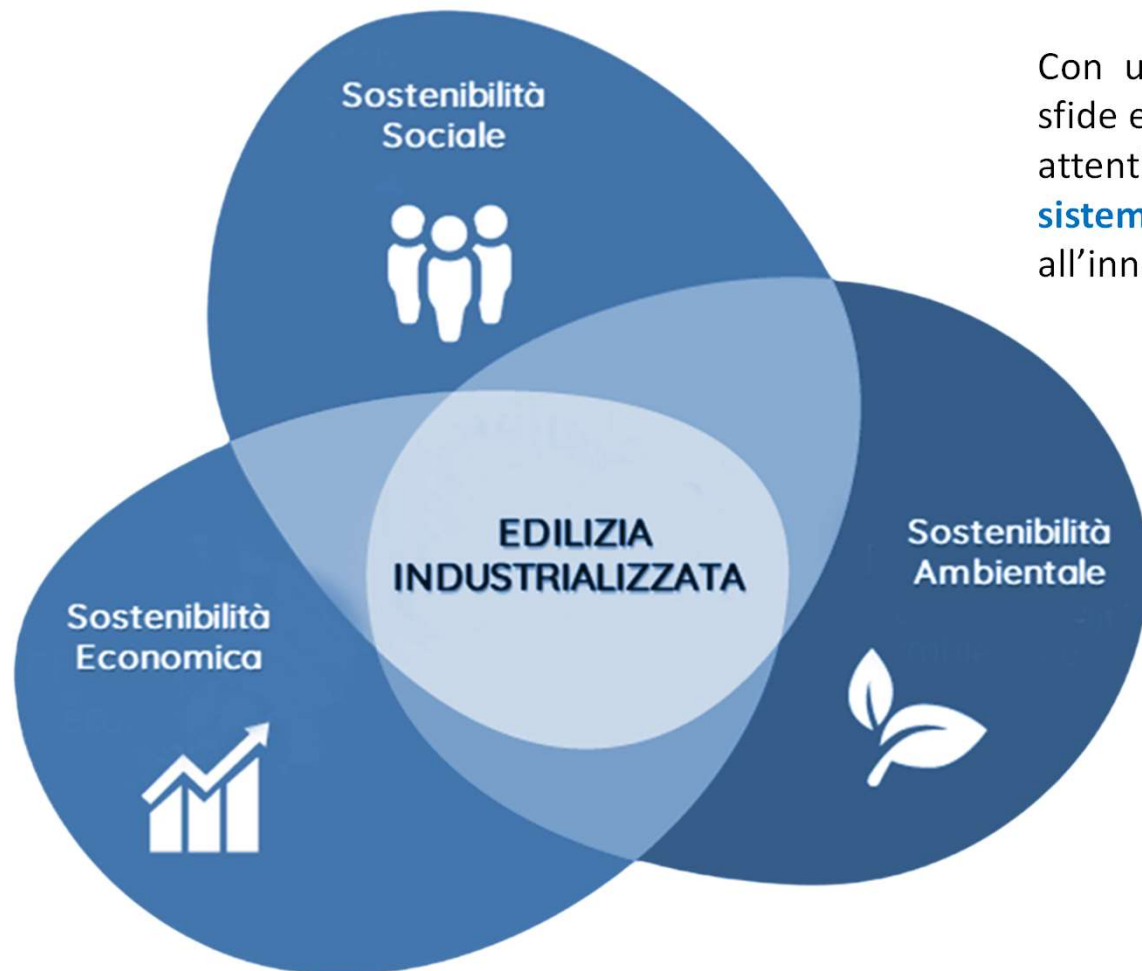
### DIGITALIZZAZIONE

#### BIM (Building Information Modeling):

*rappresentazione digitale dell'edificio lungo l'intero ciclo di vita, dal progetto, alla realizzazione, alla manutenzione fino alla sua dismissione.*

- Controllo dei processi produttivi e costruttivi
- Ottimizzazione tempi e costi
- Gestione del cantiere
- informazioni e dati per la manutenzione dell'edificio

**EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA**



Con un mercato in evoluzione, che presenta nuove sfide e nuove richieste, è necessario essere sempre più attenti ai temi di sostenibilità, attraverso l'ideazione di **sistemi costruttivi industrializzati**, e legati all'innovazione continua.

Con l'edilizia industrializzata è possibile raggiungere un equilibrio ottimale tra il soddisfacimento di requisiti

- **Ambientali**
- **Sociali**
- **Economici**



## La prefabbricazione in legno

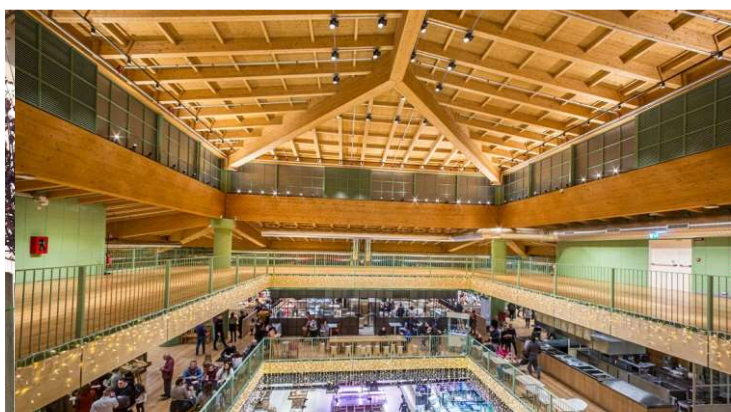
**WOOD BETON: Sede produttiva in Iseo (Bs)**





L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Le realizzazioni di Wood Beton





