



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



Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014

PARTE GENERALE

Organismo di valutazione tecnica che rilascia la Valutazione Tecnica Europea

Österreichisches Institut für Bautechnik (Istituto austriaco di ingegneria delle costruzioni)

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

CLT – Cross Laminated Timber

Famiglia di prodotti cui appartiene il prodotto da costruzione

Elementi strutturali pannellari di legno massiccio per parti portanti in opere di costruzione

Fabbricante

Stora Enso Wood Products OY Ltd
Kanavaranta 1
00160 Helsinki
Finlandia

Stabilimenti di produzione

Stora Enso Wood Products Bad St. Leonhard GmbH
Wisperndorf 4
9462 Bad St. Leonhard
Austria

Stora Enso Wood Products GmbH
Bahnhofstraße 31
3370 Ybbs
Austria

La presente Valutazione Tecnica Europea consta di

24 pagine compresi 5 allegati che costituiscono parte integrante della valutazione stessa.

La presente Valutazione Tecnica Europea viene rilasciata ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 sulla base del

Documento per la valutazione europea EAD 130005-00-0304 «Elementi strutturali pannellari di legno massiccio per parti portanti in opere di costruzione», edizione agosto 2014

Note

Le traduzioni della presente Valutazione Tecnica Europea in altre lingue devono essere conformi all'originale e vanno contrassegnate in quanto tali.

Qualsiasi riproduzione della presente Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione per via elettronica, deve avvenire in versione integrale. La riproduzione parziale è tuttavia ammissibile con assenso scritto dell'Österreichisches Institut für Bautechnik. In tal caso la riproduzione parziale deve essere contrassegnata come tale.

PARTI SPECIFICHE

1. Descrizione tecnica del prodotto

1.1 Informazioni generali

Il CLT, Cross Laminated Timber, è composto da tavole di legno di conifera incollate a formare legno lamellare a strati incrociati (elementi strutturali pannellari di legno massiccio). In genere, le tavole di conifera dei singoli strati sovrapposti sono disposte perpendicolarmente (angolo di 90°) le une rispetto alle altre, vedi allegato 1, figura 1.

La struttura degli elementi in legno lamellare a strati incrociati con, per esempio, tre e cinque strati è illustrata nell'allegato 1, figura 2 e figura 3. Le superfici delle lamelle sono piallate.

Gli elementi strutturali pannellari di legno massiccio si compongono di un minimo di tre e un massimo di venti strati sovrapposti, disposti perpendicolarmente gli uni rispetto agli altri. Ogni elemento viene costruito partendo da strati singoli disposti simmetricamente (spessore e allineamento). In presenza di notevoli asimmetrie si dovranno analizzare i possibili effetti.

È ammesso l'incollaggio delle singole tavole lungo i bordi laterali.

Il numero massimo di strati di tavole orientate nella stessa direzione che possono essere direttamente sovrapposti è di tre, premesso che si mantenga la struttura simmetrica con strati trasversali e che lo spessore totale sia ≤ 90 mm.

Singoli strati di tavole (al massimo pari al 50% dell'area della sezione) possono essere sostituiti con pannelli di qualità portante in legno massiccio a uno o più strati.

Le superfici dei pannelli in legno massiccio possono essere coperte su di un lato da un ulteriore rivestimento. Tale rivestimento non è oggetto della Valutazione Tecnica Europea e non assolve a funzioni portanti.

L'eventuale trattamento a base di prodotti preservanti del legno o ignifughi non è oggetto della Valutazione Tecnica Europea.

1.2 Essenza

L'essenza è abete rosso europeo o legno di conifera equivalente.

1.3 Pannelli a base di legno

I pannelli a base di legno rispondono alla norma EN 13986 o ad una Valutazione Tecnica Europea.

2. Indicazione della destinazione d'uso(i) in conformità al Documento per la valutazione europea pertinente

2.1 Destinazione d'uso

I pannelli in legno massiccio sono previsti come elementi strutturali con funzione portante ovvero non portante nell'ambito di edifici e costruzioni in legno.

I pannelli in legno massiccio possono essere esposti esclusivamente a sollecitazioni statiche o quasistatiche. I pannelli in legno massiccio sono concepiti per essere utilizzati nelle classi 1 e 2 ai

sensi della norma EN 1995-1-1¹. Per le parti edilizie esposte all'azione diretta delle intemperie la costruzione deve presentare una protezione efficace degli elementi strutturali pannellari di legno massiccio.

2.2 Presupposti generali

I pannelli in legno massiccio vengono prodotti conformemente alle disposizioni indicate nella Valutazione Tecnica Europea seguendo la procedura constatata durante il sopralluogo allo stabilimento da parte dell'Österreichisches Institut für Bautechnik e descritta nel dossier tecnico.

Il fabbricante è tenuto ad assicurarsi che le indicazioni di cui ai punti 1, 2 e 3 e agli allegati della Valutazione Tecnica Europea vengano resi noti alle persone incaricate della progettazione e della realizzazione delle opere edili.

Strati di tavole piallate vengono incollati fra loro fino a raggiungere lo spessore richiesto del legno lamellare a strati incrociati. Le tavole vanno giuntate singolarmente a dita nel senso della lunghezza in conformità alla norma EN 14080; non sono ammesse le giuntature di testa.

La colla va applicata su una faccia di ciascuna tavola. I lati stretti delle tavole non vanno necessariamente incollati.

Calcolo

La Valutazione Tecnica Europea concerne soltanto la produzione e l'impiego del CLT – Cross Laminated Timber. La prova di stabilità statica delle opere di costruzione compresa la trasmissione delle forze al legno lamellare a strati incrociati non è oggetto della Valutazione Tecnica Europea.

Vanno osservate le seguenti condizioni:

- il calcolo degli elementi strutturali in legno lamellare a strati incrociati deve essere effettuato sotto la responsabilità di un ingegnere esperto in elementi strutturali pannellari di legno massiccio;
- la costruzione dell'opera edile deve essere atta a preservare il legno lamellare a strati incrociati tramite misure strutturali;
- la messa in opera degli elementi strutturali in legno lamellare a strati incrociati deve essere stata eseguita correttamente.

Il calcolo del legno lamellare a strati incrociati può essere effettuato in base alle norme EN 1995-1-1 ed EN 1995-1-2 in considerazione dell'allegato 2 della Valutazione Tecnica Europea.

Vanno, inoltre, osservate le norme e le disposizioni vigenti nel luogo d'impiego.

Imballaggio, trasporto e stoccaggio

Le istruzioni del fabbricante relative all'imballaggio, al trasporto e allo stoccaggio sono da rispettarsi.

