

Novità

# Soluzioni per il *legno*



**isolmant**

benessere acustico e termico





**isolmant**

benessere acustico e termico

# INDICE

## INTRODUZIONE

Strutture in legno: le ragioni di un mercato in crescita	4
Le peculiarità del legno come materiale da costruzione	5
Tecnologie costruttive in legno tra tradizione e innovazione	6
Acustica delle strutture in legno	8
Isolamento acustico dei solai in legno	10

## STRATIGRAFIE

Assito: prova in opera 1	12
Assito: prova in opera 2	13
Assito: prova in opera 3	14
Assito: prova in opera 4	15
Assito: prova in opera 5	16
Assito: soluzione a secco	17
Platform frame: solaio di base	18
Platform frame: prova in opera 1	19
Solaio x-lam: prova in opera 1	20
Solaio x-lam: prova in opera 2	21
Solaio x-lam: prova in opera 3	22
Solaio x-lam: soluzione tutto legno	23
Rumore aereo	24

## PRODOTTI

Specifiche tecniche prodotti	25
------------------------------	----

## STRUTTURE IN LEGNO: LE RAGIONI DI UN MERCATO IN CRESCITA



La penetrazione sul mercato dell'edilizia di modelli costruttivi a secco e in particolare di quelli con tecnologia in legno è legata a **diversi fattori di trasformazione** che hanno caratterizzato il mercato stesso delle costruzioni negli ultimi anni. **Ne poniamo in evidenza tre.**

In primis la legislazione sull'**efficienza energetica**, che ha reso possibile la diffusione di modelli costruttivi non tradizionali, in grado di rispettare i parametri previsti dalle normative. Grazie all'elevato livello di prefabbricazione, tali modelli costruttivi infatti rendono più semplice ottenere in opera prestazioni energetiche elevate e certificate, che invece sono più difficilmente ottenibili con sistemi tradizionali, a causa delle incertezze legate alle pratiche di cantierizzazione e di realizzazione.

Un altro momento di svolta è stato rappresentato dalla **ricostruzione post sisma in Abruzzo**: questa drammatica situazione ha dato enorme visibilità mediatica alle potenzialità delle costruzioni in legno. La realizzazione di interi quartieri ha mostrato non solo quanto possa essere rapida ed efficiente la costruzione di case in legno, ma ha anche sancito il valore anti-sismico di queste strutture, dovuto in particolare alla loro leggerezza.

Infine l'entrata in vigore delle **nuove norme tecniche sulle costruzioni NTC 2008** ha rappresentato un momento cruciale per l'equiparazione del legno per uso strutturale alle tecnologie tradizionali, definendo un riferimento normativo chiaro per l'utilizzo del legno come materiale da costruzione in Italia. Si è assistito infatti ad un maggiore controllo della qualità dei materiali immessi sul mercato, e ne è conseguita una crescita di maturità di tutta la filiera delle strutture in legno.

# LE PECULIARITÀ DEL LEGNO

## COME MATERIALE DA COSTRUZIONE

Il legno, come del resto tutti i materiali da costruzione, presenta delle peculiarità specifiche: alcune rappresentano indubbi vantaggi, altre rappresentano invece delle criticità che impongono di trattare il materiale con cautela e attenzione, sia in fase di progettazione che in fase di costruzione.

I VANTAGGI	LE CRITICITA'
<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiale "sostenibile"</li><li>• Ottimo comportamento sismico dovuto alla sua leggerezza; e alla grande capacità dissipativa, in particolare del sistema platform frame dovuta all'altissimo numero di connessioni</li><li>• "produce" basse quantità di energia grigia (quantità di energia che serve per produrre e dismettere un prodotto considerando tutto il ciclo di vita)</li><li>• Ha una bassa conducibilità termica (si creano più difficilmente ponti termici)</li><li>• Riduce i tempi e i costi di cantiere rispetto alle tecnologie tradizionali, grazie all'elevato livello di prefabbricazione e alla possibilità di assemblaggio a secco dei componenti</li><li>• Il suo ridotto peso specifico permette di movimentarlo con facilità</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensibili differenze in funzione delle tecniche costruttive</li><li>• Materiale che si può avere elevate deformazioni differite nel tempo dovute ai carichi di esercizio</li><li>• E' un materiale "vivo" con dimensioni variabile in funzione dell'umidità e temperatura ambientale</li><li>• Materiale con caratteristiche meccaniche variabili</li><li>• Necessità di particolare attenzione alla protezione dal fuoco e dagli agenti atmosferici</li></ul>

Ciò che bisogna sottolineare in ogni caso è che il legno è un materiale tanto prezioso quanto particolare: tutti gli attori della filiera, compresi progettisti e manovali, devono conoscerne in maniera approfondita pregi e difetti.

Nelle costruzioni possiamo incontrare il legno in diverse forme. Ne ricordiamo in particolare alcune:

- **Legno massiccio;**
- **Legno lamellare** (assemblato di semilavorati in legno di sezione rettangolare, lamelle, collegati tra loro con colle);
- **Prodotti a base legno** (pannelli in basso spessore: pannelli a scaglie OSB, particellare o compensati) che hanno una funzione importante nel costituire gli orizzontamenti dei solai e nel controventare gli elementi verticali.

# TECNOLOGIE COSTRUTTIVE IN LEGNO

## TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE

Possiamo distinguere due tecnologie costruttive principali:

- **i sistemi cosiddetti "massicci"** (sezione portante corrispondente all'intero pannello parete)
- **i sistemi cosiddetti "leggeri"** (telai più o meno fitti con coibente interposto)

A loro volta queste tecnologie costruttive si suddividono in diverse tipologie di strutture:

### SISTEMI MASSICCI

#### Xlam

Il sistema X-LAM si basa sull'utilizzo di pannelli lamellari di legno massiccio di spessore variabile realizzati incollando strati incrociati di tavole di spessore medio di 2 cm, in modo da formare una struttura autoportante. Questi elementi possono essere utilizzati sia come solai che come pareti: infatti la loro struttura permette di ottenere la capacità portante nelle due direzioni principali del piano.

Si tratta di una tecnologia costruttiva caratterizzata da un elevato livello di industrializzazione fuori opera e da un assemblaggio veloce degli elementi prefabbricati in opera. I pannelli vengono infatti tagliati a seconda delle esigenze architettoniche, completi di aperture per porte, finestre e vani scala e in seguito issati e collegati tra loro in opera con angolari metallici, chiodi a rilievi troncoconici e viti auto foranti.

#### Block house/log house

Si tratta di uno dei sistemi più antichi che si basa sull'utilizzo di tronchi. In passato si utilizzavano tronchi grezzi mentre oggi si utilizzano anche semilavorati in legno prodotti a controllo numerico uniti con innesti di carpenteria. Tronchi o blocchi vengono sovrapposti uno sull'altro realizzando pareti massicce e portanti. Questo sistema ha una resa estetica molto particolare che rimanda alle vecchie case di montagna e normalmente non viene utilizzato per la costruzione di grandi edifici.



# TECNOLOGIE COSTRUTTIVE IN LEGNO

## TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE

### SISTEMI LEGGERI (strutture in legno a telaio)

#### Post and beam

Strutture in legno con telaio pesante, travi e pilastri di grandi dimensioni, passo 3-8 m, che permettono di coprire grandi luci strutturali e di avere grande flessibilità nella scelta degli elementi di tamponamento, che possono essere elementi intelaiati, elementi di legno compensato di tavole, costruzioni con vetro, murature etc. Si tratta di uno dei sistemi costruttivi più antichi; le applicazioni moderne sono legate allo sviluppo della tecnologia del lamellare che ha portato all'alleggerimento delle porzioni strutturali e a un notevole sviluppo della progettazione dei giunti.

#### A traliccio

Struttura con telaio leggero e riempimento in muratura. Gli elementi portanti sono di grandi dimensioni, di forma regolare e vengono collegati prevalentemente con incastri e sovrapposizioni senza l'utilizzo di giunti meccanici. Questo sistema, anticamente diffuso in tutta Europa soprattutto nelle zone a forte rischio sismico, permette di costruire edifici multipiano e offre una grande flessibilità nell'organizzazione: la struttura può essere rivestita da entrambi i lati oppure da un solo lato lasciando l'altro a vista.

#### Platform frame

Sistema costituito da pannelli parete o solaio in cui gli elementi portanti non sono separabili da quelli di irrigidimento e tamponamento. La struttura portante è infatti costituita da montanti a distanza ravvicinata (circa 50 cm) con interposto materiale isolante e rivestita con pannelli di legno con funzione di controventamento.

