

10 MAGGIO 2019 | 14.30-18.30

ACUSTICA E COMFORT: STRATEGIE PER LA CORRETTA PROGETTAZIONE



Per iscriversi all'evento:
www.h25.it/cefenitiscrizioneeventi

Crediti Formativi Professionali per i
Geometri iscritti all'Albo, la partecipazione al
Corso dà diritto a n. 4 CFP, in base al
Regolamento per la Formazione Professionale
Continua del CNGe-GI in vigore dal 01/01/2018
Verranno accreditati **4 CFP**

Dove

presso sala Conferenza
Collegio Geometri e
Geometri Laureati della
Provincia di Reggio Emilia,
Via A. Pansa, 1 - 42124
Reggio Emilia

Relatori

ing. Daniele Frigerio



1° parte

FONOIOLAMENTO

Nozioni di acustica

Legislazione e norme tecniche

Sistemi e materiali per
l'isolamento acustico

Soluzioni per nuove costruzioni e
per la ristrutturazione

Corretta posa in opera



10 MAGGIO 2019 | 14.30-18.30
ACUSTICA E COMFORT:
STRATEGIE PER LA
CORRETTA PROGETTAZIONE

Per iscriversi all'evento:
www.h25.it/celenitiscrizioneeventi

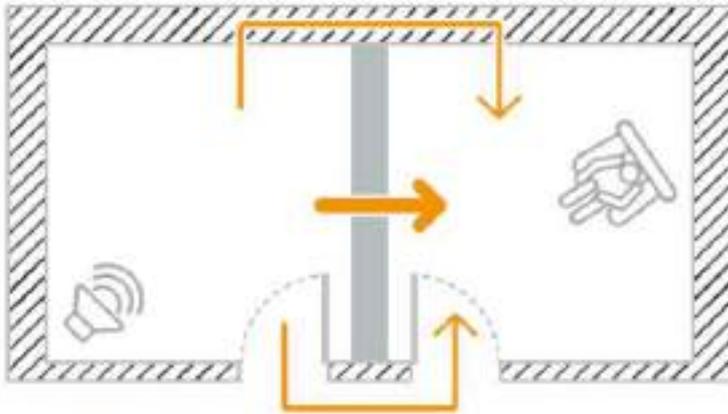
Crediti Formativi Professionali per i Geometri iscritti all'Albo, la partecipazione al Corso dà diritto a n. 4 CFP, in base al Regolamento per la Formazione Professionale Continua del CNGeG, in vigore dal 01/01/2018. Verranno accreditati **4 CFP**.

Dove
presso sala Conferenza
Collegio Geometri e
Geometri Laureati della
Provincia di Reggio Emilia,
Via A. Pansa, 1 - 42124
Reggio Emilia

Relatori
ing. Daniele Frigerio

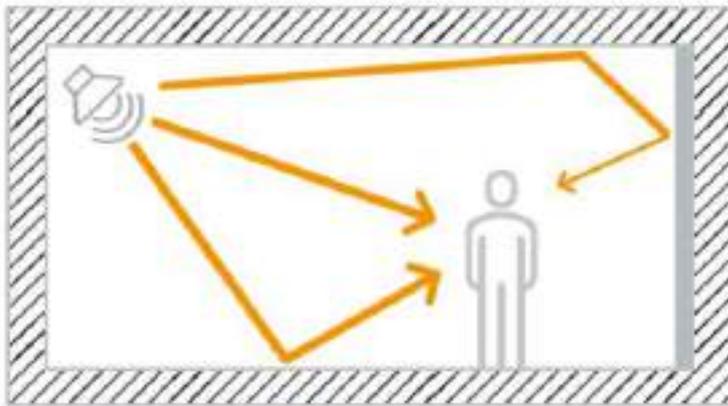


ATTENZIONE AI CONCETTI DIFFERENTI!



FONOIOLAMENTO

Gli interventi di **fonoisolamento** hanno lo scopo di minimizzare la trasmissione del rumore tra due ambienti (emittente e ricevente).