Vanno osservati i seguenti aspetti:

- protezione da agenti atmosferici dannosi;
- protezione da danni esterni che possono compromettere l'esatta messa in opera dei pannelli di legno massiccio;
- stoccaggio intermedio in cantiere.

Messa in opera

Il fabbricante è tenuto a stilare delle istruzioni di montaggio che riportino le caratteristiche specifiche del prodotto e le misure più importanti da osservare ai fini della messa in opera. Tali istruzioni devono essere disponibili in ogni cantiere e vanno depositate presso l'Österreichisches Institut für Bautechnik.

La messa in opera del legno lamellare a strati incrociati va eseguita da personale appositamente

¹ I documenti di riferimento sono indicati nell'allegato 5.

formato soggetto alla supervisione del responsabile tecnico del cantiere. Per ogni struttura portante si dovrà prevedere un piano di montaggio che riporti la sequenza di montaggio delle componenti in legno lamellare a strati incrociati e la loro denominazione. Il piano di montaggio deve essere disponibile in cantiere.

Vanno, per esempio, specificati i seguenti punti:

- accertamento e verifica delle dimensioni, delle distanze e delle lunghezze minime degli appoggi come anche dei requisiti per l'usabilità;
- fissaggio di elementi costruttivi ed eventuali restrizioni all'impiego di materiali di raccordo per questo prodotto;
- sistemi di fissaggio temporanei per carichi emergenti in fase di messa in opera.

I prodotti difettosi vanno scartati e non utilizzati.

Sono, inoltre, da rispettarsi le norme in materia di tutela dei lavoratori e della salute.

Uso, manutenzione e riparazione

La valutazione del prodotto parte dal presupposto che per tutta la sua vita utile non si renda necessaria alcuna riparazione.

Qualora si rendessero necessari interventi di riparazione, in ogni caso singolo andrà effettuata una valutazione.

2.3 Vita utile prevista

I requisiti della presente Valutazione Tecnica Europea presuppongono una vita utile del CLT – Cross Laminated Timber di 50 anni allo stato montato, premesso che risultino rispettate le condizioni di uso, manutenzione e riparazione sancite nella sezione 2.2. Tale ipotesi poggia sull'attuale stato della tecnica e sulle conoscenze ed esperienze finora disponibili².

Le indicazioni sul ciclo di vita del prodotto non vanno interpretate come una garanzia da parte del fabbricante, del suo rappresentante autorizzato ovvero dell'EOTA o dell'organismo di valutazione tecnica, bensì soltanto come un orientamento per la scelta dei prodotti giusti in considerazione della vita utile dell'opera di costruzione prevista e del tornaconto economico.

² Il ciclo di vita effettivo del prodotto una volta montato dipende dalle condizioni ambientali. Le condizioni particolari di calcolo, esecuzione, uso e manutenzione possono essere definite anche al di fuori del presente ETA. Pertanto non si può escludere che in questi casi il ciclo di vita effettivo del prodotto sia inferiore rispetto al ciclo di vita previsto.

3. Prestazione del prodotto e indicazione dei metodi di valutazione

Tabella 1: caratteristiche essenziali del prodotto e metodi di validazione e valutazione

N.	Caratteristica essenziale	Metodo di validazione e valutazione	Indicazione della prestazione del prodotto da costruzione
(1)	(2)	(3)	(4)
Requisito fondamentale 1: resistenza meccanica e stabilità ¹⁾			
1	Flessione ^{2) 3)}	3.2	Allegato 2
2	Trazione e compressione ^{2) 3)}	3.2	Allegato 2
3	Taglio ^{2) 3)}	3.2	Allegato 2
4	Resistenza d'incastro ³⁾	3.2	Allegato 2
5	Scorrimento viscoso e durata del carico ³⁾	3.2	Allegato 2
6	Stabilità dimensionale ³⁾	3.2	Allegato 2
7	Condizioni ambientali ³⁾	3.2	Allegato 2
8	Tenuta delle parti incollate ³⁾	3.2	Allegato 2
Requisito fondamentale 2: sicurezza in caso di incendio			
9	Reazione al fuoco	3.2	Allegato 2
10	Resistenza al fuoco	3.2	Allegati 2 e 3
Requisito fondamentale 3: igiene, salute e ambiente			
11	Contenuto e/o emissione di sostanze pericolose	3.2	3.1.1.2
12	Capacità di diffusione al vapore – resistenza alla diffusione del vapore acqueo	3.2	Allegato 2
Requisito fondamentale 4: sicurezza e accessibilità nell'uso			
13	Resistenza ai colpi ³⁾	3.2	Allegato 2
Requisito fondamentale 5: isolamento acustico			
14	Isolamento del rumore aereo	3.2	Allegati 2 e 4
15	Isolamento anticalpestio	3.2	Allegati 2 e 4
16	Fonoassorbimento	3.2	Allegati 2 e 4
Requisito fondamentale 6: risparmio energetico e coibentazione			
17	Conduttività termica	3.2	Allegato 2
18	Permeabilità all'aria	3.2	Allegato 2
19	Inerzia termica	3.2	Allegato 2
Requisito fondamentale 7: utilizzo sostenibile delle risorse naturali			
—	Nessuna caratteristica valutata		
¹⁾ Questa caratteristica si riferisce anche al requisito fondamentale 4. ²⁾ Sollecitazione di piastre e lastre. ³⁾ «Nessuna prestazione rilevata» (ovvero <i>no performance determined</i> [NPD]) non è possibile per questa caratteristica né nella dichiarazione di prestazione né nella marcatura CE.			

3.1 Caratteristiche principali del prodotto

3.1.1 Elementi in CLT – Cross Laminated Timber

3.1.1.1 Informazioni generali

Il CLT – Cross Laminated Timber e le tavole impiegate per la sua produzione sono conformi alle specifiche riportate negli allegati 1 e 2. Le caratteristiche dei materiali come anche le dimensioni e le tolleranze del CLT – Cross Laminated Timber non indicate in questi allegati sono riportate nel dossier tecnico³ della Valutazione Tecnica Europea.

3.1.1.2 Igiene, salute e ambiente

In merito alle sostanze pericolose, i pannelli in legno massiccio sono conformi al documento per la valutazione europea EAD 130005-00-0304 «Elementi strutturali pannellari di legno massiccio per parti portanti in opere di costruzione», edizione agosto 2014. Il fabbricante ha rilasciato una dichiarazione in merito.