Evoluzione del sistema baloon frame, il sistema platform frame è un sistema a montanti che si interrompono alla soletta del primo piano. Ogni piano successivo è appoggiato su quello inferiore che funge da piattaforma. Lo stesso elemento di base, ovvero pannelli con correnti e traversi a passo fitto e sezioni snelle rivestiti con elementi strutturali, serve per definire tutte le componenti dell'edificio: pareti perimetrali, partizioni interne, solaio e coperture. Sistemi a montanti scatolari o a elementi i-joist rappresentano l'evoluzione di questo sistema.



**L'acustica di strutture in legno non risponde a formule semplici come quella delle costruzioni massive tradizionali.** I fenomeni che regolano la trasmissione del rumore all'interno di strutture leggere e disomogenee (come quelle lignee) sono difficilmente riconducibili a modelli in grado di rappresentare sia la propagazione del rumore all'interno degli ambienti sia la trasmissione del rumore attraverso la struttura dell'edificio.

La **trasmissione del suono** o dei rumori può avvenire infatti per **via aerea**, quando il rumore (voce, tv, etc) si propaga nell'aria dall'ambiente emittente all'ambiente disturbato (ricevente) attraversando gli elementi divisorii, oppure per **via strutturale**, quando il rumore si propaga sotto forma di vibrazioni delle strutture (calpestio, impianti, etc).

Le profonde differenze delle tecnologie costruttive in legno rispetto a quelle tradizionali impongono una particolare attenzione sia in fase di progettazione che in fase di posa in opera. In particolare l'elevato grado di prefabbricazione rende necessaria una **progettazione acustica integrata** dell'edificio sin dalla sua concezione.

L'acustica è un tema molto delicato negli edifici in legno perché si tratta di strutture stratificate. Quando un'onda sonora incontra una struttura genera in essa una vibrazione. **Più la struttura vibra, più il suono è trasmesso.** Le strutture leggere possono essere più facilmente eccitate soprattutto alle **basse frequenze**, e di conseguenza vibrano di più trasmettendo maggiormente il suono. L'isolamento acustico in una struttura in legno è fortemente condizionata dalle caratteristiche acustiche di ogni singolo componente edilizio in funzione delle diverse tecnologie costruttive, della tipologia di giunti strutturali e non strutturali, della modalità di posa in opera.

# ACUSTICA DELLE STRUTTURE IN LEGNO

Problemi di isolamento acustico sono difficilmente risolvibili o rimediabili a posteriori all'interno di strutture in legno e sono spesso riconducibili a errori di progettazione e/o esecuzione in opera.

Per un ottimale comfort acustico è fondamentale una progettazione integrata a diversi livelli:

- progetto **architettonico** e impianto distributivo dell'edificio;
- progettazione **esecutiva** di dettagli tecnologici e scelta dei materiali;
- progetto **strutturale** (interruzione degli elementi strutturali fra unità abitative differenti);
- progetto degli **impianti** (posizione dei cavedi e tipologia degli impianti).

## FATTORI PRINCIPALI CHE INFLUENZANO IL POTERE FONOISOLANTE DELLE PARTIZIONI

- massa specifica
- presenza di strati con differenti materiali
- presenza di cavità ed eventuale riempimento con materiali fonoassorbenti
- presenza di fessure e impianti
- connessioni alle altre strutture

## CONSIGLI PER UNA CORRETTA PROGETTAZIONE ACUSTICA DI EDIFICI IN LEGNO

- tenere in considerazione il principio massa-molla-massa ove è di possibile applicazione (pavimenti galleggianti o pareti)
- desolidarizzare gli elementi rigidi che potrebbero trasportare il rumore attraverso l'utilizzo di materiali resilienti nei giunti di connessione strutturali e non strutturali (nodi solaio/solaio, parete/solaio, parete/parete)
- aumentare laddove possibile la massa per migliorare il comportamento degli elementi alle basse frequenze. Quando una struttura è molto leggera il suo potere fonoisolante può essere significativamente incrementato con una piccola aggiunta di massa.
- differenziare le masse degli elementi stratificati leggeri che costituiscono le partizioni (per evitare fenomeni legati a frequenza di coincidenza)
- realizzare sigillature dei giunti o connessioni con materiali resilienti
- combinare materiali fono-isolanti con materiali fono-assorbenti nei sistemi costruttivi di solai e pareti

## ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI IN LEGNO

La letteratura tecnica in merito a misure e modelli di calcolo previsionali per l'isolamento dai rumori impattivi e aerei di strutture in legno è in sviluppo prevalentemente nei Paesi dell'Europa del Nord, dove questo tipo di costruzioni è molto più diffuso anche per edifici di grandi dimensioni.

Un solaio in legno è una struttura multistrato e il suo comportamento acustico differisce significativamente da quello di un solaio massivo omogeneo. A motivo della sua leggerezza e dei dettagli strutturali, l'isolamento acustico ai rumori impattivi di un solaio in legno è peggiore alle basse frequenze rispetto ad un solaio massivo; al contrario alle alte frequenze il comportamento può essere molto migliore.

Per frequenze molto basse, l'intervento acustico più importante sui solai in legno è dato dall'**applicazione di un controsoffitto acustico** fissato in modo **elastico** all'intradosso della struttura, permettendo così un guadagno, a frequenze inferiori a 100 Hz, anche di 10-15 dB.

Nella gamma di frequenze dai 100 Hz in su, i metodi per intervenire nella correzione acustica di un solaio in legno sono analoghi a quelli di solai massivi: la realizzazione di un **pavimento galleggiante** (massetto di pavimentazione su strato resiliente) e il **rivestimento elastico della superficie pedonabile** (sottoparquet acustici per parquet flottante o sistemi sottopiastrella idonei per l'incollaggio delle pavimentazioni in ceramica o legno).

**Per migliorare ulteriormente le prestazioni** si consiglia di prevedere nella stratigrafia l'utilizzo di materiali resilienti a basso spessore ed elevata massa, tipo teli in gomma EPDM.

Questi sistemi si rivelano inoltre particolarmente importanti per l'**isolamento ai rumori aerei** di solai leggeri, dove danno un contributo molto maggiore rispetto ai solai tradizionali.

Ad oggi, la progettazione con metodi di calcolo non garantisce stime sufficientemente rappresentative, in quanto sono ancora poco diffusi dati di letteratura. Un supporto importante può essere trovato nelle **schede tecniche** e nei **certificati di prova** (eseguiti in laboratorio o in opera) dei produttori di materiali isolanti o di sistemi costruttivi.

## ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI IN LEGNO



In generale le misurazioni in laboratorio dell'isolamento acustico di pareti, solai e serramenti sono sempre superiori a quelle ottenibili in opera a causa della mancanza di trasmissioni laterali del rumore attraverso i diversi percorsi strutturali ed aerei presenti all'interno di un edificio. La **norma UNI EN ISO 140-11** stabilisce un metodo per determinare in laboratorio il valore di riduzione del rumore di un rivestimento di pavimentazione in condizioni di prova su alcune tipologie di solai leggeri normalizzati.

I solai leggeri in legno normalizzati possono essere rappresentativi solo di una modesta casistica di tipologie di solai lignei usati nella pratica costruttiva soprattutto nel caso di recupero di elementi esistenti.

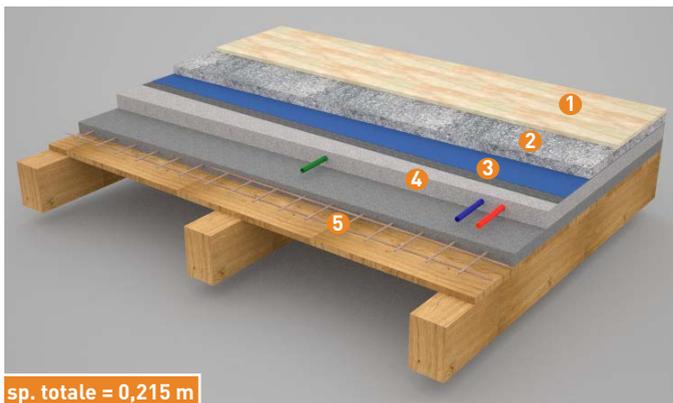
Per questo motivo, come primo approccio al mondo delle costruzioni leggere, si propongono i **risultati in opera** conseguiti su una serie di strutture di diversa composizione e materiali. L'efficacia delle soluzioni è comprovata dai collaudi particolarmente positivi che si possono raggiungere con una **adeguata progettazione** dei materiali e della stratigrafia. L'attendibilità dei risultati e la loro ripetibilità è garantita dalla elevata standardizzazione dei processi costruttivi degli edifici in legno e dalla realizzazione dei componenti prefabbricati, che permette di estendere i risultati ottenuti su un cantiere a edifici di tipologia simile, ove siano mantenuti gli accorgimenti di una **progettazione e realizzazione acusticamente corretta**.

