



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE



**Università degli Studi di Trieste
Dipartimento di Ingegneria e Architettura**

**Corso di
Progetto di Strutture – Modulo 2**

**COSTRUZIONI IN LEGNO
TIPOLOGIE COSTRUTTIVE**

Prof. Ing. Natalino Gattesco



BIBLIOGRAFIA

G. Giordano, “Tecnica delle costruzioni in legno”, Hoepli, Quarta Edizione, 1993.

Piazza M., Tomasi R., Modena R., “Strutture in legno. Materiale, calcolo e progetto secondo le nuove normative europee”, Hoepli, 2005.

AA.VV., “Timber Engineering – STEP 1”, Centrum Hout, The Netherlands, 1995.

AA.VV., “Timber Engineering – STEP 2”, Centrum Hout, The Netherlands, 1995.

EN 1995-1-1, “Eurocodice 5. Progettazione delle strutture di legno. Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici”, 2004.

CNR 206/2007, “Istruzioni per la Progettazione, Esecuzione e Controllo delle Strutture di Legno”, 2007.

D.M. 14.01.2008 “Norme tecniche per le costruzioni”.

CONOSCENZA DEL LEGNO

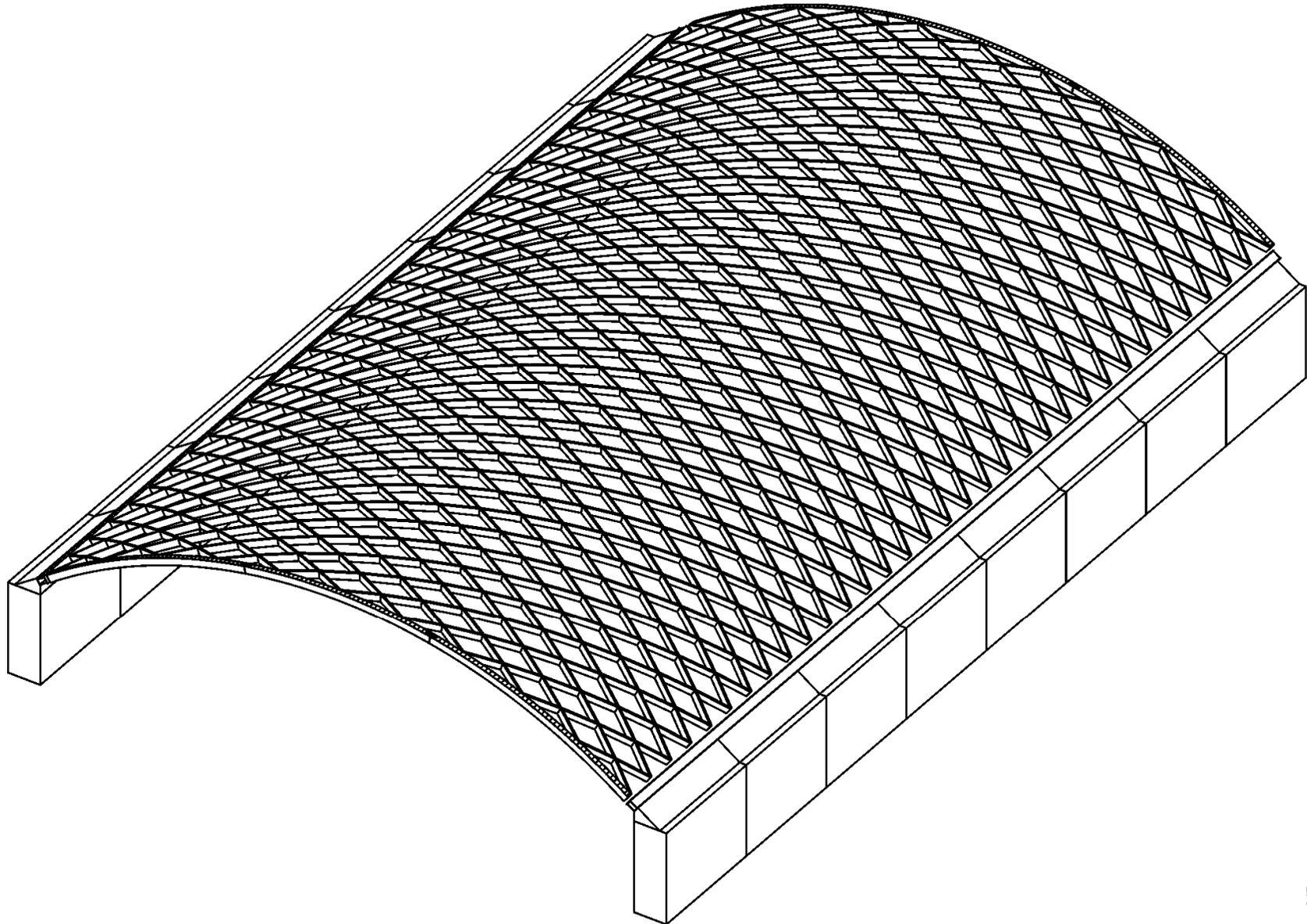
- **Caratteristiche fisiche**
- **Caratteristiche meccaniche**
- **Difetti**
- **Durabilità**
- **Unioni (di carpenteria e con mezzi meccanici)**

SISTEMI IN LEGNO LAMELLARE

- **Per costruzioni espositive**
- **Per edifici sportivi**
- **Per edifici di culto**
- **Per ponti**
- **Per edifici scolastici**

