

APETTI PARTICOLARI DELLE STRUTTURE IN LEGNO



Indice degli argomenti trattati

1) Il legno e la sue caratteristiche →



2) Certificazione →

CE

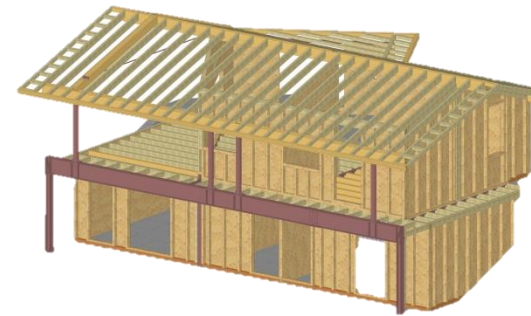
3) Durabilità →



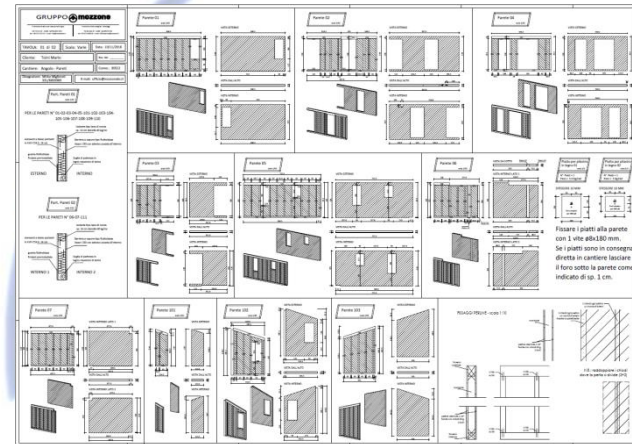
Indice degli argomenti trattati

4) Tecnologie costruttive

- Blockhaus
- Telaio
- Pareti massicce (xlam)

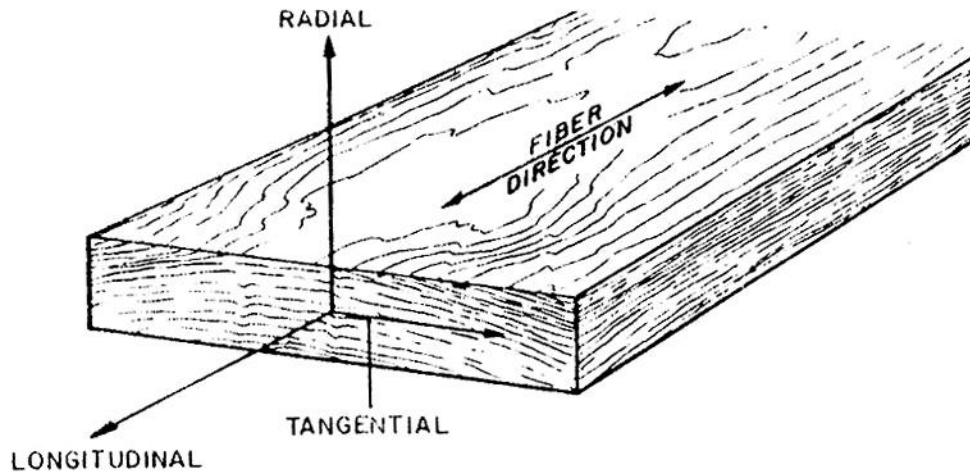


5) La progettazione e la produzione Di elementi prefabbricati in legno



il legno è un prodotto biologico. **Non è prodotto dall'uomo.** Le principali caratteristiche sono:

Anisotropo = le caratteristiche morfologiche dipendono dagli assi considerati



Igroscopico= tende a equilibrarsi verso un valore variabile in funzione dell'ambiente in cui si trova

Biodegradabile

Elevata efficienza strutturale= rapporto peso/resistenza

Essendo un prodotto biologico possiede una **variabilità intrinseca**, stesse prestazioni variano da essenza o addirittura da albero a albero



NTC 2008



Il legno strutturale deve essere qualificato in base alla resistenza
Personale esperto e preparato

