

I



CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Seminario Tecnico – Roma 28/05/26

PROSPETTIVE SULL'USO PROFESSIONALE DEL LEGNO STRUTTURALE

Ing. Maurizio Follesa, dedaLEGNO - Firenze

dedaLEGNO 
design & research of timber structures



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE

Foto Ing. Davide Vassallo, dedaLEGNO – Seattle – WA -USA



**In Europa viene tagliato solo il 65% della crescita annuale
Il legno utilizzato in edilizia proviene da foreste certificate e rinnovabili**



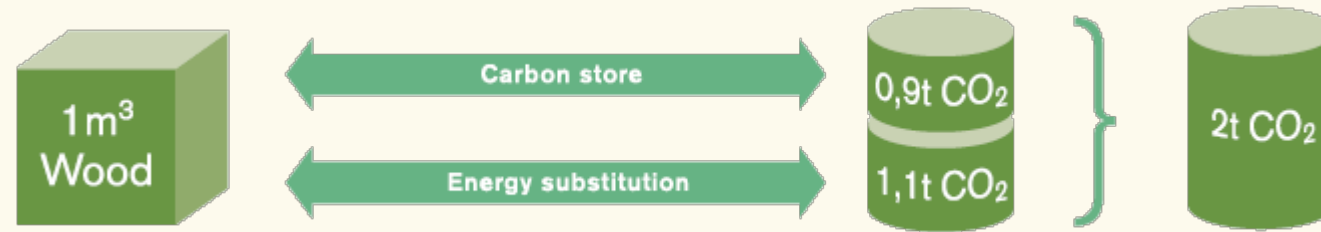
Forest
Stewardship
Council



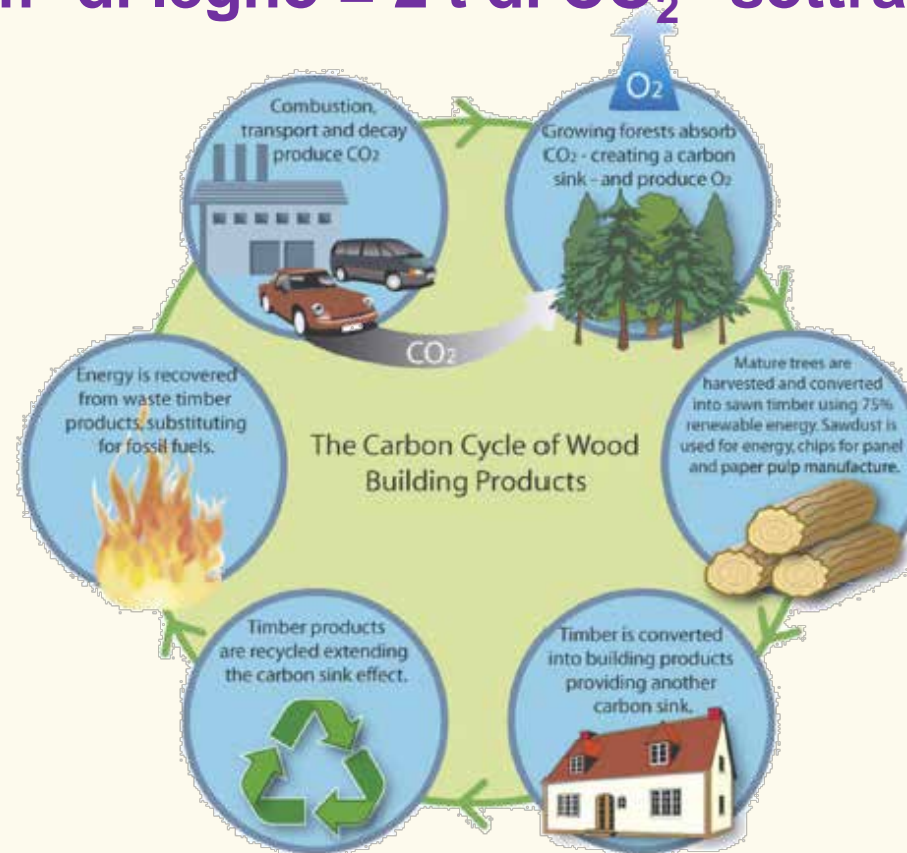
Programme for
Endorsement of
Forest Certification
schemes

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



1 m³ di legno = 2 t di CO₂ “sottratte”



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

What is BREEAM?

BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) is the leading and most widely used environmental assessment method for buildings. It sets the standard for best practice in sustainable design and has become the de facto measure used to describe a building's environmental performance.

BREEAM provides clients, developers, designers and others with:

- market recognition for low environmental impact buildings
- assurance that best environmental practice is incorporated into a building
- inspiration to find innovative solutions that minimize the environmental impact
- a benchmark that is higher than regulation
- a tool to help reduce running costs, improve working and living environments
- a standard that demonstrates progress towards corporate and organisational environmental objectives

BREEAM addresses wide-ranging environmental

HOW IS BREEAM USED?

Clients, planners, development agencies, funders and developers use BREEAM to specify the sustainability performance of their buildings in a way that is quick, comprehensive, highly visible in the marketplace and provides a level playing field. **Property agents** use it to promote the environmental credentials and benefits of a building to potential purchasers and tenants.

Design teams use it as a tool to improve the performance of their buildings and their own experience and knowledge of environmental aspects of sustainability.

Managers use it to reduce running costs, measure and improve the performance of buildings, empower staff, develop action plans and monitor and report performance at both single building and portfolio level.

BREEAM around the world

BREEAM is the leading environmental assessment method for buildings, with over 110,000 buildings certified and over half a million registered for certification.

BREEAM is used all around the world and can be used to assess a single development or a portfolio



BREEAM GRI has region specific credit for water and energy



LEED 2009 for New Construction and Major Renovations



Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti
e la compatibilità ambientale

PROTOCOLLO ITACA 2009

Art. 9, Schema Legge Regionale: "Norme per l'edilizia sostenibile"
"LINEE GUIDA E DISCIPLINARE TECNICO"

VALUTAZIONE ENERGETICO – AMBIENTALE
EDIFICI RESIDENZIALI: NUOVA COSTRUZIONE E RECUPERO

For Public Use and Display

USGBC Member Approved November 2008

Sistemi di valutazione delle qualità
ambientale e energetica degli edifici:

EDIFICI A STRUTTURA DI LEGNO



MAGGIORI INCENTIVI

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Edifici SOSTENIBILI: in Toscana previsti sgravi fino al 70% sugli oneri di urbanizzazione

in Toscana previsti sgravi fino al 70% sugli oneri di urbanizzazione per la realizzazione di Edifici SOSTENIBILI

Stefania Alessandrini

È quanto previsto dalle nuove Norme per il Governo del Territorio emanate dalla Regione Toscana nel Bollettino Regionale dello scorso 12 novembre.