## La prefabbricazione in legno

**WOOD BETON: Sede produttiva in Lograto (Bs)**



## I bagni prefabbricati di Wood Beton





## La prefabbricazione in legno

**WBFACTORY: Sede produttiva in Corzano (Bs)**





## Le realizzazioni di WBFactory





1

**TECNOLOGIE COSTRUTTIVE  
INDUSTRIALIZZATE  
ED INNOVATIVE  
per progetti «speciali»**

2

**TECNOLOGIE  
COSTRUTTIVE  
INDUSTRIALIZZATE E  
STUDIATE AD HOC  
per progetti  
«customizzati»**

3

**TECNOLOGIE  
COSTRUTTIVE  
INDUSTRIALIZZATE E  
REPLICATE  
per progetti «ripetitivi»**

4

**TECNOLOGIE  
COSTRUTTIVE  
INDUSTRIALIZZATE E  
REPLICATE  
per progetti  
«Tailor Made»**

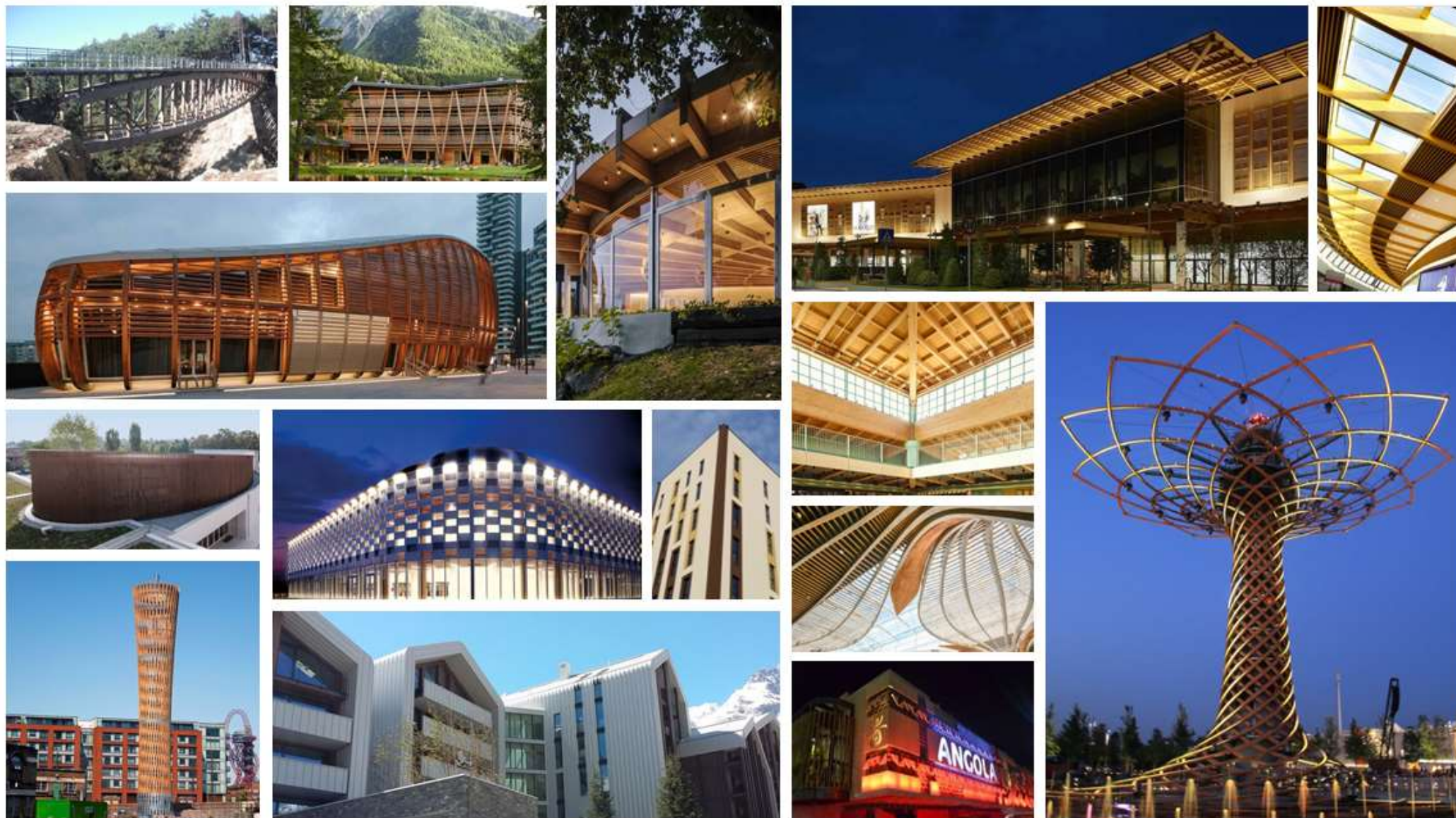


**TECNOLOGIE COSTRUTTIVE INDUSTRIALIZZATE  
ED INNOVATIVE  
per progetti «SPECIALI»**

**... Padiglioni, Ponti, Torri ...**

**In questi anni, abbiamo ingegnerizzato alcune delle strutture architettoniche più prestigiose al mondo.**

**Grazie alla flessibilità che ci contraddistingue, siamo in grado di costruire opere speciali, una completamente diversa dall'altra.**





# MATILDA'S BRIDGE

**Matilda's Bridge** è un ponte pedonale, lungo 39 metri, interamente prefabbricato in stabilimento, ad Iseo (Bs), al fine di ottimizzare le operazioni di montaggio in cantiere, a Londra.

La realizzazione del Matilda's Bridge è un **esempio di innovazione nel mondo dell'edilizia**: grazie all'impiego di sistemi costruttivi industrializzati, sono stati ottenuti ottimi risultati, sia in termini di tempo che di qualità del costruito.







## PREFABBRICAZIONE IN STABILIMENTO

Il progetto ha previsto la realizzazione di due “Abutments”, ovvero porzioni prefabbricate in cemento armato, e di due travi in legno lamellare di larice, estese tra le spalle di calcestruzzo supportate da fondazioni su pali. Nello specifico, il ponte presenta la parte centrale di **23 metri in legno di larice**, e due estremità con **appoggi in calcestruzzo, della lunghezza di 8 metri ciascuno**.



## TRASPORTO IN CANTIERE

Una volta terminato l'assemblaggio del ponte in Italia, la struttura è stata trasportata in grandi sezioni, attraverso autoarticolati, a Sugar House Island dove è stata installata.



## IL MONTAGGIO

In primo luogo sono state sollevate le spalle prefabbricate in calcestruzzo, dopodiché, l'elemento centrale di legno, dal peso di circa 22 tonnellate, è stato assemblato alle spalle di cemento prima di essere sollevato in un unico pezzo, attraverso l'impiego di una gru mobile con braccio a traliccio da 800 tonnellate.

Raggiunta la posizione orizzontale, si è proceduto a realizzare il piano di calpestio in legno.

**Un'opera fuori dall'ordinario:  
in una parola STRAORDINARIA.**



# ALBERO DELLA VITA

Un progetto che originariamente prevedeva una struttura portante in acciaio: **Wood Beton** lo rivede e ne **modifica completamente l'impostazione strutturale**.

La chioma, il fusto e la gonna inferiore dell'Albero diventano ora di legno. Questa soluzione ha consentito di **risparmiare circa 350.000 kg di acciaio** a fronte di un aumento di consumo del legno di soli 20 mc.





## IL MONTAGGIO

Per il montaggio è stato messo a punto un sistema che ha previsto dapprima la **cantierizzazione a terra della chioma ed il suo successivo tiro in quota** attraverso l'utilizzo di un sistema di taglie ed argani. Questa soluzione ha permesso alle maestranze di **lavorare in condizioni di assoluta sicurezza** e ha consentito di ottimizzare i tempi di montaggio, accorciandoli nettamente: sono stati impiegati due mesi per la realizzazione dell'intera struttura.





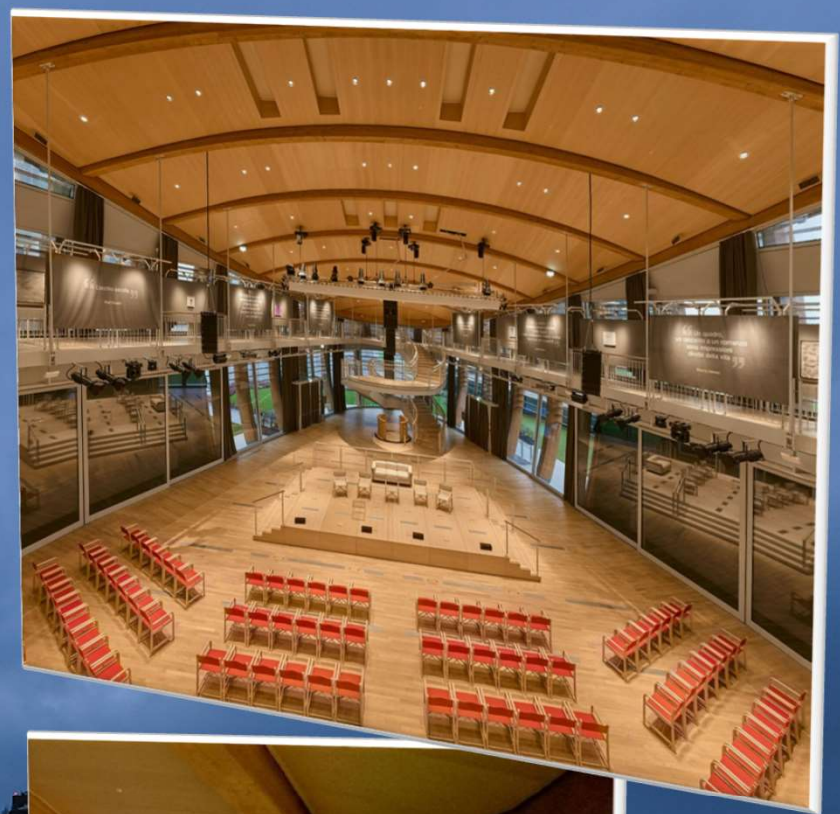
# UNICREDIT PAVILION

---

L'UniCredit Pavilion è il **simbolo dell'innovazione e della tecnologia**, ma anche un'icona dell'architettura e un simbolo per Milano. Wood Beton Spa ha realizzato la struttura dell'involucro esterno e della copertura, impiegando una risorsa naturale quale è il legno. Grazie al proprio know-how e alla propria competenza, la nostra azienda ha dato vita a un'opera prestigiosa ma allo stesso tempo funzionale, prestando massima attenzione alla **sostenibilità ambientale**. E in tempi ridotti: meno di quattro mesi per realizzare il padiglione.