A titolo integrativo delle sezioni specifiche della Valutazione Tecnica Europea relative alle sostanze pericolose è possibile che per il prodotto vengano ulteriori requisiti sanciti nello specifico campo di applicazione (per es. legislazione europea recepita o diritto nazionale o disposizioni normative o amministrative). Per soddisfare le disposizioni del regolamento sui prodotti da costruzione, vanno rispettate anche queste prescrizioni quando e dove sussistano.

3.1.2 Componenti

3.1.2.1 Tavole, pannelli a base di legno

Le caratteristiche delle tavole sono riportate nell'allegato 2, tabella 2. Le tavole vengono selezionate a vista o meccanicamente in base alla resistenza. È consentito soltanto l'impiego di legname essiccato artificialmente.

Nel caso in cui vengano impiegati materiali a base di legno, questi devono essere conformi alla norma EN 13986 o ad una Valutazione Tecnica Europea.

Singoli strati di tavole (al massimo pari al 50% dell'area della sezione) possono essere sostituiti con pannelli di qualità portante in legno massiccio a uno o più strati.

Le superfici dei pannelli in legno massiccio possono essere coperte su di un lato da un ulteriore rivestimento. Tale rivestimento non è oggetto della Valutazione Tecnica Europea e non assolve a funzioni portanti.

3.1.2.2 Adesivo

L'adesivo impiegato per incollare il legno lamellare a strati incrociati e i giunti a dita delle singole tavole deve rispondere alle norme EN 301 o EN 15425. L'adesivo impiegato per l'eventuale incolaggio dei bordi deve anch'esso essere conforme alle norme EN 301 o EN 15425.

3.2 Procedimento di valutazione

3.2.1 Informazioni generali

La valutazione della conformità alla destinazione d'uso dei pannelli in legno massiccio relativamente ai requisiti di resistenza meccanica e stabilità, sicurezza antincendio, igiene, salute e ambiente, sicurezza e accessibilità nell'uso, isolamento acustico nonché risparmio energetico e coibentazione nei termini previsti dai requisiti fondamentali da 1 a 6 del Regolamento (UE) n. 305/2011 è stata condotta sulla base del *Documento per la valutazione europea EAD 130005-00-03.04 «Elementi strutturali pannellari di legno massiccio per parti portanti di opere di costruzione»*.

³ Il dossier tecnico della Valutazione Tecnica Europea è depositato presso lo Österreichisches Institut für Bautechnik e viene reso disponibile all'organismo notificato di certificazione del prodotto incaricato di valutare e verificare la costanza di prestazione del prodotto soltanto nei limiti in cui ciò sia necessario a detto ente certificatore ai fini della procedura.

3.2.2 Identificazione

La Valutazione Tecnica Europea dei pannelli in legno massiccio è stata rilasciata sulla base di una documentazione specifica depositata presso lo Österreichisches Institut für Bautechnik che identifica il prodotto valutato e giudicato. Qualsiasi modifica concernente i materiali, la composizione o le caratteristiche o ancora i metodi produttivi, la quale possa rendere inattendibile la documentazione depositata, deve essere comunicata immediatamente all'Österreichisches Institut für Bautechnik, prima dell'introduzione effettiva delle modifiche. L'Österreichisches Institut für Bautechnik decide poi se tali modifiche abbiano effetti sulla Valutazione Tecnica Europea e, nell'evenienza, se ritiene necessarie valutazioni integrative o una modifica della Valutazione Tecnica Europea.

4. Sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione (sistema WVCP) impiegato, con indicazione dei riferimenti normativi

4.1 Sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione

Il fabbricante redige la Dichiarazione di prestazione e definisce il tipo di prodotto sulla base delle valutazioni e delle verifiche di costanza della prestazione effettuate nell'ambito del seguente sistema, definito come «Sistema 1» nel Regolamento delegato (UE) n. 568/2014 della Commissione, del 18 febbraio 2014, allegato V, 1.2. Tale sistema prevede che

- (a) il fabbricante s'incarichi dei seguenti aspetti:
 - (i) controllo della produzione in fabbrica;
 - (ii) effettuazione di ulteriori prove su campioni prelevati in fabbrica dal fabbricante in conformità al piano di prova prescritto⁴;
- (b) L'organismo notificato di certificazione del prodotto decide del rilascio, della limitazione, della sospensione o del ritiro del certificato di costanza della prestazione del prodotto fondandosi sulle seguenti valutazioni e verifiche effettuate dall'organismo stesso:
 - (i) determinazione della prestazione del prodotto in base a prove (compreso il campionamento), calcoli, valori desunti da tabelle o a una documentazione descrittiva del prodotto;
 - (ii) ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica;
 - (iii) sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica.

4.2 Prodotti per i quali è stata rilasciata una Valutazione Tecnica Europea

Gli organismi notificati che svolgono compiti nell'ambito del «Sistema 1» considerano la Valutazione Tecnica Europea rilasciata per il prodotto da costruzione quale valutazione della prestazione del prodotto in oggetto. Gli organismi notificati, pertanto, non svolgono i compiti di cui al punto 4.1 b) i).

5. Dettagli tecnici richiesti per l'attuazione del sistema di valutazione e controllo della costanza di prestazione in conformità al Documento per la valutazione europea

5.1 Compiti del fabbricante

5.1.1 Sistema di controllo della produzione in fabbrica

Nel proprio stabilimento produttivo il fabbricante ha predisposto un proprio sistema di controllo della produzione che resta costantemente in funzione. Tutti i dati, i requisiti e le disposizioni previsti dal fabbricante vengono sistematicamente protocollati per iscritto sotto forma di regola-

⁴ Il piano di prova prescritto è depositato presso l'Österreichisches Institut für Bautechnik e viene reso disponibile all'organismo notificato di certificazione del prodotto incaricato di valutare e verificare la costanza di prestazione del prodotto. Il piano di prova prescritto viene definito anche piano di controllo.

menti aziendali e procedurali. Il sistema di controllo della produzione in fabbrica assicura che il prodotto sia conforme alla Valutazione Tecnica Europea.

Il fabbricante è autorizzato ad impiegare esclusivamente materiali corredati dei relativi certificati di prova indicati nel piano di prova prescritto. Prima di accettare una fornitura di materiali il fabbricante è tenuto a controllarli e verificarli. La verifica dei materiali deve includere l'accertamento delle dimensioni e delle proprietà del materiale rispetto ai certificati di prova forniti dal produttore dei materiali (confronto con i valori nominali).

La frequenza dei controlli e delle verifiche condotti in fase di produzione e sugli elementi in legno lamellare a strati incrociati finiti viene stabilita in considerazione dei procedimenti produttivi del legno lamellare a strati incrociati ed è indicata nel piano di prova prescritto.