CERTIFICAZIONE



UNI EN 14081-1 MASSICCIO REGOLARE



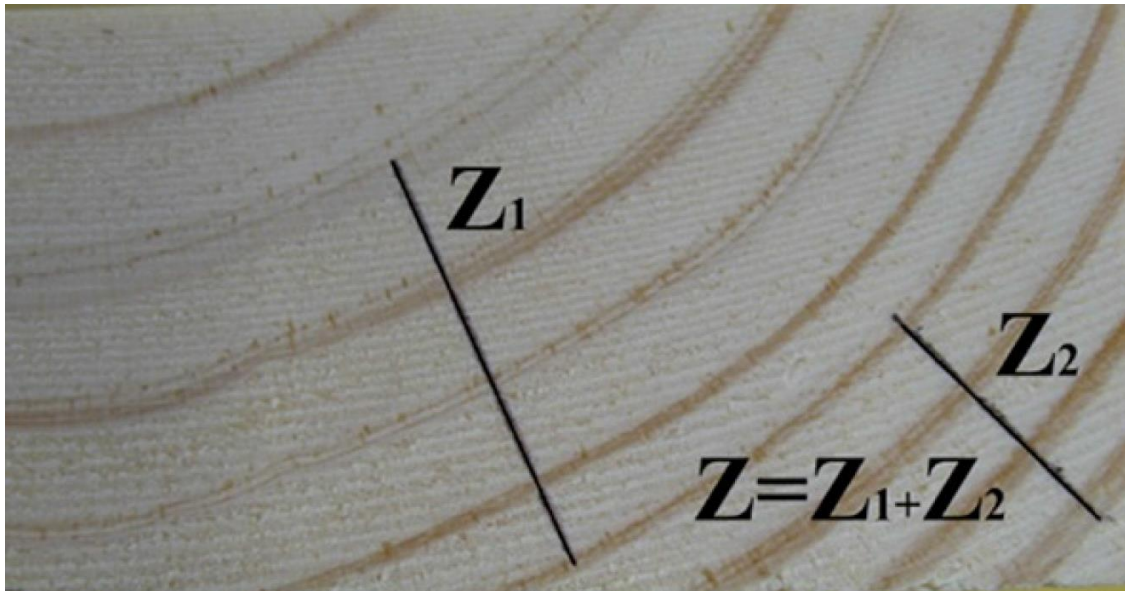
UNI EN 14080:2013 LAMELLARE

UNI EN 14081-1 MASSICCIO REGOLARE

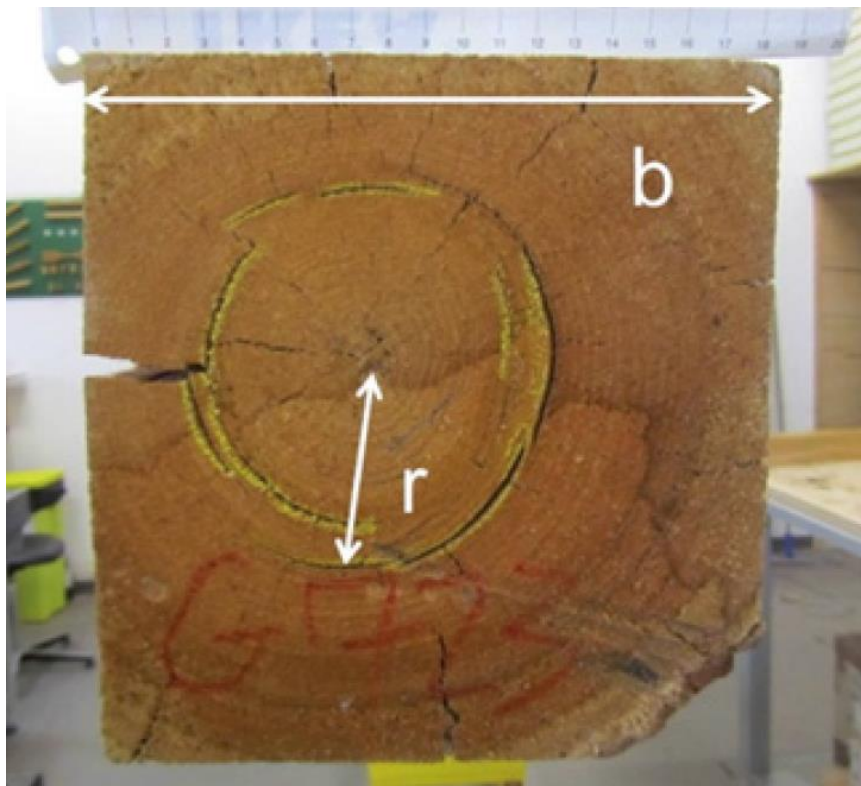
un processo di selezione attraverso il quale *ogni singolo pezzo* di legno può essere inserito in una categoria (gruppo), così da attribuirgli valori affidabili di resistenza e rigidezza

le principali caratteristiche da valutare in fase di certificazione

- Nodi di accrescimento e la loro ampiezza- correlato alla massa volumica e alla sua ampiezza



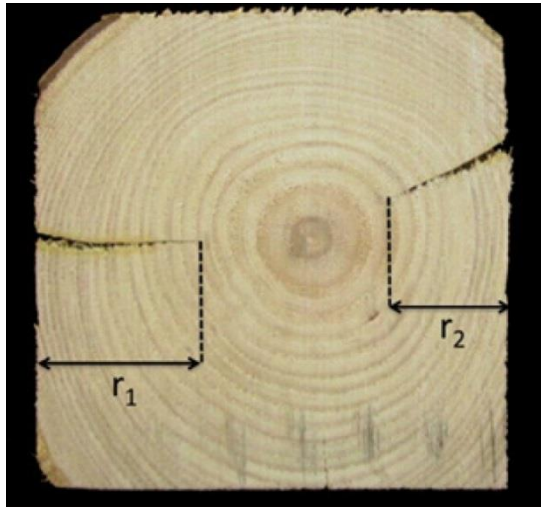
- Cipollatura discontinuità tra anelli di accrescimento



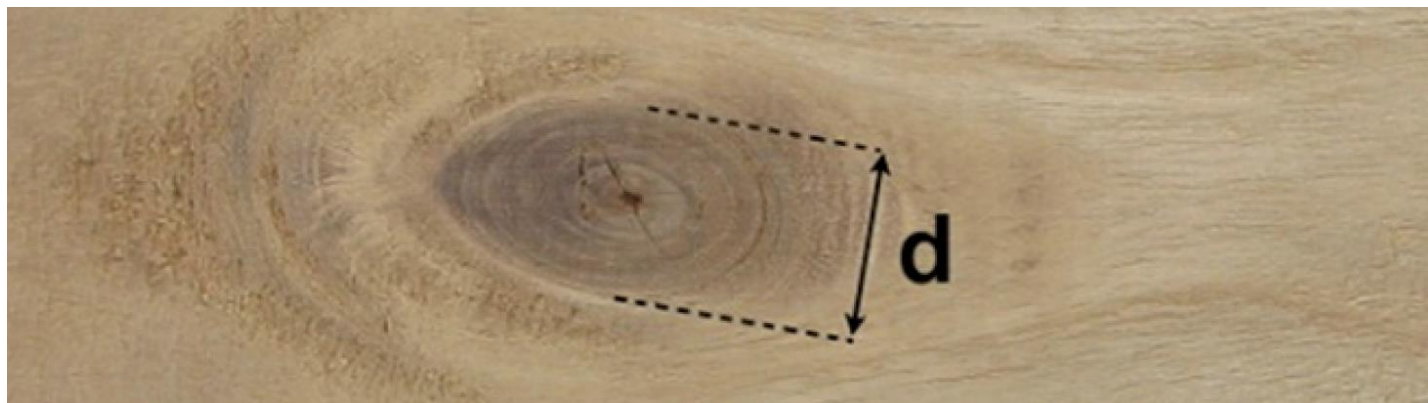
- presenza di fibratura deviata o irregolari



- Fessurazioni da ritiro sotto il 30% di umidità



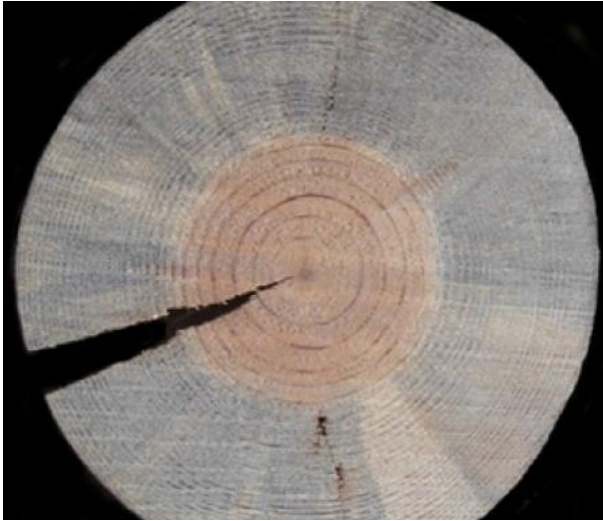
- presenza di nodi rapporto diametro /faccia su cui persiste



- inclusioni di corteccia



- Degrado Biologico



azzurramento



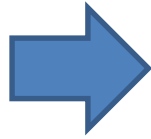
Carie del legno



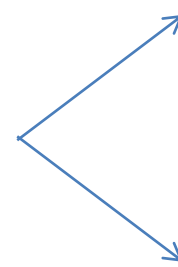
Fori di insetto

UNI EN 14080.2013 LAMELLARE

- Analisi delle lamelle



- Classe di resistenza

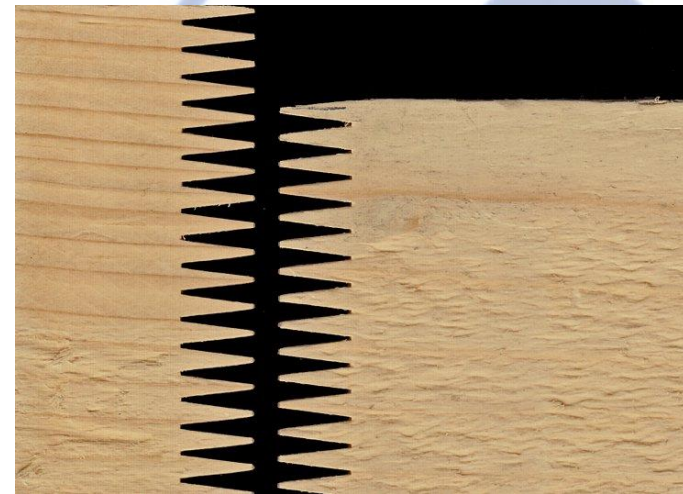


h omogeneo

C combinate



- Giunto a pettine



IN ITALIA CHI NON È IN POSSESSO DI QUESTI CERTIFICATI NON PUÒ PRODURRE O TRASFORMARE LEGNO



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE PRODUZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI IN LEGNO

n. 42/11-L

In conformità al D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni" si attesta che la Ditta:

MOZZONE FRATELLI s.r.l.