I “Sassi” sono due edifici ubicati presso l’area ex Alfa Romeo che ospitano il Centro di Guida Sicura, a Lainate (Mi). Il nucleo centrale dei padiglioni è composto da **travi e pilastri prefabbricati di calcestruzzo**, i corselli perimetrali sono stati realizzati accostando **elementi di legno a elementi misti legno-calcestruzzo**, mentre la **copertura è in X-Lam**. Così facendo **sono state ottimizzate le qualità delle diverse tipologie costruttive**: l’eleganza e la leggerezza delle strutture in legno, accanto alla staticità e alla concretezza delle opere in calcestruzzo armato. Grazie all’**elevato livello di industrializzazione**, è stato possibile realizzare l’intera opera in tempi brevissimi: meno di cinque mesi per un lavoro chiavi in mano, che ha comportato non solo la realizzazione della parte strutturale, ma anche di tutte le finiture e degli impianti.









## STRAND EAST TOWER

Realizzata nel nuovo quartiere Strand East di Londra, in occasione dei **Giochi Olimpici del 2012**, in un mese, la Strand East Tower è una torre dal forte impatto estetico, dal profilo elegante e di grande trasparenza, **alta 40 metri e costituita da un reticolo di travetti di legno intrecciati e 16 anelli orizzontali in acciaio zincato**.

La torre si configura come **un iperboloide**, cavo all'interno, e diviso in 4 tronconi per ragioni costruttive: il primo troncone è in acciaio, mentre i restanti 3 in legno lamellare di larice. La tecnica costruttiva del reticolo è caratterizzata dall'incrocio di due strati di travetti, il primo in senso orario ed il secondo in senso antiorario, facendo loro compiere una torsione totale di  $80^\circ$  su tutta l'altezza, con un incremento di  $5^\circ$  in corrispondenza di ogni anello in acciaio per tutta l'altezza della torre, i quali costituiscono un vincolo a cerniera per stabilizzare i travetti in altezza, ed una dima per imporre la torsione agli stessi.



## **STRUTTURA TEMPORANEA PER IL MONTAGGIO DELLA TORRE: LA SICUREZZA IN CANTIERE.**

Per il montaggio è stata utilizzata una struttura temporanea centrale di 16 metri, avente funzione di piano di lavoro per gli operai, dotata di parapetti di sicurezza, per svolgere tutte le operazioni senza rischi di cadute dall'alto, e funzione di dima a configurazione variabile per posizionare i conci della torre.



## **ASSEMBLAGGIO DEI CONCI E MONTAGGIO DELLA TORRE**





# PONTE IN RUSSIA

---

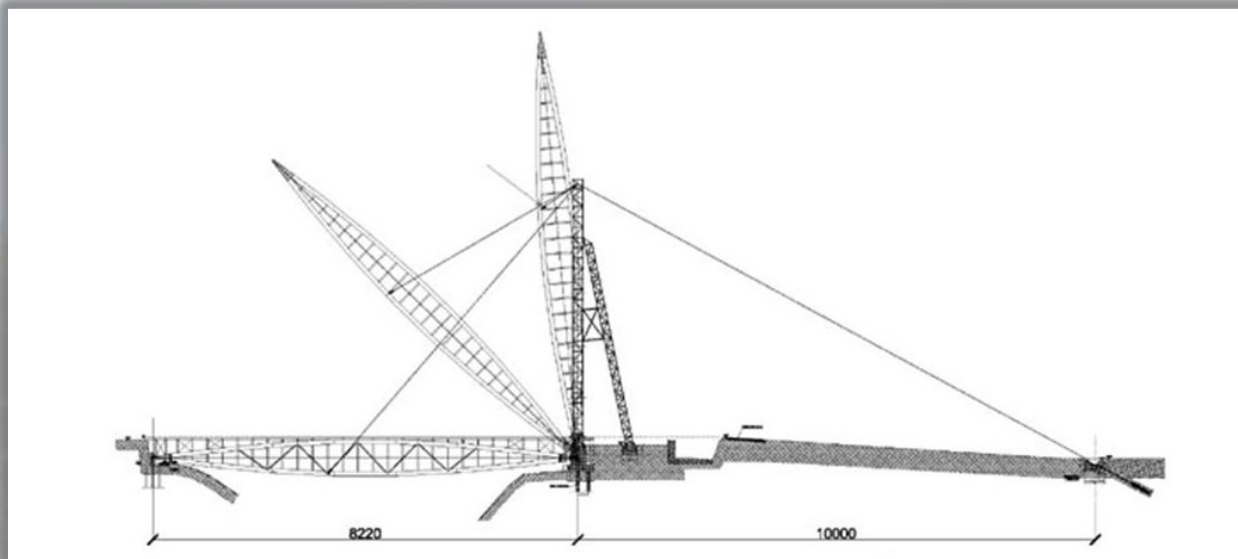
Un **ponte con campata unica da 82 metri**, che collega le sponde di una vallata del Mar Nero: non solo pedonale ma anche carrabile.

La vera difficoltà è stata la fase di costruzione: tutto il progetto, è stato caratterizzato dall'impossibilità di lavorare su una delle due sponde collegate al ponte, pertanto per la fase di varo è stato necessario inventarsi qualcosa di azzardato.

L'idea: **costruire il ponte in verticale**, come fosse una torre, e farlo poi ruotare di 90°, fino alla sponda opposta, seguendo la logica del «ponti levatoi» tipici del periodo Medievale.







## PROGETTAZIONE AD HOC

Tutto il progetto è stato condizionato dall'impossibilità di lavorare su una delle due sponde collegate dal ponte: non potendo operare dall'altro lato, il ponte è stato costruito in verticale, come fosse una torre (alta 82 metri) e poi fatto ruotare di 90°, fino ad arrivare a toccare la sponda opposta.



## FASI DI ASSEMBLAGGIO

La struttura del ponte è stata portata in cantiere a pezzi : a terra sono stati assemblati 7 conchi tridimensionali, poi assemblati uno sopra l'altro. Una volta posto in posizione verticale, il ponte ha iniziato la sua calata verso la sponda opposta.



## LA CONQUISTA DELL'ALTRA SPONDA

Raggiunta la posizione orizzontale, si è proceduto a realizzare il piano di calpestio in legno.

**Un'opera fuori dall'ordinario: in una parola STRAORDINARIA.**



# GRAND HOTEL CERVINO

Il Grand Hotel Cervino è una struttura ricettiva costituita da 76 camere, e relativi bagni prefabbricati: un edificio innovativo e moderno, di oltre 9.250 mq, sviluppato su sei piani e articolata in tre volumi caratterizzati da un involucro in legno e vetro: il rifugio perfetto per gli ospiti alla ricerca di un lusso contemporaneo.

L'hotel è stato costruito con **tecnologie industrializzate**, che hanno consentito di diminuire i tempi di realizzazione, in quanto tutti i componenti strutturali sono stati prefabbricati, ed in cantiere l'assemblaggio è stato effettuato a secco in modo rapido, riducendo al tempo stesso i rischi di montaggio, a favore di una maggiore sicurezza per tutti gli operatori.





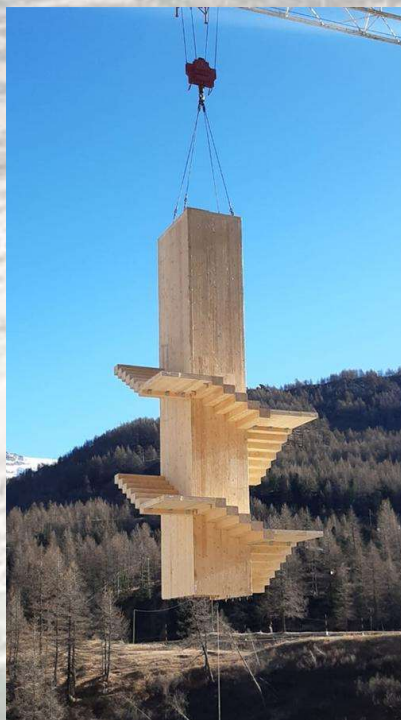
## STRUTTURA PREFABBRICATA

La struttura in legno del Grand Hotel Cervino è stata interamente realizzata in stabilimento a Iseo, dove sono stati **prefabbricati i solai e le pareti in Xlam**, già dotate di cappotto in lana di roccia e rivestimento in legno massiccio di larice. Tutti i pannelli sono giunti in cantiere già completi e pronti per essere posati.