I risultati del controllo della produzione in fabbrica vengono protocollati e valutati. I verbali devono includere almeno le seguenti informazioni:

- la denominazione del prodotto, i materiali e le componenti;
- il tipo di controllo o prova eseguito;
- la data di produzione del prodotto e la data in cui è stata eseguita la prova sul prodotto, sui materiali o sulle componenti;
- i risultati del controllo e della prova e, se pertinente, un confronto con i requisiti-tipo;
- il nome e la firma della persona responsabile del controllo della produzione in fabbrica.

I verbali vanno conservati per un periodo di almeno dieci anni a decorrere dall'immissione sul mercato del prodotto da costruzione e sono da depositarsi presso l'organismo notificato di certificazione incaricato della vigilanza continua. Su richiesta tale documentazione andrà fornita anche all'Österreichisches Institut für Bautechnik.

5.2 Compiti dell'organismo notificato di certificazione

5.2.1 Ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del sistema di controllo della produzione in fabbrica

L'organismo notificato di certificazione deve accertarsi, conformemente al piano di prova prescritto, che lo stabilimento di produzione, nello specifico il personale e le attrezzature come anche il sistema di controllo della produzione in fabbrica, siano idonei a garantire una produzione continuativa e a norma del CLT – Cross Laminated Timber conformemente alle indicazioni contenute nelle sezioni speciali e negli allegati della Valutazione Tecnica Europea.

5.2.2 Sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica.

L'organismo notificato di certificazione è tenuto a svolgere un'ispezione di routine dello stabilimento di produzione almeno una volta all'anno. Nel rispetto del piano di prova prescritto, va verificato che il controllo della produzione in fabbrica e il procedimento produttivo fissato restino costanti nel tempo. Su richiesta, l'organismo notificato di certificazione del prodotto è tenuto a comunicare i risultati della sorveglianza continua all'Österreichisches Institut für Bautechnik. Nel caso in cui le condizioni stabilite nella Valutazione Tecnica Europea e nel piano di prova prescritto non risultino più soddisfatte, l'organismo notificato di certificazione del prodotto sarà tenuto a ritirare il certificato di costanza della prestazione.

Rilasciato a Vienna in data 02/10/2014
dall'Österreichisches Institut für Bautechnik

Il documento originale reca la firma di:

Dipl. Ing. Dr. Rainer Mikulits
Amministratore

Fig. 1: struttura-tipo di un pannello in legno massiccio (esempio)

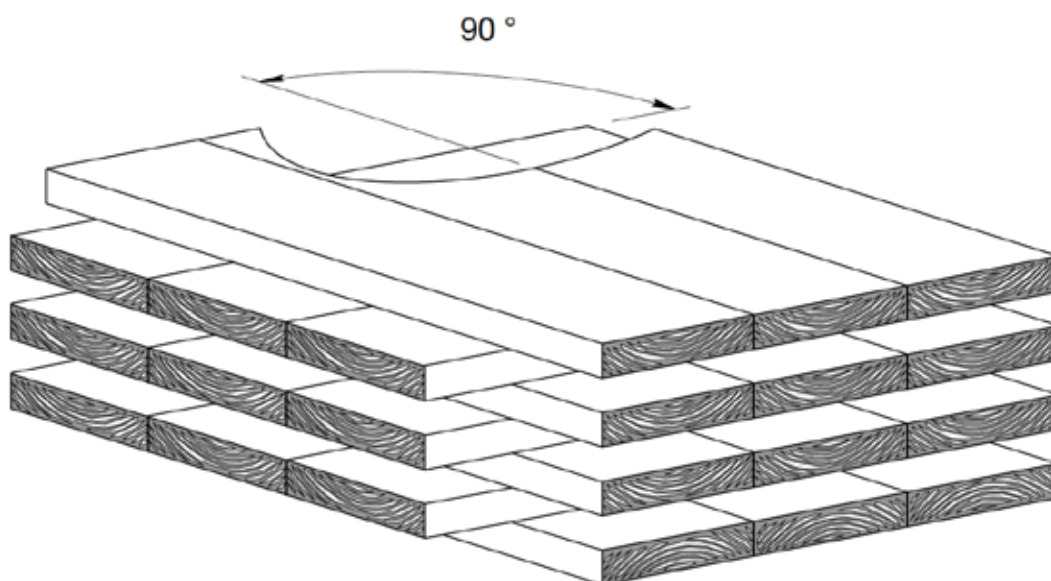


Fig. 2: struttura-tipo del legno lamellare a strati incrociati a 3 strati (esempio)

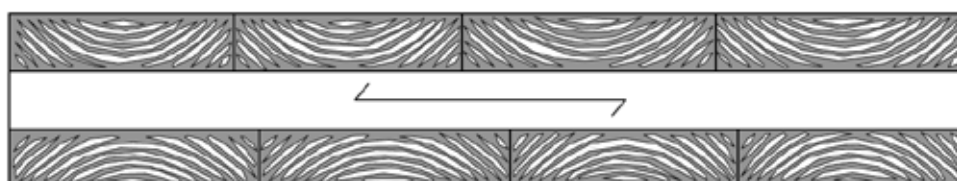
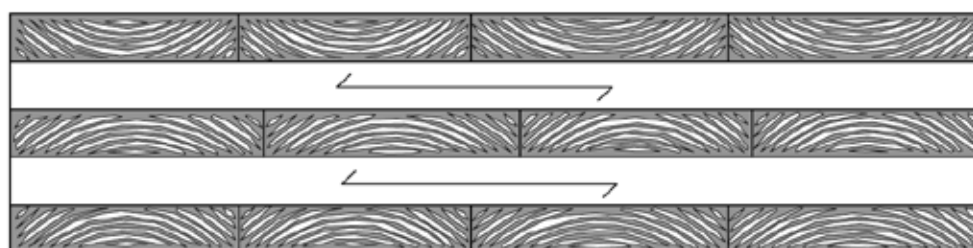


Fig. 3: struttura-tipo del legno lamellare a strati incrociati a 5 strati (esempio)



<p>CLT – Cross Laminated Timber</p>	<p>Allegato 1</p>
<p>Struttura del legno lamellare a strati incrociati</p>	<p>alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014</p>