Via del Bracco n.8 (già via Fossano) - 12040 Salmour (CN)

per il proprio stabilimento di

Via del Bracco n.8 - Salmour

ha depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici la documentazione inerente il possesso dei requisiti richiesti dal p.to 11.7.10 delle Norme Tecniche, per la produzione di:

ELEMENTI STRUTTURALI IN LEGNO MASSICCIO

(dimensioni massime: 50x50 cm x L 50,0 m)

Essenze principali: abete, larice, castagno, rovere, douglasia

I predetti elementi strutturali sono individuati dal seguente marchio "tipo" impresso sugli elementi stessi o su apposito cartellino:

	Tipologia di legno: □ Lamellare □ Massiccio □ Massiccio Seggio Vivo □ Massiccio Uso Fiume/Torze
Stabilimento di Salmour (CN) via Arzozze 29 - 12040	
	Classe di resistenza
	RF Compressa

Il presente Attestato ha l'obiettivo di identificare lo stabilimento di produzione e non è finalizzato a certificare la concreta idoneità tecnica degli elementi strutturali alle diverse utilizzazioni cui possono essere destinati. L'Attestato non può trasferire la responsabilità del Direttore tecnico della produzione e del Progettista al Servizio Tecnico Centrale, restando nella responsabilità delle figure suddette ogni specifica applicazione del prodotto.

Il presente Attestato è stato emesso per la prima volta in data 17/10/2011 e, ferme restando le disposizioni del p.to 11.7.10 del D.M. 14.1.2008, ha validità sino a che le condizioni iniziali, sulla base delle quali è stato rilasciato, non subiscano modifiche significative.

Ai sensi del p.to 11.7.10 del D.M. 14.1.2008, l'Attestato è soggetto a conferma annuale di prosecuzione dell'attività, da parte della ditta.

E' fatta salva la diversa procedura di marcatura CE connessa all'attuazione del DPR n.246/1993.

Roma, 17 ottobre 2011

IL DIRIGENTE IV DIVISIONE
Ing. Marco PANECALDO


ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE ED ISPEZIONE SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONI AI SENSI DELL'ART.8 DEL D.P.R. 246/93 (NOTIFICA COMMISSIONE EUROPEA N. 09/99)

VIA NOMEANTANA 2 - 00161 ROMA
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO EUROPEO (MEMBRO EOTA) AI SENSI DELL'ART.5 DEL D.P.R. N.246/93

www.cslp.it

ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008



ATTESTATO DI DENUNCIA DELL'ATTIVITA' di LAVORAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI IN LEGNO

n. 123/13 - CL

In conformità al D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni" si attesta che a Ditta:

MOZZONE BUILDING SYSTEM s.r.l.

Via Torino, 272 - 12038 Savigliano (CN)

per il proprio stabilimento di

Via Torino, 272 - SAVIGLIANO

ha depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici la documentazione inerente il possesso dei requisiti richiesti dal p.to 11.7.10 delle Norme Tecniche, per la lavorazione di elementi base in legno strutturale:

ELEMENTI STRUTTURALI IN LEGNO MASSICCIO

(dimensioni massime 50 x 50 cm x L 13,0 m)


Essenze principali: abete, douglasia, castagno, pino, larice, rovere

ELEMENTI STRUTTURALI IN LEGNO LAMELLARE

(dimensioni massime 30 x 125 cm x L 18,0 m)

Essenze principali: abete, larice

I predetti elementi strutturali sono individuati dal seguente marchio "tipo" impresso sugli elementi stessi o su apposito cartellino:

	Tipologia di legno: □ Lamellare - CL Lam 1800 □ Lamellare - CL Lam 130 □ Albero/Troncone - 400V □ Classe di resistenza: □ Classe di marcatura al fuoco: □ Classe di marcatura al fuoco: □ Classe di marcatura al fuoco:
Stabilimento via Torino, 272 12038 Savigliano (CN) Centro di lavorazione: Albergo n. 24/26	
	RF Compressa n°
	Progetto: n°
	Ultimo:

Il presente attestato di deposito ha l'obiettivo di identificare il Centro di lavorazione e non è finalizzato a certificare la concreta idoneità tecnica del prodotto di lavorazione alle diverse utilizzazioni cui può essere destinato. L'attestato non può trasferire la responsabilità del Direttore tecnico della produzione e del Progettista al Servizio Tecnico Centrale, restando nella responsabilità delle figure suddette ogni specifica applicazione del prodotto.

Il presente attestato è stato emesso per la prima volta in data 29/07/2013 e, ferme restando le disposizioni del p.to 11.7.10 del DM 14.1.2008, ha validità sino a che le condizioni iniziali, sulla base delle quali è stato rilasciato, non subiscano modifiche significative.

Ai sensi del p.to 11.7.10 del D.M. 14.1.2008, l'Attestato è soggette a conferma annuale di prosecuzione dell'attività, da parte della ditta.

E' fatta salva la diversa procedura di marcatura CE connessa all'attuazione del DPR n.246/1993.

Roma, 29 luglio 2013

IL DIRIGENTE III DIVISIONE
Ing. Maria PANECALDO

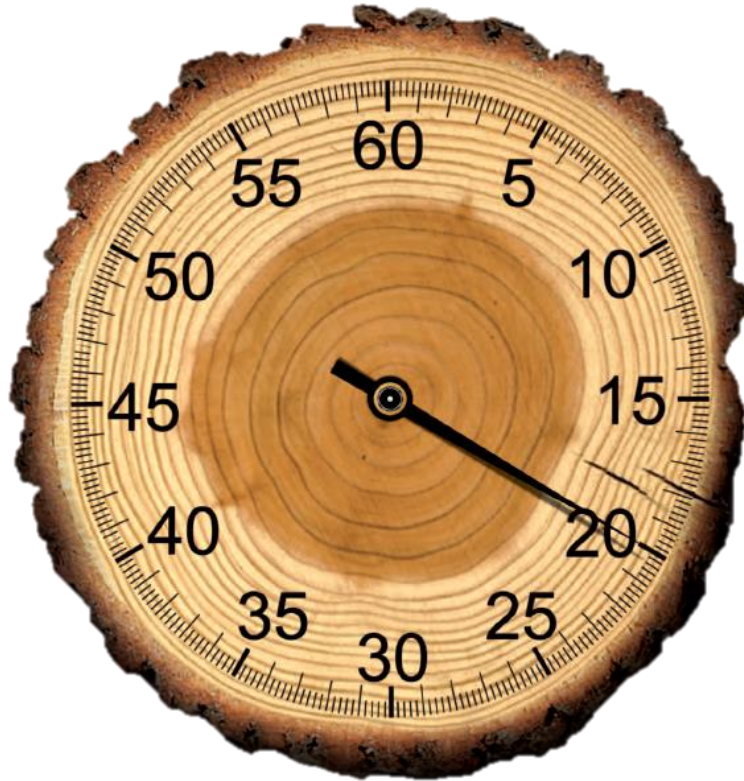
ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE ED ISPEZIONE SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONI AI SENSI DELL'ART.8 DEL D.P.R. 246/93 (NOTIFICA COMMISSIONE EUROPEA N. 09/99)