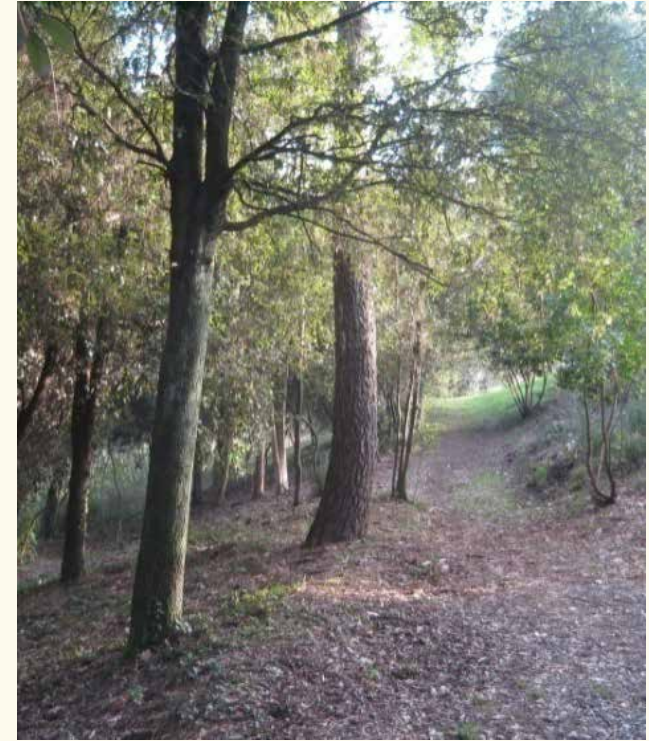


La Toscana come altre regioni si stanno sempre di più allineando alle tematiche sostenibili certe che sia l'unica strada da perseguire nella modernizzazione del parco edile (sia questo pubblico che privato) del nostro Paese.

Tutto il Titolo VIII è infatti dedicato all'EDILIZIA SOSTENIBILE dove all'art. 217 comma 1 si cita espressamente che *“La Regione promuove e incentiva la sostenibilità ambientale, il risparmio e la produzione energetica nella realizzazione delle opere edilizie, pubbliche e private,*

nonché gli interventi di rigenerazione urbana, di cui al titolo V, capo III, ispirati ai principi dell'ecoquartiere volti a perseguire la autosostenibilità energetica mediante l'uso integrato di fonti rinnovabili, la resilienza ai cambiamenti climatici, la gestione razionale delle risorse, l'impiego di tecnologie a bassa emissione di carbonio, sistemi di mobilità multimodale sostenibili”

Per tali interventi la Regione ha previsto importanti sgravi economici disponendo all'art. 220 che *“al fine di incentivare l'edilizia sostenibile, i comuni applicano incentivi economici mediante la riduzione degli oneri di urbanizzazione in misura crescente fino ad un massimo del 70 per cento, a seconda dei livelli di risparmio energetico, di qualità ecocompatibile dei materiali e delle tecnologie costruttive utilizzate.”*



Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della
Pubblica Amministrazione

ovvero

Piano d'Azione Nazionale sul *Green Public Procurement* (PANGPP)

CAM NOVEMBRE

2025

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI
PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI E OPERE
DI INGEGNERIA CIVILE, ESECUZIONE DI LAVORI, INCLUSI GLI
INTERVENTI DI COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE, MANUTENZIONE E
ADEGUAMENTO

“Etichette e dichiarazioni ambientali. Affermazioni ambientali auto-dichiarate”.
Il testo del Green Deal europeo: Risoluzione del Parlamento europeo del 15
gennaio 2020 sul Green Deal europeo, al punto 27 *“sottolinea la necessità di
ristrutturare il parco immobiliare esistente, dando vita a edifici a energia
quasi zero per poter conseguire la neutralità in termini di emissioni di
carbonio al più tardi entro il 2050” e “incoraggia la promozione delle
costruzioni in legno e di materiali da costruzione ecologici””.*

Tali obiettivi sono al centro delle politiche ambientali europee da circa un
decennio, attraverso la promozione dell'uso di risorse da fonte rinnovabile e la
circolarità nell'uso delle risorse. Infatti, già fin dalla Risoluzione del
Parlamento europeo del 24 maggio 2012 su un'Europa efficiente nell'impiego
delle risorse (2011/2068(INI)), si affermava che, pur *“considerando che una
futura politica globale in materia di risorse non dovrebbe più distinguere solo
tra risorse «rinnovabili» e «non rinnovabili», bensì considerare anche i
materiali «durevoli»”, “richiama l'attenzione sul ruolo delle risorse naturali
rinnovabili, come le foreste, in relazione all'efficienza delle risorse; invita la
Commissione a incoraggiare l'uso di materie prime e altri materiali
rinnovabili, bioderivati, riciclabili e rispettosi dell'ambiente; sottolinea in
particolare che l'impiego di materiali rinnovabili a basse emissioni, come il
legno, per la costruzione è efficiente sotto il profilo delle risorse””.*

Le riflessioni sul tema della promozione dell'uso di legno nelle costruzioni
sono contenute anche in documenti strategici governativi quale il “Quarto
rapporto sullo stato del Capitale naturale” in Italia, predisposto tra novembre
2020 e marzo 2021 dal Comitato Capitale Naturale, che riporta come: *“Pur in
un quadro di risorse forestali in crescita, si assiste ad una scarsa utilizzazione
del legno nazionale, con l'industria delle trasformazioni di qualità che usa
soprattutto legname di importazione. In un'ottica di efficienza ed economia
circolare, va quindi favorito un processo di valorizzazione e a cascata dei
prodotti della selvicoltura, favorendo l'uso da opera e in bioedilizia””.*

Tale approccio è contenuto anche nella Comunicazione COM (2021) 573 final,
“New European Bauhaus Beautiful, Sustainable, Together”, in cui i temi della
durabilità, dei materiali a bassa intensità di carbonio sono ripresi a pieno
titolo, laddove nel documento si legge: *“Il riutilizzo, la rigenerazione,
l'estensione della vita e la trasformazione degli edifici esistenti dovrebbero
essere prioritari rispetto alla costruzione di nuovi edifici, quando possibile. Il
design e l'architettura circolari e sostenibili dovrebbero diventare il nuovo
paradigma progettuale. I materiali recuperati e rinnovabili dovrebbero essere
maggiormente riconosciuti da tutte le discipline pertinenti e diventare parte
dei paradigmi di progettazione. L'uso di materiali da costruzione naturali
prodotti e acquistati in modo sostenibile, come legno, bambù, paglia, sughero
o pietra, dovrebbe essere incrementato. Le nuove tecnologie di produzione
dovrebbero contribuire a ridurre l'impronta di carbonio dell'acciaio o del
cemento, a riciclare i tessuti altrimenti sprecati e ad accelerare la transizione
verde delle industrie ad alta intensità energetica.”*

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



Tempo di costruzione: 1 mese



Tempo di costruzione: 1 giorno

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



 **Croce Rossa Italiana**

Zythomir, Ucraina, 2024

Progetto e realizzazione di un villaggio di 76 abitazioni in CLT di 80 mq. in 6 mesi

 **Croce Rossa Italiana**

Chernivtsi, Ucraina, 2025

Progetto e realizzazione di 9 case famiglia di 160 mq in 3 mesi

dedaLEGNO
design & research of timber structures



Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



Maggiore sicurezza

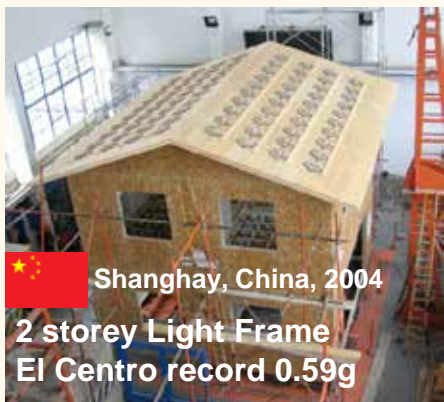
- Durata inferiore del cantiere = meno rischi
- Peso ridotto degli elementi costruttivi = più agevole movimentazione e minor pericolo per gli operatori
- Montaggio di impianti e cappotti notevolmente più semplice non essendo necessaria la realizzazione di tracce o scassi
- Attrezzi utilizzati durante le fasi costruttive più leggeri rispetto a quelli utilizzati in un cantiere tradizionale