# ASSITO: PROVA IN OPERA I

Edificio residenziale in Gandino (BG)



Prodotto utilizzato:  
**Isolmant UnderSlim**



$L'_{nw} = 59 \text{ dB}$		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	ceramica	0,010	2000	20
2-Massetto	sabbia e cemento	0,050	1800	90
3-Strato resiliente	<b>Isolmant UnderSlim</b> $s'=21 \text{ MN/mc}$	0,005		
4-Livellamento impianti	cls alleggerito	0,080	300	24
5-Solaio	cappa strutturale c.a. assito in legno	0,050	2400	120
		0,020	600	12

## Valutazione secondo la ISO 717-2

$L'_{nw}(c_1) = 59.0 (-1;)$  dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

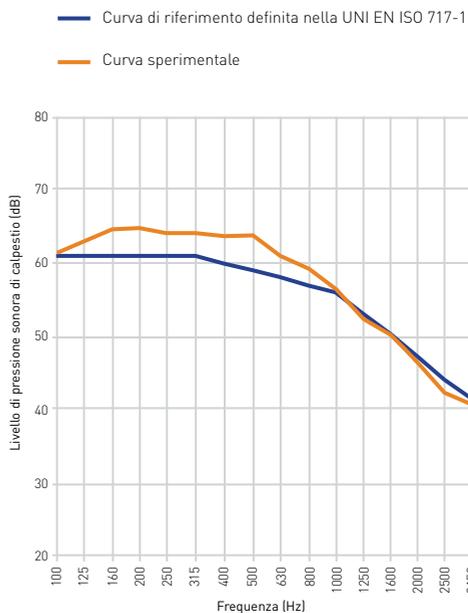
Valore ottenibile con pavimento incollato su

**Isolmant IsolTile**

$L'_{nw} = 53 \text{ dB}$  circa

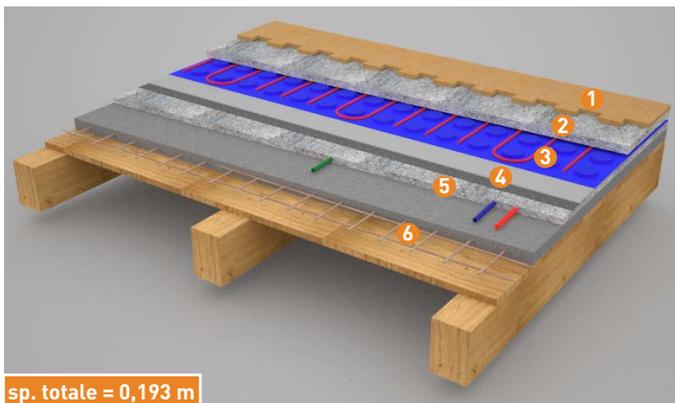
(miglioramento di circa **6 dB**)

Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	61,6
125	62,8
160	64,5
200	64,4
250	64,1
315	64,1
400	63,5
500	63,9
630	60,9
800	59,3
1000	56,4
1250	52,3
1600	50,0
2000	46,2
2500	42,4
3150	40,4



# ASSITO: PROVA IN OPERA 2

Edificio residenziale in Padova



sp. totale = 0,193 m



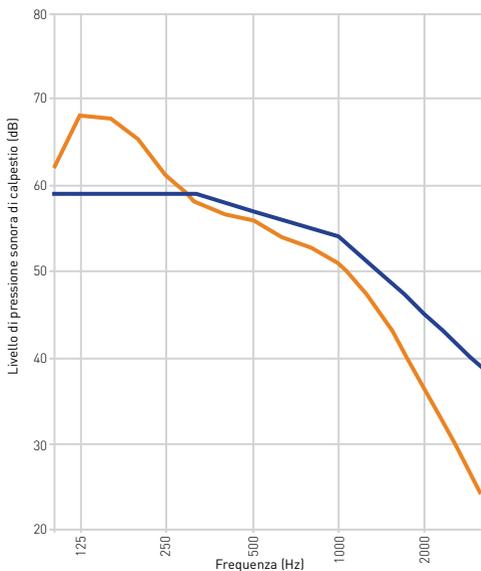
Prodotto utilizzato:  
Isolmant UnderSpecial

$L'_{nw} = 57 \text{ dB}$

		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	parquet incollato	0,015		
2-Massetto	sabbia e cemento	0,050	1800	90
3-Tecnologico	pannello per sistema radiante	0,020		
4-Strato resiliente	<b>Isolmant UnderSpecial</b> 8 mm $s'=11 \text{ MN/mc}$	0,008		
5-Livellamento impianti	sabbia e cemento	0,030	1800	54
6-Solaio	cappa strutturale in c.a. assito in legno	0,050	2400	120
		0,020	600	12

— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1

— Curva sperimentale



Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	61,9
125	68,0
160	67,7
200	65,3
250	61,1
315	58,1
400	56,6
500	56,9
630	54,0
800	52,7
1000	50,9
1250	47,3
1600	42,2
2000	36,4
2500	30,5
3150	24,4

Valutazione secondo la  
ISO 717-2

$L'_{nw} (c_1) = 57,0 (1; ) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

Valore ottenibile con  
pavimento incollato su  
**Isolmant IsolTile**

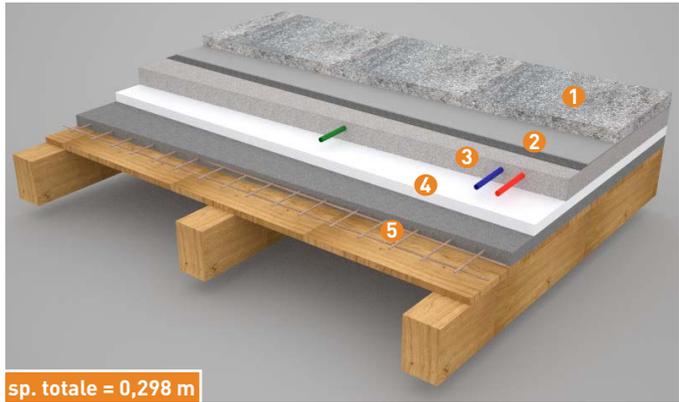
$L'_{nw} = 51 \text{ dB}$  circa  
(miglioramento di circa **6 dB**)

# ASSITO: PROVA IN OPERA 3

Edificio residenziale in Caviro (RE)



Prodotto utilizzato:  
**Isolmant UnderSpecial**



$L'_{nw} = 56 \text{ dB}$		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
0-Pavimento	assente			
1-Massetto	sabbia e cemento	0,060	1800	80
2-Strato resiliente	<b>Isolmant UnderSpecial 8 mm s'=11 MN/mc</b>	0,008		108
3-Livellamento impianti	cls alleggerito	0,100	300	30
4-Isolamento termico	pannelli EPS	0,050		
5-Solaio	cappa strutturale c.a. assito in legno	0,060	2400	144
		0,020	600	12

## Valutazione secondo la ISO 717-2

$L'_{nw}(c_1) = 56.0 (-1;)$  dB

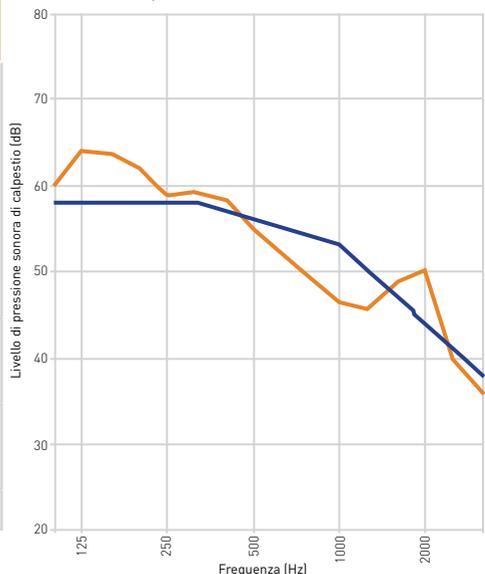
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

