Edilizia verticale a prova di sostenibilità e sicurezza: I casi di Panorama Giustinelli e di Marinaverde

Massimo Fragiacomo

Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica, Università degli Studi di Sassari, Piazza Duomo 6, 07401 Alghero, Email: fragiacomo@uniss.it

Contenuti

- **Introduzione sul legno: vantaggi del materiale**

- **Sistemi costruttivi per edifici multipiano**

- **Esempi di edifici multipiano in legno: Panorama Giustinelli e Marinaverde**

- **Nuove sfide in altezza**

- **Conclusioni**

Introduzione

Alcuni vantaggi del legno:

- Gradevolezza estetica
- Sostenibilità
- Elevato rapporto resistenza-peso
- Velocità di montaggio

Sostenibilità:

- Ridotte emissioni di CO_2
- Ridotto consumo di energia necessaria alla produzione del materiale
- Rigenerazione del materiale in cicli di 25-50 anni

Introduzione

Elevato rapporto resistenza-peso:

PROPRIETA'	LEGNO	ACCIAIO	CALCESTRUZZO
Tensione ammissibile σ_{adm} [MPa]	**10**	**160**	**10**
Peso specifico γ_m [daN/m^3]	**600**	**7850**	**2400**
Rapporto γ_m/σ_{adm}	**60**	**50**	**240**

- **Strutture in legno hanno volume** (dimensioni) **simili a** quelle di **calcestruzzo**
- Strutture in legno sono **leggere** (come l'acciaio) – meno di ¼ di quelle in cls
- **Leggerezza** requisito **importante** per: **montaggio e trasporto** più **rapidi** ed **economici**, **ridotta azione sismica**, **fondazioni** più **semplici** ed economiche

Introduzione

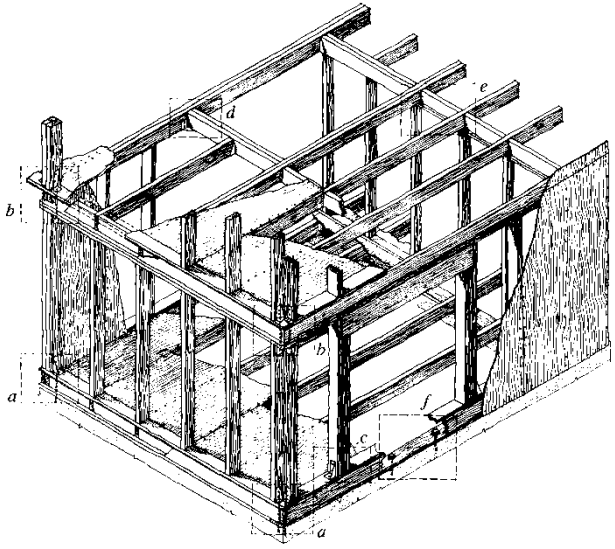
Velocità di montaggio:

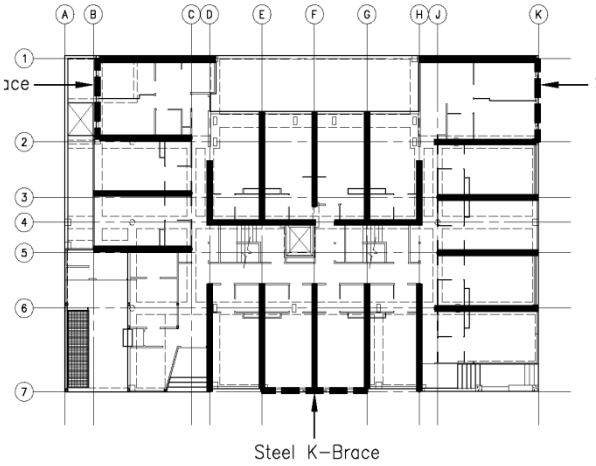
- **Costruzione 'a secco' senza** necessità di **attese per** rapprendimento ed **indurimento del calcestruzzo**
- **Assenza di casseforme e puntellazione**
- **Facilità di movimentazione** grazie al peso ridotto
- **Possibilità di prefabbricazione** in stabilimento riducendo al minimo le lavorazioni in cantiere (connessione tra componenti)

Sistemi costruttivi

- **A telaio leggero**
- **A pannelli massicci (xlam, lamellare)**
- **A travi e colonne incernierate con controventi**

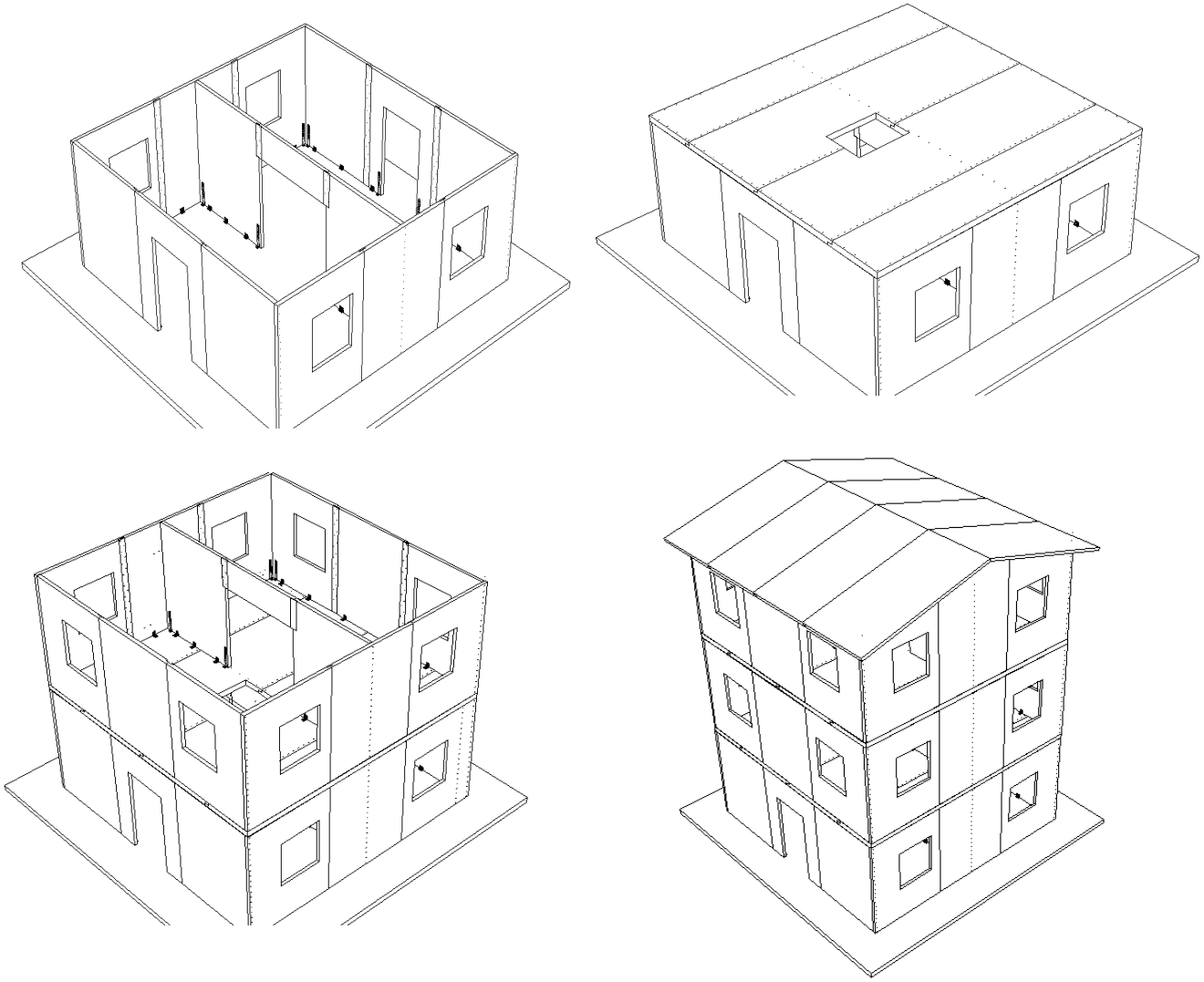
Sistema a telaio leggero:





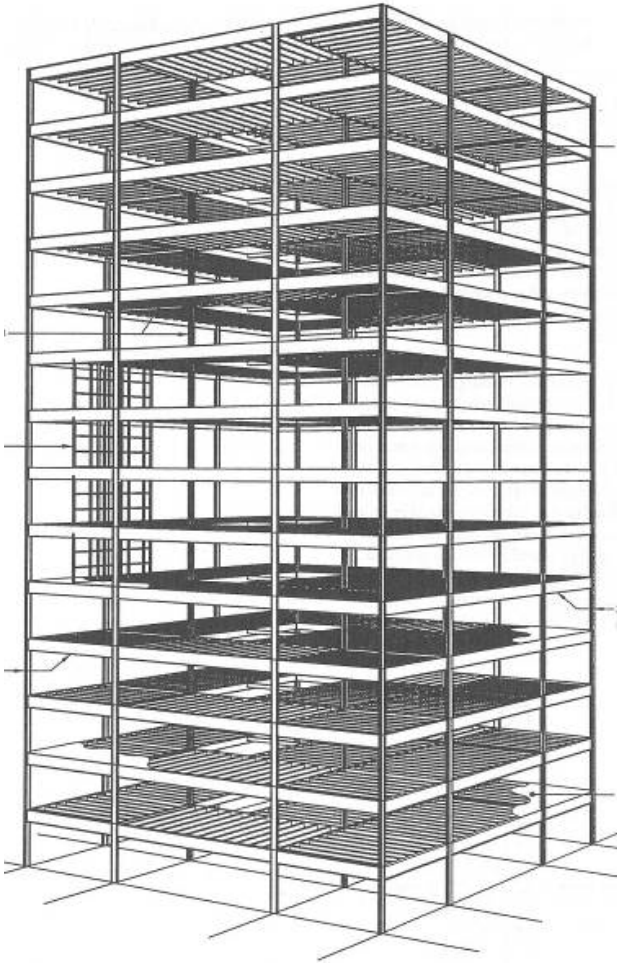
- Adatto per edifici con molte pareti e con solai di luce piccola
- Max: 5-8 piani

Sistema a pannelli massicci:



- Adatto per edifici con molte pareti e con solai di luce media
- Max: 7-9 piani

Sistema a travi e colonne incernierate con controventi:



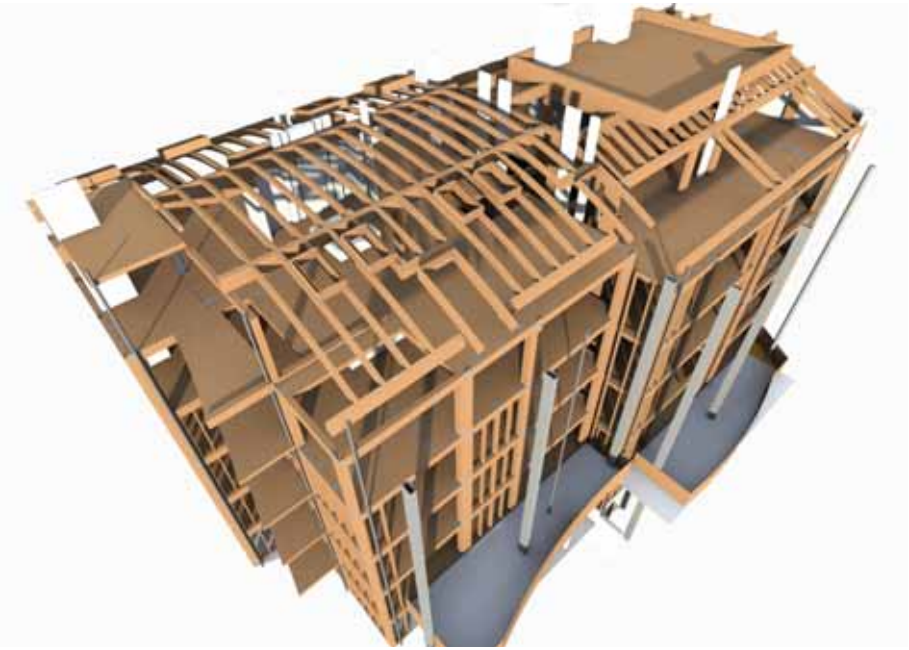
- Adatto per edifici con open spaces
- Max: 10-15 piani

Esempi di edifici multipiano:

2011

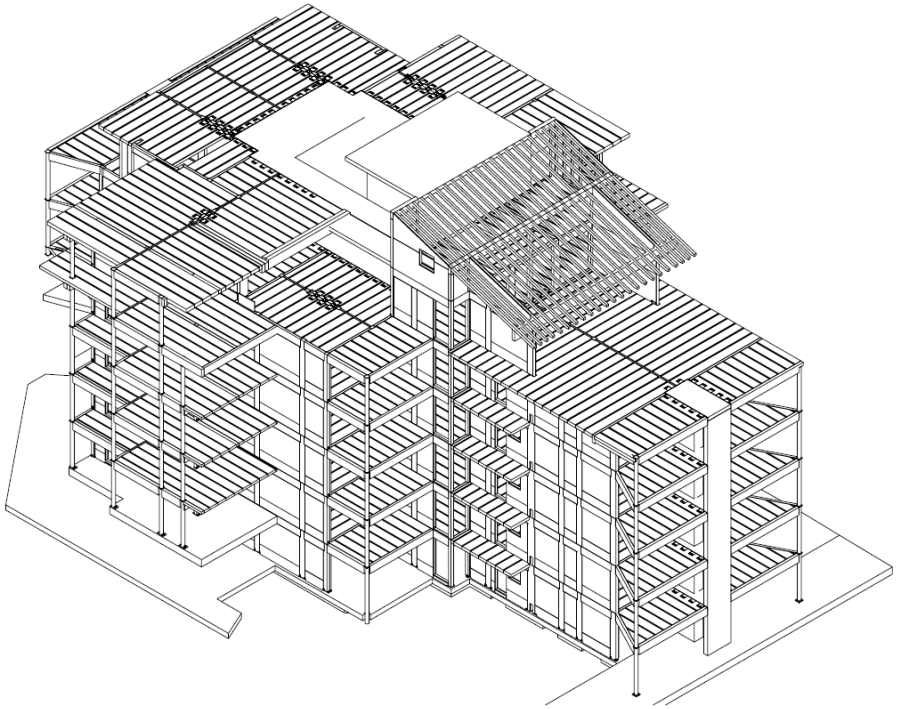
HOLZBAU REALIZZA DUE EDIFICI MULTIPIANO IN LEGNO IN ITALIA

Trieste (TS)
6 piani



Panorama Giustinelli - Epoca Srl

Caorle (VE)
6 piani



Marina Verde Wellness Resort

Panorama Giustinelli (Ts):

Luogo: Trieste (TS)
Anno di realizzazione: 2011 - 2012
Committente: Epoca Srl
Progetto architettonico: Arch. Luciano Lazzari, Arch. Alessandro Fassi, Epoca Srl
Progetto strutturale in legno: Ing. S. Boranga, Ing. S. Canal - BDL Progetti, Belluno
Progetto energetico: Ing. M. De Col (consulente CasaClima) - BDL Progetti, Belluno
Strutture in legno lamellare: Holzbau Spa - Bressanone (BZ)

Panorama Giustinelli (Ts):