## CELLULE BAGNO PREFABBRICATE

Sono state prefabbricate **96 cellule bagno**, realizzate con una struttura in acciaio rivestita in fibrogesso, e complete di isolamento, di tutta la parte impiantistica e di finiture di pregio.



## SCALA E VANO ASCENSORE

Nella costruzione di questo hotel, un particolare degno di nota riguarda la realizzazione della scala, che è stata progettata e prefabbricata in stabilimento. Si tratta di una scala in legno, con vano ascensore già integrato, dove i gradini fuoriescono a sbalzo dal volume centrale, senza necessità di connessioni strutturali alle pareti laterali del vano scala, evitando quindi la trasmissione di vibrazioni da calpestio agli ambienti adiacenti.

Un elemento tridimensionale di connessione verticale tra più piani, che è l'emblema delle molteplici possibilità di impiego del legno nel processo di industrializzazione edilizia.

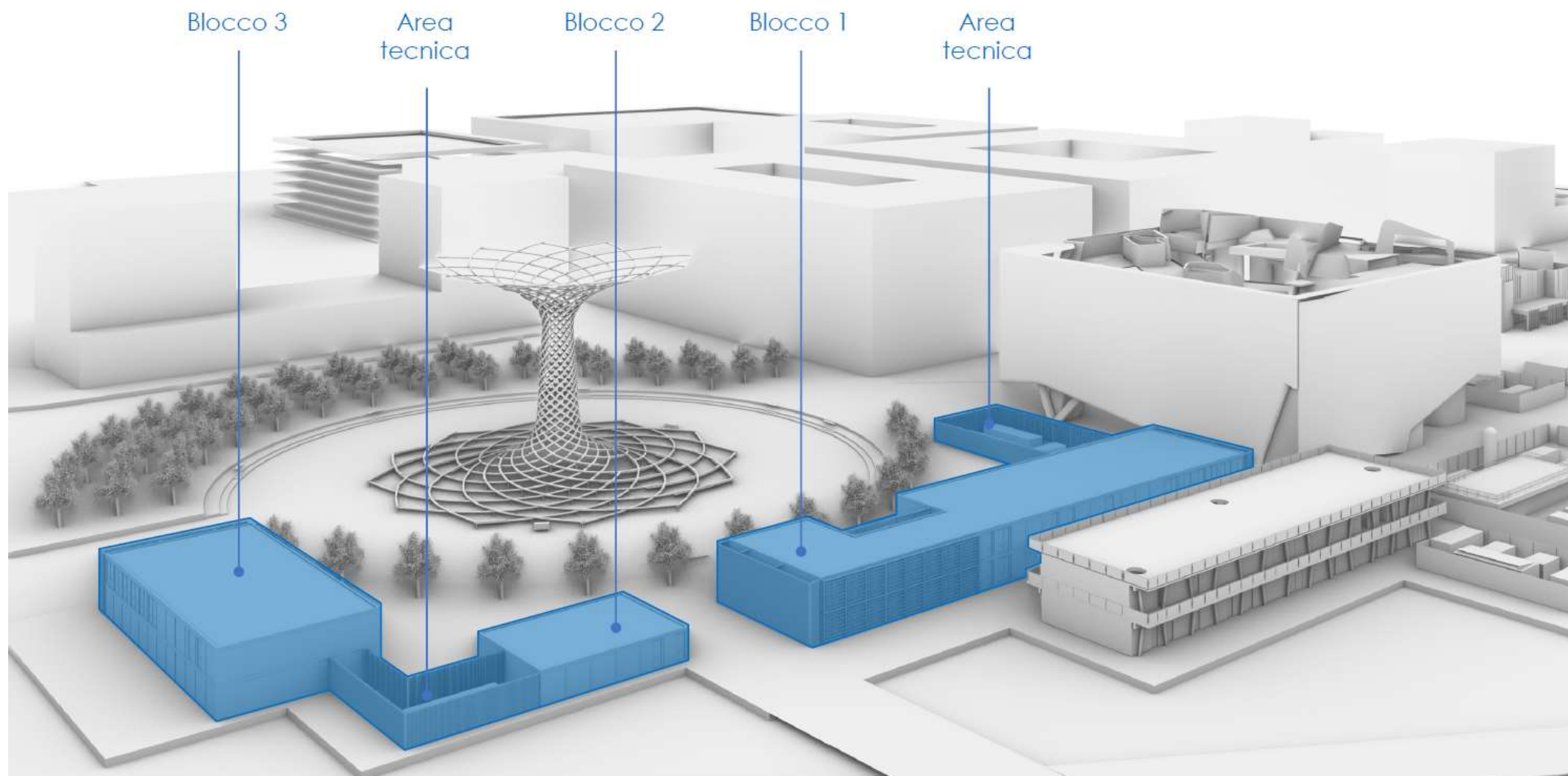
**TECNOLOGIE COSTRUTTIVE INDUSTRIALIZZATE E STUDiate AD HOC per  
progetti «CUSTOMIZZATI»:**

**LAB INCUBATORS - Arexpo**

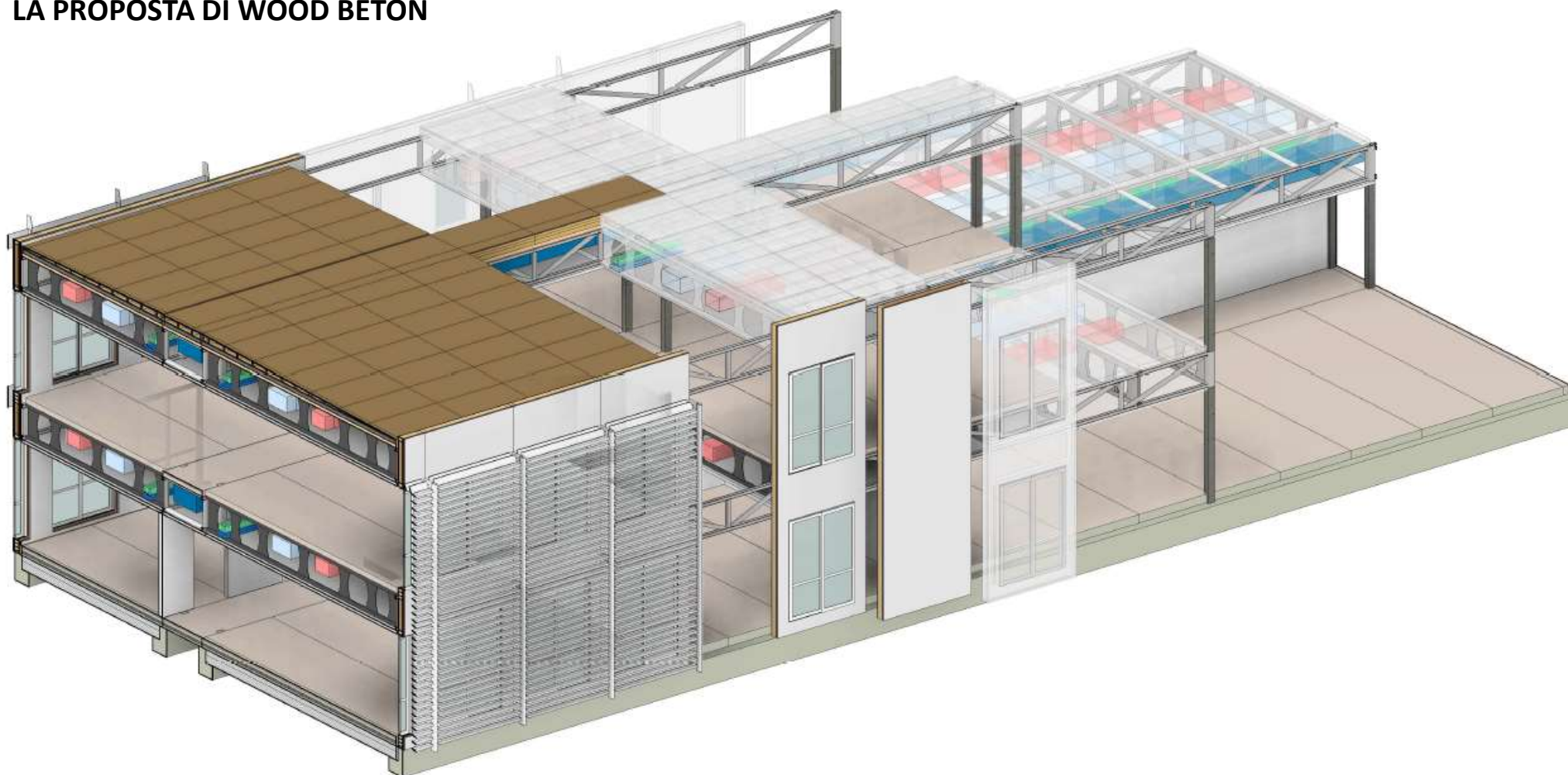
**Realizzazione di strutture prefabbricate e temporanee,  
destinate ad ospitare laboratori di ricerca funzionali al progetto scientifico della  
Fondazione Human Technopole presso l'area MIND  
- Milano Innovation District -**