FONOASSORBIMENTO

Gli interventi di **fonoassorbimento** invece vengono realizzati per minimizzare la riflessione dell'energia sonora sulle pareti dell'ambiente in cui il rumore viene generato.



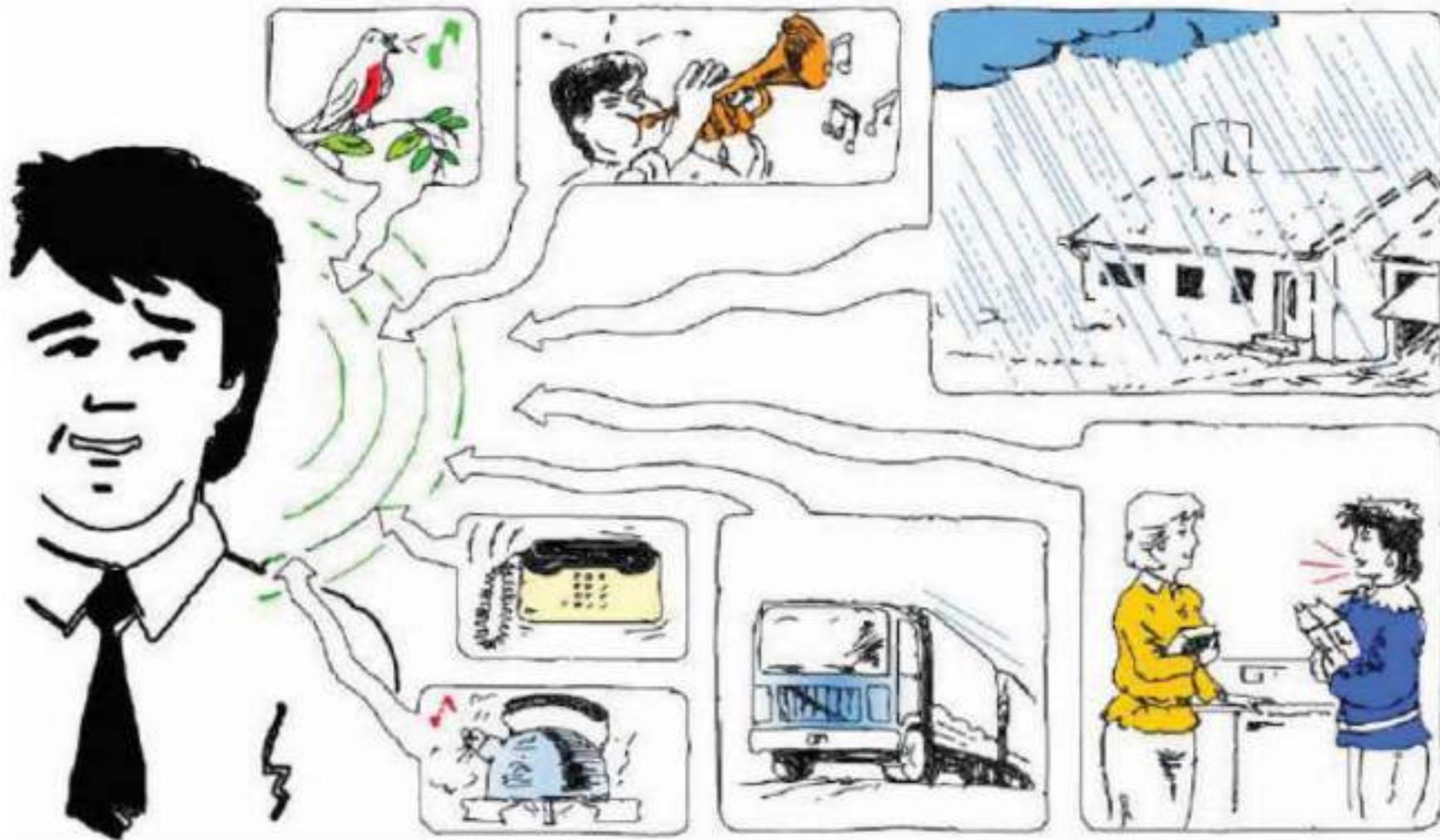
SUONO O RUMORE?