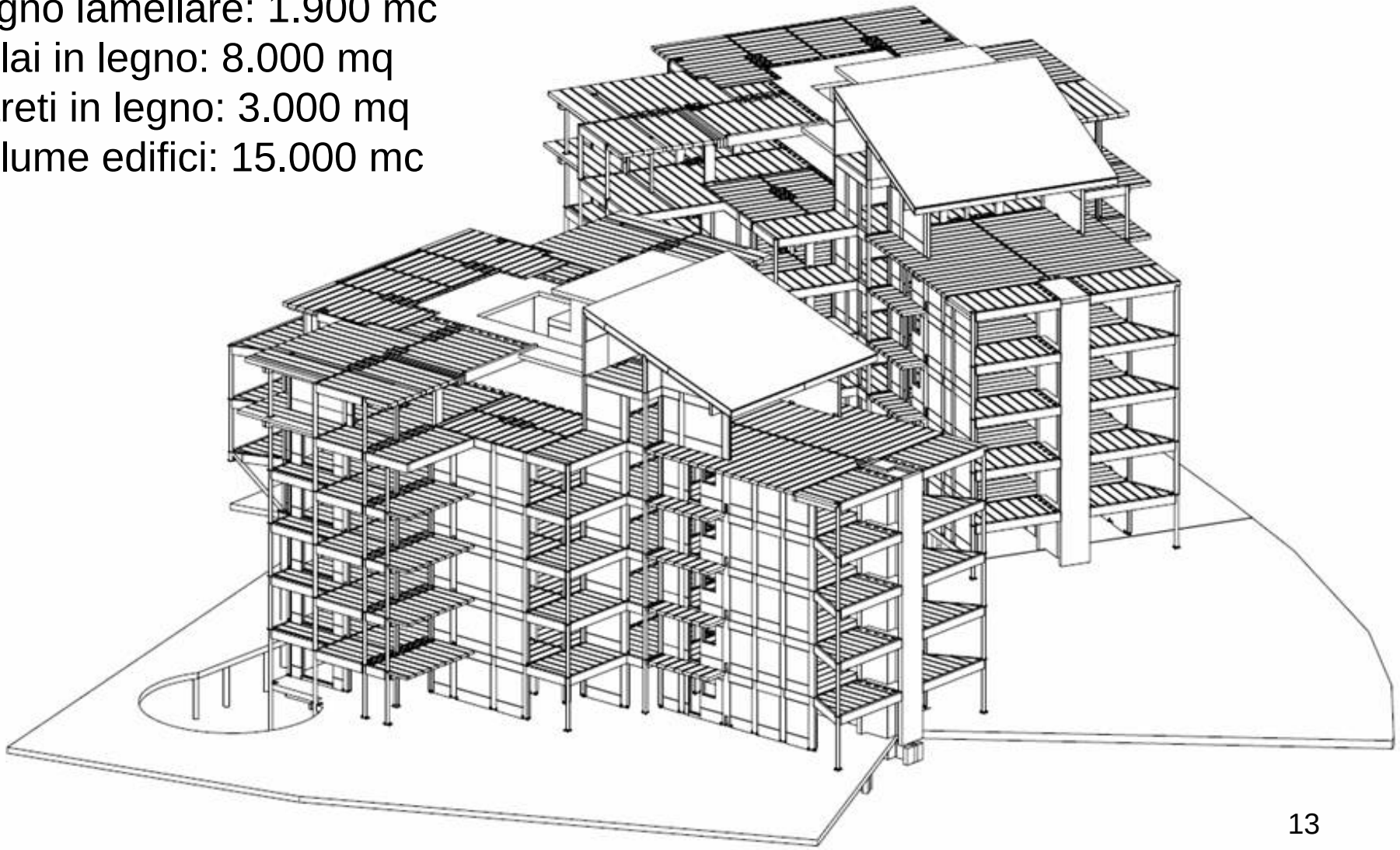
Marina Verde (Caorle):

Luogo: Caorle (VE)
Anno di realizzazione: 2011 - 2012
Committente: Marina Verde Srl
Progetto architettonico: Studio P&B associati
Interior Design: Arch. S. Micheli
Progetto strutturale: Ing. M. Urso
Progetto strutturale in legno: Holzbau Spa - Bressanone (BZ)
Progetto energetico: Ing. M. De Col (consulente CasaClima) - BDL Progetti, Belluno
Strutture in legno lamellare: Holzbau Spa - Bressanone (BZ)

www.marinaverde.com

Marina Verde (Caorle):

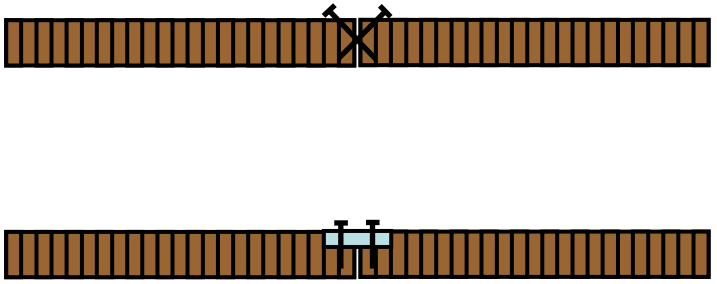
Legno lamellare: 1.900 mc
Solai in legno: 8.000 mq
Pareti in legno: 3.000 mq
Volume edifici: 15.000 mc



Sistema costruttivo:

- **Travi e colonne incernierate in legno lamellare incollato per la resistenza ai carichi verticali**

- **Solai a travi in legno lamellare incollato posate sdraiate e accostate, in semplice appoggio sulle travi principali in lamellare, e collegate a quelle adiacenti con viti per la resistenza ai carichi verticali e alle azioni laterali)**

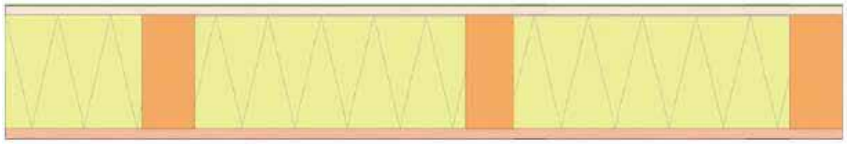


Sistema costruttivo:

Sistema costruttivo:

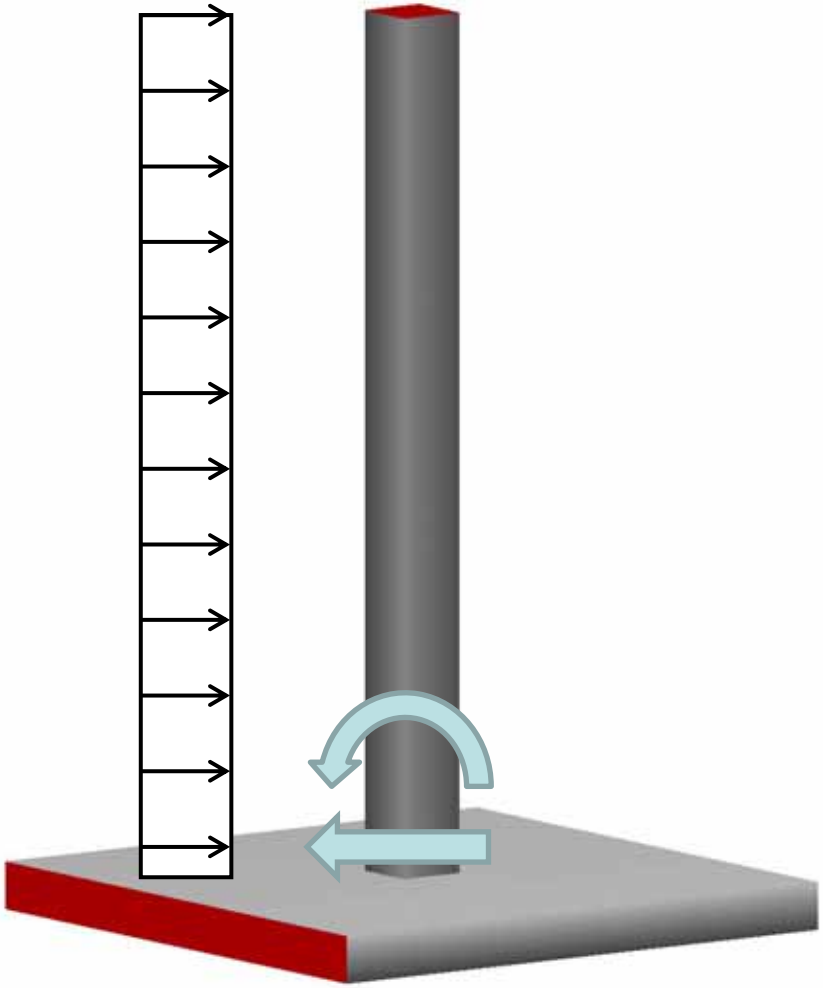
- **Nucleo scala-ascensore in cemento armato per la resistenza a tutte le azioni laterali**