VIA NOMEANTANA 2 - 00161 ROMA
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO EUROPEO (MEMBRO EOTA) AI SENSI DELL'ART.5 DEL D.P.R. N.246/93

www.cslp.it

ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008



Il legno è un materiale di origine biologica e come tale è soggetto a decadimento in maniera naturale

se non è adeguatamente protetto

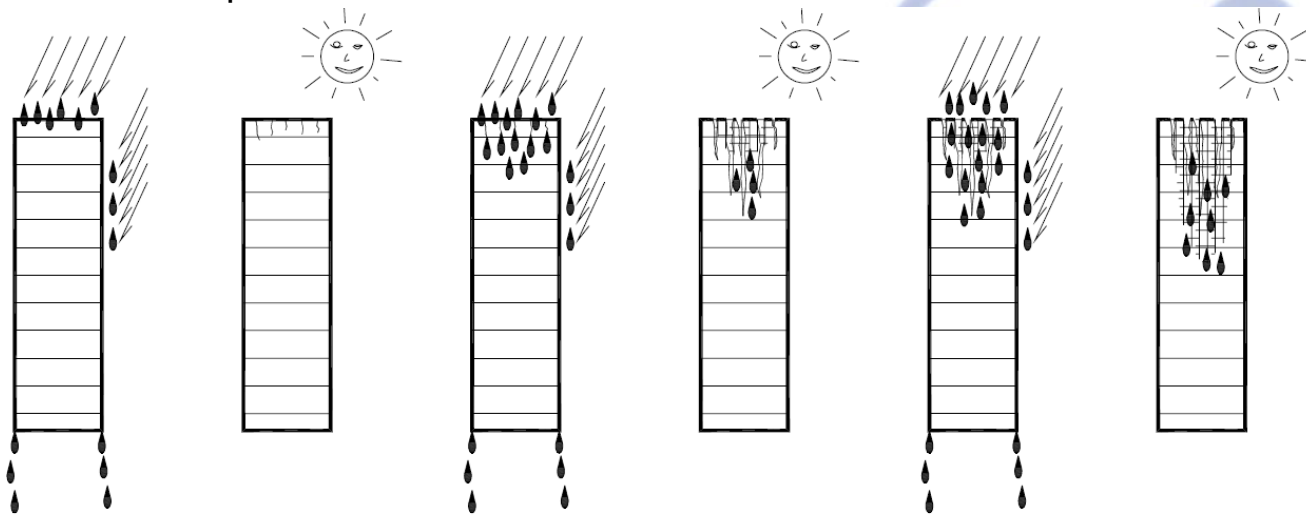
Il degrado è un elemento che va preso in considerazione durante la fase progettuale. Come il terremoto ad esempio. La durabilità è parte integrante del progetto

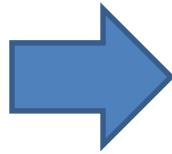
I 2 elementi principali che minano la durabilità del legno sono:



acqua

sole





Cappotto

Elementi di sacrificio/protezioni

Facciata ventilata

Trattamento superficiale

Tavole di sacrificio



Elementi di facile sostituzione a protezione della struttura

Facciata ventilata



Tavole montate lo stesso giorno
Solo esposte in modo diverso

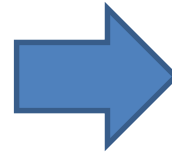
cappotto



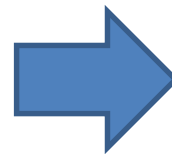
Trattamenti superficiali



Ponte dei primi anni
2000



Ponte del 1600



Controllo del manto di copertura e pulizia gronde
Guaine
Ventilazione
Punto chiodo

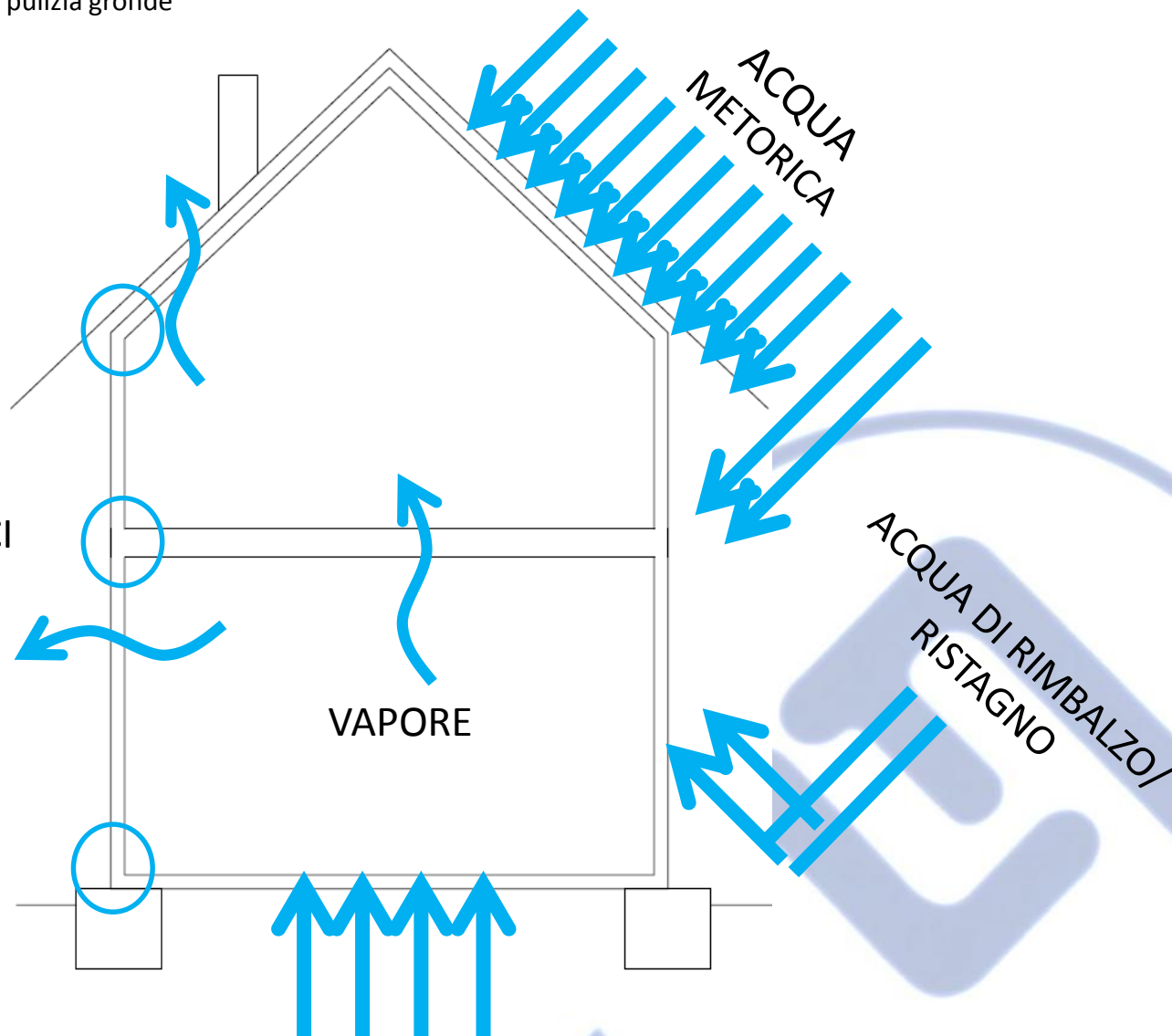
Attacco a terra rialzato
Impermeabilizzazione
Cordolo di larice