Tabella 2: dimensioni e caratteristiche del prodotto

Caratteristiche		Dimensioni / Proprietà
Legno lamellare a strati incrociati		
Spessore	mm	da 42 a 350
Larghezza	m	≤ 3,0
Lunghezza	m	≤ 16,5
Numero di strati di tavole	—	da 3 a 20 struttura simmetrica
Numero massimo di strati sovrapposti orientati nella stessa direzione		2 per n = 4 o n = 5 3 per n > 5
Larghezza massima dei giunti fra le tavole all'interno di uno stesso strato	mm	3
Tavole		
Superficie	—	piallata
Spessore (misurato dopo la piallatura)	mm	da 14 a 45
Larghezza	mm	da 40 a 300
Rapporto tra larghezza e spessore	—	≥ 4:1
Le tavole vanno selezionate con opportuni metodi visivi e/o meccanizzati in maniera da attribuirle ad una delle classi di resistenza previste dalla norma EN 338.	—	All'interno di uno stesso elemento da costruzione in legno lamellare a strati incrociati può presentarsi soltanto una delle combinazioni di classi di resistenza qui indicate. 100% C16 ≥ 90% C24 / ≤ 10% C16 ≥ 90% C30 / ≤ 10% C24
Umidità del legno secondo la norma EN 13183-2	%	dal 6 al 15% All'interno di uno stesso elemento da costruzione in legno lamellare a strati incrociati il contenuto d'umidità può variare al massimo del 5%.
Giunti a dita ¹⁾	—	riferimento alla norma EN 14080

¹⁾ Sono ammessi i giunti a dita con anello cambiale ammissibile.

CLT – Cross Laminated Timber	Allegato 2 alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014
Valori di riferimento del legno lamellare a strati incrociati	

Tabella 3: valori di riferimento del pannello in legno massiccio

GA	Caratteristica essenziale	Metodo di verifica	Livello / Classe / Descrizione / NPD
1	Resistenza meccanica e stabilità		
	1. Sollecitazione del pannello		
	Classe di resistenza delle tavole	EN 338	C16 / C24 / C30
	Modulo elastico – parallelo rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $E_{0, mean}$ – normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $E_{90, mean}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1, I_{eff} EN 338	C16 8 000 MPa C24 12 500 MPa C30 12 500 MPa ai sensi della norma EN 338
	Modulo di taglio – parallelo rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $G_{090, mean}$ – normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $G_{9090, mean}$	EN 338 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1	ai sensi della norma EN 338 50 MPa
	Resistenza alla flessione – parallela rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{m, k}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1, W_{eff}	C16 $1/k_{sys} \cdot 17.6 \text{ MPa}^{1)}$ C24 $1/k_{sys} \cdot 26.4 \text{ MPa}^{1)}$ C30 $1/k_{sys} \cdot 33.0 \text{ MPa}^{1)}$
	Resistenza alla trazione – normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{t, 90, k}$	EN 338, ridotta	0,12 MPa
	Resistenza alla compressione – normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{c, 90, k}$	EN 338	ai sensi della norma EN 338
	Rigidezza al taglio – parallela rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{v, 090, k}$ – normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole, resistenza a rolling shear $f_{v, 9090, k}$	EN 338 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.3, A_{gross}	ai sensi della norma EN 338 abete rosso: $\min\{1,25; 1,45 - \tau_{cr}/100\}^{2)}$ pino silvestre: $\min\{1,70; 1,90 - \tau_{cr}/100\}^{2)}$

NOTE:

¹⁾ $k_{sp} = \max\{1.0; 1.1 - 0.025 \cdot n\}$

n ... numero di tavole dello strato di copertura

²⁾ τ_{cr} è lo spessore massimo dello strato trasversale della sezione

CLT – Cross Laminated Timber

Allegato 2

Valori di riferimento del legno lamellare a strati incrociati

alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014

GA	Caratteristica essenziale	Metodi di verifica	Livello / Classe / Descrizione / NPD
1	Resistenza meccanica e stabilità		
	2. Sollecitazione delle piastre		
	Classe di resistenza delle tavole	EN 338	C16 / C24 / C30
	Modulo elastico – parallelo rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $E_{0, mean}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1, A_{net}, I_{net}	C16 8 000 MPa C24 12 500 MPa C30 12 500 MPa
	Modulo di taglio – parallelo rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $G_{090, mean}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.3, A_{net}	460 MPa
	Resistenza alla flessione – parallela rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{m, k}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1, W_{net}	ai sensi della norma EN 338
	Resistenza alla trazione – parallela rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{t, 0, k}$	EN 338	ai sensi della norma EN 338
	Resistenza alla compressione – parallela rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{c, 0, k}$	EN 338	ai sensi della norma EN 338
	Rigidezza al taglio – parallela rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{v, 090, k}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.3, A_{net}	2,5 MPa
	3. Altre sollecitazioni meccaniche		
	Durata dello scorrimento viscoso e del carico	EN 1995-1-1	
	Stabilità dimensionale Durante l'uso il contenuto di umidità non deve cambiare in maniera tale da causare deformazioni dannose.		
	Sistemi di collegamento	EN 1995-1-1, a riferimento va presa la direzione delle fibre delle tavole dello strato di copertura	
	CLT – Cross Laminated Timber		Allegato 2
Valori di riferimento del legno lamellare a strati incrociati		alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014	

GA	Caratteristica essenziale	Metodi di verifica	Livello / Classe / Descrizione / NPD
	Condizioni ambientali		
	Durabilità del legno Classi d'utilizzo	EN 1995-1-1	1 e 2
	Tenuta delle parti incollate	EAD 130005-00-0304	promossa
2	Reazione al fuoco		
	Prodotti in legno lamellare a strati incrociati	EAD 130005-00-0304	Valore medio della densità del legno $\geq 380 \text{ kg/m}^3$ euroclasse D-s2, d0
	Resistenza al fuoco		
	Costruzioni con resistenza al fuoco verificata		
	Strutture per parete	EN 13501-2	Allegato 3
3	Igiene, salute e ambiente		
	Capacità di diffusione al vapore, μ , del legno	EN ISO 10456	da 20 a 50
4	Sicurezza e accessibilità nell'uso		
	Resistenza ai colpi	La resistenza ai colpi apportati con un corpo morbido è considerata data a partire da un minimo di 3 strati ed uno spessore di 60 mm.	
5	Isolamento acustico		
	Isolamento del rumore aereo	EN ISO 10140-2, EN ISO 717-1	$R_w (C; C_{tr})$, vedi Allegato 4
	Isolamento del calpestio	EN ISO 10140-3, EN ISO 717-2	$L_{n,w} (C_l)$, vedi Allegato 4
	Fonoassorbimento	EN ISO 354, EN ISO 11654	α_s , vedi allegato 4
6	Risparmio energetico e coibentazione		
	Conducibilità termica, λ , del legno	EN ISO 10456	0,13 W/(m·K)
	Permeabilità all'aria	EN 12114	Classe 4
	Inerzia termica, capacità specifica di accumulare il calore, c_p , del legno	EN ISO 10456	1 600 J/(kg·K)
CLT – Cross Laminated Timber		Allegato 2	
Valori di riferimento del legno lamellare a strati incrociati		alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014	