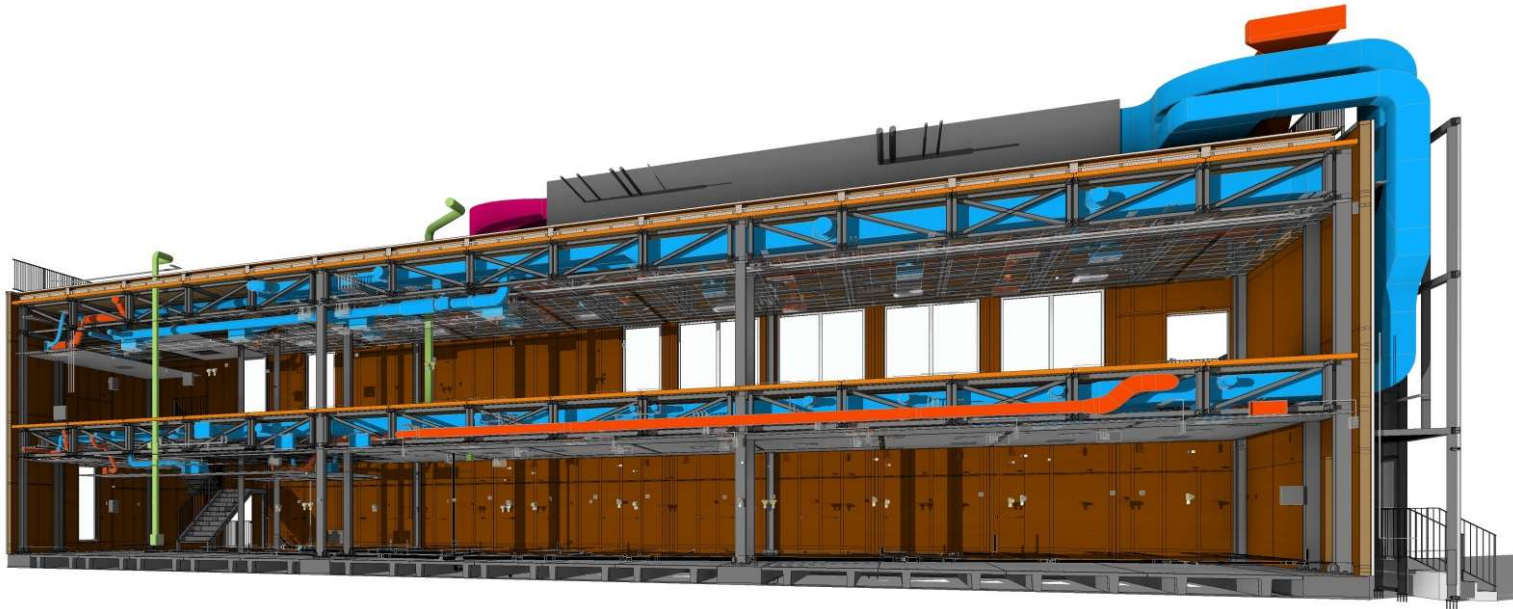
### CAMPO DI INTERVENTO



LA PROPOSTA DI WOOD BETON







## PROGETTAZIONE COSTRUTTIVA



### PREFABBRICAZIONE IN STABILIMENTO





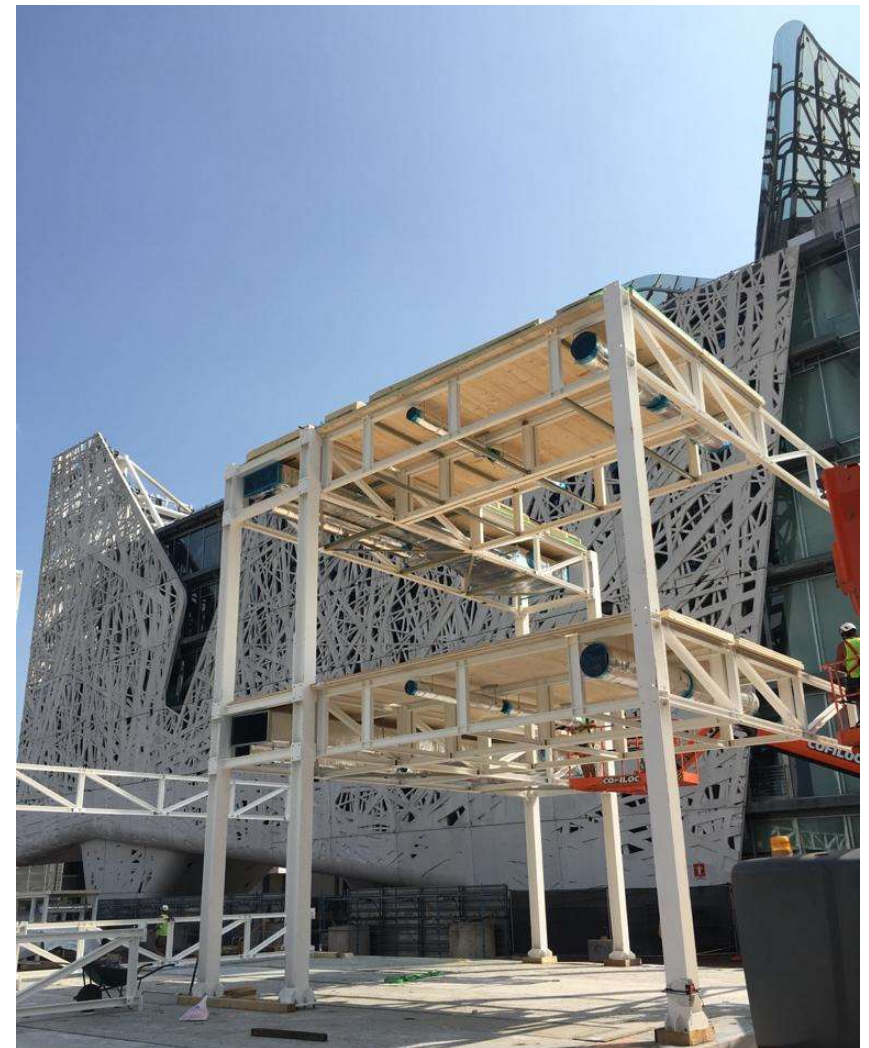
### MONTAGGIO IN CANTIERE



Vista la complessità della parte impiantistica, dettata dalla specifica destinazione d'uso dei fabbricati, sono stati progettati **IMPALCATI TRASPARENTI AGLI IMPIANTI**, ponendo particolare attenzione al preassemblaggio in stabilimento dei solai che comprendono struttura, impianti e parte delle finiture.