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

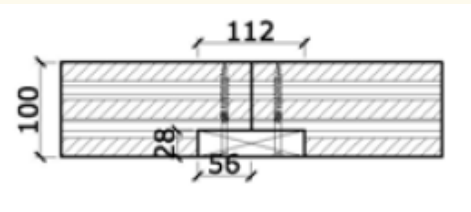
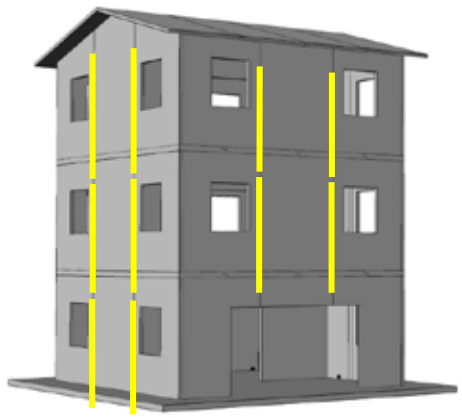


Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

REVISIONE EUROCODICE 8 (CEN TC 250 – SC8/WG3) 2015-2025



Prof. Massimo



Prof. Maurizio Piazzà



Dr. Maurizio Follesa



Dr. Daniele



Ing. Andrea Canducci



Prof. Roberto Tomasi



Prof. Ivan Giongo



Dr. Matteo Izzi

Engineering Structures 168 (2018) 736–747

Contents lists available at ScienceDirect

Engineering Structures

journal homepage: www.elsevier.com/locate/engstruct

The new provisions for the seismic design of timber buildings in Europe

M. Follesa^a, M. Fragiaco^{b,c,*}, D. Casagrande^c, R. Tomasi^d, M. Piazza^e, D. Vassallo^a, D. Canetti^e, S. Rossi^e

^a *dedaLEGNO, Via Masaccio 252, 50132 Firenze, Italy*
^b *Department of Civil, Construction Architectural and Environmental Engineering, University of L'Aquila, Via Giovanni Gronchi 18 - Zona Industriale di Pile, 67100 L'Aquila, Italy*
^c *CNR IVALSIA - National Research Council of Italy, Trees and Timber Institute, Via Basi 75, 38010 San Michele all'Adige, Italy*
^d *Department of Mathematical Sciences and Technology, Norwegian University of Life Sciences, Universitetsveien 3, 1433 Ås, Norway*
^e *Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento, Via Mesiano, 20, 38123 Trento, Italy*

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:
Eurocodes
Seismic design
Capacity design
Behaviour factors
Over-strength factors

This paper presents the results of the ongoing work on the revision of the provisions for the seismic design of timber buildings in Europe included within Chapter 8 of Eurocode 8. The most recent research results and technical developments regarding both wood-based materials and structural systems have been implemented into the proposed new version together with the application of the capacity design to each structural system. The main objectives are to update the few and incomplete provisions included in the current version to the current state-of-the-art and to correct some misleading rules. This manuscript represents the authors' point of view on the basis of a scientific research background and the design common practice regarding different key aspects in the seismic design of timber structures.

1. Introduction

Timber structural systems have increasingly become a viable alternative to other traditional structural materials like concrete, steel and masonry, mainly because of their excellent properties related to sustainability, energy efficiency, speed of construction and high seismic performance. (European Committee of Standardization) Project Teams tasked to prepare new drafts of the different sections, and the final updated version is expected to be released around 2020.

Among the different materials, the Chapter related to the seismic design of timber buildings is probably the one which needs major changes, being the current version rather old and short and considering

Più tanti altri esperti europei da Germania, Slovenia, Olanda, Svizzera, Francia, UK, Portogallo, Grecia etc.

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

DEFINIZIONE SISTEMI COSTRUTTIVI

NORMA EUROPEA

UNI EN 1998-1-2

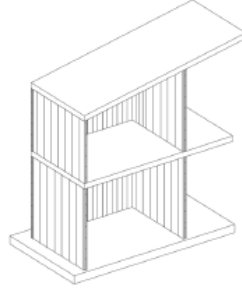
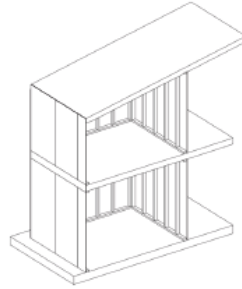
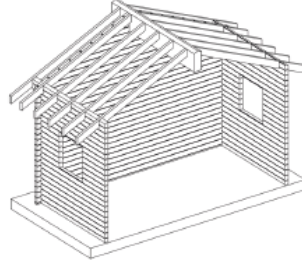

APRILE 2026

Corretta il 7 maggio 2026

Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1-2: Edifici

Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 1-2: Buildings

Table 13.1 — Timber structural types and examples of structures

Examples of structural types	Timber structural types
	<p>a) <u>Cross laminated timber (CLT) structures</u>^a</p> <p>CLT structures are those where the primary seismic structure (see 3.1.26) is composed of shear walls made of cross laminated timber panels. Glulam, LVL or GLVL may be used as an alternative to CLT only in DC1 and DC2 design and for a seismicity index $S_8 \leq 4,0$ [m/s²]. CLT structures should be designed according to 13.7.</p>
	<p>b) <u>Framed wall structures</u></p> <p>Framed wall structures are those where the primary seismic structure is composed of shear walls made of timber frames to which a wood-based panel (e.g. plywood or OSB) or other type of sheathing material is connected. Framed wall structures should be designed according to 13.8. Framed wall structures can be classified as b1) or b2):</p> <p>b1) with fully anchored walls; b2) with non-fully anchored walls.</p>
	<p>c) <u>Log structures</u></p> <p>Log structures are those where the primary seismic structure is composed by the superposition of rectangular or round solid or glulam timber elements ('logs'), prefabricated with carpentry connections at their ends and with upper and lower grooves. Log structures should be designed according to 13.9.</p>
	<p>d) <u>Moment-resisting frame structures</u></p> <p>Moment-resisting frame structures are those where the primary seismic structure is composed of frames made of timber elements</p>

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

NUOVI VALORI FATTORI DI COMPORTAMENTO

13.4 Structural types and behaviour factors

NORMA EUROPEA

UNI EN 1998-1-2

APRILE 2026

Corretta il 7 maggio 2026

Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1-2: Edifici

Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 1-2: Buildings

Table 13.2 — Default values of the behaviour factors q for buildings regular in elevation and maximum seismic action index S_8 for design in DC1

Structural type	Maximum S_8 for design in DC1 [m/s ²]	Ductility class						
		DC1	DC2		DC3			
		q	q_D	q_R	q	q_D	q_R	q
a) Cross laminated timber (CLT) structures, any height H	4,0	1,5	1,2	1,3	2,3	1,4	1,5	3,2
b1) Framed wall structures, any height H With fully anchored walls	5,0	1,5	1,5	1,1	2,5	2,4	1,1	4,0
b2) Framed wall structures, any height H With non-fully anchored walls	3,0	1,5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
c1) Log structures $H \leq 9,0$ m	4,0	1,5	1,2	1,1	2,0	N/A	N/A	N/A
c2) Log structures $H > 9,0$ m	4,0	1,5	1,0	1,1	1,65	N/A	N/A	N/A
d1) Moment-resisting frames, any height H Single storey	4,0	1,5	1,3	1,1	2,1	2,0	1,1	3,3
d2) Moment-resisting frames any height H Multi-storey, one-bay	4,0	1,5	1,3	1,2	2,3	2,0	1,2	3,6