La stessa manifestazione fisica provoca sensazioni diverse in relazione allo stato psico-fisico-emozionale del recettore; in base, quindi, alla risposta soggettiva del recettore sarà descritta come **SUONO** o come **RUMORE**.



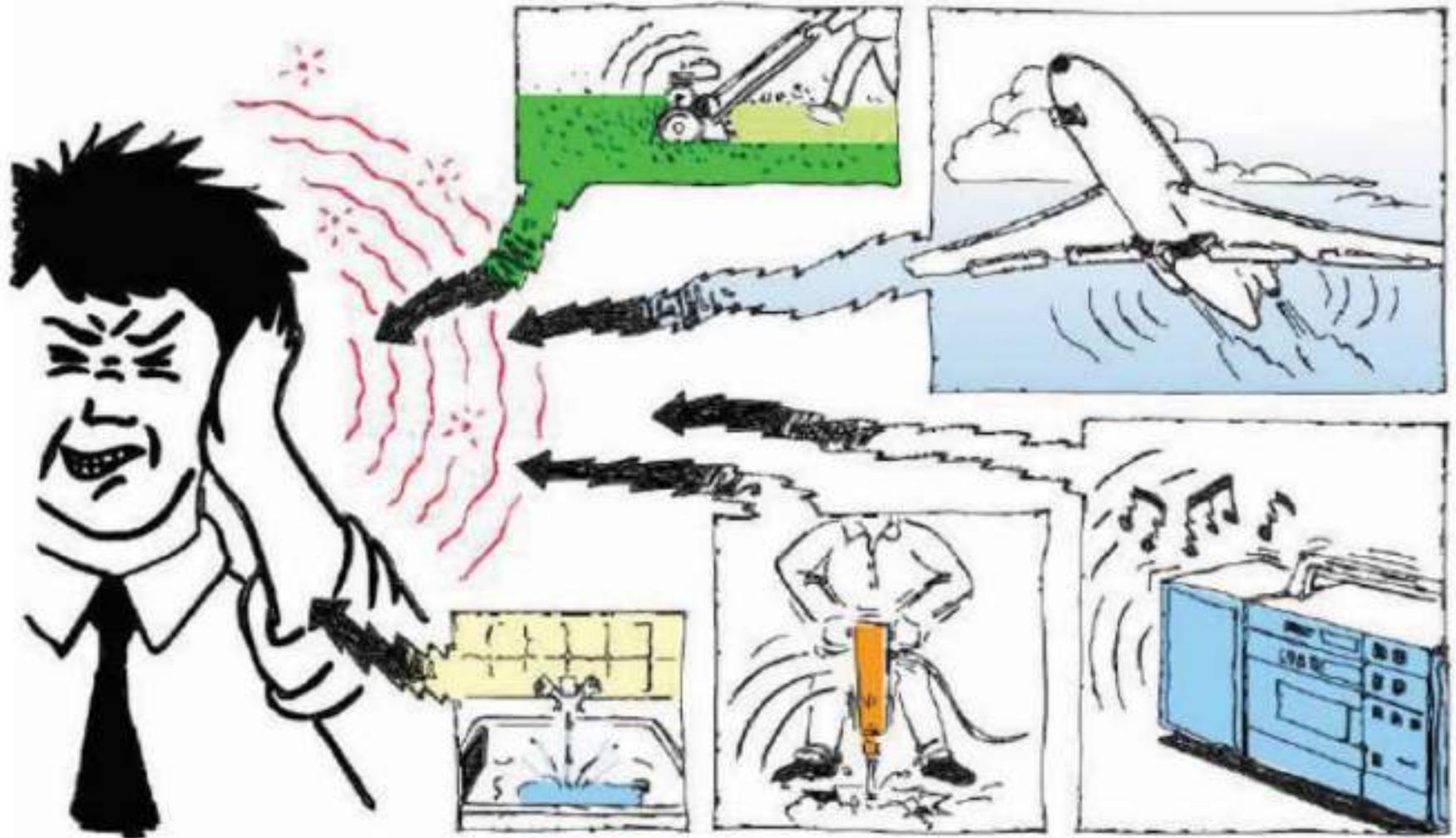