Esempi con resistenza al fuoco verificata

Strutture per parete

Rivestimento	Elemento in CLT	Ancoraggio	Carico di prova	Classificazione
	Denominazione e struttura [mm]		[kN/m]	
Pannello in fibra di gesso da 10 mm Fermacell mod. GF-I-W2-C1 conforme a EN 15283-2, $\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$	CLT 80 C3s 30-20-30	Graffe: a = 150 mm Distanza tra le file: 390 mm	45	REI 60

Rivestimento	Elemento in CLT	Ancoraggio	Carico di prova	Classificazione
	Denominazione e struttura [mm]		[kN/m]	
2 × pannello di gesso KNAUF da 18 mm mod. DF conforme a EN 520, $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$	CLT 80 C3s 20-40-20	Primo pannello: graffe a = 200 mm Distanza tra le file: 625 mm Secondo pannello: graffe a = 80 mm Distanza tra le file: 625 mm	120	REI-M 60

Rivestimento	Elemento in CLT	Ancoraggio	Carico di prova	Classificazione
	Denominazione e struttura [mm]		[kN/m]	
2 × pannello di gesso KNAUF da 18 mm mod. DF conforme a EN 520, $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$	CLT 80 C3s 20-40-20	Primo pannello: graffe a = 200 mm, distanza tra le file: 625 mm Secondo pannello: graffe a = 80 mm Distanza tra le file: 625 mm	100	REI-M 90

Rivestimento	Elemento in CLT	Ancoraggio	Carico di prova	Classificazione
	Denominazione e struttura [mm]		[kN/m]	
Pannello in fibra di gesso Fermacell da 10 mm, mod. GF-I-W2-C1 conforme a EN 15283-2, $\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$ Pannello in lana di roccia da 40 mm 211, $\rho = 40 \text{ kg/m}^3$ Pannello in fibra di gesso Fermacell da 10 mm, mod. GF-I-W2-C1 conforme a EN 15283-2, $\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$	CLT 80 C3s 30-20-30	Graffe: a = 150 mm, distanza tra le file: 390 mm	45	REI 120

CLT – Cross Laminated Timber







Resistenza al fuoco

Allegato 3

alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014

Esempi di isolamento del suono aereo e del calpestio

N. Elementi per pavimento

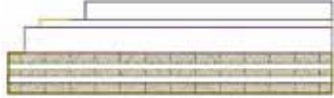





F 1	140 mm	CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³)	$L_{n,w}(C_i) = 88 (-5) \text{ dB}$ 
F 2	70 mm 0,2 mm 30 mm 50 mm 50 mm 0,2 mm 18 mm 140 mm	massetto in cemento (2210 kg/m ³) schermo al vapore pannello anticalpestio (72 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1650 kg/m ³) lastra da marciapiede (2320 kg/m ³) protezione antirollio pannello morbido in fibra di legno (250 kg/m ³) CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³)	$L_{n,w}(C_i) = 41 (1) \text{ dB}$ 
F 3	70 mm 0,2 mm 30 mm 50 mm 50 mm 0,2 mm 18 mm 140 mm 3 mm 70 mm 15 mm	massetto in cemento (2210 kg/m ³) schermo al vapore pannello anticalpestio (72 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1650 kg/m ³) lastra da marciapiede (2320 kg/m ³) protezione antirollio pannello morbido in fibra di legno (250 kg/m ³) CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³) guarnizione di raccordo fissaggi per isolamento acustico inframmezzati da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (800 kg/m ³)	$L_{n,w}(C_i) = 36 (3) \text{ dB}$ 
F 4	70 mm 0,2 mm 30 mm 50 mm 140 mm 3 mm 70 mm 15 mm	massetto in cemento (2210 kg/m ³) schermo al vapore pannello anticalpestio (72 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1650 kg/m ³) CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³) guarnizione di raccordo fissaggi per isolamento acustico inframmezzati da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (800 kg/m ³)	$L_{n,w}(C_i) = 46 (1) \text{ dB}$ 
F 5	70 mm 0,2 mm 30 mm 50 mm 140 mm	massetto in cemento (2210 kg/m ³) schermo al vapore pannello anticalpestio (72 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1650 kg/m ³) CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³)	$L_{n,w}(C_i) = 50 (-1) \text{ dB}$ 
F 6	70 mm 0,2 mm 30 mm 50 mm 20 mm 140 mm	massetto in cemento (2210 kg/m ³) schermo al vapore pannello anticalpestio (72 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1650 kg/m ³) pannello anticalpestio (69 kg/m ³), s' = 14 MN/m ³ CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³)	$L_{n,w}(C_i) = 49 (1) \text{ dB}$ 

CLT – Cross Laminated Timber



Allegato 4

Isolamento acustico



alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349
del 02/10/2014

F 7	70 mm 0,2 mm 30 mm 100 mm 140 mm	massetto in cemento (2210 kg/m ³) schermo al vapore pannello anticalpestio (72 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso legato con lattice (1650 kg/m ³) CLT 140 NVI L5S (428 kg/m ³)	L _{n,w} (C ₁) = 43 (-3) dB 
F 8	60 mm 0,05 mm 30 mm 60 mm 0,1 mm 150 mm 70 mm 12,5 mm	massetto in cemento (2200 kg/m ³) Pellicola in polietilene (strato divisorio) Pannello anticalpestio (120 kg/m ³), s' ≤ 35 MN/m ³ Riempimento di materiale sfuso (1700 kg/m ³) Pellicola in polietilene (protezione antirollio) CLT 5s fissaggi per isolamento acustico inframmezzati da 60 mm di materiale coibente (22 kg/m ³) pannello di gesso (720 kg/m ³)	L _{n,w} (C ₁) = 53 (3) dB 
F 9	60 mm 0,05 mm 30 mm 60 mm 0,1 mm 150 mm 70 mm 12,5 mm	massetto in cemento (2200 kg/m ³) pellicola in polietilene (strato divisorio) pannello anticalpestio (80 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1700 kg/m ³) pellicola in polietilene (protezione antirollio) CLT 5s fissaggi per isolamento acustico inframmezzati da 60 mm di materiale coibente (22 kg/m ³) pannello di gesso (720 kg/m ³)	L _{n,w} (C ₁) = 46 (2) dB 
F 10	60 mm 0,05 mm 30 mm 60 mm 0,1 mm 150 mm	massetto in cemento (2200 kg/m ³) pellicola in polietilene (strato divisorio) pannello anticalpestio (120 kg/m ³), s' ≤ 35 MN/m ³ riempimento di materiale sfuso (1700 kg/m ³) pellicola in polietilene (protezione antirollio) CLT 5s	L _{n,w} (C ₁) = 57 (-1) dB 
F 11	60 mm 0,05 mm 30 mm 60 mm 0,1 mm 150 mm	massetto in cemento (2200 kg/m ³) pellicola in polietilene (strato divisorio) pannello anticalpestio (120 kg/m ³), s' ≤ 35 MN/m ³ riempimento di materiale legato (1840 kg/m ³) pellicola in polietilene (protezione antirollio) CLT 5s	L _{n,w} (C ₁) = 65 (-2) dB 
F 12	20 + 80 mm 10 mm 2 mm 0,1 mm 30 mm 2 × 100 mm 0,1 mm 15 mm 50 mm 150 mm 70 mm 12,5 mm	copertura del pavimento su listelli di legno 50/80 tappeto protettivo membrana impermeabilizzante pellicola in polietilene pannello anticalpestio (133 kg/m ³), s' = 10 MN/m ³ poliuretano espanso F (15 kg/m ³) pellicola in polietilene (freno al vapore) OSB (580 kg/m ³) listelli di legno 50/80 CLT 5s fissaggi per isolamento acustico inframmezzati da 60 mm di materiale coibente (22 kg/m ³) pannello di gesso (720 kg/m ³)	L _{n,w} (C ₁) = 52 (3) dB 
CLT – Cross Laminated Timber			Allegato 4 alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014
Isolamento acustico			