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

PROGETTAZIONE IN CAPACITA'

NORMA EUROPEA

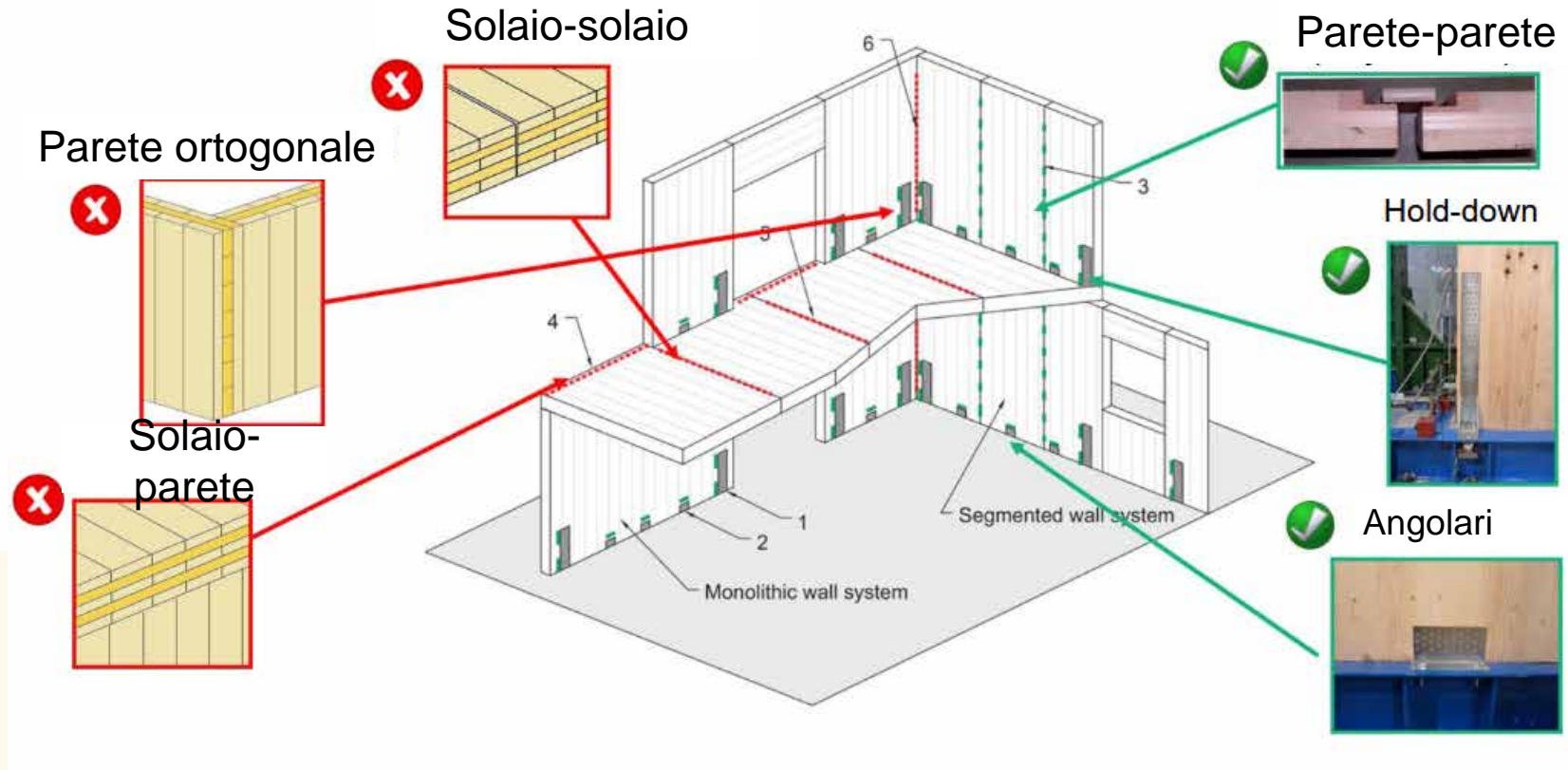
UNI EN 1998-1-2

APRILE 2026

Corretta il 7 maggio 2026

Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1-2: Edifici

Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 1-2: Buildings



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

FATTORI DI SOVRARESISTENZA

NORMA EUROPEA

UNI EN 1998-1-2

APRILE 2026

Corretta il 7 maggio 2026

Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1-2: Edifici

Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 1-2: Buildings

Table 13.4 — Values of the overstrength factors γ_{Rd} to be used in capacity design

Non-dissipative failure mode	Overstrength factor γ_{Rd}	Formula No.	
		Connection level	Wall and building level
Failure modes of timber	1,6 ^b	(13.4)	Refer to the relevant structural type sections (from 13.7 to 13.14)
Failure of metal plates ^a in steel-to-timber or steel-to-foundation connections	1,6 ^b	(13.4)	
Failure of anchor bolts connecting metal plates ^a to the foundation or of anchor bolts connecting two separate metal plates ^a	1,6 ^b	(13.4)	
Failure of axially loaded timber-to-timber or timber-to-steel connections including axially-loaded bonded-in rods	1,6 ^b	(13.4)	
Failure of laterally loaded timber-to-timber or timber-to-steel dowel-type connections	1,3	(13.4)	
Stabilising moment due to gravity loads in log shear walls	1,3	-	(13.19)

^a 2D, 3D plates, connectors or any other equivalent element.

^b For high ductility moment-resisting frames with expanded tube fasteners and Densified Laminated Wood (according to 13.10.3(2)) and log structures, the value of γ_{Rd} may be reduced to 1,3.

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

NORMA EUROPEA

UNI EN 1995-1-1

DICEMBRE 2025

Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno -- Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

Eurocode 5 - Design of timber structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings

NORMA EUROPEA

UNI EN 1995-1-2

OTTOBRE 2025

Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l'incendio

Eurocode 5 - Design of timber structures - Part 1-2: Structural fire design

NORMA EUROPEA

UNI EN 1995-3

NOVEMBRE 2025

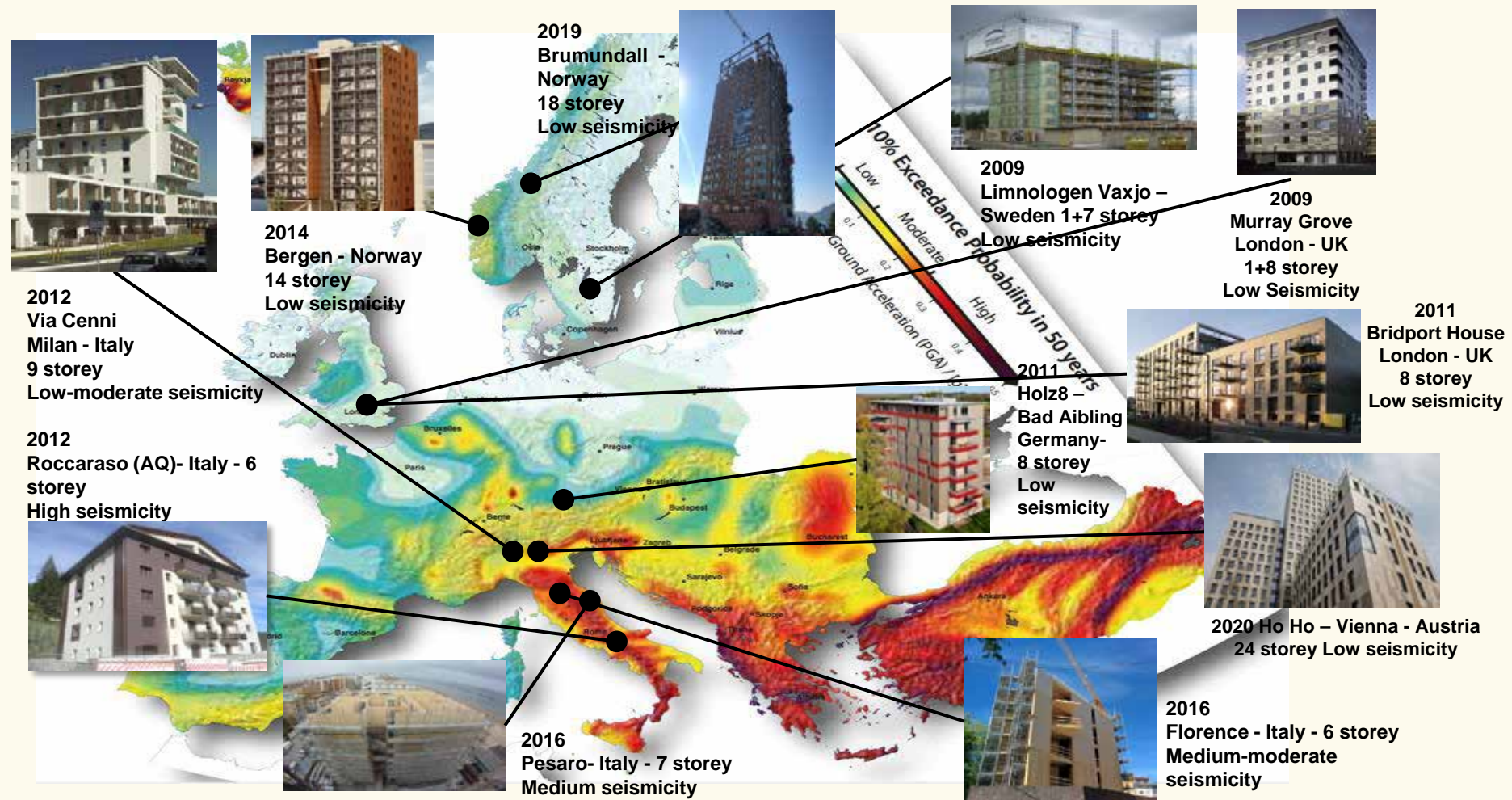
Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 3: Realizzazione

Eurocode 5 - Design of timber structures - Part 3: Execution

SOVRAPPOSIZIONE CON ATTUALI EUROCODICI FINO A MARZO-APRILE 2028!

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

CLT (o XLAM)



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

A – SOLUZIONI IBRIDE LEGNO-CLS O LEGNO-ACCIAIO



VANTAGGI

- Possibilità di realizzare edifici più alti in zona sismica (20-25 piani)
- Maggior flessibilità architettonica

SVANTAGGI

- Tempi di costruzione più lunghi
- Ridotto livello di sostenibilità
- Complessità collegamenti tra materiali diversi
- Maggior complessità nella progettazione e realizzazione



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

B – SOLUZIONI INTERAMENTE IN LEGNO



VANTAGGI

- Maggior livello di sostenibilità
- Velocità di costruzione (possibilità di prefabbricazione)
- Costruzione leggera, facilità di montaggio e benefici sul comportamento sismico

SVANTAGGI

- Limiti sul numero massimo di piani in zona sismica (max 8-10)
- Problematiche su sistemi di collegamento in zone ad alta sismicità
- Minor flessibilità architettonica (maggior numero di pareti necessarie)

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



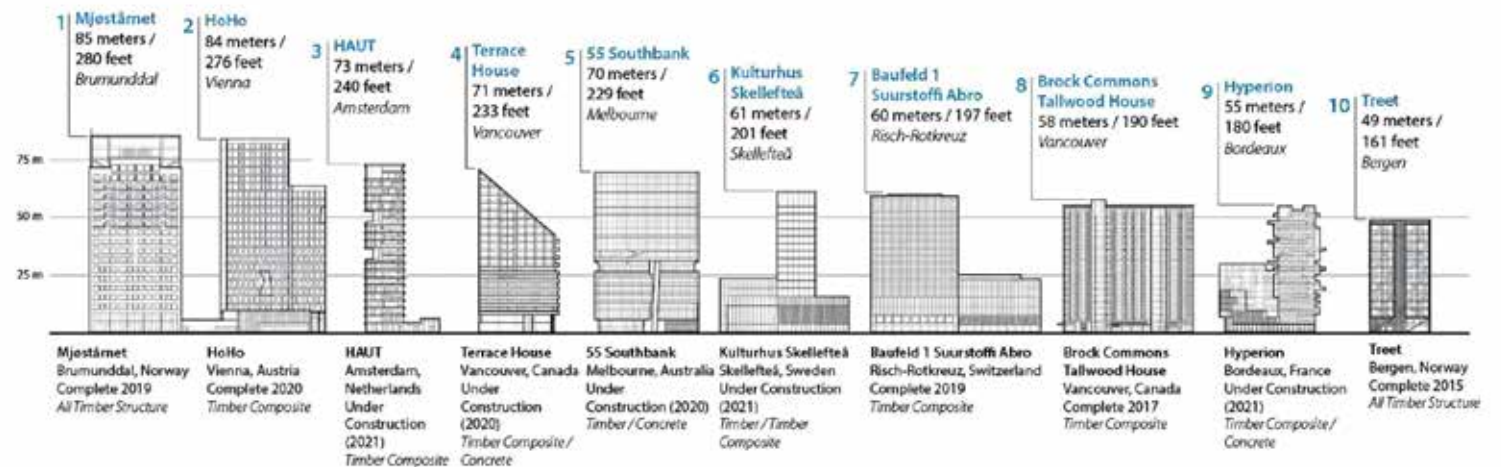
ASCENT Milwaukee (Wisconsin, USA)

25 Piani 86,5 metri

The World's Tallest 20 Timber Buildings

Source: CTBUH
(May 2020)

The list of the World's Tallest Timber Buildings is in constant flux, following a steady stream of new and active tall timber projects. Data as of May 1, 2020.