SUONO



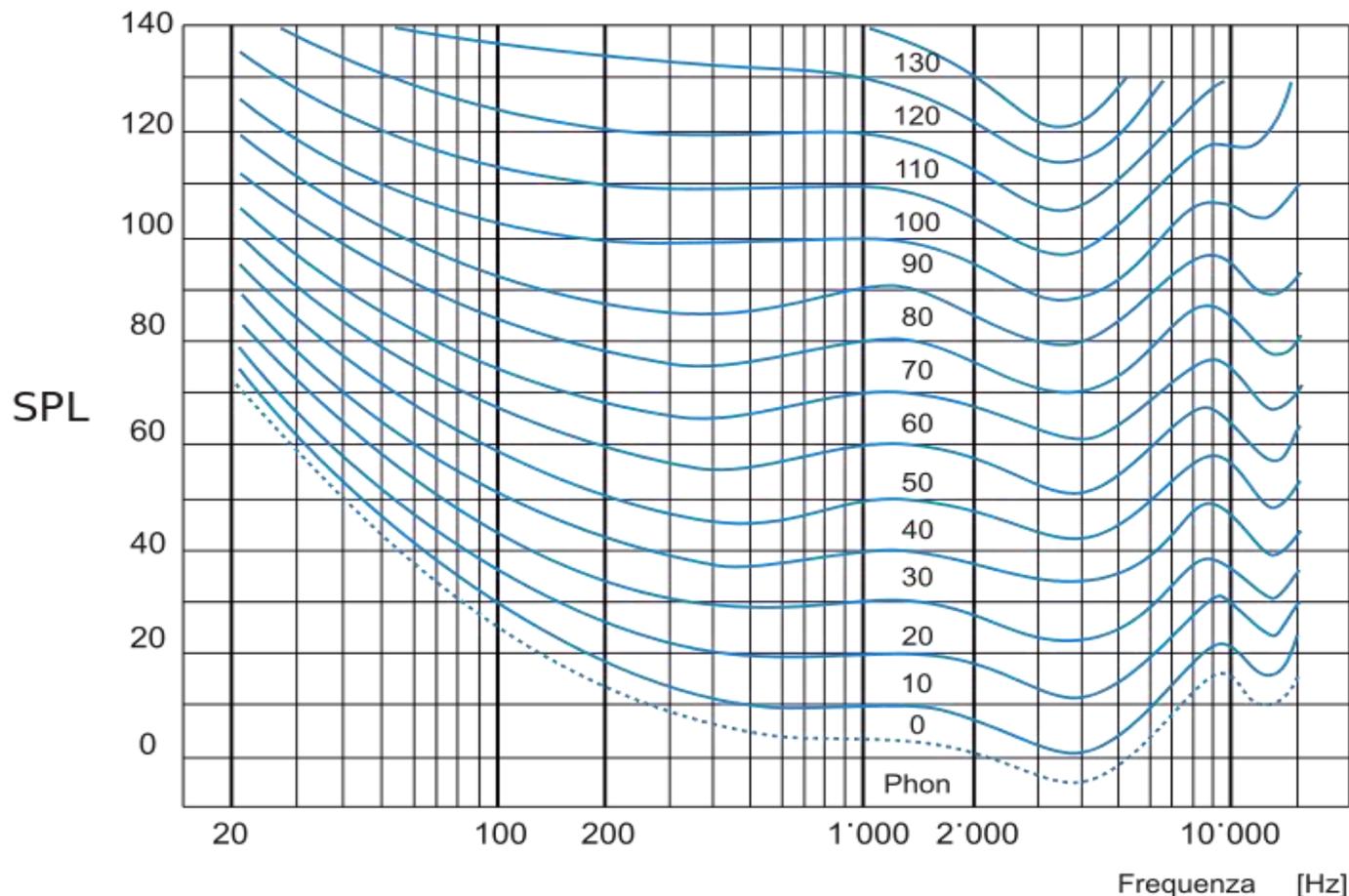


RUMORE





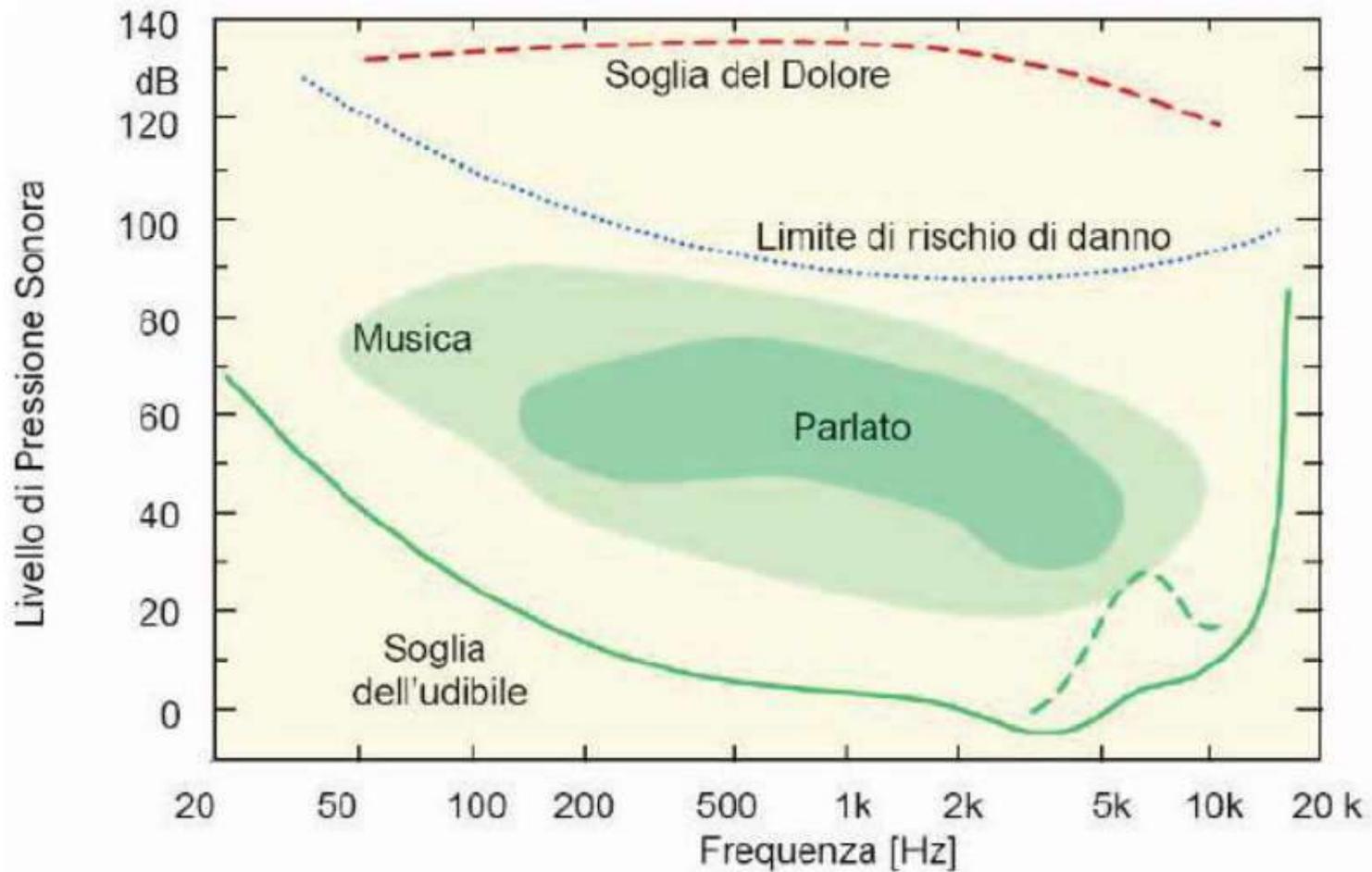
LA GAMMA DI UDIBILITÀ



L'orecchio umano non ha una sensibilità lineare al rumore, né per quanto riguarda l'intensità né per la frequenza dello stesso. Per questo Fletcher e Munson idearono le curve isofoniche, che descrivono l'andamento della sensibilità umana per i suoni di diversa intensità e frequenza. L'unità di misura di queste curve è il phon, che corrisponde a un decibel riscalato secondo la scala di sensibilità dell'orecchio umano