Valore ottenibile con pavimento incollato su  
**Isolmant IsolTile**  
 $L'_{nw} = 50 \text{ dB}$  circa  
(miglioramento di circa **6 dB**)

Frequenza Hz	$L'$ dB
100	59,9
125	64,0
160	63,5
200	62,0
250	58,7
315	58,1
400	58,3
500	54,8
630	51,8
800	48,9
1000	46,3
1250	45,6
1600	48,6
2000	50,0
2500	38,8
3150	35,9

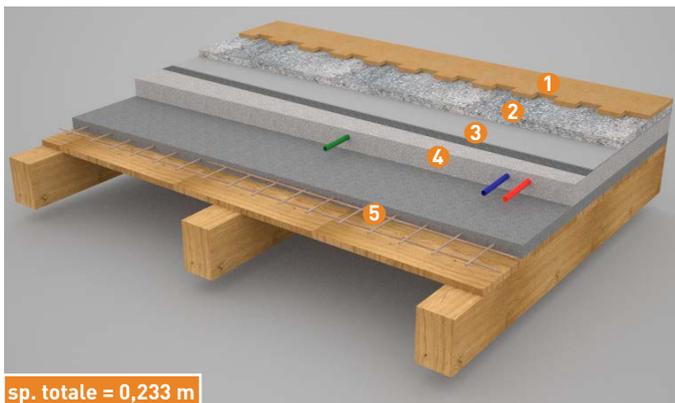
— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1

— Curva sperimentale



# ASSITO: PROVA IN OPERA 4

Edificio residenziale in Treviso



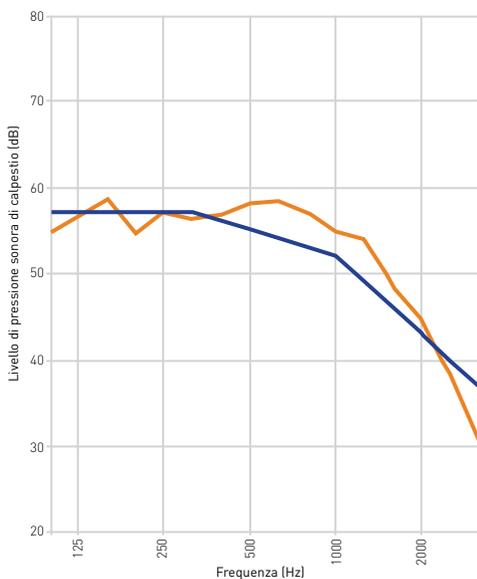
sp. totale = 0,233 m



Prodotto utilizzato:  
Insolmant UnderSpecial

$L'_{nw} = 55 \text{ dB}$		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	parquet incollato	0,015		
2-Massetto	autolivellante	0,040	2000	80
3-Strato resiliente	<b>Insolmant UnderSpecial 8 mm s'=11 MN/mc</b>	0,008		108
4-Livellamento impianti	cls alleggerito	0,100	300	30
5-Solaio	cappa strutturale c.a. assito in legno	0,050 0,020	2400 600	120 12

— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1  
— Curva sperimentale



Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	54,7
125	56,5
160	58,5
200	54,6
250	56,9
315	56,3
400	56,7
500	58,0
630	58,3
800	56,8
1000	54,8
1250	54,0
1600	48,2
2000	44,5
2500	38,4
3150	30,9

Valutazione secondo la  
ISO 717-2

$L'_{nw}(c_1) = 55,0 (-3;)$  dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

Valore ottenibile con pavimento incollato su  
**Insolmant IsolTile**  
 $L'_{nw} = 50 \text{ dB}$  circa  
(miglioramento di circa **5 dB**)

# ASSITO: PROVA IN OPERA 5

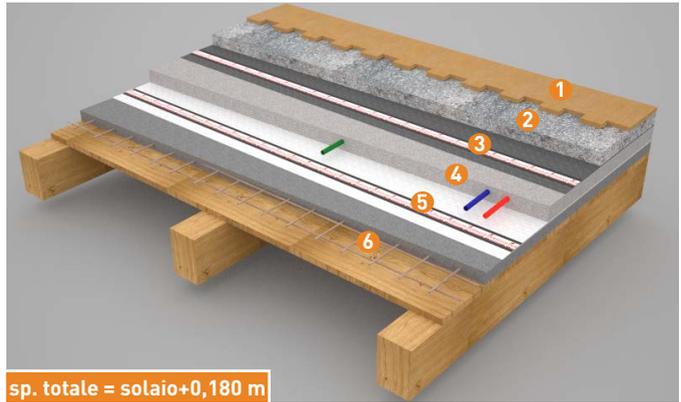
Edificio residenziale in Rodengo Saiano (BS)



**Prodotti utilizzati:  
Isolmant BiPlus**



**Isolmant MonoPlus**



sp. totale = solaio+0,180 m

$L'_{nw} = 43 \text{ dB}$		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	parquet incollato	0,015		
2-Massetto	sabbia e cemento	0,070	1800	126
3-Strato resiliente	<b>Isolmant BiPlus 9 mm <math>s' = 11 \text{ MN/mc}</math></b>	0,009		
4-Livellamento impianti	cls alleggerito	0,080	600	48
5-Strato resiliente	<b>Isolmant MonoPlus 6 mm <math>s' = 19 \text{ MN/mc}</math></b>	0,006		
6-Solaio	solaio prefabbricato a struttura mista legno-calcestruzzo tipo Woodbeton Prepanel			

## Valutazione secondo la ISO 717-2

$$L'_{nw}(c_1) = 43.0 (0; ) \text{ dB}$$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

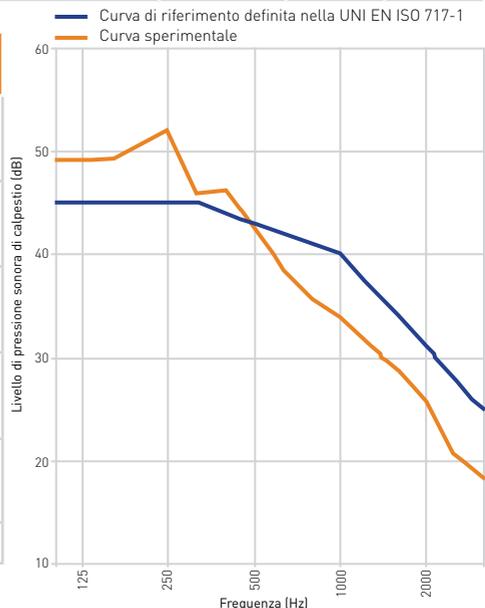
Valore ottenibile con pavimento incollato su

**Isolmant IsolTile**

$$L'_{nw} = 40 \text{ dB circa}$$

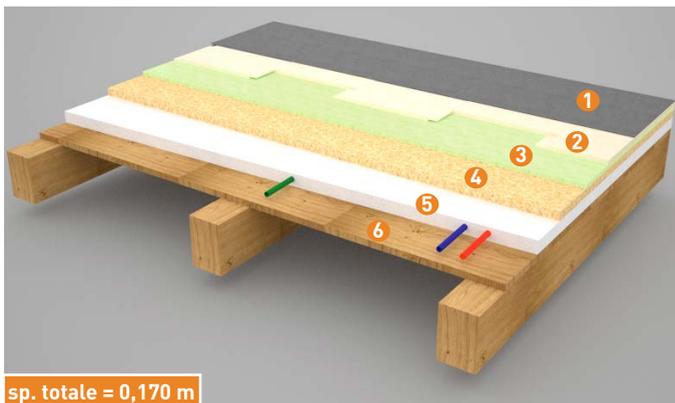
(miglioramento di circa **3 dB**)

Frequenza Hz	$L'_{dB}$
100	59,9
125	64,0
160	63,5
200	62,0
250	58,7
315	58,1
400	58,3
500	54,8
630	51,8
800	48,9
1000	46,3
1250	45,6
1600	48,6
2000	50,0
2500	38,8
3150	35,9



# ASSITO: SOLUZIONE A SECCO

Sede produttiva - uffici in Rovere della Luna (TN)