Impermeabilizzazione
Igloo/vetro cellulare

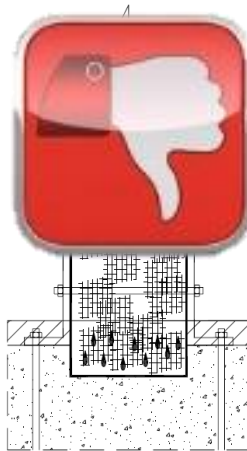
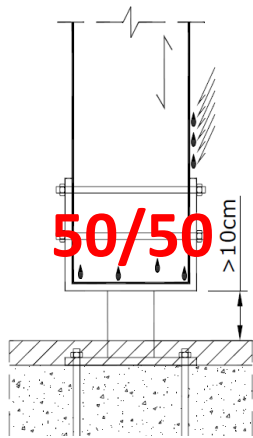
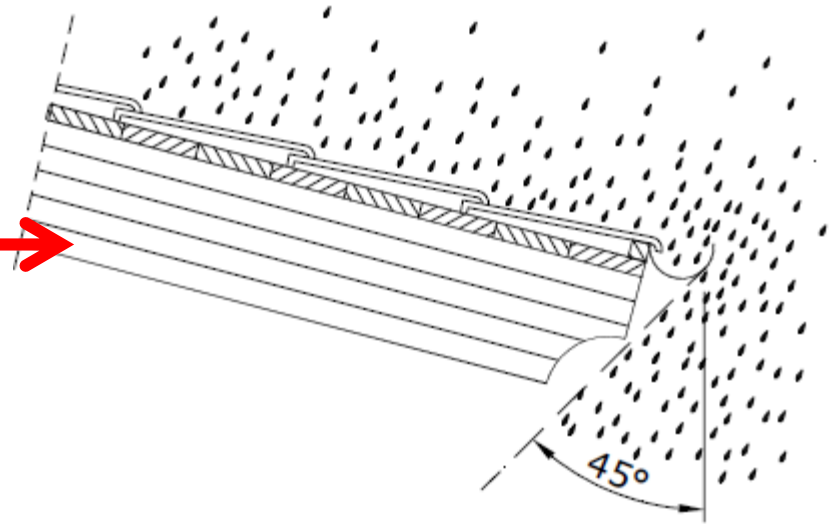
PONTI TERMICI

Tenuta all'aria
Ventilazione meccanizzata

Cappotto termico
Isolare correttamente eventuali
Elementi metallici



la durabilità **va progettata**: stimare i livelli di rischio, selezionare la durabilità appropriata (naturale o conferita), adottare accorgimenti tecnici e specificare misure di controllo e intervento



c



b

Il Degrado causa ed è la causa

funghi

Compaiono con un umidità del legno superiore al 20%-ambiente poco ventilato/umido e temperatura tra i 20° i 30°



Insetti lignivori in molti casi elevata presenza di umidità

Coleotteri e termiti



Classe di utilizzo del materiale UNI EN 335



Tavole con il cuore verso l'esterno
Classe di utilizzo 3

Conoscere l'ambiente in cui si costruisce è essenziale

Classe di utilizzo	Situazione generale di utilizzo	Agenti biologici
1	All'interno, asciutto.	Insetti (coleotteri, termiti se localmente presenti).
2	All'interno o al coperto, non esposto agli agenti atmosferici. Possibilità di condensa.	Insetti (coleotteri, termiti se localmente presenti). Funghi cromogeni. Funghi basidiomiceti.
3	All'esterno, non a contatto con il terreno, esposto agli agenti atmosferici. 3.1. Condizioni di umidificazione limitata. 3.2. Condizioni di umidificazione prolungata.	Insetti (coleotteri, termiti se localmente presenti). Funghi cromogeni. Funghi basidiomiceti.
4	All'esterno a contatto con il terreno e/o in acqua dolce.	Insetti (coleotteri, termiti se localmente presenti). Funghi cromogeni. Funghi basidiomiceti. Funghi della carie soffice
5	Permanentemente o regolarmente immerso in acqua salata.	Insetti (coleotteri, termiti se localmente presenti). Funghi cromogeni. Funghi basidiomiceti. Funghi della carie soffice. Organismi marini.

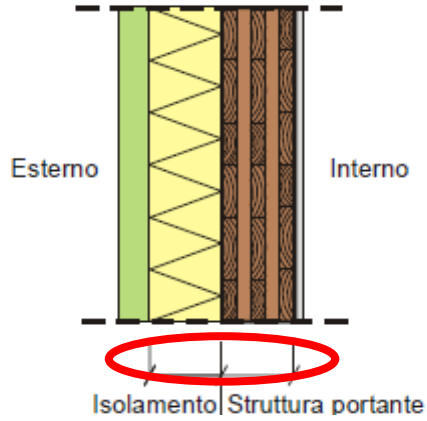
CLASSIFICAZIONE DELLA DURABILITA' E TRATTABILITA' DEL LEGNO DI ALCUNE SPECIE (da Uni En 350-2)										
nome commerciale	nome scientifico	origine	durabilità naturale						Trattabilità	
			funghi	Hyl	Hesp.	Anob	Lyc	Ter.	a	b
Abete Bianco	Abies Alba Mill	Europa N.America	4	NR	R	NR	R	NR	4	4
Abete Rosso	Picea Abies	Europa	4	NR	R	NR	R	NR	4	4
Douglasia	Pseudotsuga menziesii Franco	Canada, Usa, Europa	3	NR	R	NR	R	NR	3	3
			4	NR	R	NR	R	NR	2	3
Larice	Larix decidua Mill	Europa	2	NR	R	NR	R	NR	2	3
Pino Pece	Pinus Palustris Mill, P.taeda L.	N. America	3	NR	R	NR	R	NR	1	3
Pino Silano	Pinus Laricius Poir.	Europa	4_5	NR	R	NR	R	NR	1	3
Pino Silvestre	Pinus Sylvestris L.	Europa	3_4	NR	R	NR	R	NR	1	3
Castagno	Castagna Sativa Mill.	Europa	2	R	NR	NR	NR	NR	2	4
Cerro	Quercus Cerris L.	Europa	4	R	NR	NR	NR	NR	1	4
Faggio	Fagus Silvatica L.	Europa	5	R	NR	NR	R	NR	1	1
Farnia	Quercus robur L.	Europa	2	R	NR	NR	NR	NR	1	4
Pioppo	Populus spp-	Europa	5	R	NR	NR	R	NR	1	2
Rovere	Quercus petraea Liebl.	Europa	2	R	NR	NR	NR	NR	1	4

LEGENDA

Durabilità naturale ai funghi da carie		Durabilità naturale agli insetti (Coleotteri e termiti)		Insetti		Trattabilità		a	alburno
1	molto durabile	R	Resistente	Hyl.	Hylotrupes	1	permeabile	d	durame
2	durabile	NR	Non Resistente	Hesp.	Hesperophanes	2	moderatamente resistente		
3	moderatamente durabile			Anob.	Anobidae	3	resistente		
4	poco durabile			Lyc.	Lyctus	4	etremamente resistente		
5	non durabile			Ter.	Termiti				

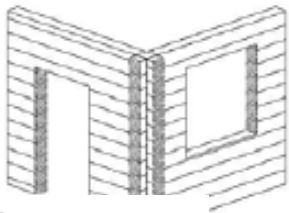
Tipologie costruttive in legno

Costruzioni massicce di legno

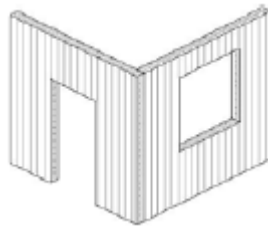


Assorbimento carichi

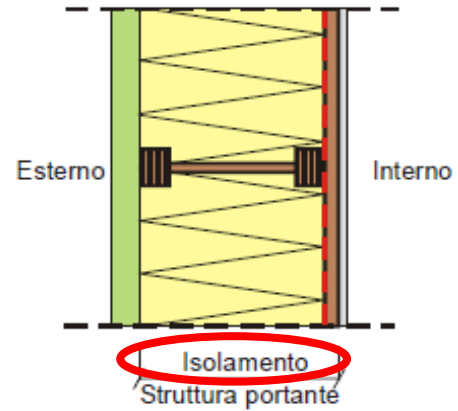
Elementi lineari
Perpendicolari alla fibratura