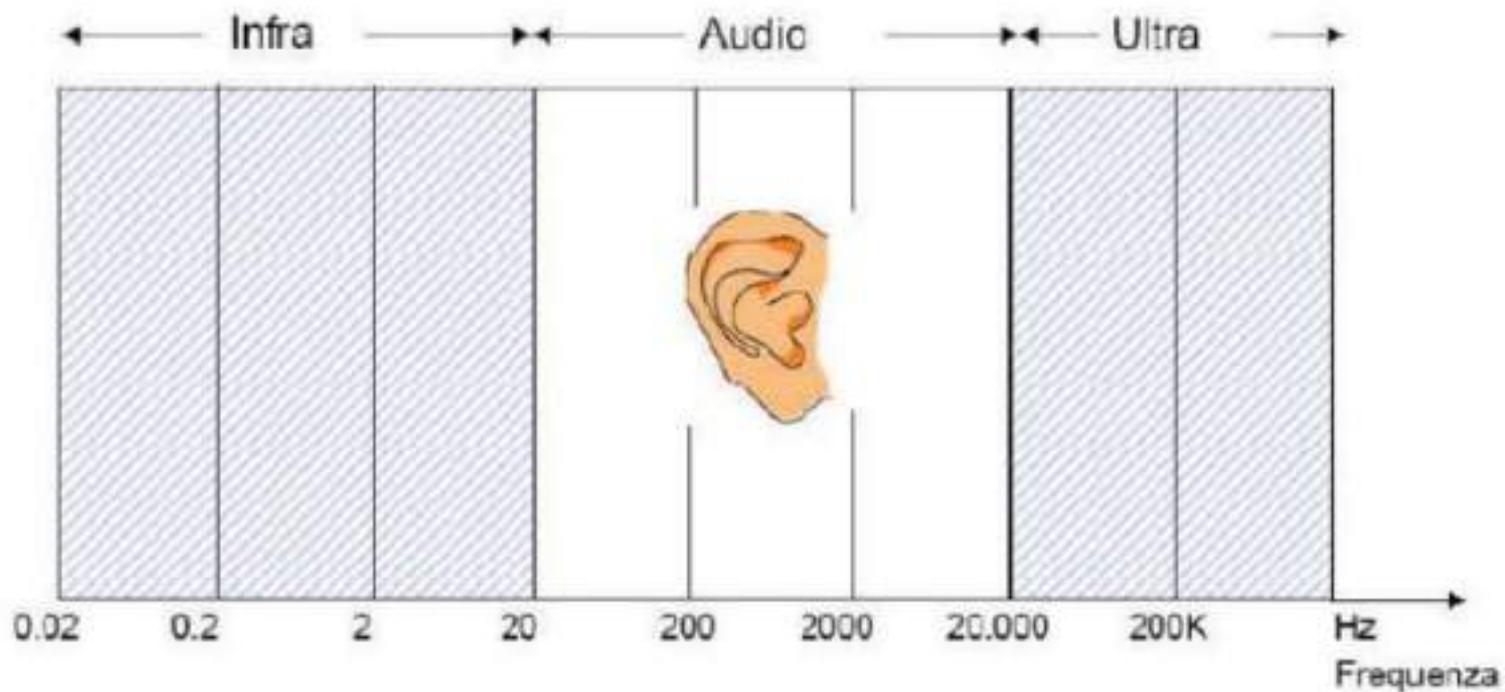
LA GAMMA DI UDIBILITÀ





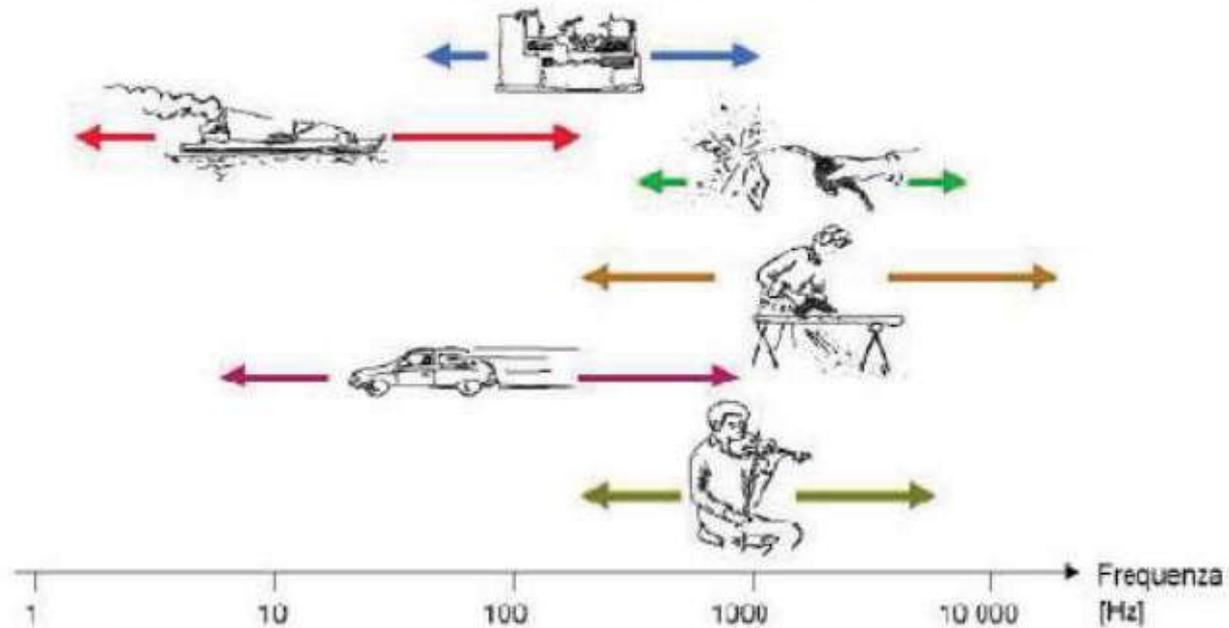
FREQUENZA f [Hz]

Numero di oscillazioni complete che compie l'onda sonora in un secondo.
L'orecchio umano percepisce frequenze che vanno da 20 a 20000 Hz.





FREQUENZA f [Hz]



Suono	Frequenza (Hz)
La nota più bassa di un pianoforte	27,5
La nota più bassa di un cantante basso	100
La nota più bassa di un clarinetto	104,8
Il do centrale del pianoforte	261,6
Il la oltre il do centrale	440
L'estensione superiore di un soprano	1000
La nota più alta di un pianoforte	4180
L'armonica superiore degli strumenti musicali	10000
Il limite dell'udito nelle persone anziane	12000



DECIBEL

PERCEZIONE

Variazioni del livello sonoro (dB)	Variazioni della sensazione percepita (Loudness)
3	Appena percepibile
5	Differenza evidente
10	Forte il doppio (o metà)
15	Grande cambiamento
20	Forte quattro volte (o 1/4)

Il decibel (dB) è un'unità di misura utilizzata in acustica per misurare l'intensità del suono.

Il decibel (dB) è definito come:

$$10 * \log_{10} P/P_0$$

dove P è la misura in Pa della pressione sonora e P₀ è il livello standard di riferimento, cioè il livello minimo di udibilità stabilito in 20 micro pascal.