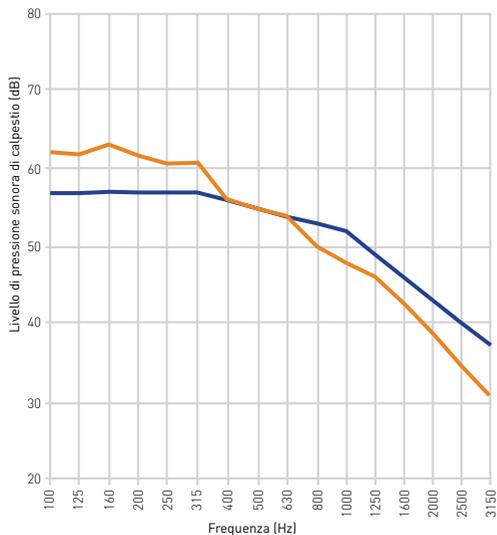
**Prodotto utilizzato:  
Insolmant Fibra HD**

**$L'_{nw} = 55 \text{ dB}$  -  $R'_w = 52 \text{ dB}$**

		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	linoleum	0,005		
2-Massetto	pannello gessofibra battentato	0,020	1150	23
3-Strato resiliente	<b>Insolmant Fibra HD</b>	0,020	130	2,6
4-Strato isolante	pannelli in fibra di legno	0,040	140	5,6
5-Livellamento impianti	graniglia di marmo	0,060	1500	90
6-Solaio	assito di legno maschiato	0,025	600	15

— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1

— Curva sperimentale



Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	62,1
125	61,9
160	63,0
200	61,9
250	60,7
315	60,7
400	56,1
500	55,0
630	54,1
800	49,9
1000	47,9
1250	46,1
1600	42,7
2000	38,7
2500	34,4
3150	30,5

**Valutazione secondo la  
ISO 717-2**

**$L'_{nw} (c_1) = 55,0 (-3,8;)$  dB**

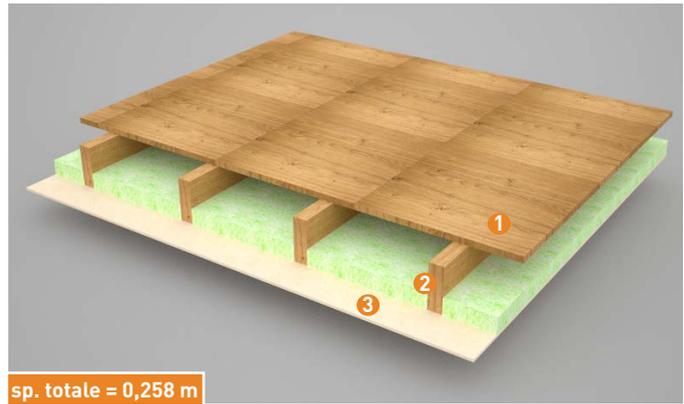
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

# PLATFORM FRAME: SOLAIO DI BASE

Edificio residenziale in Lugano (CH)



Prodotto utilizzato:  
Insolmant JUST GreenPlanet



sp. totale = 0,258 m

$L'_{nw} = 84 \text{ dB}$		spessore m	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Tavolato	lastra legno truciolare	0,025		16,9
2-Struttura	travi portanti in legno 220x70 mm con interposta fibra Insolmant <b>JUST GreenPlanet</b> 80 mm	0,220		
3-Tavolato	lastra in cartongesso	0,0125		10

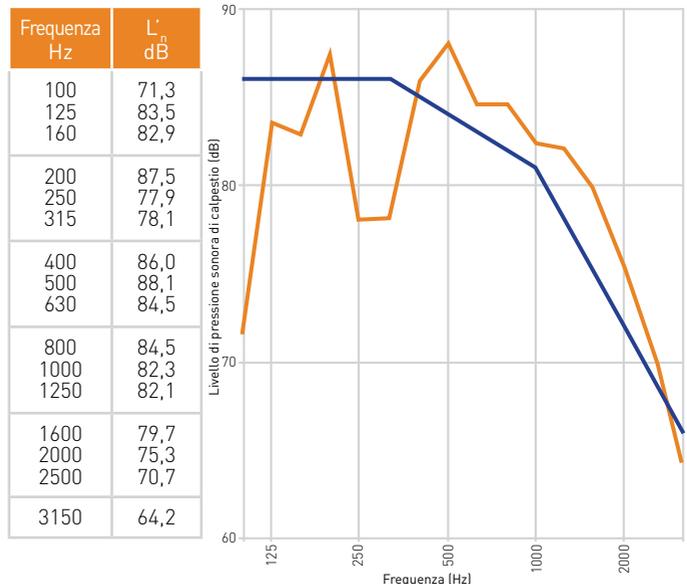
## Valutazione secondo la ISO 717-2

$L'_{nw}(c_1) = 84.0 (-4;_2) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati  
di misurazioni in opera  
ottenute in terzi di ottava  
mediante il metodo tecnico  
progettuale UNI EN ISO 140-7

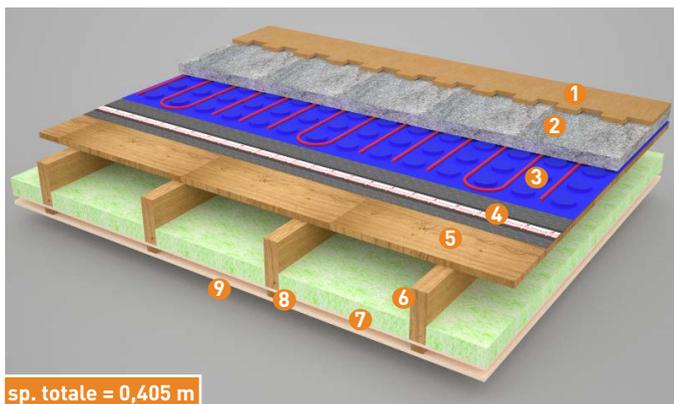
— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1

— Curva sperimentale



# PLATFORM FRAME: PROVA IN OPERA I

Edificio residenziale in Lugano (CH)



sp. totale = 0,405 m

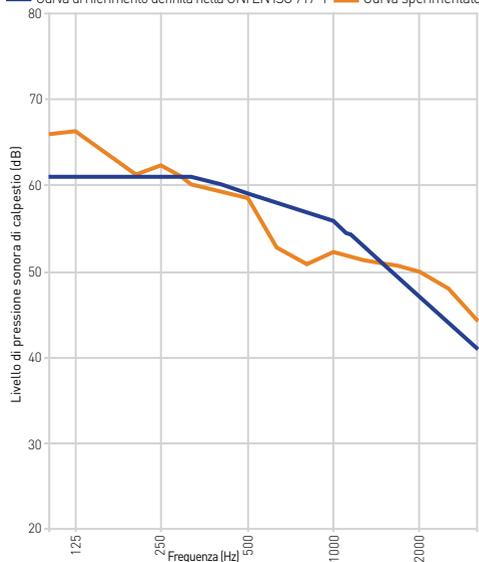


Prodotto utilizzato:  
Isolmant BiPlus

$L'_{nw} = 56 \text{ dB}$

		spessore m	p kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	parquet incollato	0,010		
2-Massetto	autolivellante base anidrite	0,060	2000	120
3-Tecnologico	pannello per sistema radiante	0,020		
4-Strato resiliente	<b>Isolmant Biplus 9 mm s'=11 MN/mc</b>	0,009		
5-Tavolato	lastra legno truciolare	0,025		16,9
6-Struttura	travi portanti in legno 220x70 mm con interposta fibra Isolmant <b>JUST GreenPlanet</b> 80 mm	0,220		
7-Tavolato	lastra in cartongesso	0,0125		10
8-Integrazione impianti	listonatura 30x50 mm	0,030		
9-Finitura	lastra cartongesso 18 mm	0,018		15,3

— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1 — Curva sperimentale



Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	63,1
125	63,5
160	60,5
200	58,4
250	59,6
315	57,3
400	56,4
500	55,8
630	49,9
800	47,9
1000	49,5
1250	48,5
1600	48,0
2000	47,2
2500	45,1
3150	41,6

Valutazione secondo la  
ISO 717-2

$L'_{nw} (c_1) = 56,0 (-2; ) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

Valore ottenibile con  
pavimento incollato su  
**Isolmant IsolTile**

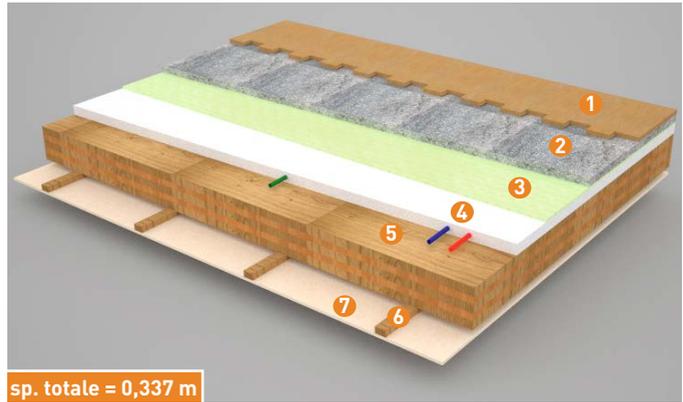
$L'_{nw} = 50 \text{ dB}$  circa  
(miglioramento di circa **6 dB**)