N. Elementi per tetto

R 1	2 mm 2 × 100 mm 0,1 mm 125 mm 70 mm 12,5 mm	membrana impermeabilizzante poliuretano espanso F (15 kg/m ³) pellicola in polietilene (freno al vapore) CLT 5s fissaggi per isolamento acustico inframmezzati da 60 mm di materiale coibente (22 kg/m ³) pannello di gesso (720 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 48 (-5; -9) \text{ dB}$ 
R 2	70 mm 0,7 mm 2 mm 2 × 100 mm 0,1 mm 125 mm	materiale sfuso (1600 kg/m ³) membrana separatrice in tessuto non tessuto membrana impermeabilizzante pannello in fibra minerale (146 kg/m ³) pellicola in polietilene (freno al vapore) CLT 5s	$R_w(C; C_{tr}) = 44 (0; -3) \text{ dB}$ 

N. Elementi per parete

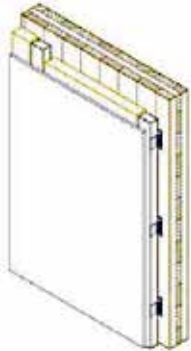
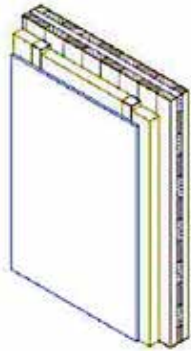
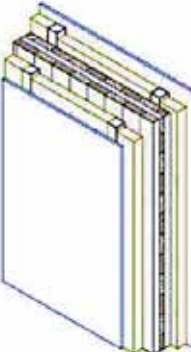
W 1	120 mm	CLT 120 NVI C5S (445 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 36 (-1; -4) \text{ dB}$ 
W 2	100 mm	CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 34 (-1; -3) \text{ dB}$ 

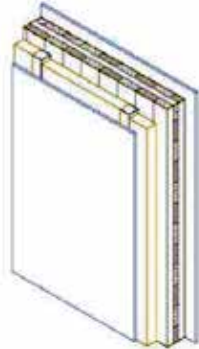
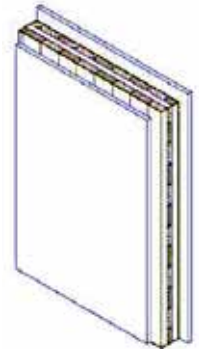
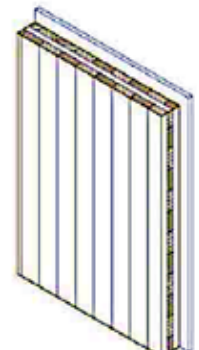
CLT – Cross Laminated Timber

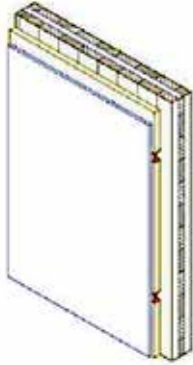

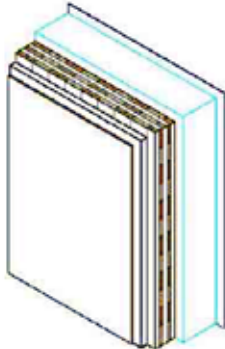
Allegato 4

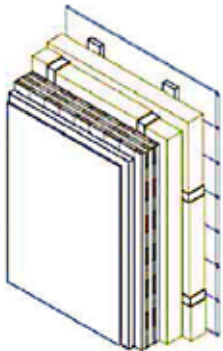
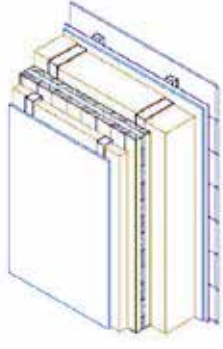
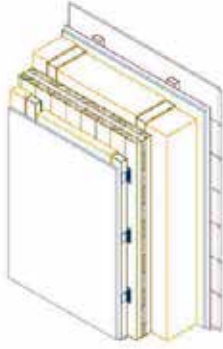
Isolamento acustico

alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014

W 3	100 mm 3 mm 50 mm 12,5 mm	CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) guarnizione di raccordo fissaggi per isolamento acustico inframezzati da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 51 (-2; -8) \text{ dB}$ 
W 4	100 mm 50 mm 12,5 mm	CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) listellatura in legno (388 kg/m ³), inframezzata da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 45 (-1; -5) \text{ dB}$ 
W 5	12,5 mm 50 mm 100 mm 50 mm 12,5 mm	pannello di gesso (816 kg/m ³) listellatura in legno (388 kg/m ³), inframezzata da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) listellatura in legno (388 kg/m ³), inframezzata da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 50 (-3; -10) \text{ dB}$ 
CLT – Cross Laminated Timber		Allegato 4	
Isolamento acustico		alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014	