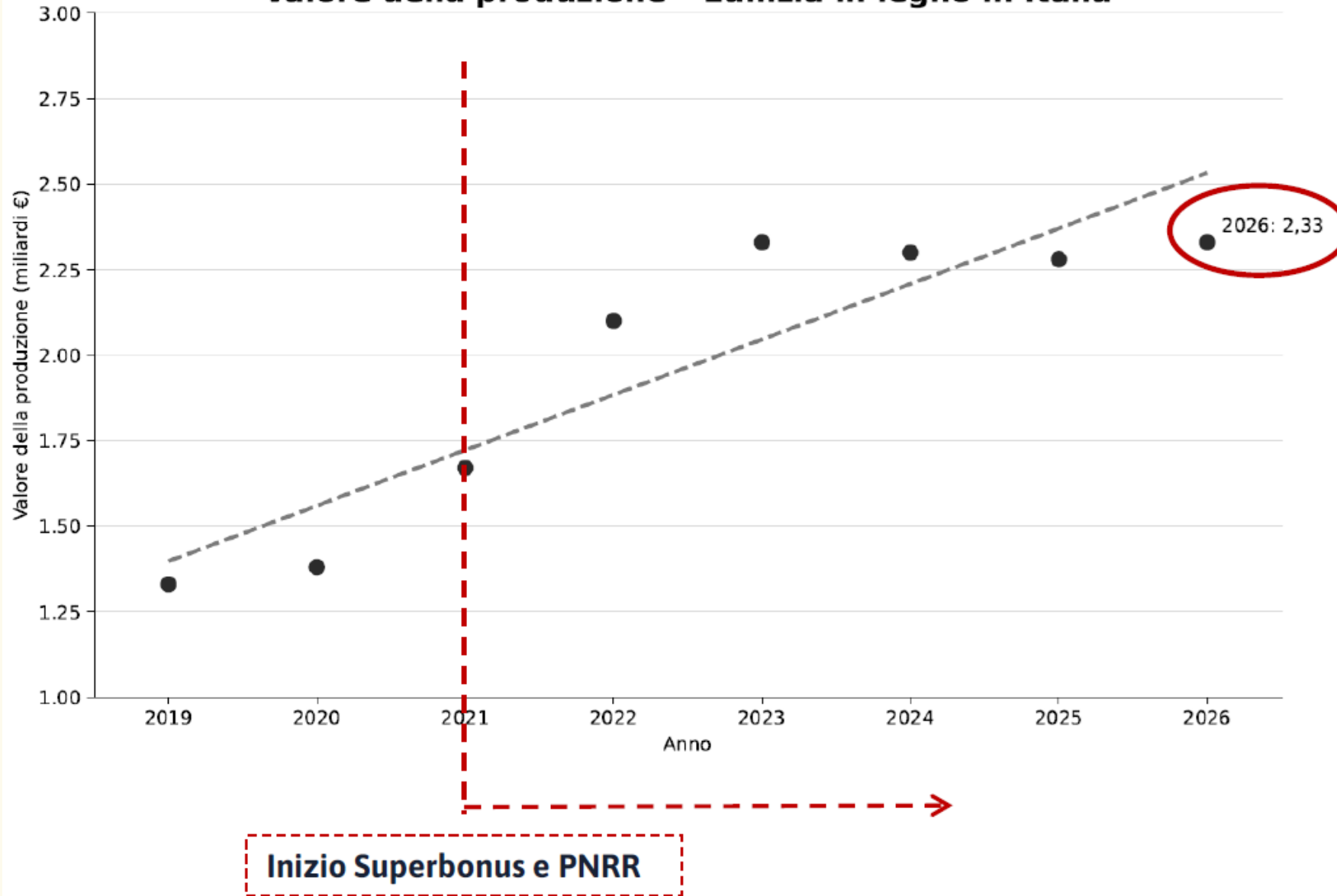
*Apart from the concrete-built ground floor, the noted Timber/Concrete tall buildings are designed and built with an entirely mass-timber structure.

Note: List includes all-timber, timber composite, and mixed timber structures.

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE

Valore della produzione - Edilizia in legno in Italia



PNRR
FUTURA
LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI

Fonte: Federazione
Italiana delle Industrie
della Filiera del Legno

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE

WINNER PROJECT OF THE INTERNATIONAL DESIGN CONTEST
OF “POLO SCOLASTICO DI ECCELLENZA ALBERGHIERO ED AGROALIMENTARE”
DI ARIANO IRPINO



FRANCIOSINI Associati
Prof. Camillo Nuti

dedaLEGNO
design & research of timber structures

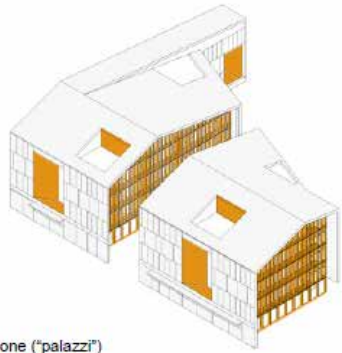
STARTINGEGNERIA

FUTURATECHNOLOGIES
SOCIETÀ D'INGEGNERIA

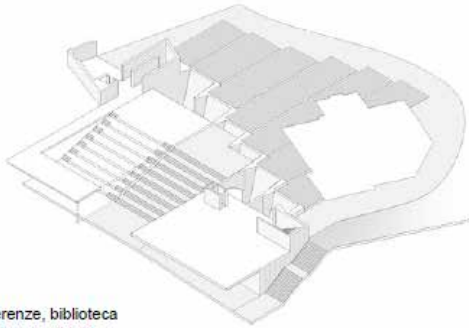


Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

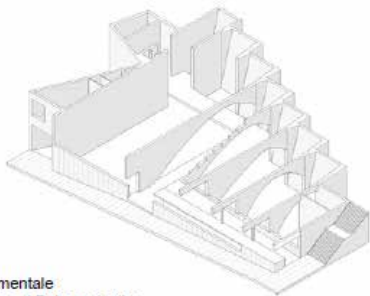
PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



Edifici in elevazione ("palazzi")
didattica normale e speciale



Piazza pensile
"agorà", sala conferenze, biblioteca
e Ristorante-Bar-Pizzeria didattica



Edificio basamentale
atrio d'ingresso al Polo scolastico,
attività collettive e complementari, spazi destinati all'attività fisica



COMUNE DI ARIANO IRPINO (AV)