# SOLAIO X-LAM: PROVA IN OPERA I

Struttura ricettiva - alberghiera in Bressanone (BZ)



**Prodotto utilizzato:  
Isolmant Fibra HD**



$L'_{nw} = 59 \text{ dB}$		spessore m	p kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	parquet incollato	0,020		
2-Massetto	cls prefabbricato	0,040	1800	72
3-Strato resiliente	<b>Isolmant Fibra HD</b>	0,010		
4-Livellamento impianti	graniglia di marmo	0,050	1500	75
5-Solaio	modulo lamellare	0,180	600	108
6-Integrazione impiantistica	listelli in legno	0,025		
7-Finitura	lastra cartongesso	0,0125		10

## Valutazione secondo la ISO 717-2

$L'_{nw}(c_1) = 59,0 (3; ) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

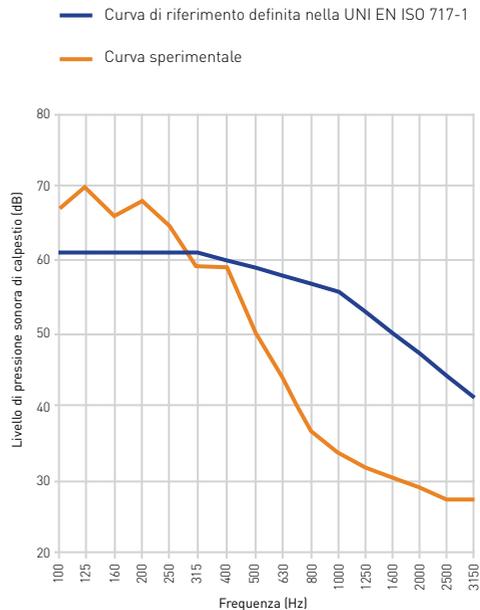
Valore ottenibile con pavimento incollato su

**Isolmant IsolTile**

$L'_{nw} = 53 \text{ dB}$  circa

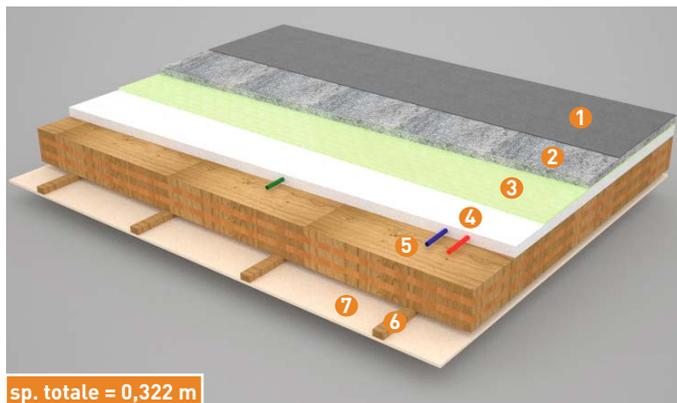
(miglioramento di circa **6 dB**)

Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	67,3
125	69,9
160	66,2
200	68,2
250	64,8
315	59,1
400	59,1
500	50,4
630	44,0
800	36,6
1000	33,2
1250	31,3
1600	29,9
2000	29,0
2500	27,1
3150	27,2



# SOLAIO X-LAM: PROVA IN OPERA 2

Struttura ricettiva - alberghiera in Bressanone (BZ)

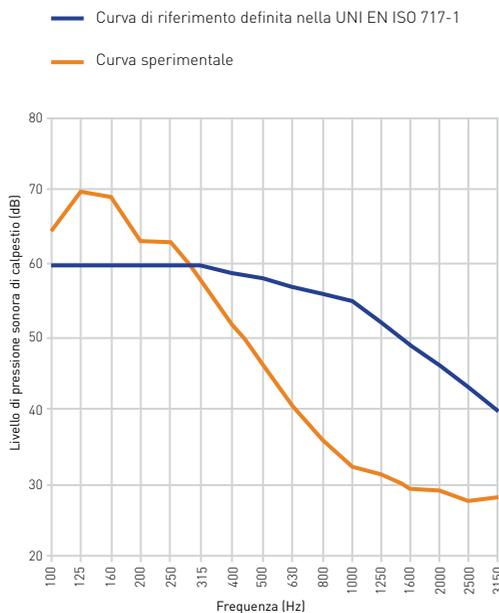


sp. totale = 0,322 m



Prodotto utilizzato:  
Isolmant Fibra HD

$L'_{nw} = 58 \text{ dB}$		spessore m	p kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	linoleum	0,005		
2-Massetto	cls prefabbricato	0,040	1800	72
3-Strato resiliente	<b>Isolmant Fibra HD</b>	0,010		
4-Livellamento impianti	graniglia di marmo	0,050	1500	75
5-Solaio	modulo lamellare	0,180	600	108
6-Integrazione impiantistica	listelli in legno	0,025		
7-Finitura	lastra cartongesso	0,0125		10



Valutazione secondo la  
ISO 717-2

$L'_{nw}(c_1) = 58.0 (5,4;) \text{ dB}$

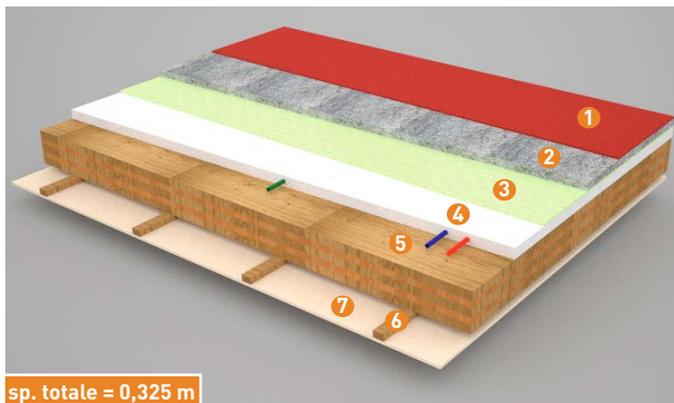
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

# SOLAIO X-LAM: PROVA IN OPERA 3

Struttura ricettiva - alberghiera in Bressanone (BZ)



Prodotto utilizzato:  
Insolmant Fibra HD



sp. totale = 0,325 m

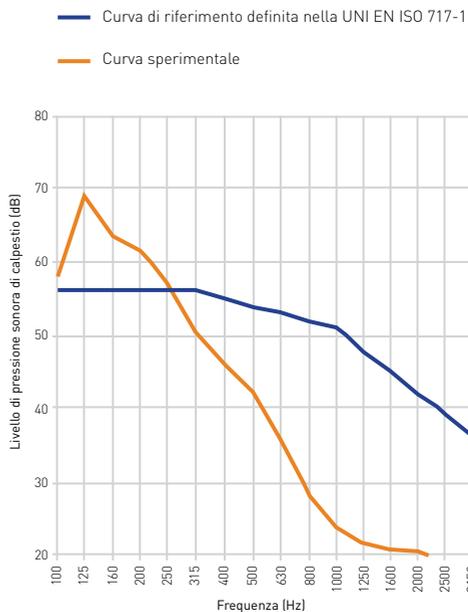
$L'_{nw} = 54 \text{ dB}$		spessore m	p kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	moquette	0,008		
2-Massetto	cls prefabbricato	0,040	1800	72
3-Strato resiliente	<b>Insolmant Fibra HD</b>	0,010		
4-Livellamento impianti	graniglia di marmo	0,050	1500	75
5-Solaio	modulo lamellare	0,180	600	108
6-Integrazione impiantistica	listelli in legno	0,025		
7-Finitura	lastra cartongesso	0,0125		10