Elementi piani

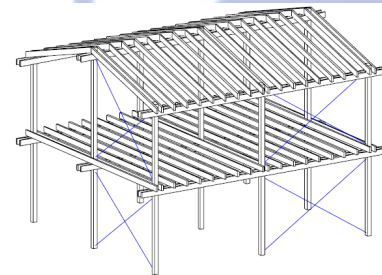


Costruzioni leggere di legno

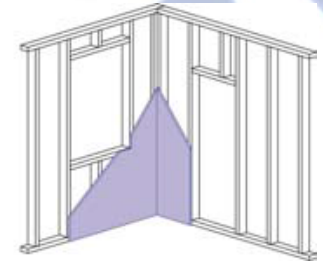


Assorbimento carichi

Ossatura portante

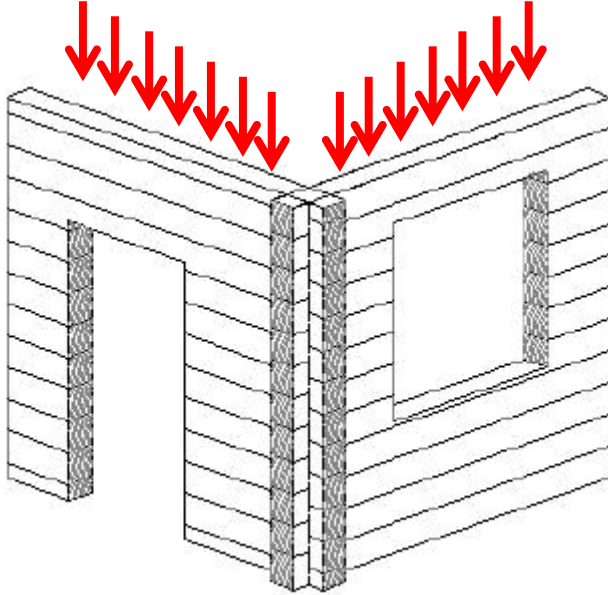


intelaiatura di legno



Sistema costruttivo massiccio _ Blockbau

Elementi orizzontali perpendicolari alla fibratura



Incastri tra gli spigoli effettuati tramite giunti di carpenteria



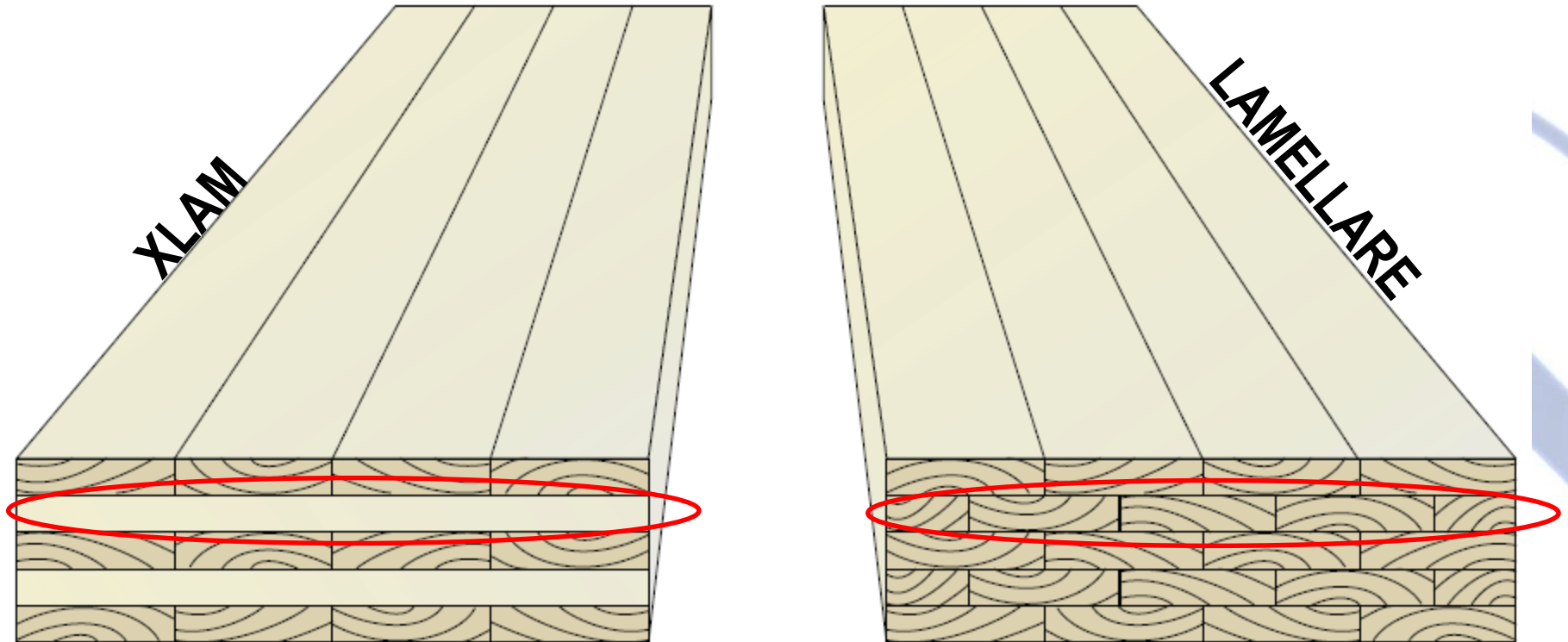
- Foratura preventiva per l'inserimento di connettori
- Elemento massiccio intagliato (produzione automatizzata)
- Impermeabilizzazione
- Elemento massiccio
- Collegamento allo spigolo tipo "Klingschrot"

Carichi verticali sollecitano a compressione il lato perpendicolare alle fibre **Problemi di assestamento**
Da considerare in fase di progettazione e esecuzione, giunti, rivestimenti svincolati etc

Le costruzioni di tipo massiccio con legno compensato di tavole sono caratterizzate dall'impiego di elementi **massicci piani multistrato XLAM**