VOLTA A NERVATURE INCROCIATE

Copertura padiglioni Nuova Fiera di Rimini

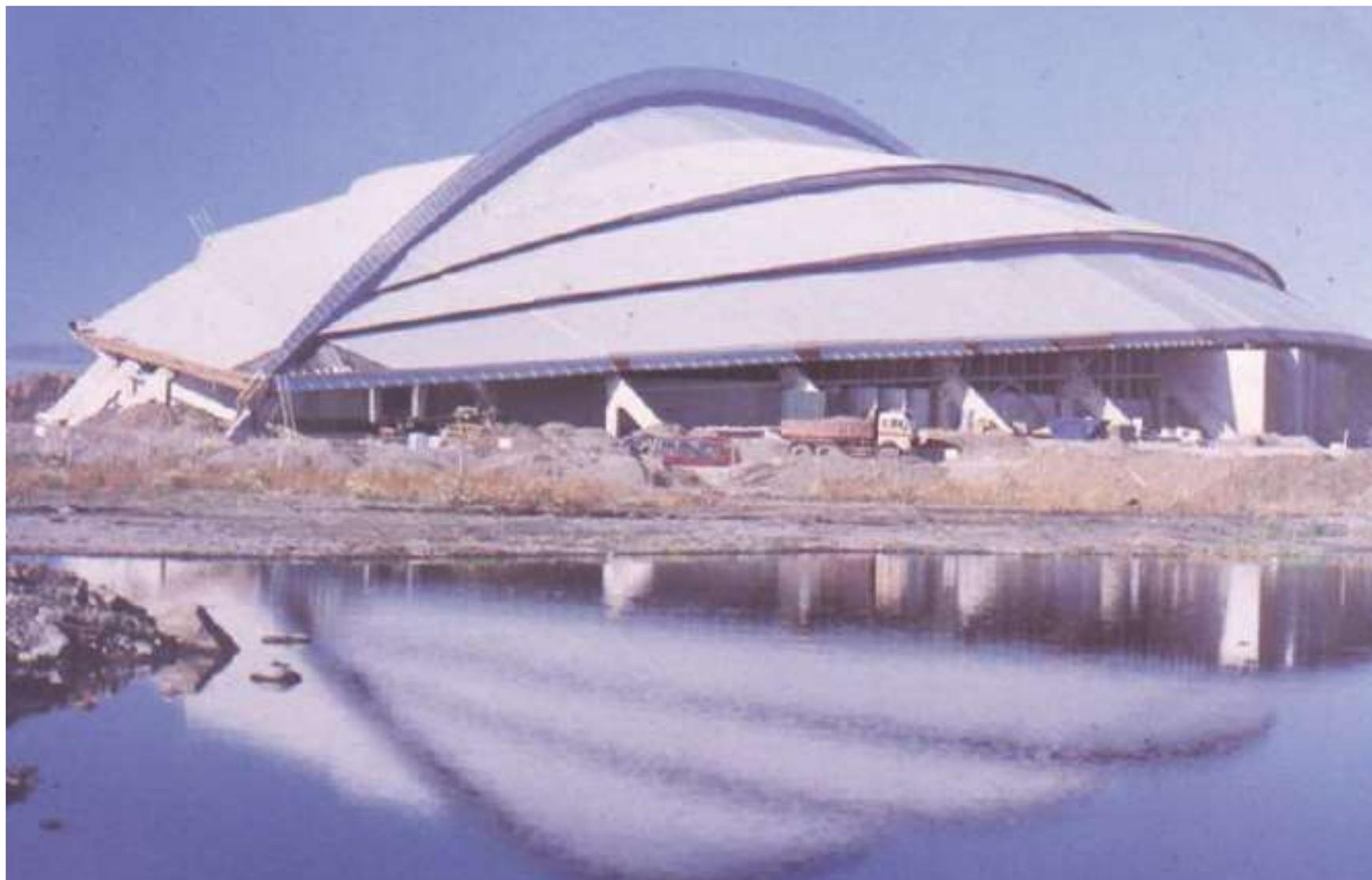


VOLTA A NERVATURE INCROCIATE

Copertura padiglioni Nuova Fiera di Rimini



SHELLS RETICOLARI



SHELLS RETICOLARI



TRAVI RETICOLARI



SCUOLA MATERNA BOMPORTO (MO)