L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

Tecnologia costruttiva ad hoc – Lab Incubators





L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

Tecnologia costruttiva ad hoc – Lab Incubators





In corrispondenza dei corridoi centrali, sono stati predisposti elementi a cassone realizzati con **RETICOLARI IN LEGNO E ACCIAIO**: questa soluzione ha permesso di creare lo spazio necessario per la posa delle dorsali impiantistiche, mentre le travi reticolari hanno consentito di ottenere quello per gli attraversamenti impiantistici diretti verso i locali/laboratori. Sulla struttura portante di acciaio dei moduli di solaio e copertura è poi stata posizionata una soletta prefabbricata in Xlam.

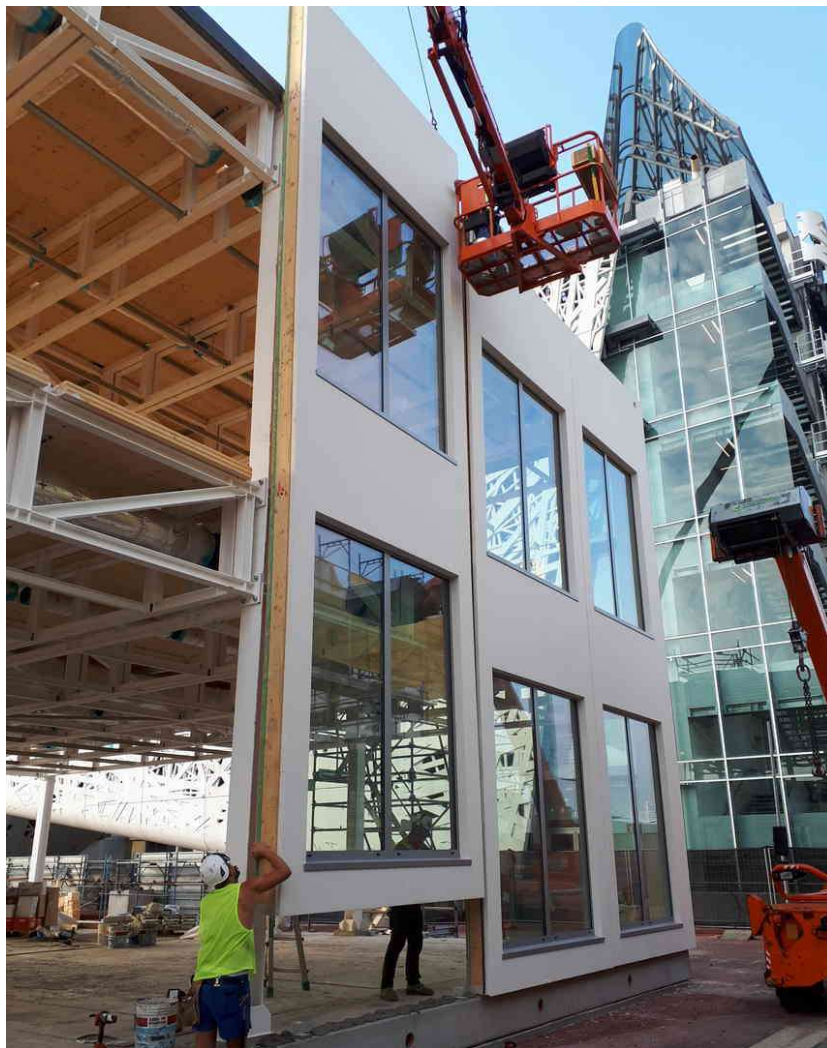




# L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Tecnologia costruttiva ad hoc – Lab Incubators

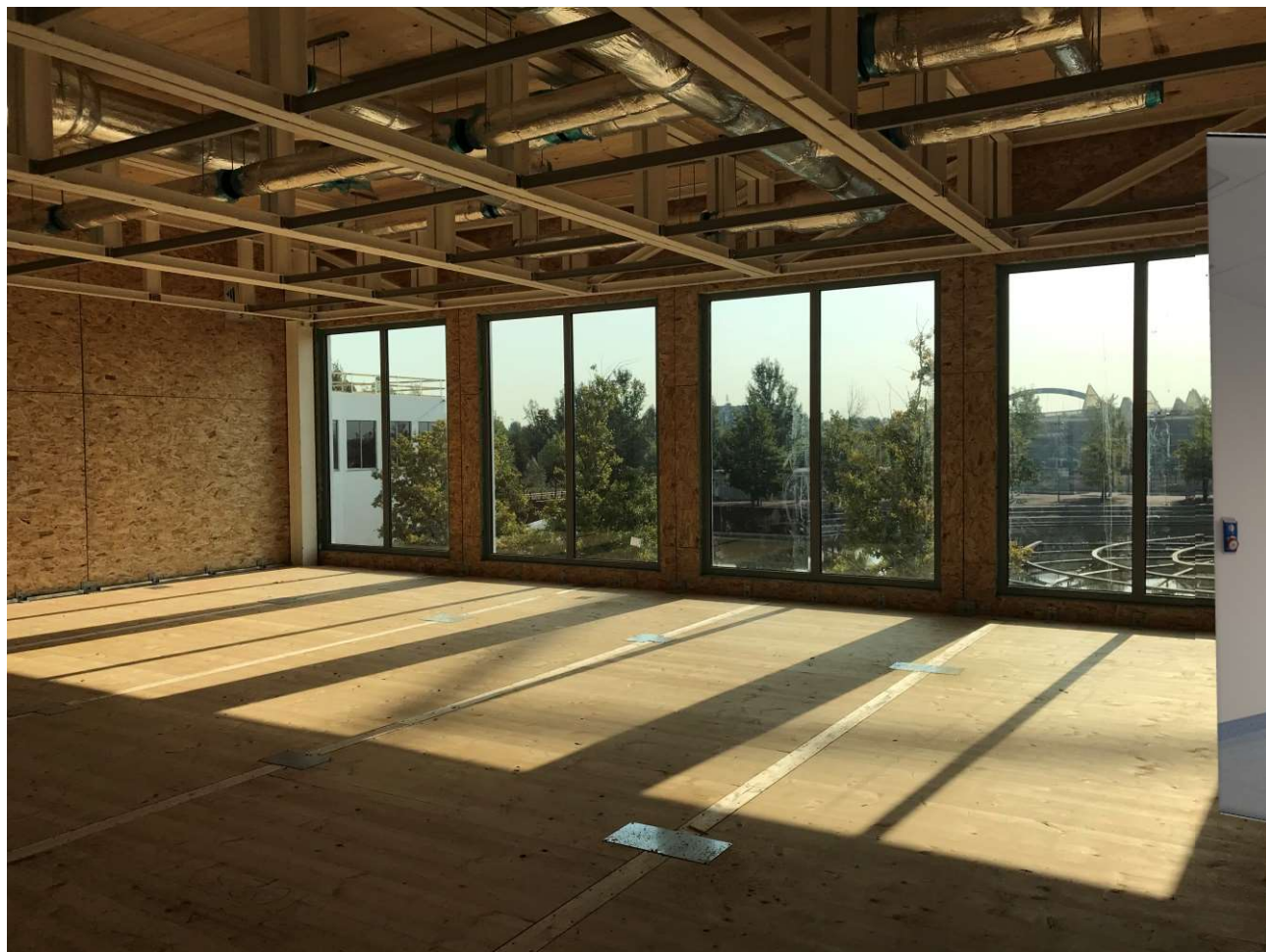
### PARETE COMPLETA DI SERRAMENTO





L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

Tecnologia costruttiva ad hoc – Lab Incubators





L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

Tecnologia costruttiva ad hoc – Lab Incubators









**TECNOLOGIE COSTRUTTIVE INDUSTRIALIZZATE E REPLICATE  
per progetti «RIPETITIVI»:  
IL SISTEMA MOXY®**

Intorno al 2010-2011 una grande multinazionale è alla ricerca di qualcuno in grado di ingegnerizzare un'idea nella quale si ha intenzione di investire molto, e per molti anni.

La “Vastint Hospitality B.V.”, società facente parte della “Property Division di Inter Ikea Group” sceglie la Wood Beton Spa e nasce una collaborazione che dà forma a soluzioni tecnologiche innovative e a un nuovo stabilimento produttivo che, attualmente, dà un posto di lavoro a circa 200 persone, la WBFactory di Corzano (Bs).