## Valutazione secondo la ISO 717-2

$L'_{nw} (c_1) = 54.0 (6;) \text{ dB}$

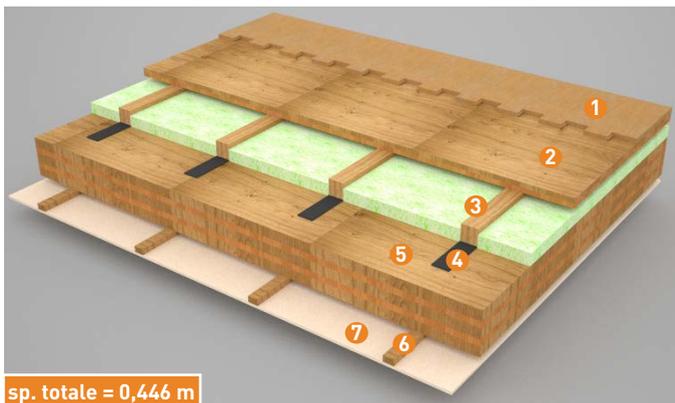
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	67,3
125	69,9
160	66,2
200	68,2
250	64,8
315	59,1
400	59,1
500	50,4
630	44,0
800	36,6
1000	33,2
1250	31,3
1600	29,9
2000	29,0
2500	27,1
3150	27,2



# SOLAIO X-LAM: SOLUZIONE TUTTO LEGNO

Edificio residenziale in Cermes (BZ)



sp. totale = 0,446 m

$L'_{nw} = 53 \text{ dB} - R'_w = 55 \text{ dB}$

		spessore m	p kg/m <sup>3</sup>	massa kg/m <sup>2</sup>
1-Pavimento	parquet incollato	0,015		
2-Massetto	doppia orditura incrociata pannelli OSB	0,044	650	28
3-Strato resiliente	listelli con strato resiliente con interposta fibra Isolmant <b>JUST GreenPlanet</b>	0,080		
4-Strato resiliente	<b>Isolmant Fascia Tagliamuro</b>	0,060		
5-Solaio	modulo lamellare	0,210	600	126
6-Integrazione impianti	listelli in legno	0,025		
7-Finitura	lastra cartongesso	0,0125		10



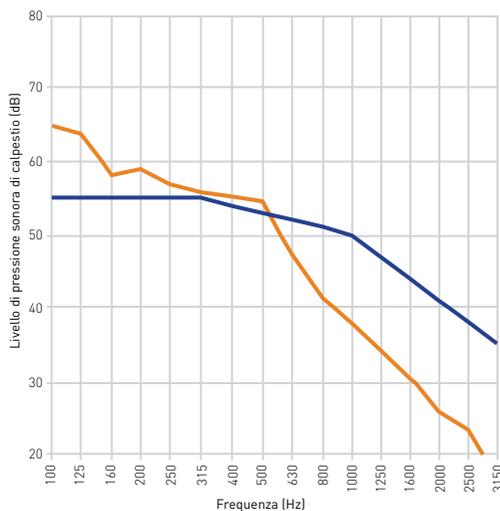
Prodotto utilizzato:  
Isolmant Fascia Tagliamuro



Prodotto utilizzato:  
Isolmant JUST GreenPlanet

— Curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717-1

— Curva sperimentale



Frequenza Hz	$L'$ dB
100	64,9
125	63,8
160	58,0
200	58,8
250	56,8
315	55,7
400	55,1
500	54,6
630	47,3
800	41,5
1000	38,0
1250	34,2
1600	30,4
2000	26,1
2500	23,6
3150	16,7

Valutazione secondo la  
ISO 717-2

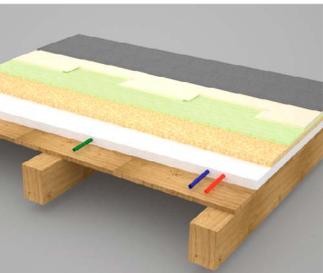
$L'_{nw} (c_1) = 53,0 (6,4;) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-7

Valore ottenibile con pavimento incollato su  
**Isolmant IsolTile**

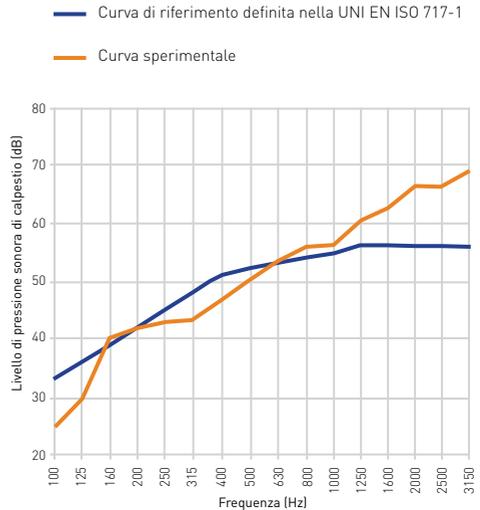
$L'_{nw} = 49 \text{ dB}$  circa  
(miglioramento di circa **4 dB**)

# RUMORE AEREO



**Assito, soluzione a secco:**  
pag. 17

Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	25,1
125	29,4
160	40,4
200	41,7
250	42,8
315	43,2
400	46,5
500	50,2
630	53,4
800	55,9
1000	56,0
1250	60,3
1600	62,4
2000	66,3
2500	66,4
3150	69,0



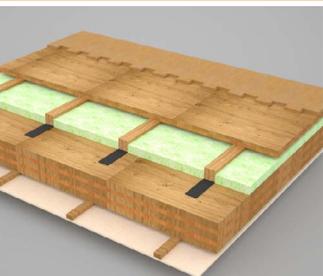
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-4

$R'_w = 52$  dB

$C = -3$  dB

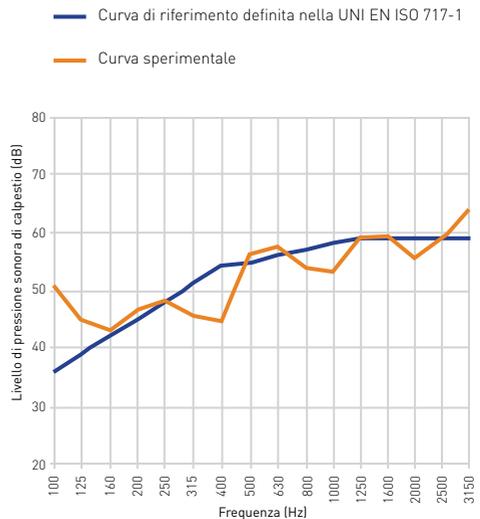
$C_{tr} = -9$  dB

Valutazione secondo la ISO 717-1



**Solai x-lam, soluzione tutto legno:**  
pag. 23

Frequenza Hz	$L'_n$ dB
100	50,8
125	44,7
160	43,2
200	46,6
250	48,2
315	45,7
400	44,9
500	56,3
630	57,5
800	54,1
1000	53,1
1250	59,1
1600	59,4
2000	55,9
2500	59,2
3150	64,0



Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante il metodo tecnico progettuale UNI EN ISO 140-4

$R'_w = 55$  dB

$C = -1$  dB

$C_{tr} = -3$  dB

Valutazione secondo la ISO 717-1

## ISOLMANT UNDERSLIM

Riferimento pag. 12



Prodotto composto da Isolmant Special 2 mm ad alta densità accoppiato sul lato inferiore a FIBTEC XF2 (speciale fibra agugliata prodotta su specifiche calibrate per un migliore abbattimento acustico).

→ Da posizionare con la fibra verso il basso.

<b>SPESSORE</b>	Circa 5 mm.
<b>ABBATTIMENTO ACUSTICO</b>	$\Delta L_w = 25$ dB. Valore certificato secondo le vigenti norme UNI EN ISO 140/8.
<b>RIGIDITA' DINAMICA</b>	$s' = 21$ MN/m <sup>3</sup> .
<b>RESISTENZA TERMICA</b>	$R_t = 0,168$ m <sup>2</sup> K/W.
<b>FORMATO</b>	In rotoli da: 1,50 m x 50 m (h x L) = 75 m <sup>2</sup> . Prodotto battentato. Si consiglia dopo aver sormontato i teli di procedere alla loro sigillatura mediante Isolmant Fascia Nastro o Isolmant Nastro Telato.

## ISOLMANT UNDERSPECIAL

Riferimento pag. 13, 14, 15



Prodotto composto da Isolmant Special 5 o 10 mm accoppiato sul lato inferiore a FIBTEC XF1 (speciale fibra agugliata prodotta su specifiche calibrate per un migliore abbattimento acustico).

→ Da posizionare con la fibra verso il basso.