Pannelli composti da tavole incollate e incrociate

L'INCROCIO DELLE TAVOLE PERMETTE L'IMPEGO DEL PANNELLO ANCHE FUORI DA PIANO

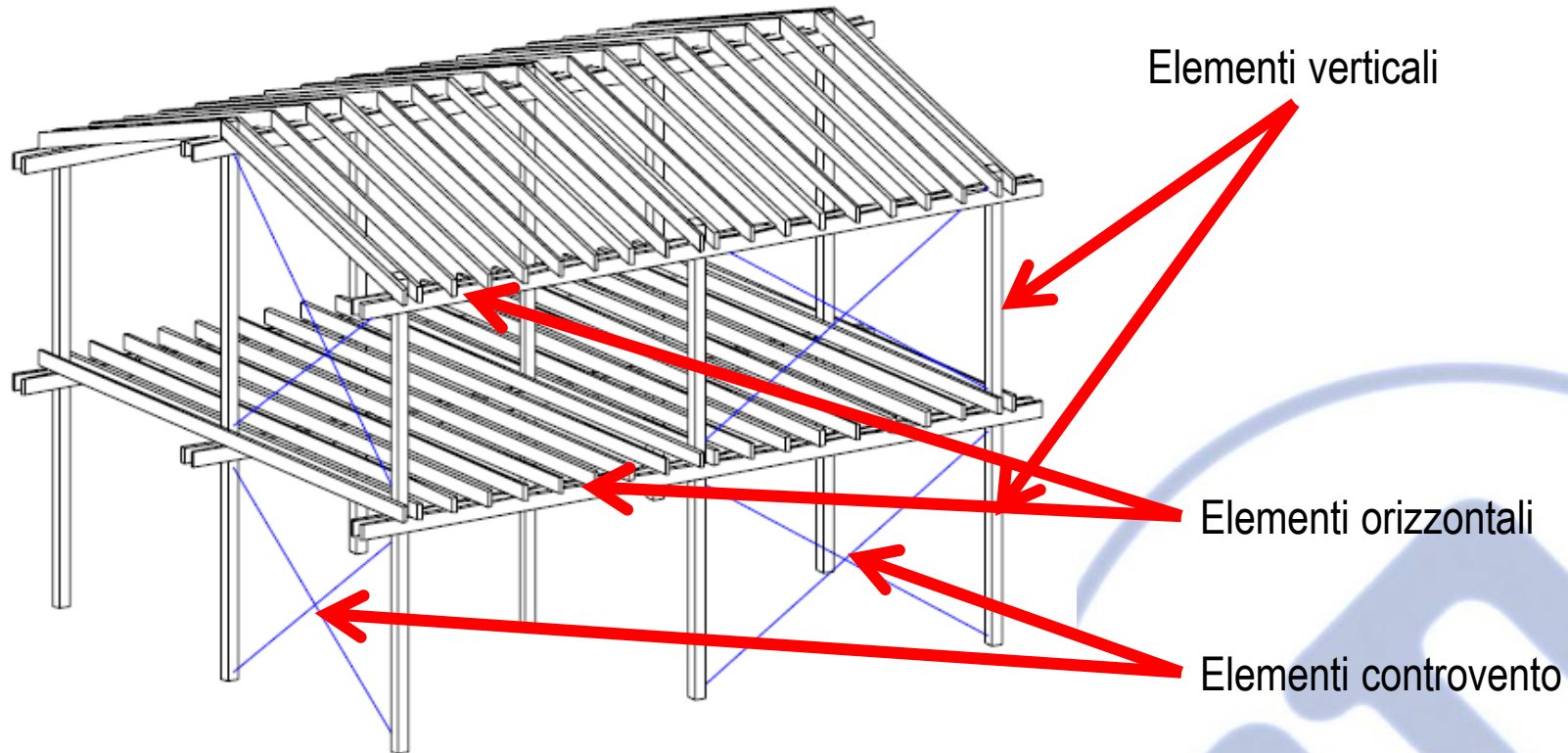


MAGGIORE STABILITA' RISPETTO AL BLOCKHAUS NE CONSEGUE UNA DUTTILITA' E UN IMPIEGO IN SVARIATI CASI



Costruzioni in legno leggero _ ossatura portante in legno:

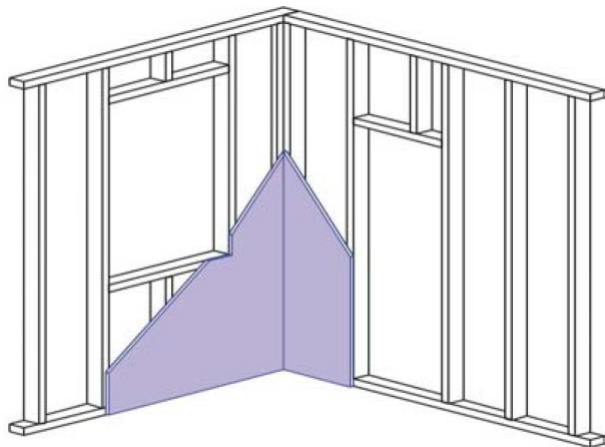
Insieme al blockhaus è una delle più antiche tecnologie costruttive



Libertà progettuale, individuare le pareti controventanti, non si raggiungono grosse altezze (soprattutto in zone sismiche)
Pareti di tamponamento realizzate con materiali diversi-muratura esempio case a graticcio



Costruzioni in legno leggero _ intelaiatura di legno



Sistema costruttivo a **lastre**

Gli elementi portanti sono uniti agli elementi di irrigamento

Distanza ravvicinata degli elementi verticali al quale è unito un elemento che può essere un pannello o delle tavole posate a 45°

Elevata prefabbricazione (pro e contro)

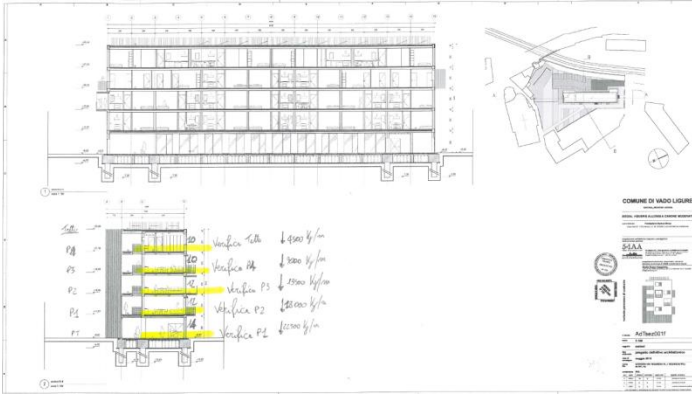
Controllo dell'utilizzo del materiale

Rapidità esecutiva



Le fasi di progetto dal preventivo alla realizzazione

preventivo



Acquisizione della
Commessa/
produzione

Progettazione
assistita/calcolo strutturale

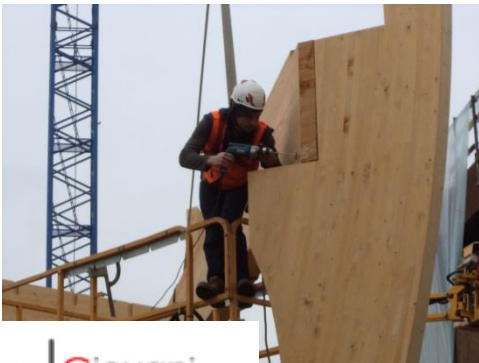
Ingegnerizzazione
ottimizzata del progetto