L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Sistema Moxy®: Le linee di produzione

MODULI TRIDIMENSIONALI



MODULI BIDIMENSIONALI



- ELEVATA CAPACITÀ PRODUTTIVA
- ELEVATI STANDARD QUALITATIVI



### STOCCAGGIO FINALE DEL PRODOTTO



I Wet-Box e i pannelli vengono conservati in magazzino nello stesso ordine in cui verranno assemblati in cantiere.

Tutti i pannelli sono depositati in strutture dedicate al fine di:

- velocizzare le operazioni logistiche sia in stabilimento che in cantiere
- aumentare la capacità di stoccaggio nei magazzini
- garantire trasporti sicuri

### TRASPORTO

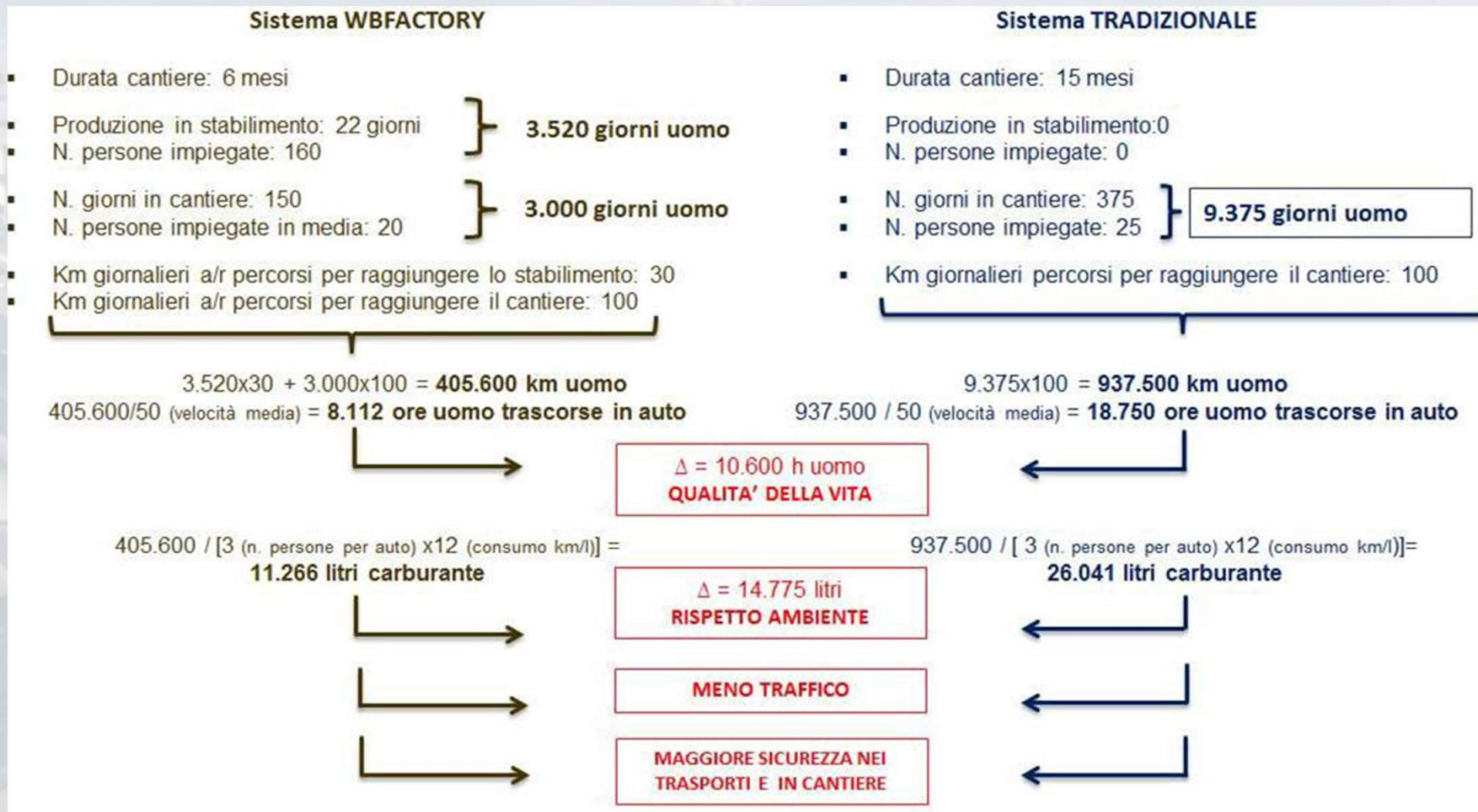


Il trasporto generalmente avviene su strada, tramite camion.

In alternativa può essere effettuato via treno e/o traghetto.



### RIDUZIONE EMISSIONI CON LA PREFABBRICAZIONE





L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

moxy  
HOTELS

## Struttura prefabbricata in calcestruzzo

FONDAZIONI



HALL



VANO SCALA E ASCENSORE





## Struttura prefabbricata in legno

**MODULO TRIDIMENSIONALE**

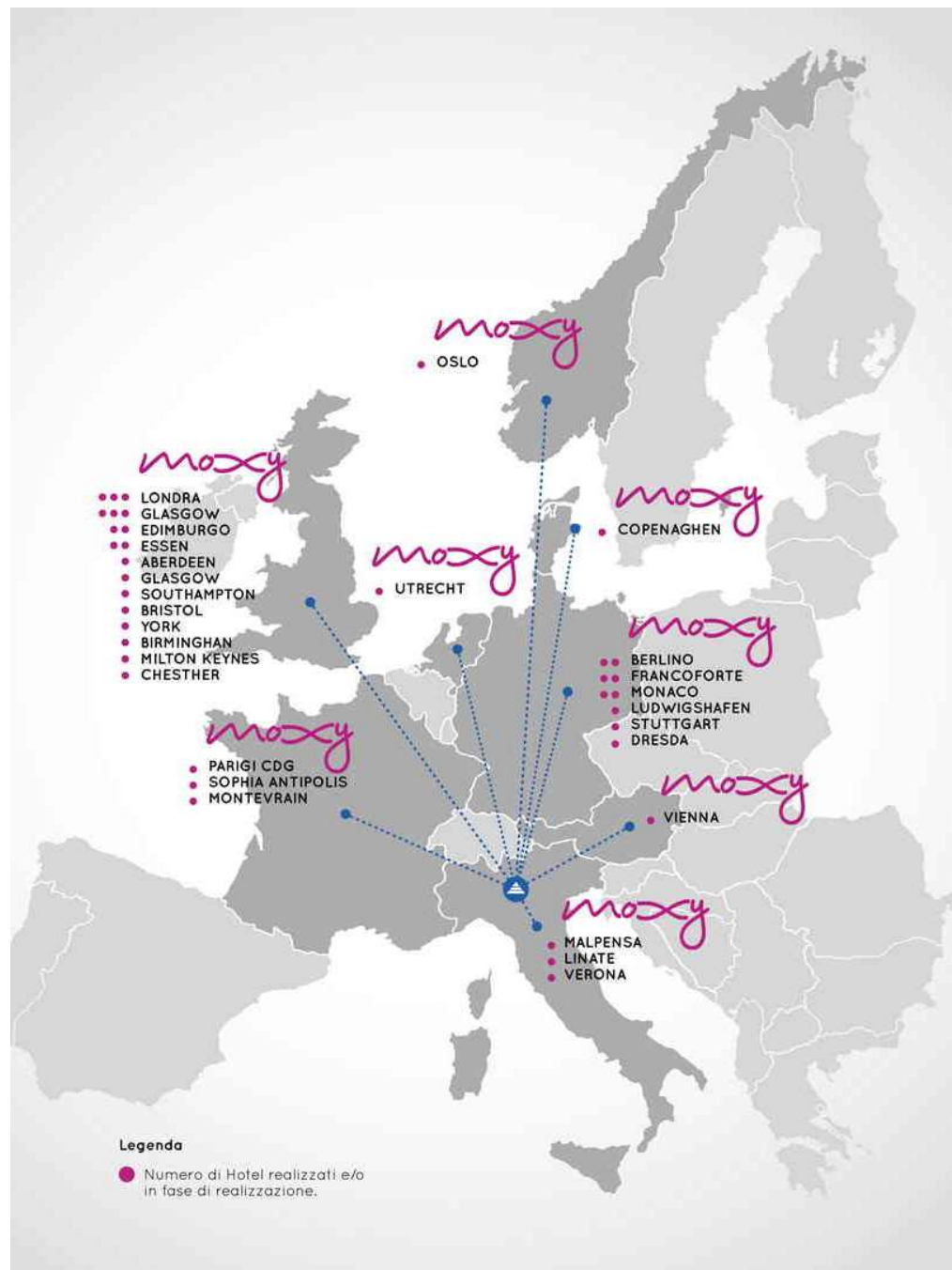


**ELEMENTO BIDIMENSIONALE**





## Moxy Hotel in Europa



AUSTRIA: 400 camere



GERMANIA: 252 camere



UK: 437 camere



FRANCIA: 176 camere



NORVEGIA: 276 camere



DANIMARCA: 262 camere







Österreichisches Institut für Bautechnik  
Schenkenstrasse 4 | 1010 Vienna | Austria  
T +43 1 533 65 50 | F +43 1 533 64 23  
mail@oib.or.at | www.oib.or.at