POLO SCOLASTICO DI ECCELLENZA
ALBERGHIERO ED AGROALIMENTARE



render. FRANCIOSINI Associati

dedaLEGNO
design & research of timber structures

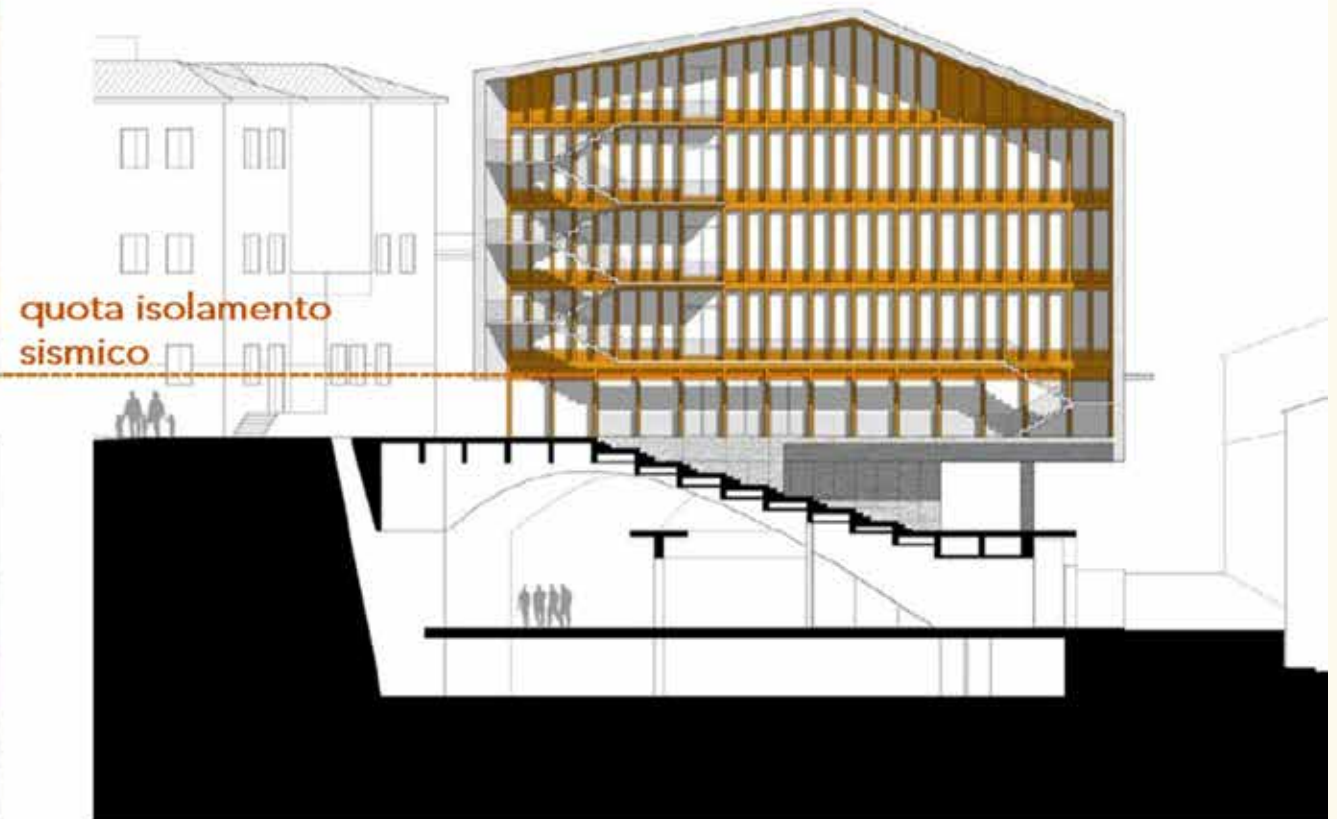
Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

COMUNE DI ARIANO IRPINO (AV)

**POLO SCOLASTICO DI ECCELLENZA
ALBERGHIERO ED AGROALIMENTARE**

Attività didattiche ordinarie e laboratoriali



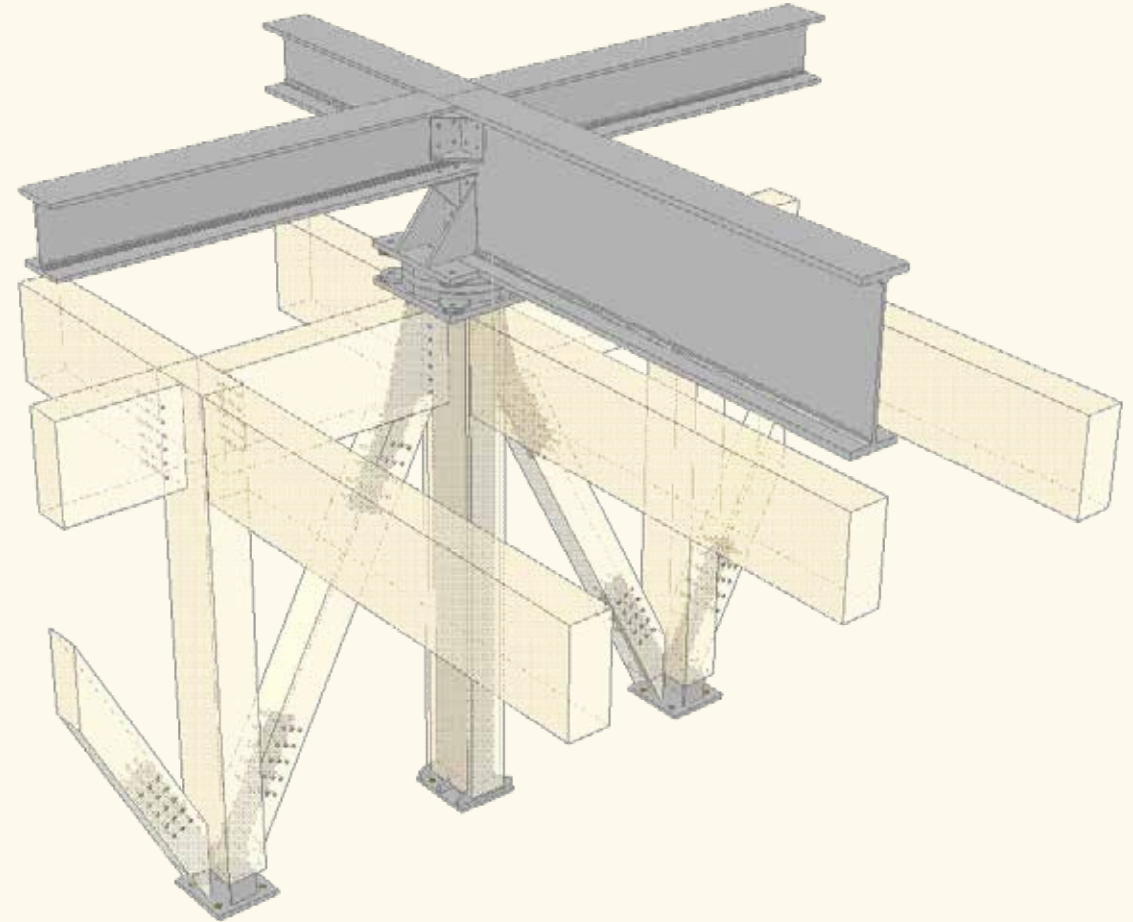
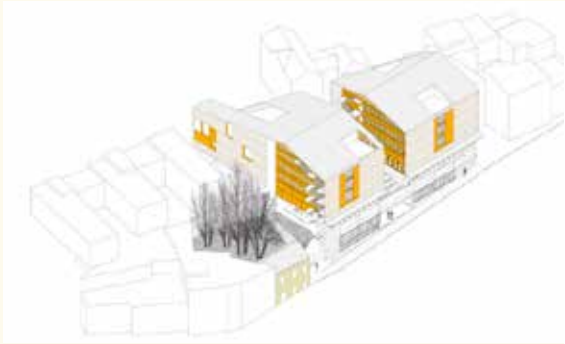
render: FRANCIOSINI Associati