Produzione su misura della
struttura

Montaggio con nostre squadre

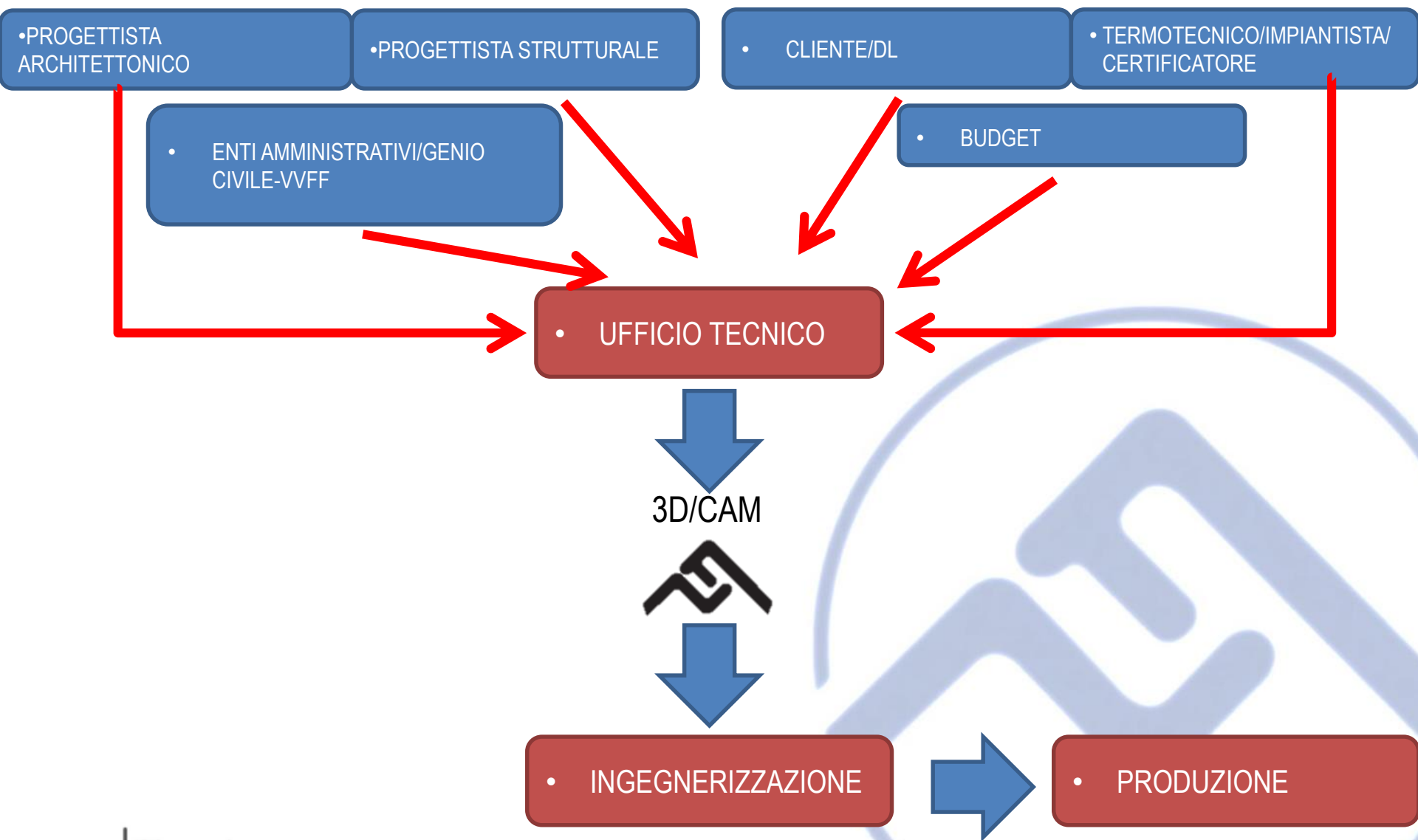
Montaggio in cantiere

Assistenza al montaggio



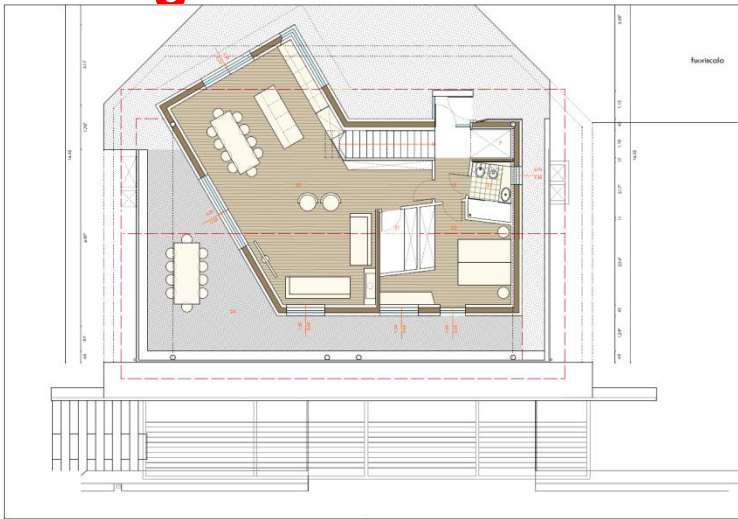
Progettazione assistita

progettare insieme

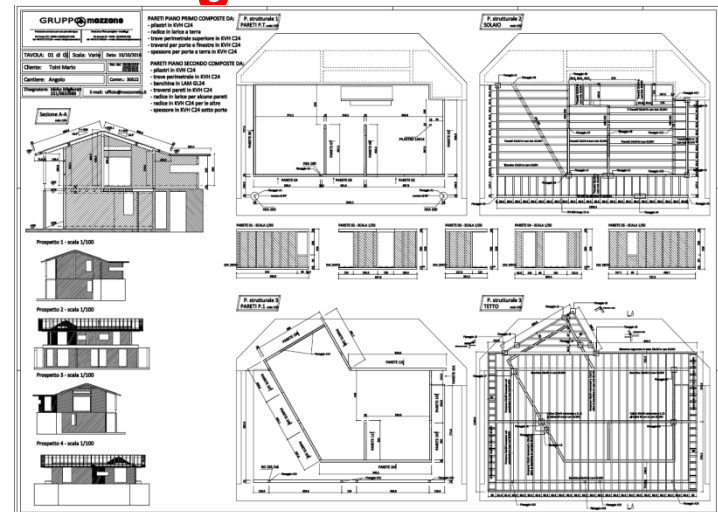


DAL PROGETTO AL COSTRUTTIVO

Progetto architettonico

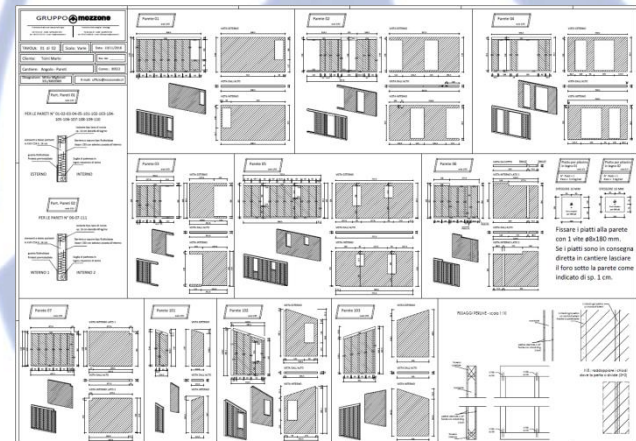


Progetto strutturale

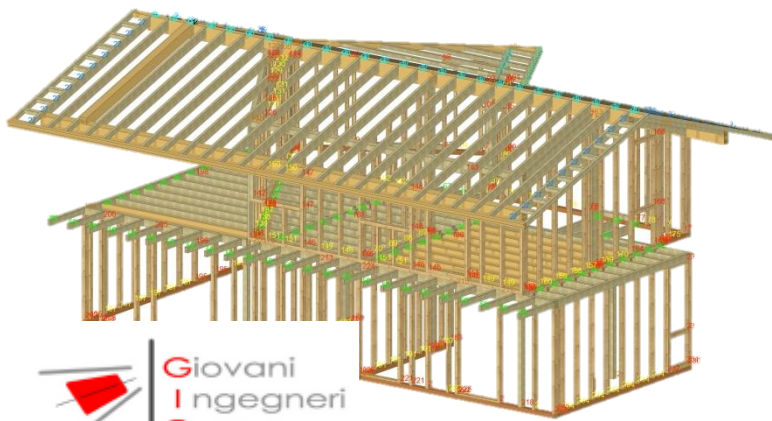


+

INGEGNERIZZAZIONE OTTIMIZZATA DEL PROGETTO



3D/BIM



FOSSANO 15/12/17
IL LEGNO E LE SUE TECNOLOGIE
COSTRUTTIVE

Ingegnerizzazione ottimizzata del progetto

L'edificio inteso come oggetto di **design**. Il progetto è **frutto di un'idea** ma viene generato seguendo i processi **industriali della tecnologia a «secco»**

questo permette

- Ridurre i tempi di cantiere
- Ridurre i rischi sulla salute dei lavoratori
- Definire tutti i dettagli per annullare errori costruttivi
- Ridurre costi di gestione e cantierizzazione
- Eliminare sprechi di materiale (tagli precisi e ottimizzazione del materiale)
- Risparmio energetico (1 mg di energia solare) durante le fasi di assemblaggio
- La tecnologia a secco che impiega il **legno** riduce i pesi dell'80%, migliorando le prestazioni antisismiche