### European technical approval

ETA-12/0379

(English translation, the original version is in German)

Handelsbezeichnung  
Trade name

Wood Beton ARIA®

Zulassungsinhaber  
Holder of approval

Wood Beton S.p.A.  
Via Roma 1  
IT-25049  
Italy

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

Bausätze für den Holzrahmenbau

Generic type and use  
of construction product

Timber frame building

Geltungsdauer vom  
Validity from  
bis zum  
to

23.10.2012

22.10.2017

Herstellwerk  
Manufacturing plant

Wood Beton S.p.A.  
Via Roma 1  
IT-25049  
Italy

Diese Europäische technische  
Zulassung umfasst  
This European technical ap-  
proval contains

20 Seiten einschließlich Anhang A + eigenständigen  
Anhang B  
20 pages including Annex A + separate Annex B

**ETA (European Technical Approval)** è una valutazione tecnica che **certifica la conformità del prodotto** e conferisce il diritto ad avere il marchio CE e a proporre il prodotto su tutto il mercato europeo.

La certificazione ETA è fondamentale per tutti quei prodotti nuovi e innovativi, per i quali non esistono ancora norme nazionali o europee riconosciute.



European Organisation for Technical Approvals  
Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
Organisation Européenne pour l'Agrément Technique





# Sistema ARIA® per PALAZZINA

## Il sistema ARIA®: Realizzazione palazzina pluripiano

### RENDER DI PROGETTO



**Luogo:** Cremona.

**Descrizione:** Palazzina «chiavi in mano» composta da 22 appartamenti.

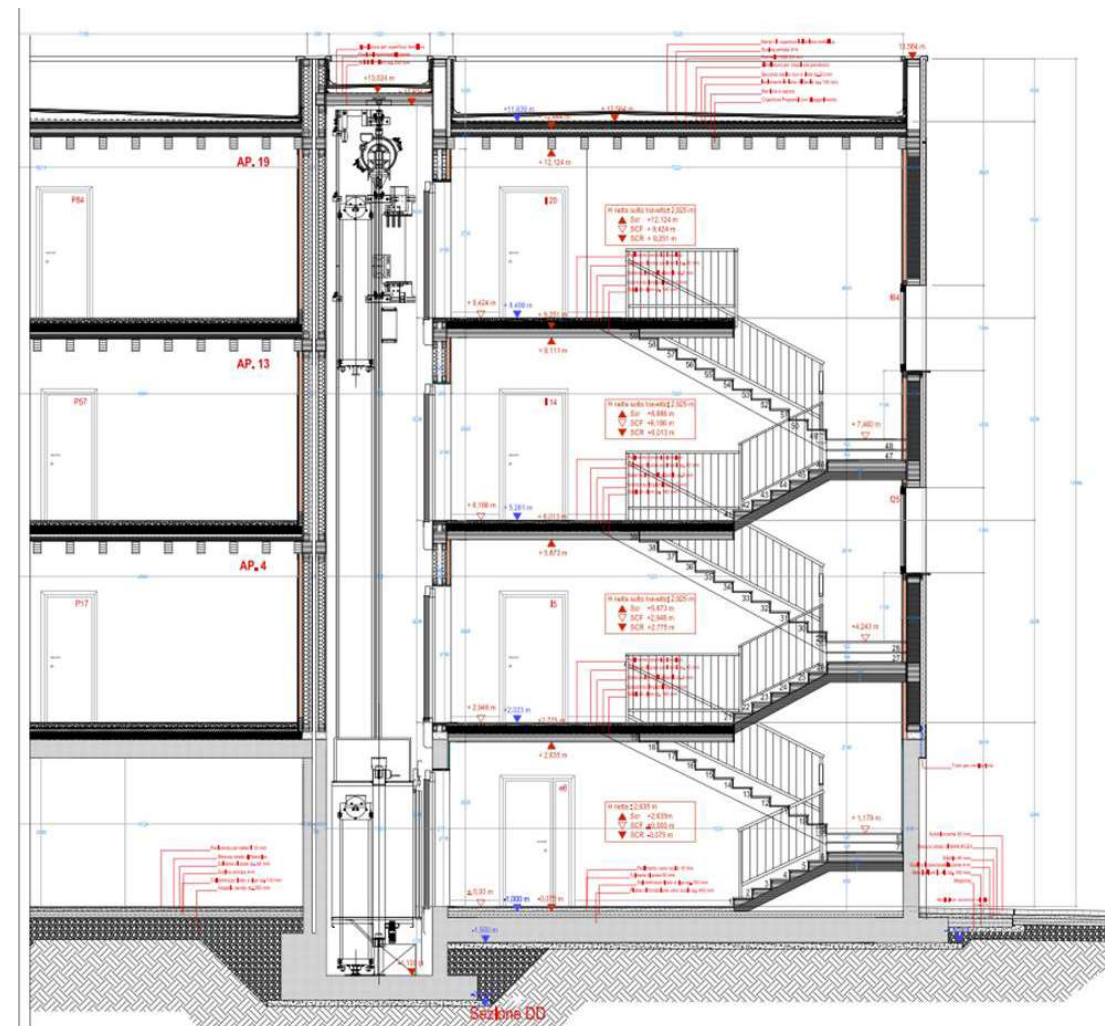
**Tempi di realizzazione «chiavi in mano»:** 4 mesi.



L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Il sistema ARIA®: Realizzazione palazzina pluripiano

### ELABORATI PROGETTUALI



L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Il sistema ARIA®: Realizzazione palazzina pluripiano

### FASI DI COSTRUZIONE

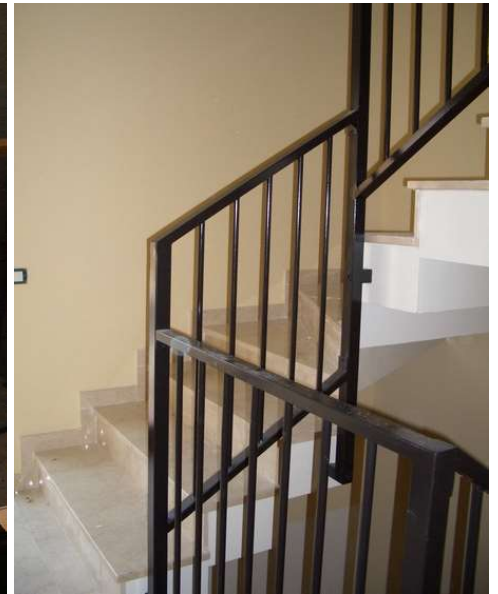




L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Il sistema ARIA®: Realizzazione palazzina pluripiano

### FASI DI COSTRUZIONE: DETTAGLIO SCALA



L'INNOVAZIONE È IL FUTURO

## Il sistema ARIA®: Realizzazione palazzina pluripiano





**QUESTA È L'EDILIZIA DEL FUTURO**  
**Ma il futuro, per noi, è già oggi!**



**L'INNOVAZIONE È IL FUTURO.**

**Grazie per l'attenzione.**

**Ing. Francesco Lottici**

---

**[www.woodbeton.it](http://www.woodbeton.it)**