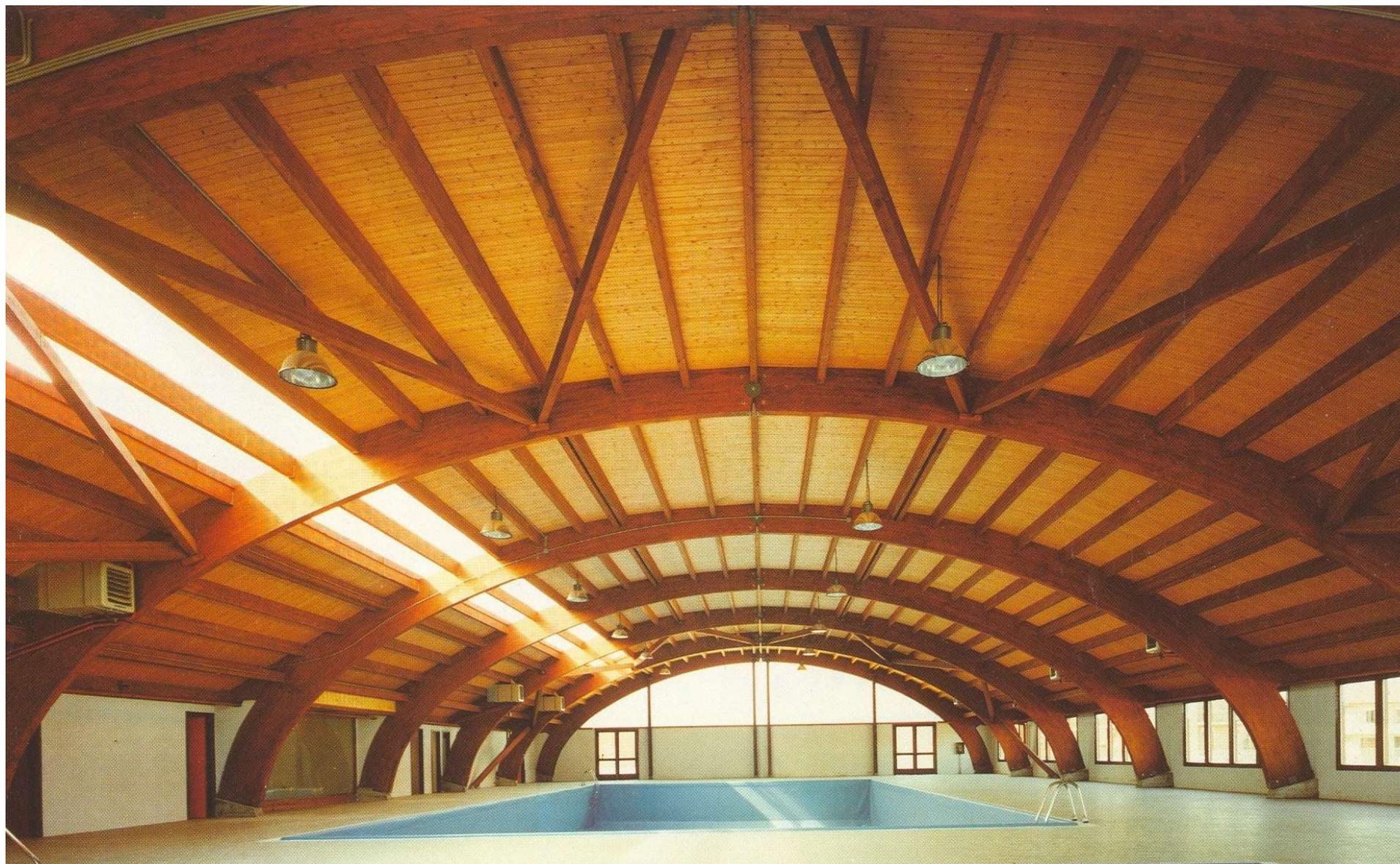
CENTRO AGROALIMENTARE RIMINI



COPERTURA PALESTRA



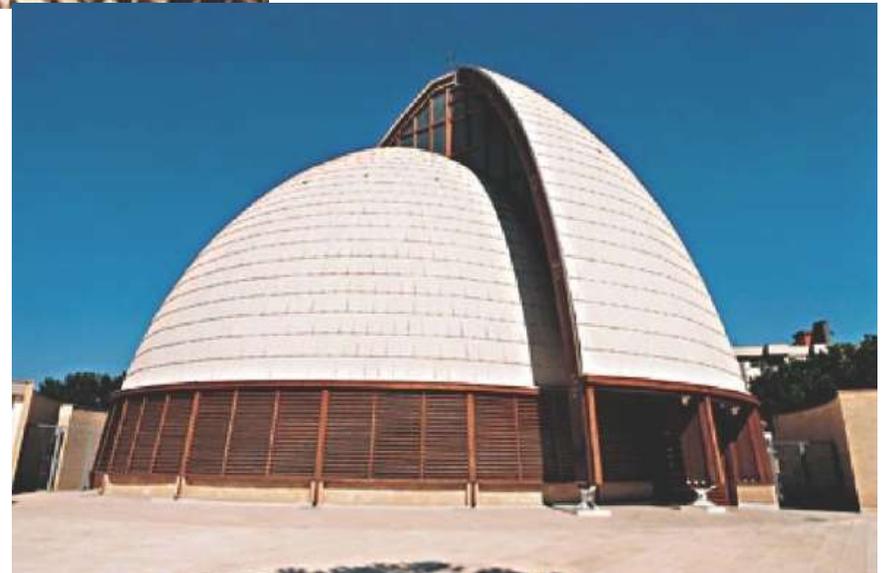
COPERTURA PISCINA



PALASPORT - LIVORNO



CHIESA S. MARIA DEL SOCCORSO - BARI



PONTE – SAN PIETRO DI CADORE

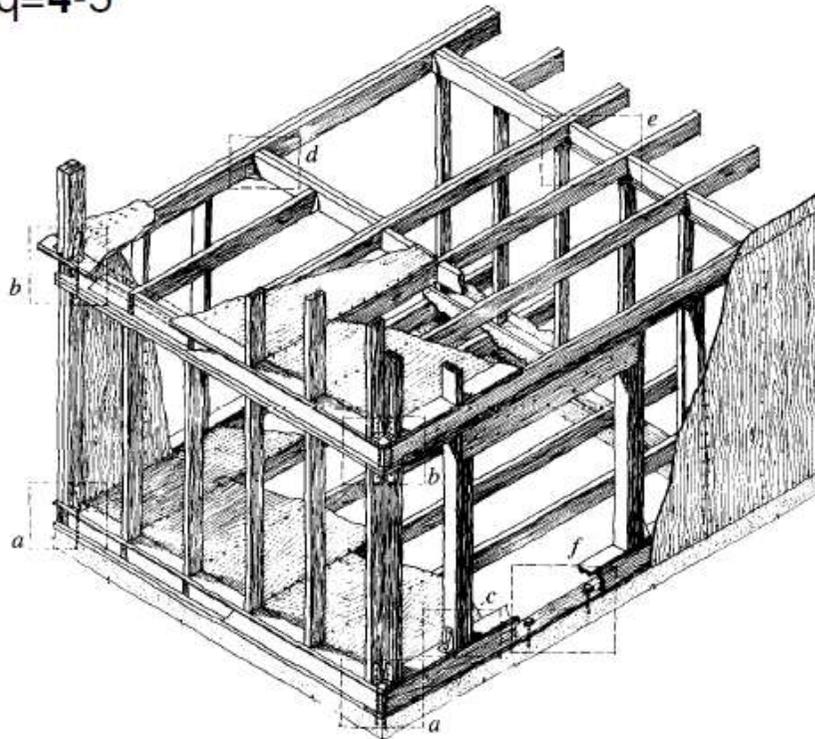


SISTEMI COSTRUTTIVI PER EDIFICI

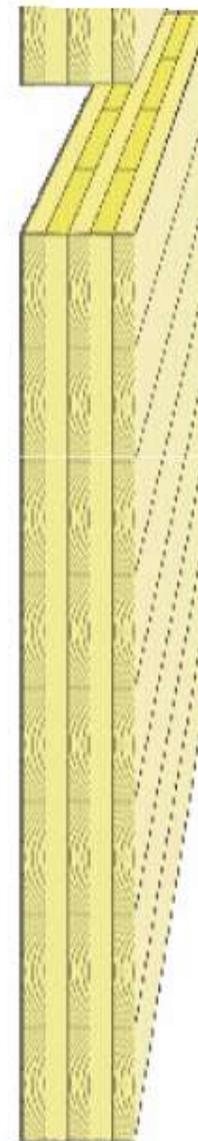
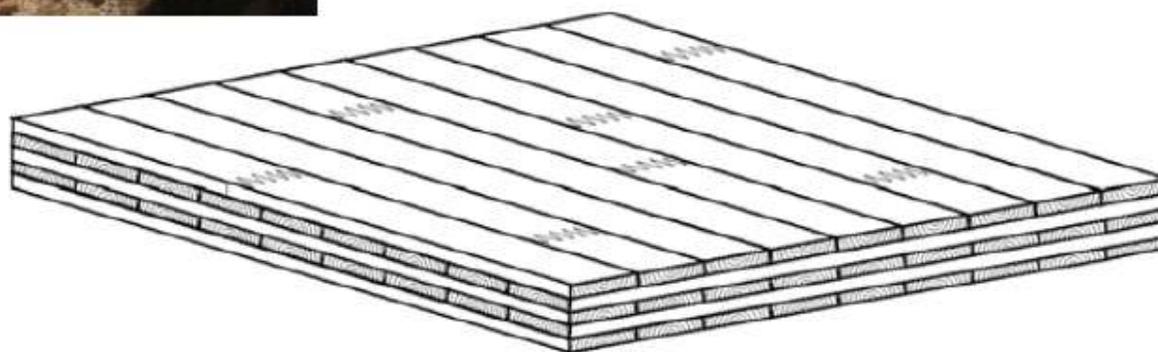
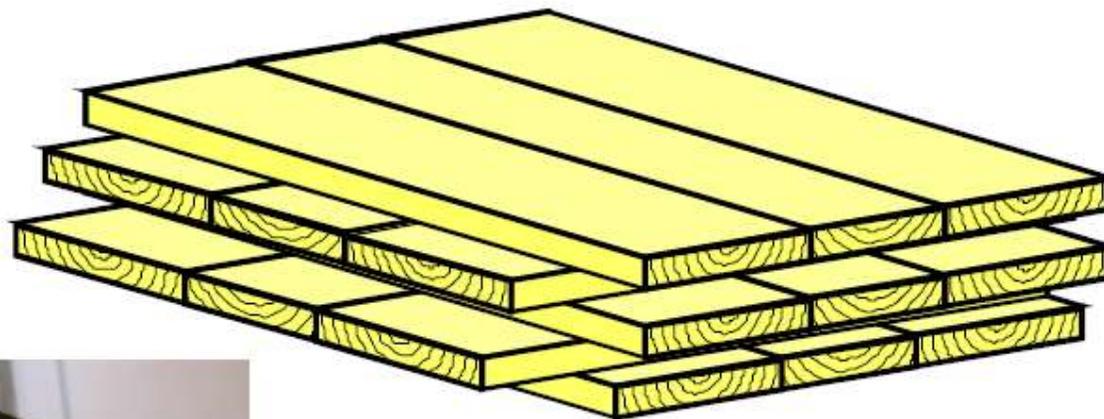
- **A telaio leggero (platform frame, light frame)**
- **A pannelli in legno lamellare incrociato (Xlam)**
- **A telai con nodi rigidi**
- **A pareti incastrate alla base (sistema a mensola)**
- **A sistema ibrido (diversi sistemi/materiali assieme)**
- **Con isolamento alla base**

Sistema a telaio leggero:

- Adatto per edifici con molte pareti e con solai di luce piccola
- Max: 5-8 piani
- Alta dissipazione energetica (nei collegamenti chiodati delle pareti) ma con danno significativo al termine di un terremoto
- $q=4-5$



Sistema a pannelli Xlam:



Sistema a pannelli Xlam:

Un esempio: l'edificio Murray Grove di nove piani a Londra (UK)

Alcuni numeri:

**realizzazione struttura lignea in
9 settimane**

**300 t di emissioni di CO₂
risparmiate**

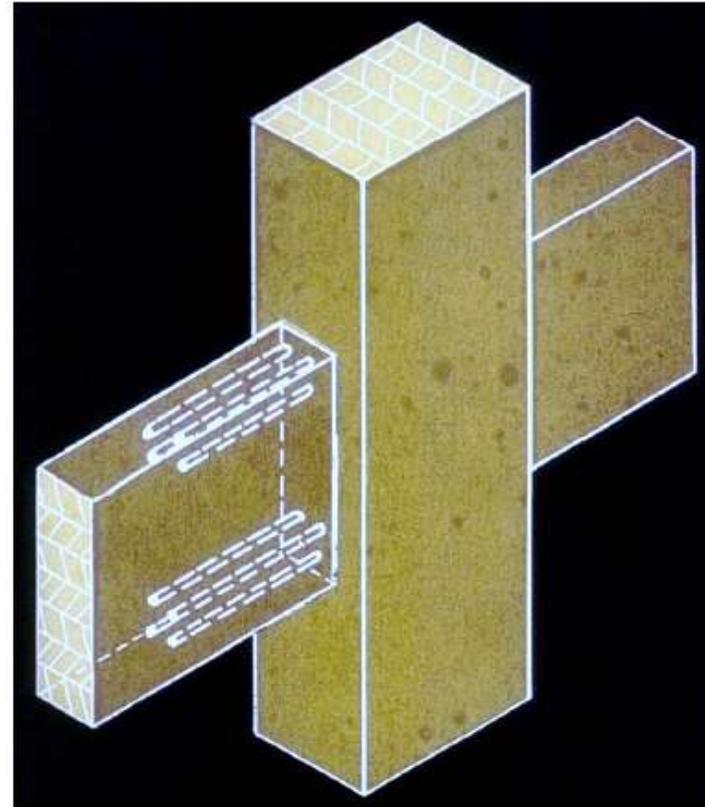
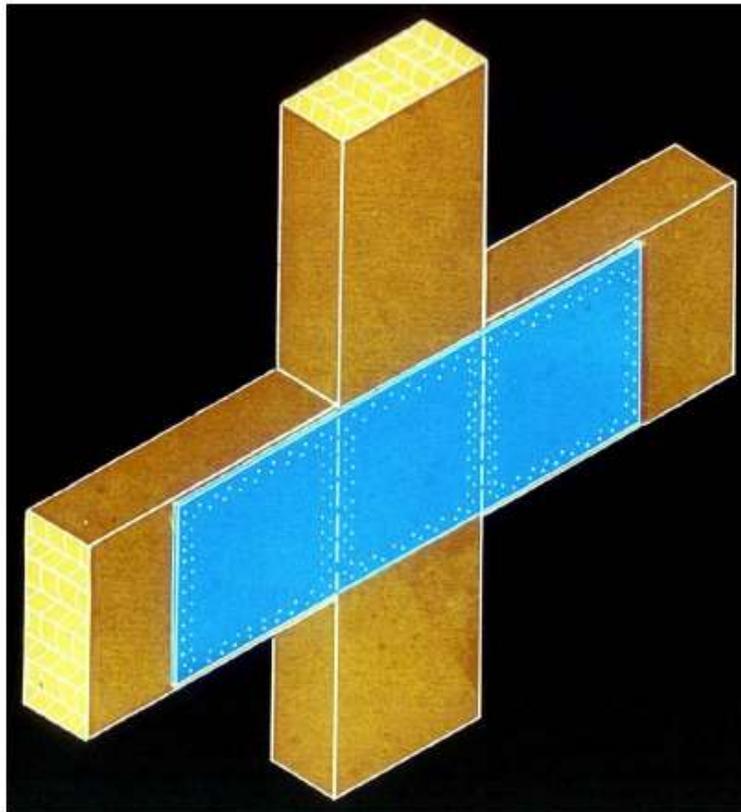
costo di costruzione: 1.700€/mq

prezzo di vendita: 9580 €/mq



Sistema a telai a nodi rigidi:

- Adatto per edifici con open spaces
- Max: 3-4 piani
- Elevata dissipazione energetica ma con danno potenzialmente elevato al termine dell'evento sismico
- $q=2,5-4$ a seconda della capacità dissipativa del giunto