<b>SPESSORE</b>	Circa 8, 13 mm.
<b>ABBATTIMENTO ACUSTICO</b>	$\Delta L_w = 34$ dB.
<b>RIGIDITA' DINAMICA</b>	$s' = 11$ MN/m <sup>3</sup> (versione 8 mm) - $s' = 9$ MN/m <sup>3</sup> (versione 13 mm).
<b>RESISTENZA TERMICA</b>	$R_t = 0,234$ m <sup>2</sup> K/W (versione 8 mm) - $R_t = 0,376$ m <sup>2</sup> K/W (versione 13 mm).
<b>FORMATO</b>	In rotoli da: 1,50 m x 50 m (h x L) = 75 m <sup>2</sup> (versione 8 mm). 1,50 m x 25 m (h x L) = 37,5 m <sup>2</sup> (versione 13 mm). Prodotto battentato. Si consiglia dopo aver sormontato i teli di procedere alla loro sigillatura mediante Isolmant Fascia Nastro o Isolmant Nastro Telato.

## ISOLMANT FIBRA HD

Riferimento pag. 17, 20, 21, 22



Prodotto composto da un pannello in fibra di poliesteri FIBTEC PHD, riciclata al 70% da materiale di post consumo, ad elevata densità, per l'isolamento dai rumori di calpestio in particolare in sottofondi a secco. Di durata illimitata, atossico, ecologico.  
Reazione al fuoco: Euroclasse B<sub>fl</sub>.

<b>SPESSORE</b>	Circa 10, 20 mm.
<b>DENSITA'</b>	130 kg/m <sup>3</sup> circa.
<b>ABBATTIMENTO ACUSTICO</b>	$\Delta L_w = 22$ dB (versione 10 mm) - $\Delta L_w = 30$ dB (versione 20 mm).
<b>RIGIDITA' DINAMICA</b>	$s' = 28$ MN/m <sup>3</sup> (versione 10 mm) - $s' = 10$ MN/m <sup>3</sup> (versione 20 mm).
<b>FORMATO</b>	Lastre da 1,20 m x 1 m.

# SPECIFICHE TECNICHE PRODOTTI

## ISOLMANT BIPLUS

Riferimento pag. 16, 18



Prodotto composto da Isolmant Special 5 o 10 mm accoppiato sul lato superiore a FIBTEC XT1 (speciale tessuto serigrafato con funzione anti-lacerazione) e sul lato inferiore a FIBTEC XF1 (fibra agugliata prodotta su specifiche calibrate per un migliore abbattimento acustico).

→ Da posizionare con il tessuto serigrafato verso l'alto.

<b>SPESSORE</b>	Circa 9, 14 mm.
<b>ABBATTIMENTO ACUSTICO</b>	$\Delta L_w = 34$ dB.
<b>RIGIDITA' DINAMICA</b>	$s' = 11$ MN/m <sup>3</sup> (versione 9 mm) - $s' = 9$ MN/m <sup>3</sup> (versione 14 mm).
<b>RESISTENZA TERMICA</b>	$R_t = 0,260$ m <sup>2</sup> K/W (versione 9 mm) - $R_t = 0,400$ m <sup>2</sup> K/W (versione 14 mm).
<b>FORMATO</b>	In rotoli da: 1,50 m x 50 m (h x L) = 75 m <sup>2</sup> (versione 9 mm). 1,50 m x 25 m (h x L) = 37,5 m <sup>2</sup> (versione 14 mm). Prodotto battentato e dotato di nastro adesivo per sigillare la battentatura.

## ISOLMANT MONOPLUS

Riferimento pag. 16

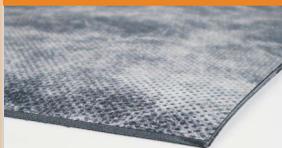


Prodotto composto da Isolmant 3 mm accoppiato sul lato superiore a FIBTEC XT2 (speciale tessuto serigrafato con funzione antilacerazione) e sul lato inferiore a FIBTEC XS1 (fibra agugliata resiliente prodotta su specifiche calibrate per un migliore abbattimento acustico).

→ Da posizionare con il tessuto serigrafato verso l'alto.

<b>SPESSORE</b>	Circa 6 mm.
<b>ABBATTIMENTO ACUSTICO</b>	$\Delta L_w = 26$ dB. Valore certificato secondo le vigenti norme UNI EN ISO 12354-2 e UNI/TR 11175.
<b>RIGIDITA' DINAMICA</b>	$s' = 19$ MN/m <sup>3</sup> .
<b>RESISTENZA TERMICA</b>	$R_t = 0,171$ m <sup>2</sup> K/W.
<b>FORMATO</b>	In rotoli da: 1,50 m x 50 m (h x L) = 75 m <sup>2</sup> . Prodotto battentato e dotato di nastro adesivo per sigillare la battentatura.

## ISOLMANT TELOGOMMA



Prodotto composto da gomma EPDM a miscela speciale con cariche minerali. Indicato per l'isolamento acustico e lo smorzamento delle vibrazioni su strutture leggere in cartongesso, muratura, lamiera, vetroresina, plastica, compensato.

<b>SPESSORE</b>	2 mm circa, densità 4 kg/m <sup>2</sup> circa. 2,5 mm circa, densità 5 kg/m <sup>2</sup> circa.
<b>ISOLAMENTO ACUSTICO</b>	$R_w = 29$ dB. Prova di Transmission Loss (con gomma da 4 kg/m <sup>2</sup> ).
<b>FATTORE DI RESISTENZA AL VAPORE</b>	$\mu =$ circa 7000.
<b>FORMATO</b>	In rotoli da: 1 m x 3 m (h x L) = 3 m <sup>2</sup> .

# SPECIFICHE TECNICHE PRODOTTI

## ISOLMANT ISOLTILE



IsolTile è un isolante anticalpestio a basso spessore, studiato per il risanamento acustico e l'attenuazione del rumore impattivo in solai esistenti o di nuova costruzione mediante incollaggio diretto sotto pavimentazioni in ceramica o legno. IsolTile è costituito da polipropilene espanso ad alta densità, rivestito su ambo i lati con speciale non-tessuto tecnico in polipropilene FIBTEC XP1.

<b>SPESSORE</b>	Circa 2 mm.
<b>ABBATTIMENTO ACUSTICO</b>	$\Delta L_w = 16$ dB.
<b>RESISTENZA TERMICA</b>	$R_t = 0,054$ m <sup>2</sup> K/W.
<b>CONDUCIBILITA' TERMICA</b>	$\lambda = 0,037$ W/mK.
<b>COMPRESSIONE STRESS/ STRAIN S ISO-3386-1</b>	def. 10% - 151 kPa      def. 25% - 180 kPa. def. 40% - 222 kPa      def. 50% - 274 kPa.
<b>RESISTENZA ALLA DIFFUSIONE DEL VAPORE</b>	$S_d = 30$ metri.
<b>FORMATO</b>	In rotoli da: 1 m x 20 m (h x L) = 20 m <sup>2</sup> .

## ISOLMANT JUST GREENPLANET

Riferimento pag. 18, 19, 23



Prodotto in fibre di poliestere IsolFIBTEC MBI 100% riciclate, composto per il 40% da materiale di pre-consumo (scarto industriale nuovo da filiera corta) e per il 60% da materiale di post-consumo (scarto industriale usato rilavorato). **Isolmant JUST GreenPlanet è un prodotto che contribuisce a conseguire i crediti per la certificazione ambientale di un edificio secondo i protocolli LEED o ITACA.**

<b>SPESSORE</b>	40, 60, 80 mm.
<b>DENSITA'</b>	25 kg/m <sup>3</sup> circa.
<b>CONDUCIBILITA' TERMICA</b>	$\lambda = 0,038$ W/mK.
<b>FORMATO</b>	In pannelli da 0,6 m x 1,50 m = 0,9 m <sup>2</sup> .

## ISOLMANT FASCIA TAGLIAMURO

Riferimento pag. 23



Fasce da 10/15/30 cm in Isolmant ad elevata densità (circa 50 kg/m<sup>3</sup> - versione Standard). Disponibile anche nella versione circa 70 kg/m<sup>3</sup> - versione Strong.

<b>SPESSORE</b>	Circa 4 mm per la versione Standard e circa 6 mm per la versione Strong.
<b>FORMATO</b>	10 cm x 50 m / 15 cm x 50 m / 30 cm x 50 m.

## Cantiere Hotel in Siziano (PV)





**isolmant**  
benessere acustico e termico



*www.isolmant.it*

TECNASFALTI s.r.l. Via dell'Industria, 12  
loc. Francolino 20080 Carpiano (Mi)  
Tel. +39 02.9885701 - Fax +39 02.98855702  
clienti@isolmant.it