Attività collettive e complementari

dedaLEGNO
design & research of timber structures

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

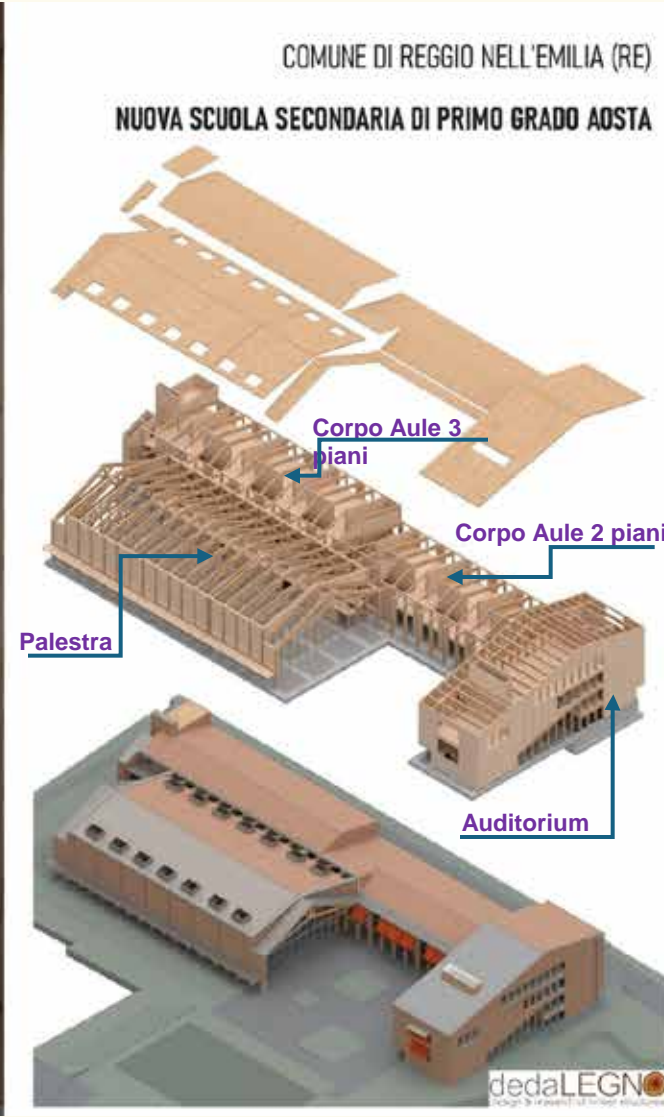
PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



dedaLEGNO
design & research of timber structures

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



FRANCIOSINI Associati

dedaLEGNO
design & research of timber structures

SOCIETÀ D'INGEGNERIA
FUTURA TECHNOLOGIES

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



COMUNE DI REGGIO NELL'EMILIA (RE)

NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO AOSTA

dedaLEGN
Energy & Woodwork of Emilia Romagna

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGN*

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE



COMUNE DI REGGIO NELL'EMILIA (RE)
NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO AOSTA



Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



COMUNE DI REGGIO NELL'EMILIA (RE)

NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO AOSTA



Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

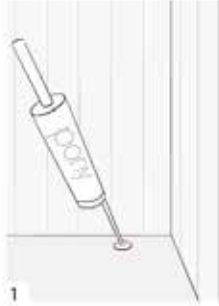
PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



IL FUTURO?

Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*

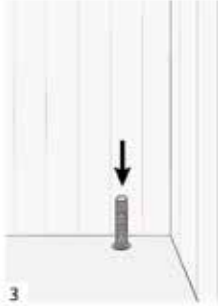
PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE



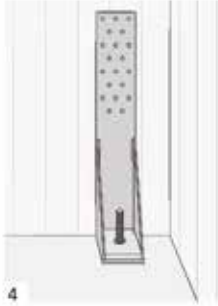
1
Foratura del cemento armato e pulitura del foro



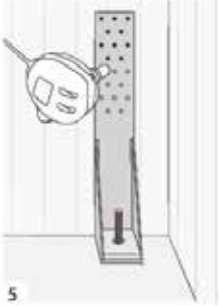
2
Iniezione dell'ancorante chimico nel foro



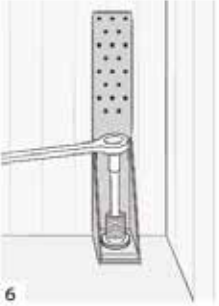
3
Posizionamento della barra filettata



4
Posa in opera dell'angolare WHT (con relativa rondella se prevista)



5
Chiodatura dell'angolare

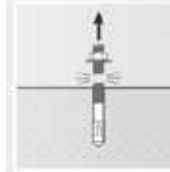


6
Posizionamento del dado mediante adeguata coppia di serraggio

FAILURE MECHANISMS

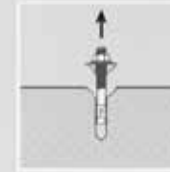
1. TENSION

Steel

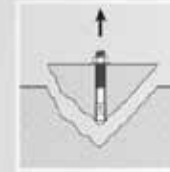


Steel failure

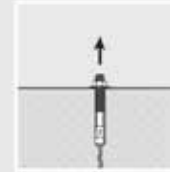
Concrete



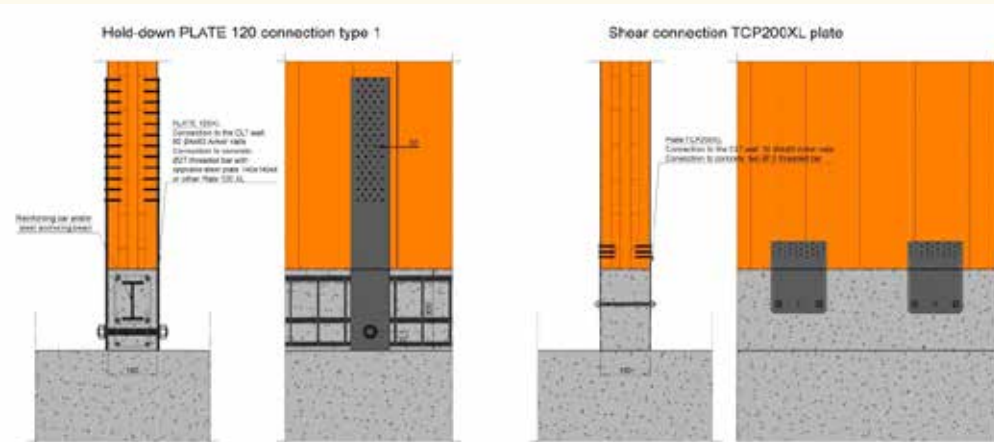
Pull-out failure



Concrete cone failure



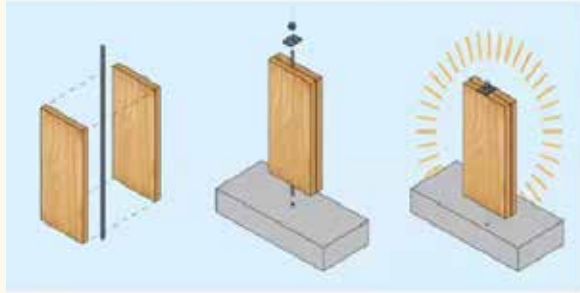
Splitting failure



PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

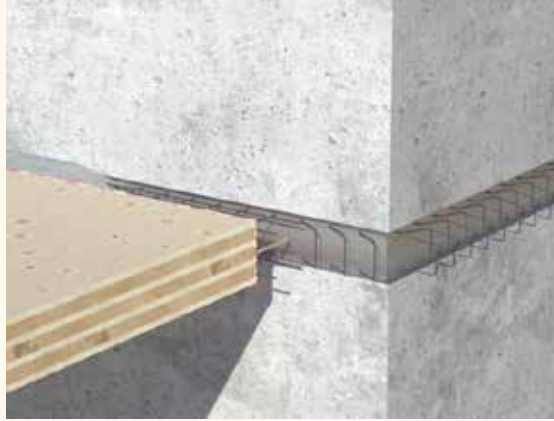
Let's try Wood Rocking Walls

Rocking Wall concept first used in Concrete, then wood by NZ researchers, then to U.S...



Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO

PROSPETTIVE DEI MATERIALI BIODERIVATI AD ALTA VELOCITÀ DI CRESCITA NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



Prospettive sull'uso professionale del legno strutturale - *Ing. Maurizio Follesa – dedaLEGNO*



Grazie per l'attenzione!

Maurizio Follesa

Email: follesa@dedalegno.com