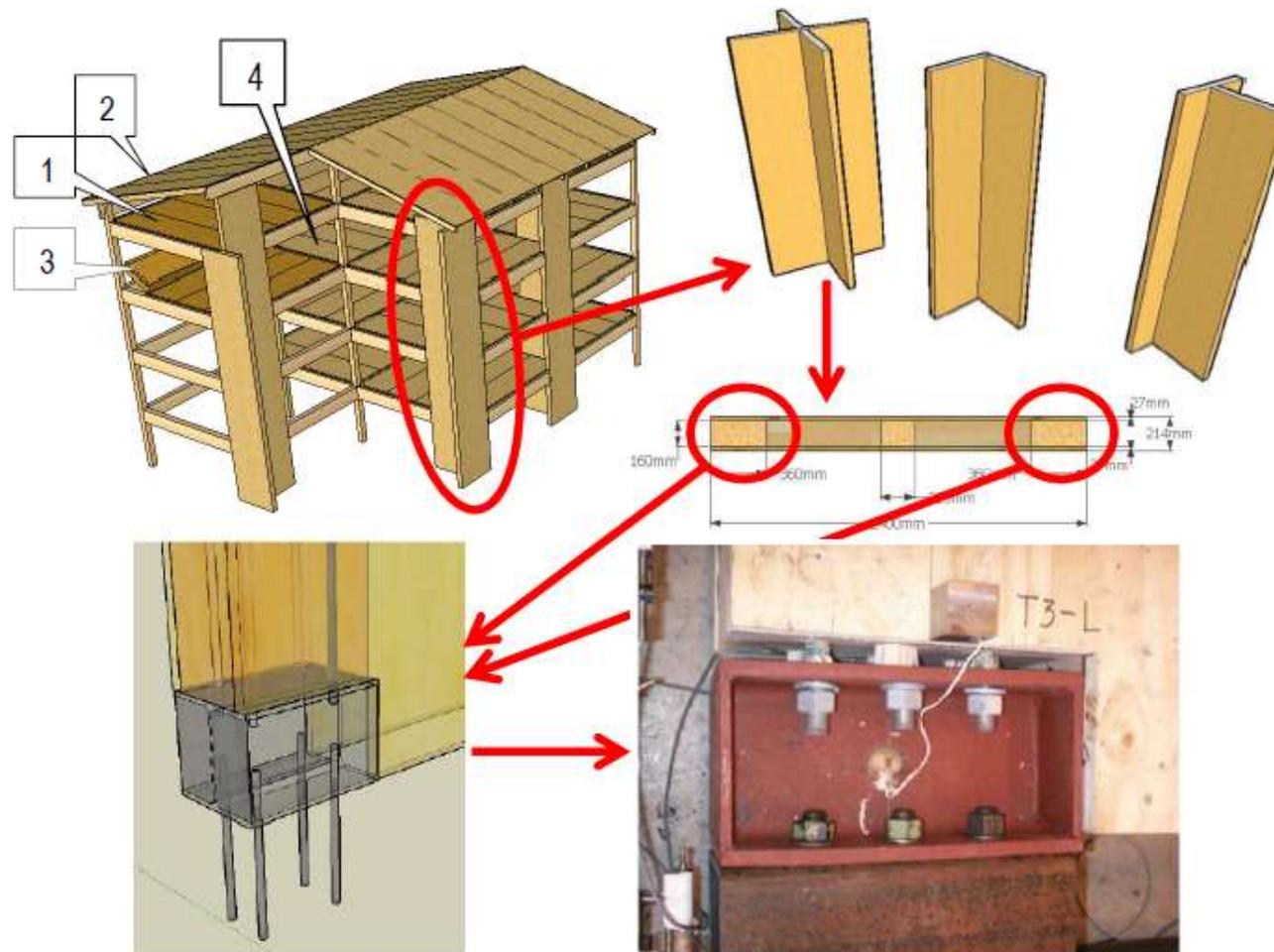


Sistema a telai a nodi rigidi:



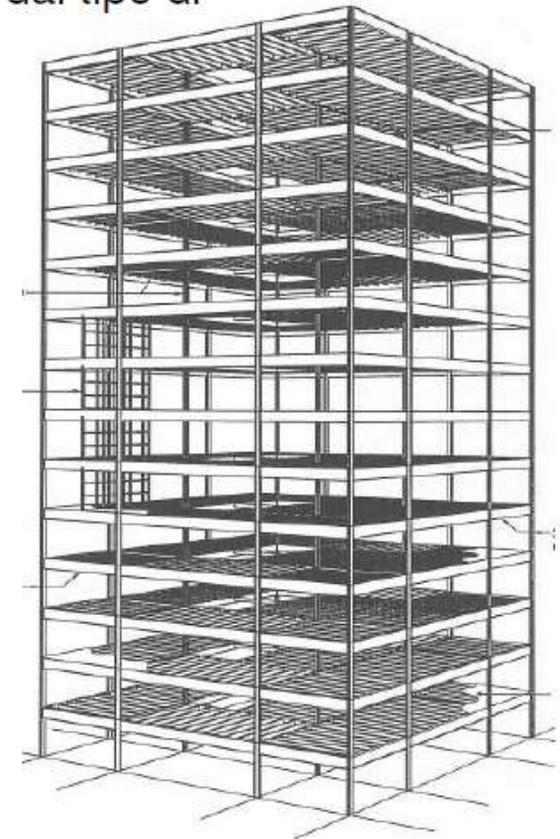
Sistema a pareti incastrate:

- Adatto per edifici con open spaces
- Max: 4-5 piani
- Bassa dissipazione energetica ($q=1,5$)



Sistemi ibridi:

- Uso del legno per resistere ai carichi verticali, altri materiali per resistere ai carichi orizzontali
- Adatto per edifici con open spaces
- Max: 10-15 piani
- Dissipazione energetica e danneggiamento dipendenti dal tipo di controvento



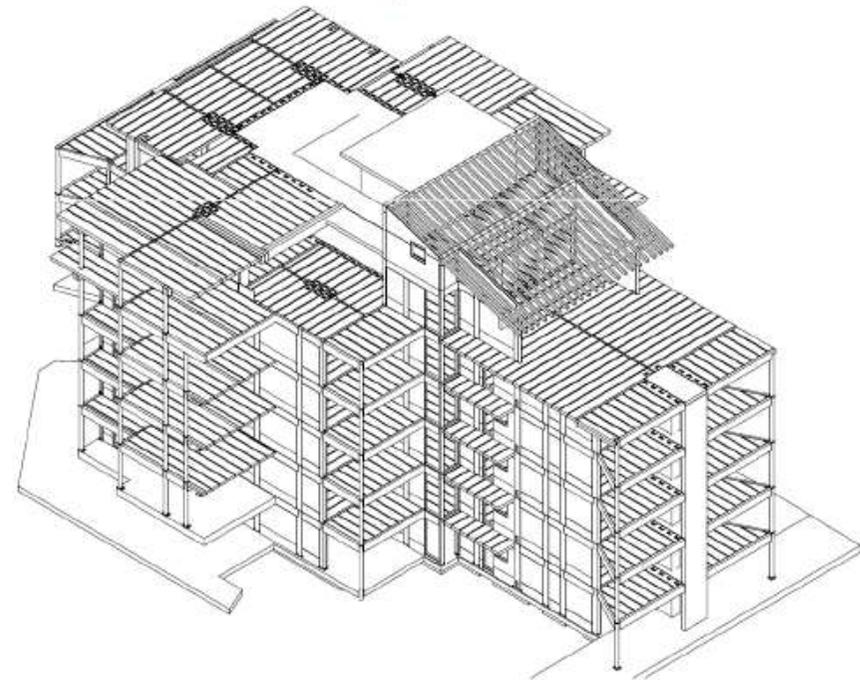
Esempi di sistemi ibridi:

2011

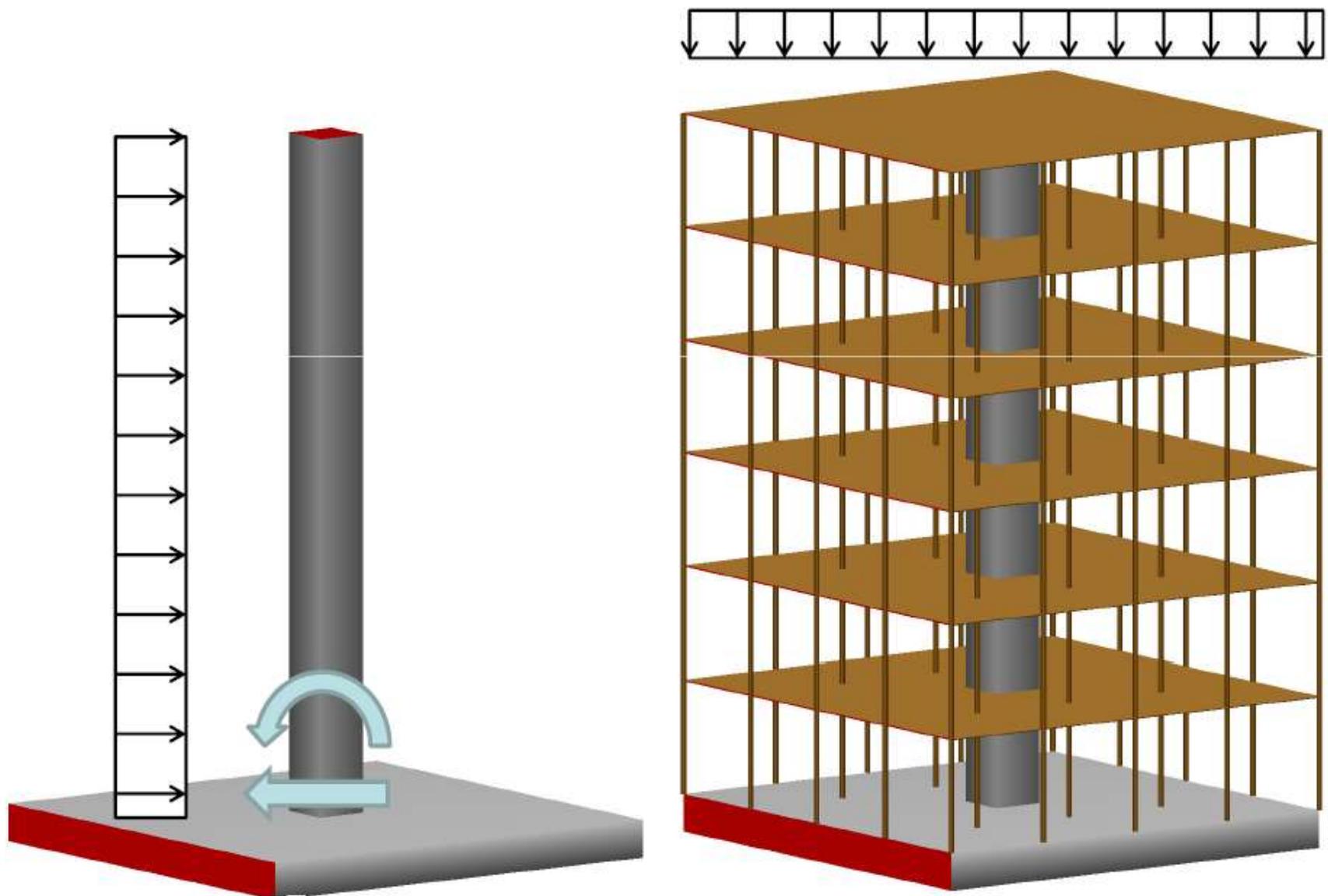
Trieste (TS)
6 piani



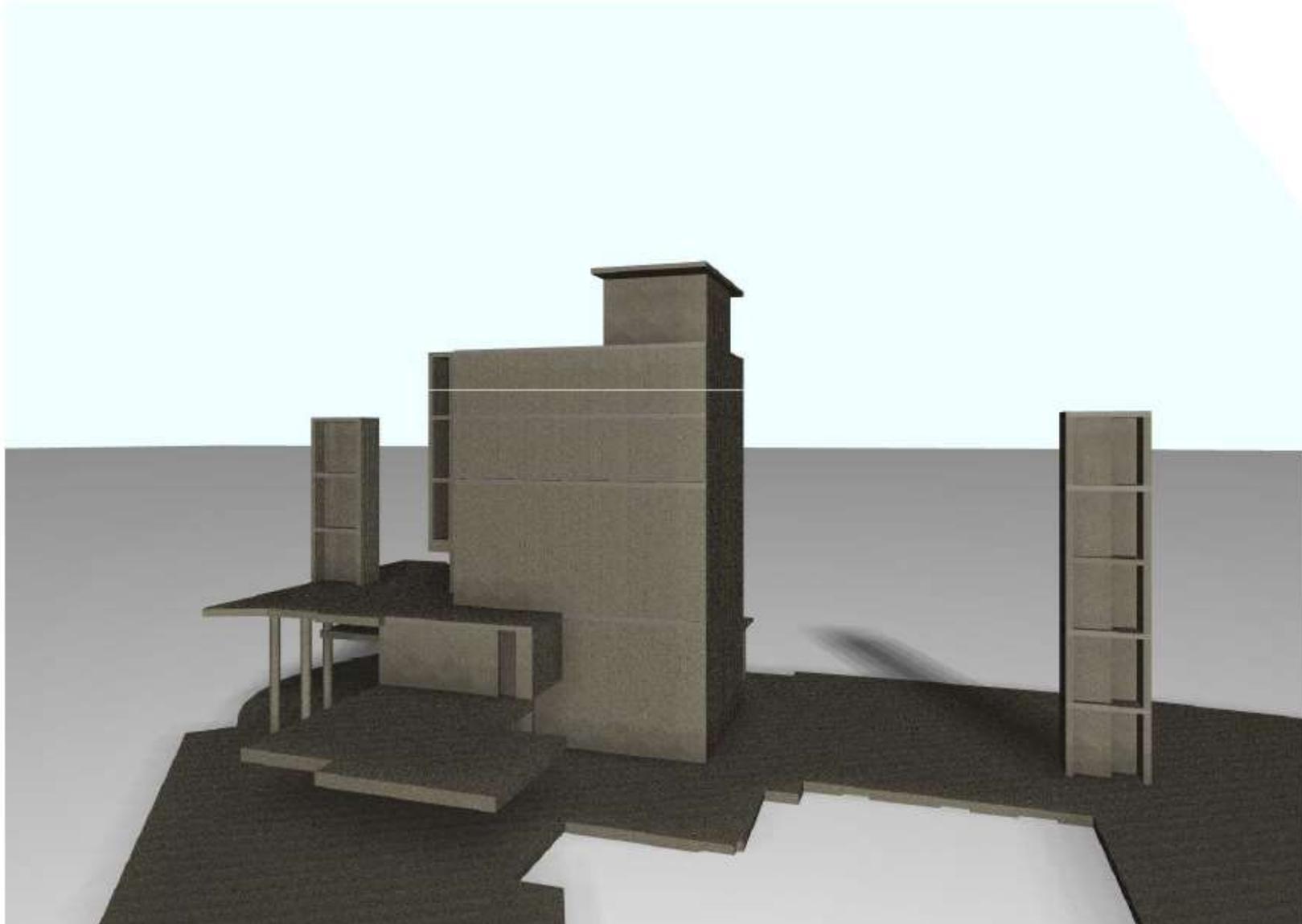
Caorle (VE)
6 piani



Sistema costruttivo:



Sequenza di costruzione:



Sequenza di costruzione:



Tempi di realizzazione:

Settembre 2011

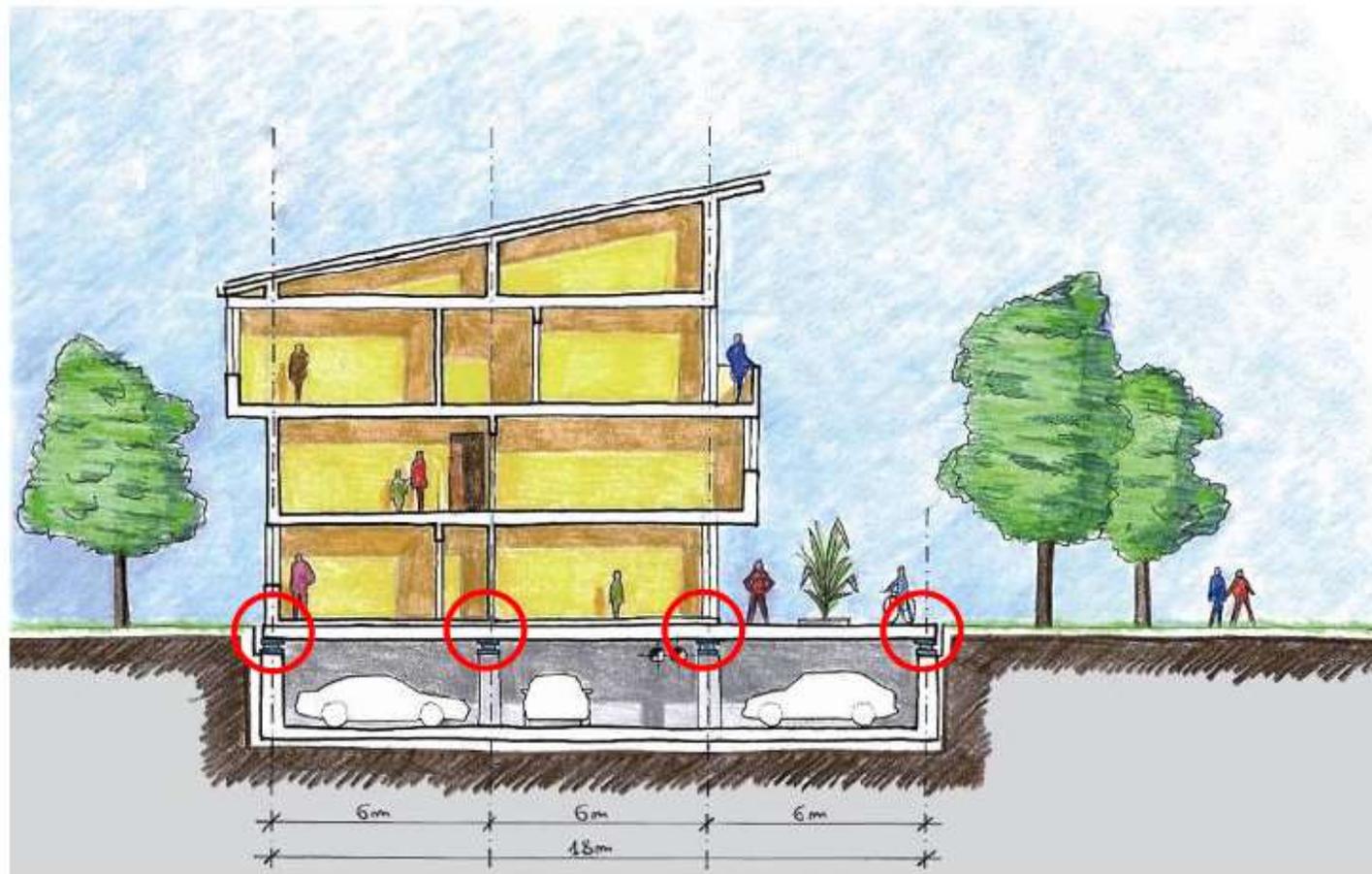


Novembre 2011



Isolamento alla base:

- Edificio sconnesso dalle fondazioni
- Adatto per ogni tipo di edificio
- Max: 5-7 piani
- Assenza di danno al termine del terremoto



Isolamento alla base:

2009 – L'Aquila – Progetto C.A.S.E. - 70 edifici di 3 piani con circa 1850 appartamenti per 6.000 persone costruiti in 80 gg (50% A STRUTTURA DI LEGNO, parte a telaio leggero e parte a pannelli in Xlam!)



EDIFICI DI ALTEZZA IMPORTANTE



2002 - 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)