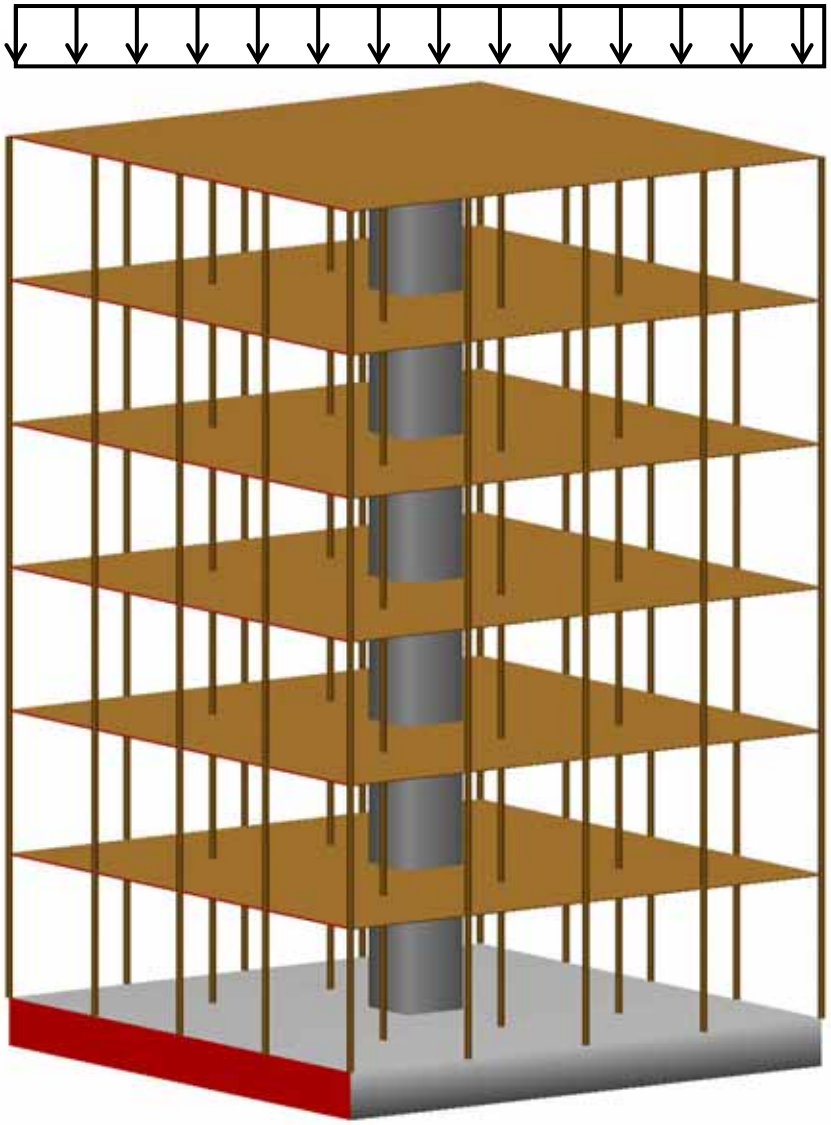
- **Pareti esterne di tamponamento in telaio di legno, pannello multistrato, e isolamento, preassemblate in stabilimento con travi e colonne in lamellare, per una posa in opera e collegamento rapidi in cantiere**



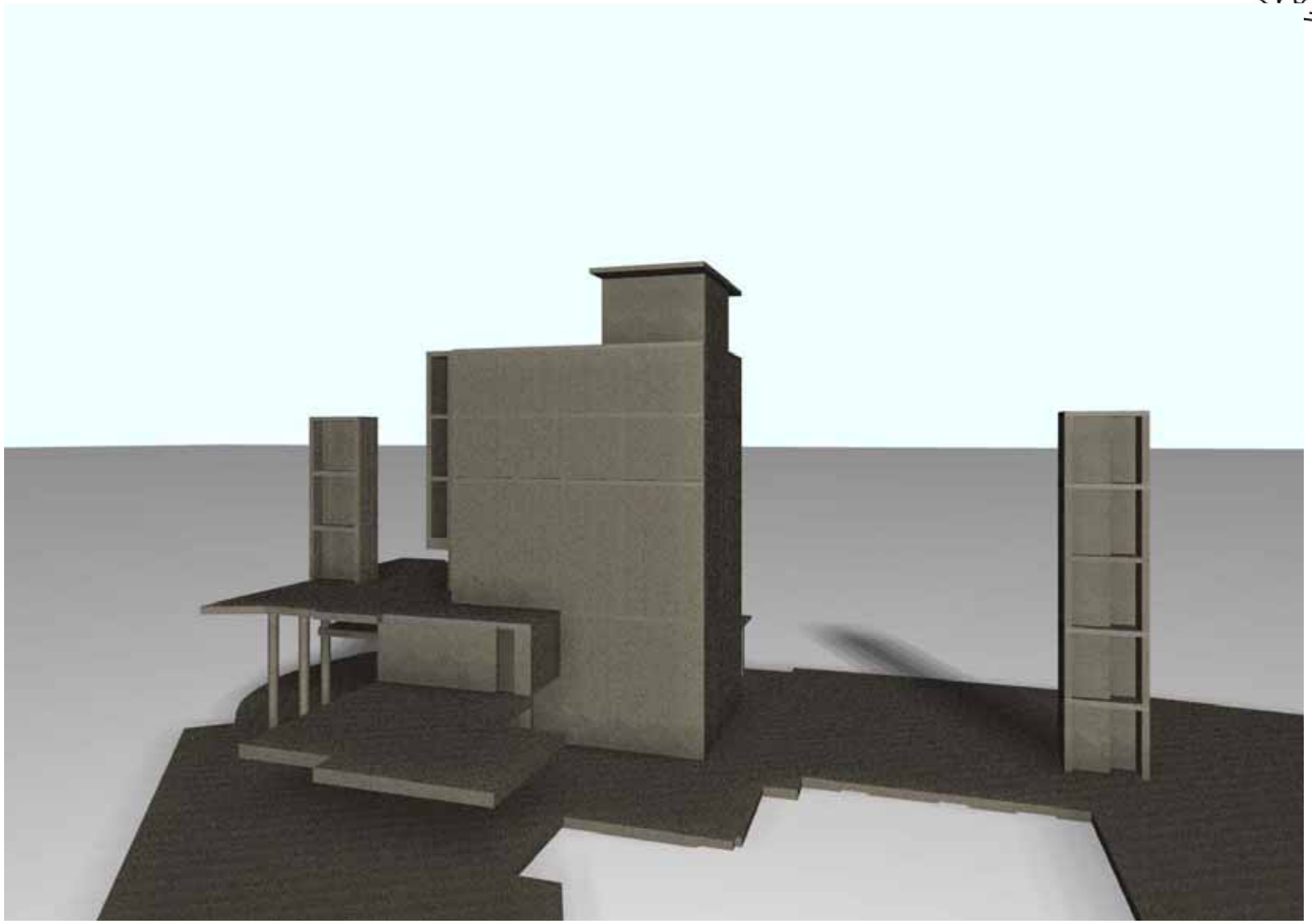
Sistema costruttivo:

Sistema costruttivo:

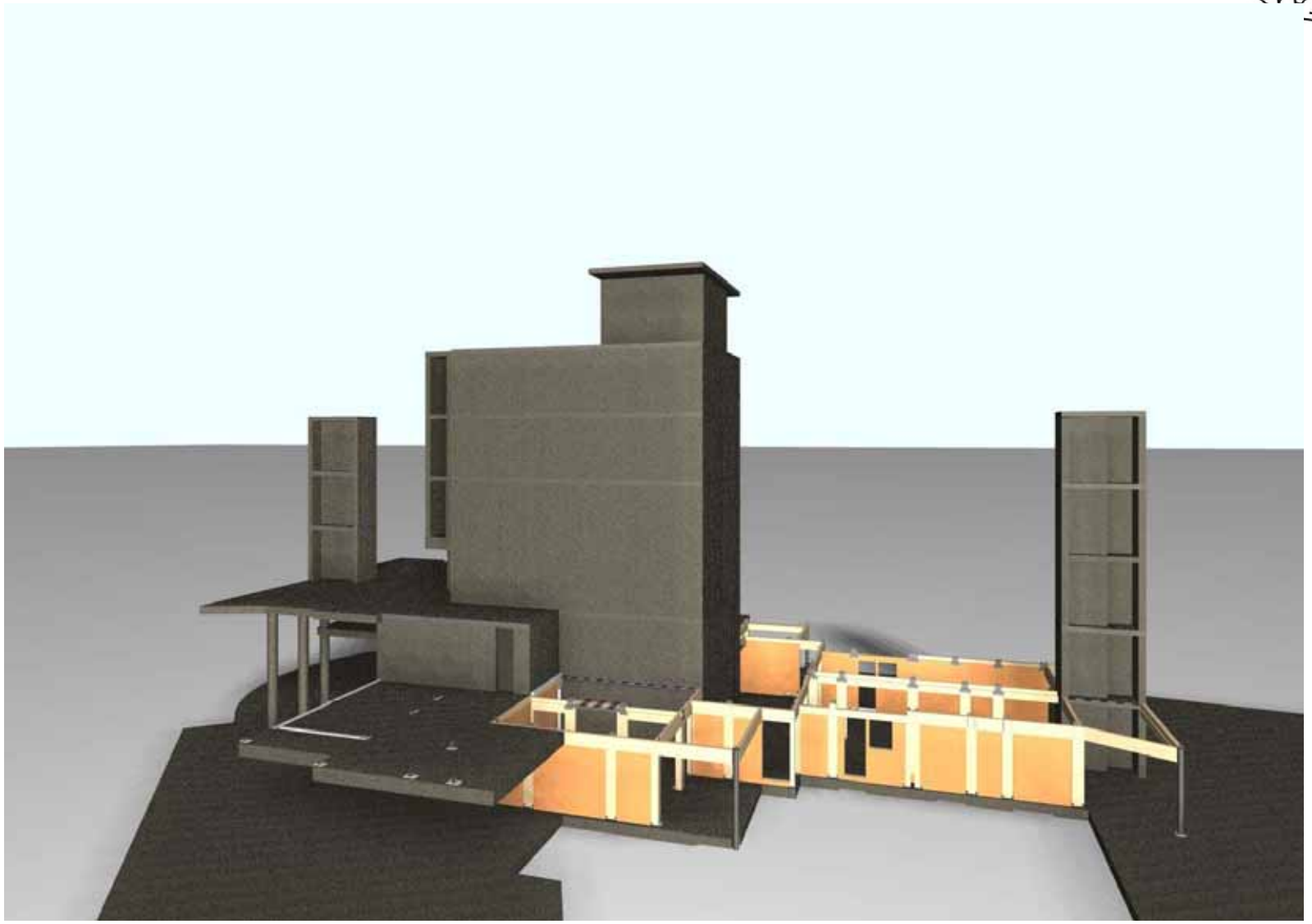




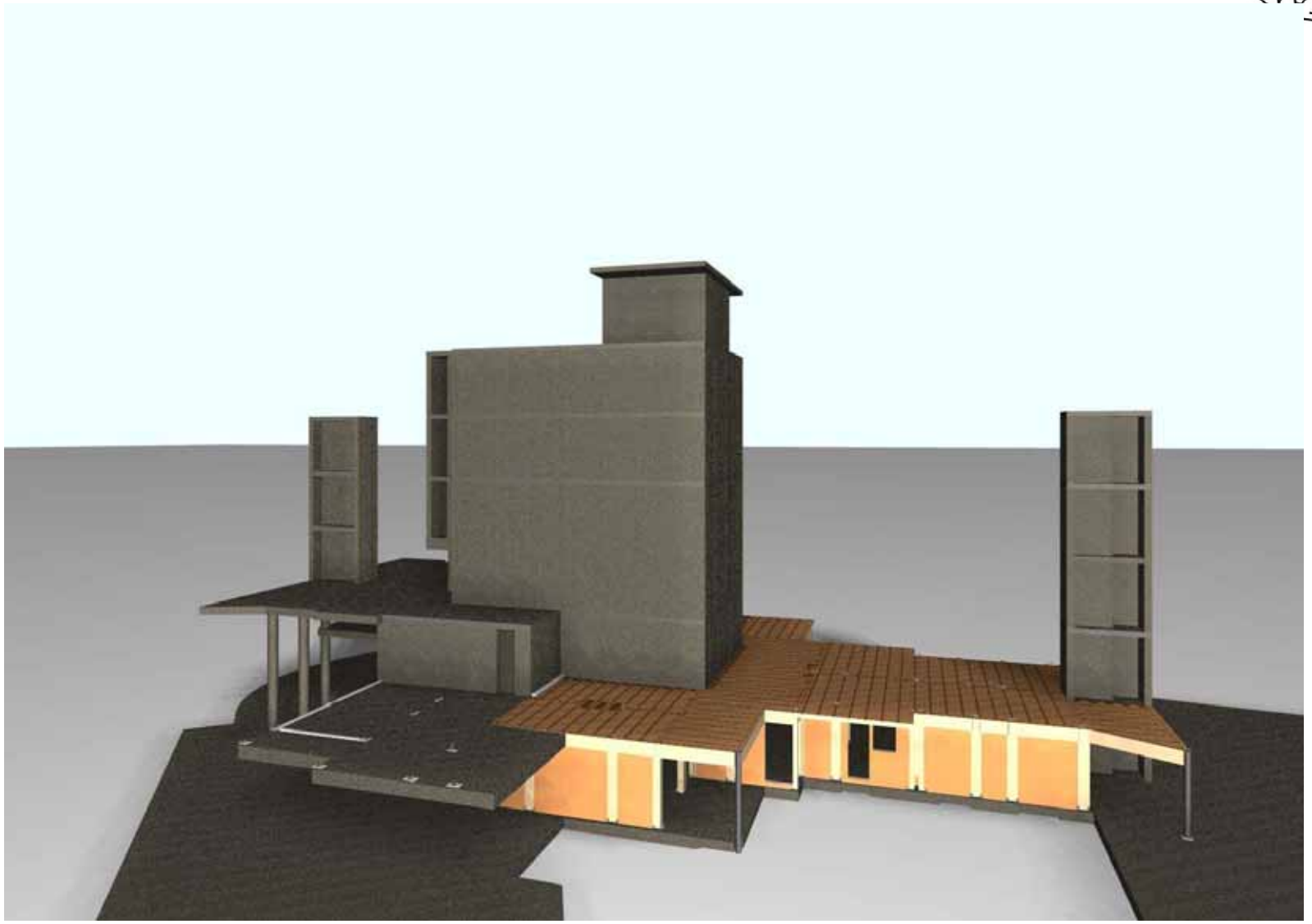
Sequenza di costruzione:



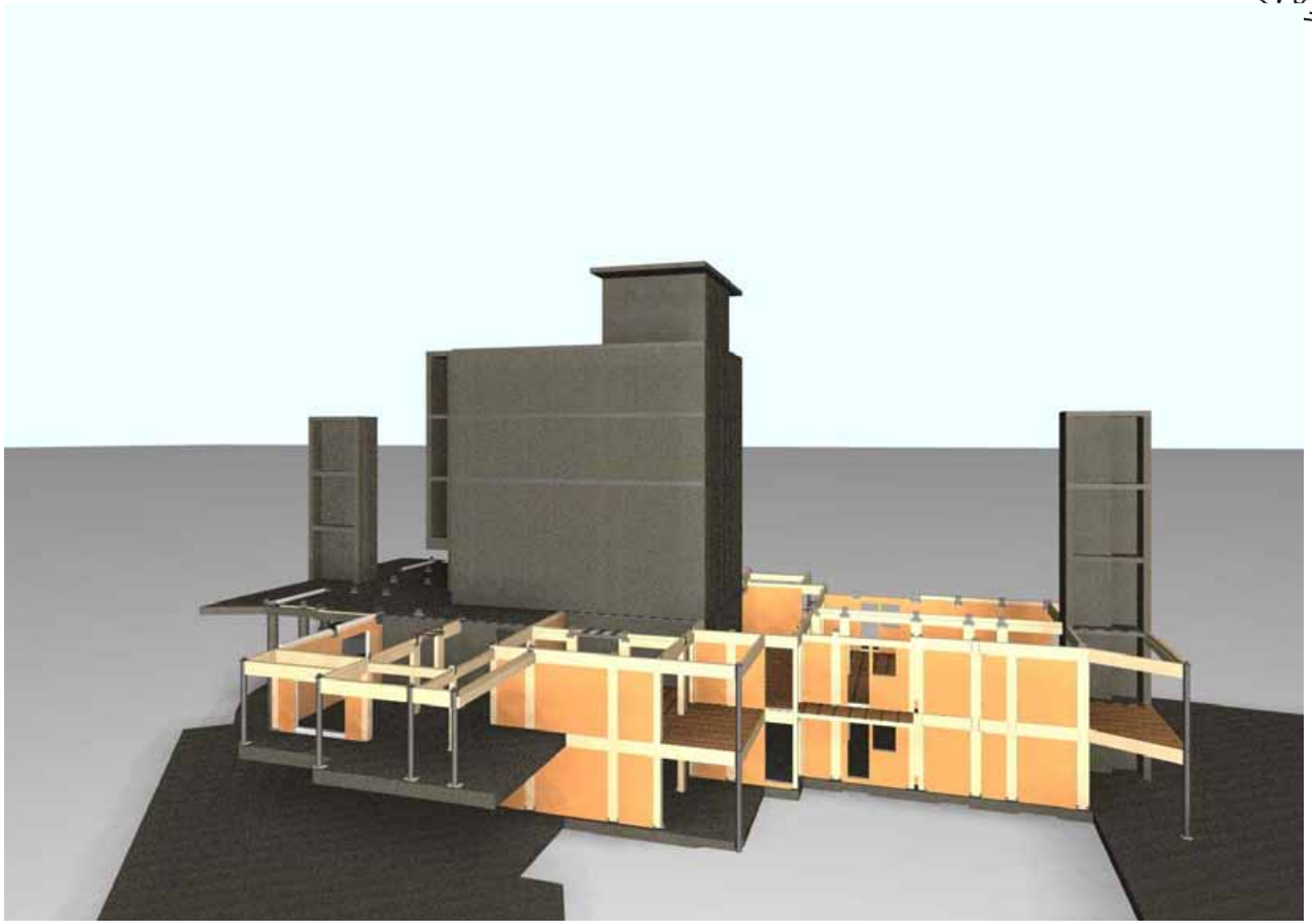
Sequenza di costruzione:



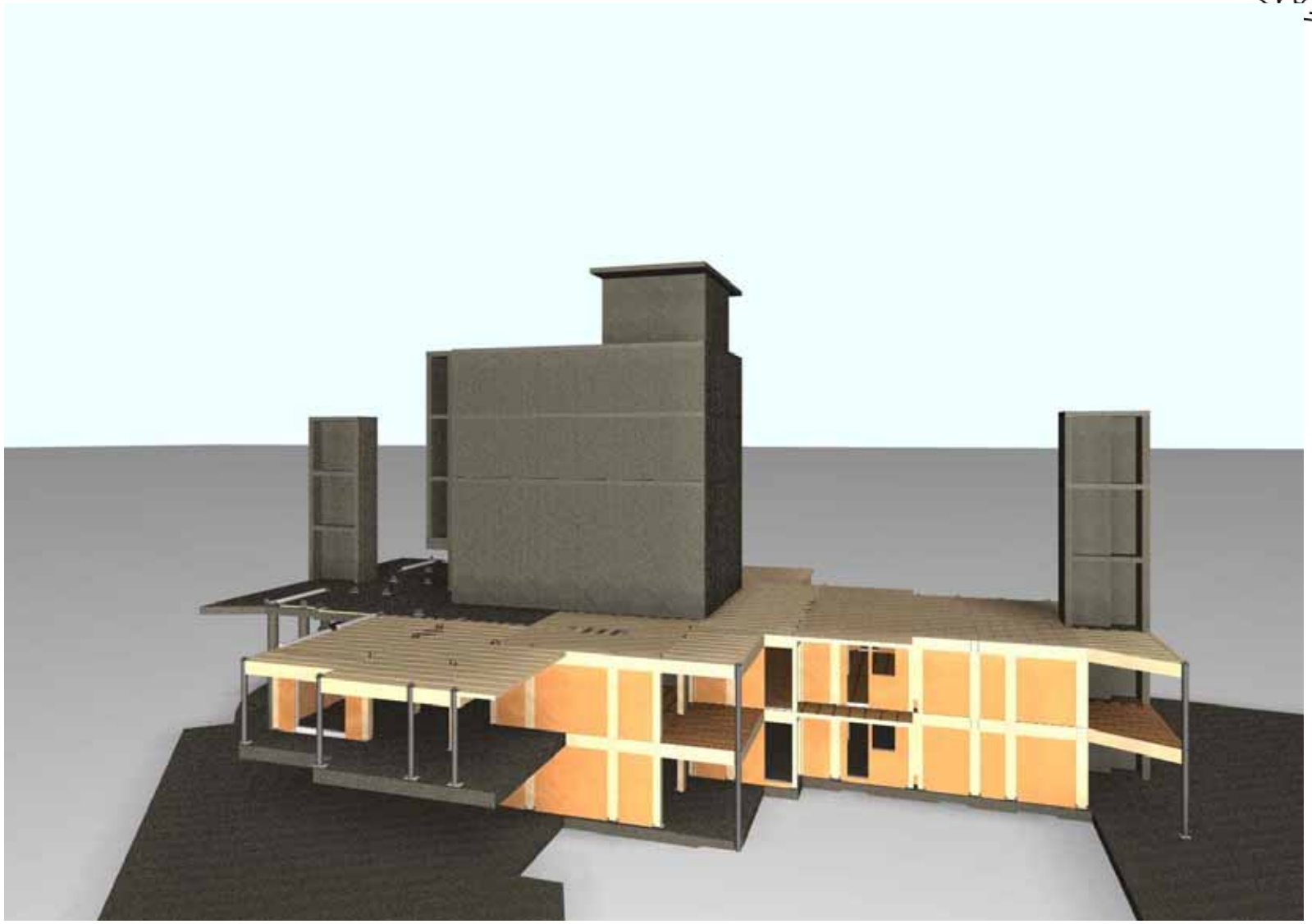
Sequenza di costruzione:



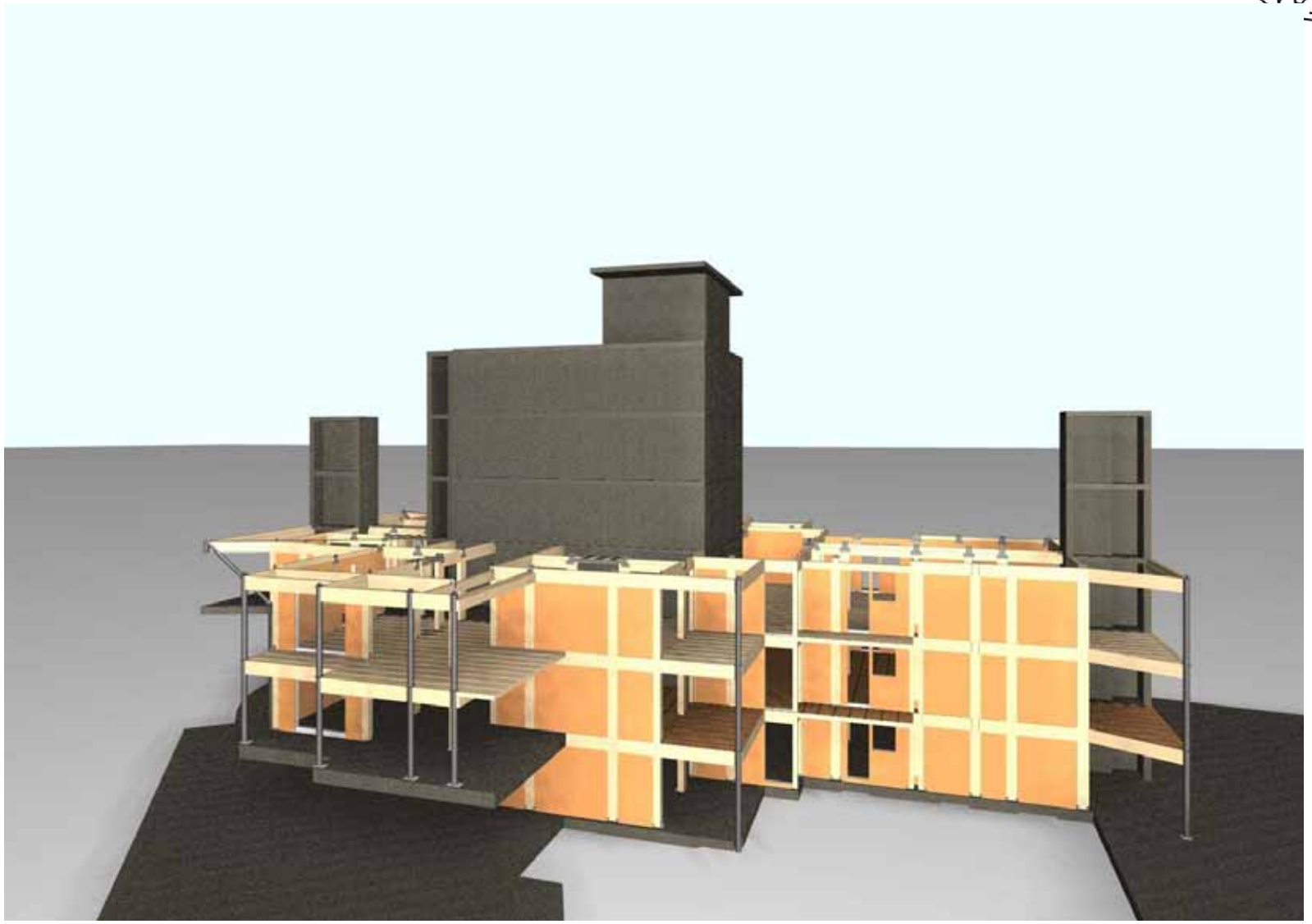
Sequenza di costruzione:



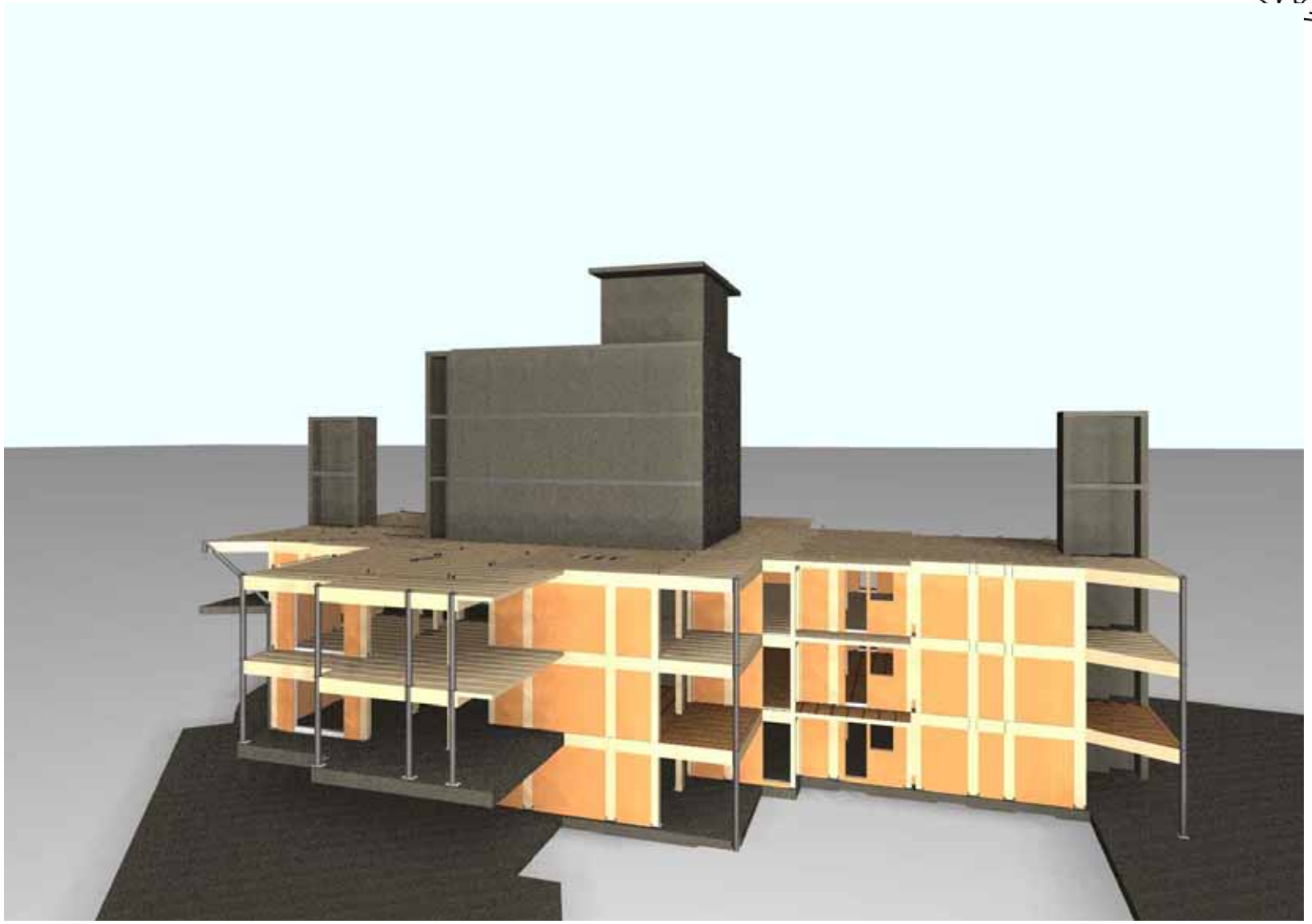
Sequenza di costruzione:



Sequenza di costruzione:



Sequenza di costruzione:



Sequenza di costruzione:

Sequenza di costruzione:

Sequenza di costruzione:

Sequenza di costruzione:

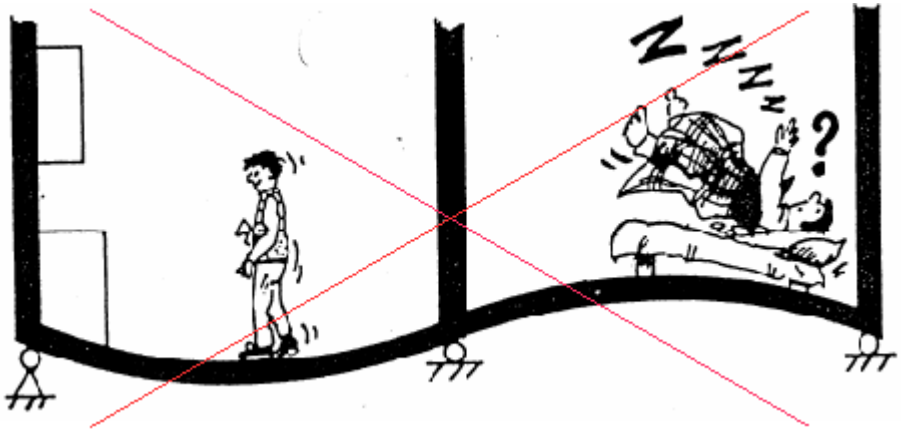
Tempi di realizzazione:

Settembre 2011

Novembre 2011

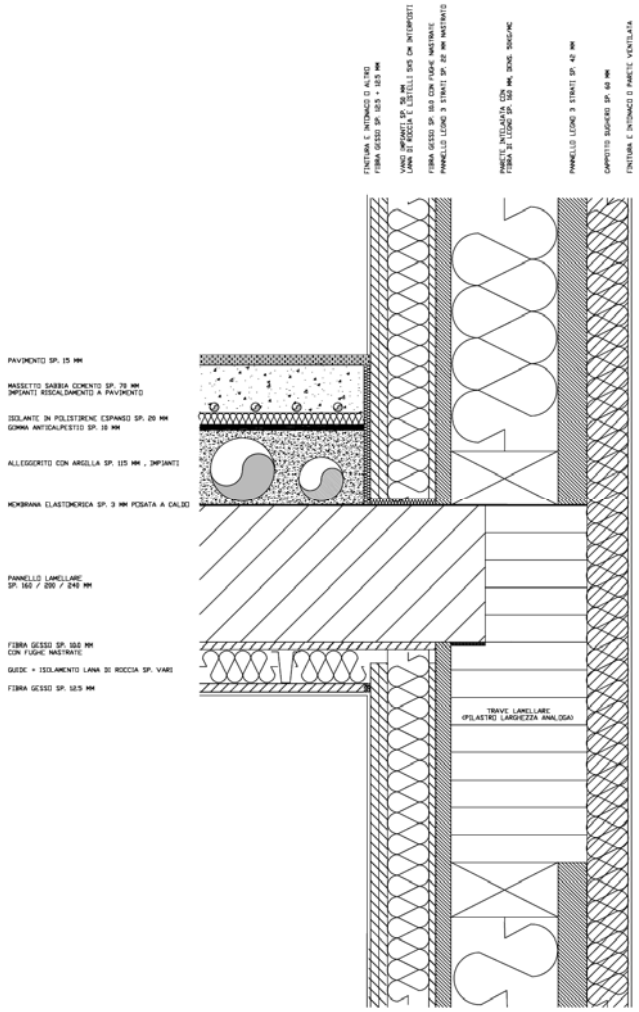
Comfort abitativo:

- **Pannelli di solaio discontinui sulle travi principali per evitare la trasmissione delle vibrazioni**

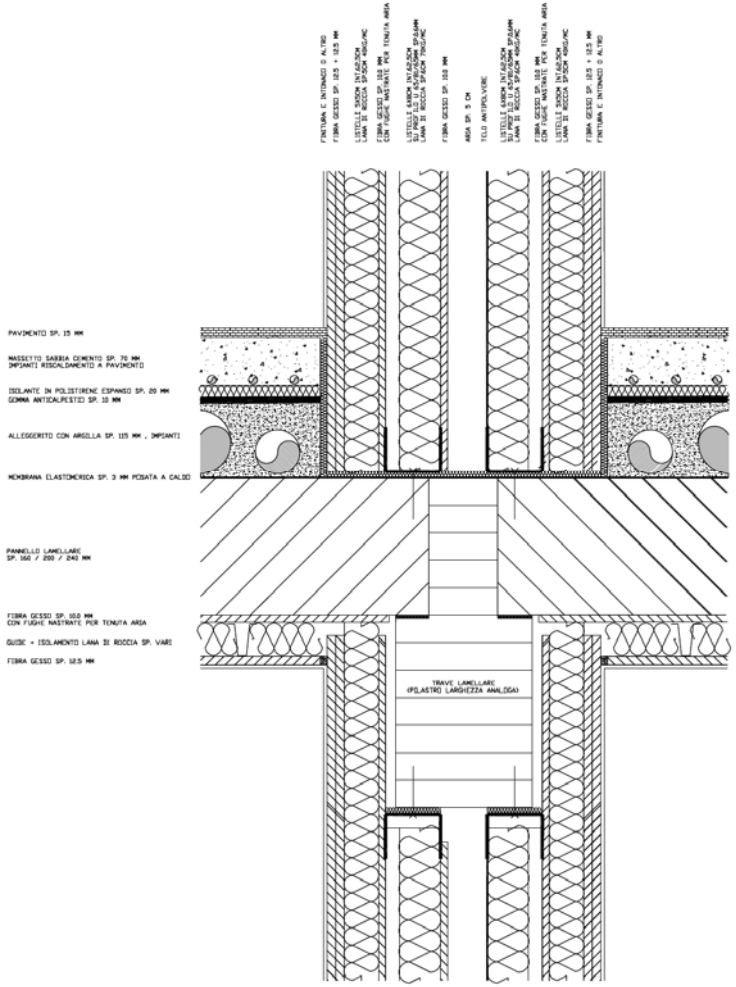


Comfort abitativo:

Parete esterna



Parete interna principale



Comfort abitativo:

Cappotto in sughero e facciata ventilata

Comfort abitativo:

Tenuta all'aria

20 km nastro adesivo!

Isolamento acustico

10 km strisce gomma!

Nuove sfide in altezza:

Edificio di 7 piani a Bolzano

2008 - Edificio di 9 piani a Londra (Murray Grove)

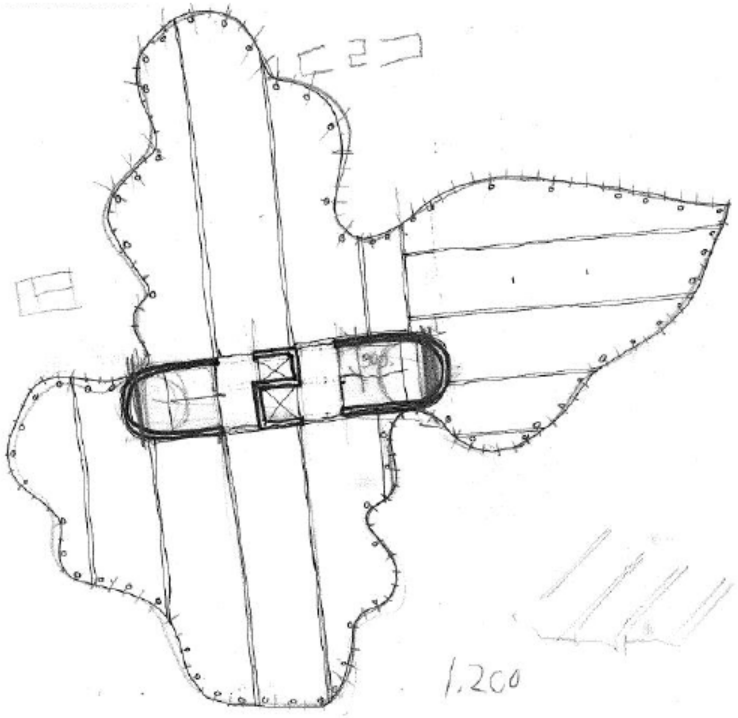
2013 - Edifici di 9 piani a Milano (Polaris)

2013 – Edificio di 10 piani a Melbourne (Fortè)

Nuove sfide in altezza:

Barrents House, Kirkenes, Norvegia: edificio di 17 piani a zero emissioni di CO2 a struttura in legno (in corso di progettazione – Reiulf Ramstad Architects)

Nuove sfide in altezza:



Edificio di 30 piani in legno (progetto preliminare di Lewis Bart Rawson Architects)

Conclusioni:

- Il **legno** può essere **utilizzato efficacemente per edifici multipiano** (fino a 10 piani) residenziali e commerciali
- **Svariate possibilità per i sistemi costruttivi**
- Molto **usati** in Italia **i sistemi a telaio leggero e a pannelli massicci** per edifici residenziali
- Possibilità di utilizzo di **sistemi a trave e colonna** in legno **incernierati con controventi in calcestruzzo o acciaio**
- **Ottima resistenza all'azione sismica**
- **Nuove sfide in altezza**: **edifici lignei di 20-30 piani** (Norvegia, Canada)

Ringraziamenti:

•**Ing. Giovanni Brentari – Holzbau SpA** per il materiale tecnico sugli edifici Panorama Giustinelli e Marinaverde

Grazie per l’attenzione!