W 6	12,5 mm 100 mm 50 mm 12,5 mm	pannello di gesso (816 kg/m ³) CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) listellatura in legno (388 kg/m ³), inframezzata da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 46 (-2; -6) \text{ dB}$ 
W 7	12,5 mm 100 mm 12,5 mm	pannello di gesso (816 kg/m ³) CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 37 (-1; -3) \text{ dB}$ 
W 8	100 mm 12,5 mm	CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	$R_w(C; C_{tr}) = 37 (-1; -3) \text{ dB}$ 
CLT – Cross Laminated Timber		Allegato 4	
Isolamento acustico		alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014	

W 9	100 mm 27 mm 12,5 mm	CLT 100 NVI C3S (371 kg/m ³) fissaggi per isolamento acustico inframezzati da 50 mm di materiale coibente (16 kg/m ³) pannello di gesso (816 kg/m ³)	R_w(C; C_{tr}) = 48 (-5; -12) dB 
W 10	120 mm 35 mm 10 mm	CLT 120 NVI C5S (445 kg/m ³) pannello di terra cruda (1043 kg/m ³) intonaco di fondo in argilla con tessuto in fibra di vetro	R_w(C; C_{tr}) = 47 (-1; -5) dB 
W 11	5 mm 200 mm 120 mm 35 mm 10 mm	malta adesiva e di armatura con tessuto portaintonaco pannello porta intonaco in lana di roccia (121 kg/m ³) CLT 120 NVI C5S (445 kg/m ³) pannello di terra cruda (1043 kg/m ³) intonaco di fondo in argilla con tessuto in fibra di vetro	R_w(C; C_{tr}) = 48 (-3; -8) dB 
CLT – Cross Laminated Timber		Allegato 4	
Isolamento acustico		alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014	

W 12	20 mm 27 mm 0,4 mm 100 mm 100 mm 120 mm 35 mm 10 mm	rivestimento in larice con incastro a linguetta (536 kg/m ³) strato di diffusione (640 kg/m ³) membrana traspirante listellatura in legno (542 kg/m ³) inframezzata da pannello coibentante da 100 mm (25 kg/m ³), a strati incrociati listellatura in legno (542 kg/m ³) inframezzata da pannello coibentante da 100 mm (25 kg/m ³), a strati incrociati CLT 120 NVI C5S (445 kg/m ³) pannello di terra cruda (1043 kg/m ³) intonaco di fondo in argilla con tessuto in fibra di vetro	R _w (C; C _{tr}) = 54 (-2; -7) dB 
W 13	20 mm 30 mm 0,3 mm 15 mm 200 mm 94 mm 60 mm 12,5 mm	rivestimento ad assi embricate, chiuso lateralmente* / perimetralmente aperto** listelli 30/50 pellicola aperta alla diffusione pannello di fibra di gesso (1190 kg/m ³) telaio in legno 200/60, e = 62,5 cm inframezzato da 200 mm di cappotto termoisolante in canapa (30 kg/m ³) CLT 3s o 5s listellatura 60/60, e = 62,5 cm inframezzata da 50 mm di lana minerale (13 kg/m ³) pannello di gesso (810 kg/m ³)	R _w (C; C _{tr}) = 46 (-2; -5) dB* R _w (C; C _{tr}) = 45 (-1; -4) dB** 
W 14	20 mm 30 mm 0,3 mm 15 mm 200 mm 94 mm 70 mm 12,5 mm	rivestimento ad assi embricate listelli 30/50 pellicola aperta alla diffusione pannello di fibra di gesso (1190 kg/m ³) telaio in legno 200/60, e = 62,5 cm inframezzato da 200 mm di cappotto termoisolante in canapa (30 kg/m ³) o pannello coibentante in fibra morbida** (58 kg/m ³) CLT 3s o 5s fissaggi per isolamento acustico inframezzati da 50 mm di lana minerale (13 kg/m ³) pannello di gesso (810 kg/m ³)	R _w (C; C _{tr}) = 51 (-2; -7) dB* R _w (C; C _{tr}) = 53 (-2; -8) dB** 

Fonoassorbimento

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000
α_s	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05

CLT – Cross Laminated Timber	Allegato 4
Isolamento acustico	della Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014

Documento per la valutazione europea EAD 130005-00-0304 «Elementi strutturali pannellari di legno massiccio per parti portanti di opere di costruzione», edizione agosto 2014

EN 301 (10/2013), Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti di legno – Classificazione e requisiti prestazionali

EN 338 (10/2009), Legno strutturale – Classi di resistenza

EN 520 (08/2009), Lastre di gesso: definizioni, requisiti e metodi di prova

EN 1995-1-1 (11/2004), EN 1995-1-1/AC (06/2006), EN 1995-1-1/A1 (06/2008), Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno – Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici

EN 1995-1-2 (11/2004), EN 1995-1-2/AC (03/2009), Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio

EN 12114 (03/2000), Prestazione termica degli edifici – Permeabilità all’aria dei componenti e degli elementi per edilizia – Metodo di prova di laboratorio

EN 13183-2 (04/2002) ed AC (09/2003), Contenuto di umidità di un pezzo di legno segato – Parte 2: Stima tramite il metodo elettrico

EN 13501-2:2007+A1 (09/2009), Classificazione di reazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione

EN 13986 (10/2004), Pannelli a base di legno per l’utilizzo nelle costruzioni – Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura

EN 14080 (06/2013), Strutture di legno – Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato – Requisiti

EN 15283-2 (08/2009), Lastre di gesso rinforzate con fibre – Definizioni, requisiti e metodi di prova – Parte 2: Lastre di gesso con fibre

EN 15425 (02/2008), Adesivi – Poliuretani monocomponenti per strutture portanti di legno – Classificazione e requisiti prestazionali

EN ISO 354 (05/2003), Acustica – Misura dell’assorbimento acustico in camera riverberante

EN ISO 717-1 (03/2013), Acustica – Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 1: Isolamento acustico per via aerea

EN ISO 717-2 (03/1013), Acustica – Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 2: Isolamento del rumore di calpestio

CLT – Cross Laminated Timber	Allegato 5
Documentazione di riferimento	alla Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014

EN ISO 10140-2 (09.2010), Acustica – Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio – Parte 2: Misurazione dell’isolamento acustico per via aerea

EN ISO 10140-3 (09-2010), Acustica – Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio – Parte 3: Misurazione dell’isolamento del rumore da calpestio

EN ISO 10456 (12/2007), EN ISO 10456/AC (12/2009), Materiali e prodotti per l’edilizia – Proprietà igrometriche – Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto

EN ISO 11654 (04/1997), Acustica – Assorbitori acustici per l’edilizia – Valutazione dell’assorbimento acustico

CLT – Cross Laminated Timber	Allegato 5
Documentazione di riferimento	della Valutazione Tecnica Europea ETA-14/0349 del 02/10/2014