DECIBEL

COMPOSIZIONE DEI LIVELLI SONORI

L'effetto risultante di più sorgenti sonore può essere valutato, in termini di livello di pressione sonora, mediante la composizione logaritmica:

$$L_{p(1+2)} = 10 \log(10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10})$$



50 dB



50 dB

53 dB

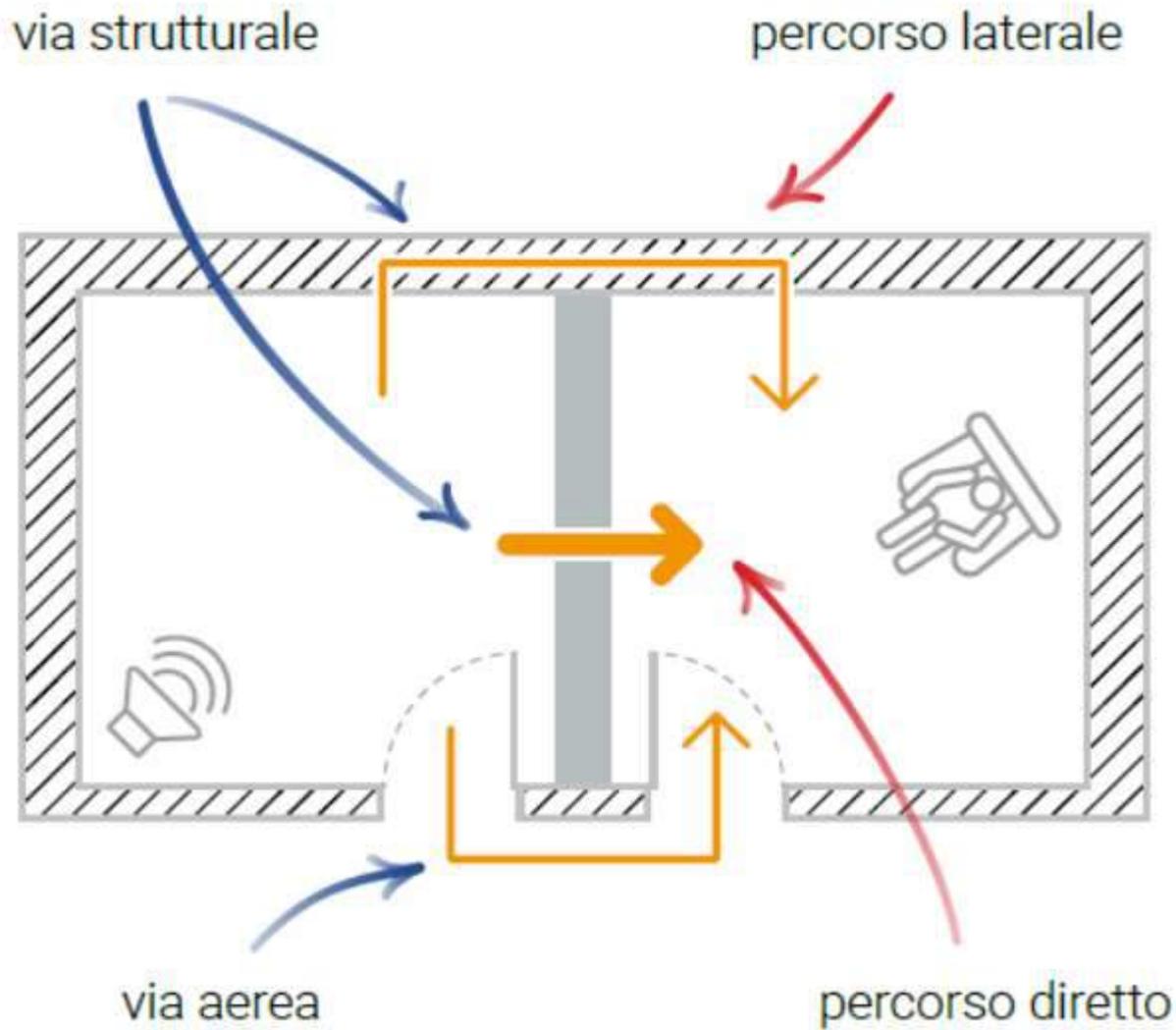
(non 100 dB !!!)

- I livelli in decibel non sono sommabili direttamente.
- Essi rappresentano una scala di valutazione, non una grandezza fisica additiva come l'energia.
- La scala dei decibel non è lineare, ma logaritmica.
- Le sorgenti sonore vanno sommate su base energetica.

Un materiale che fa diminuire il livello di pressione al ricevitore di 3 dB è come se facesse dimezzare la potenza della sorgente sonora.



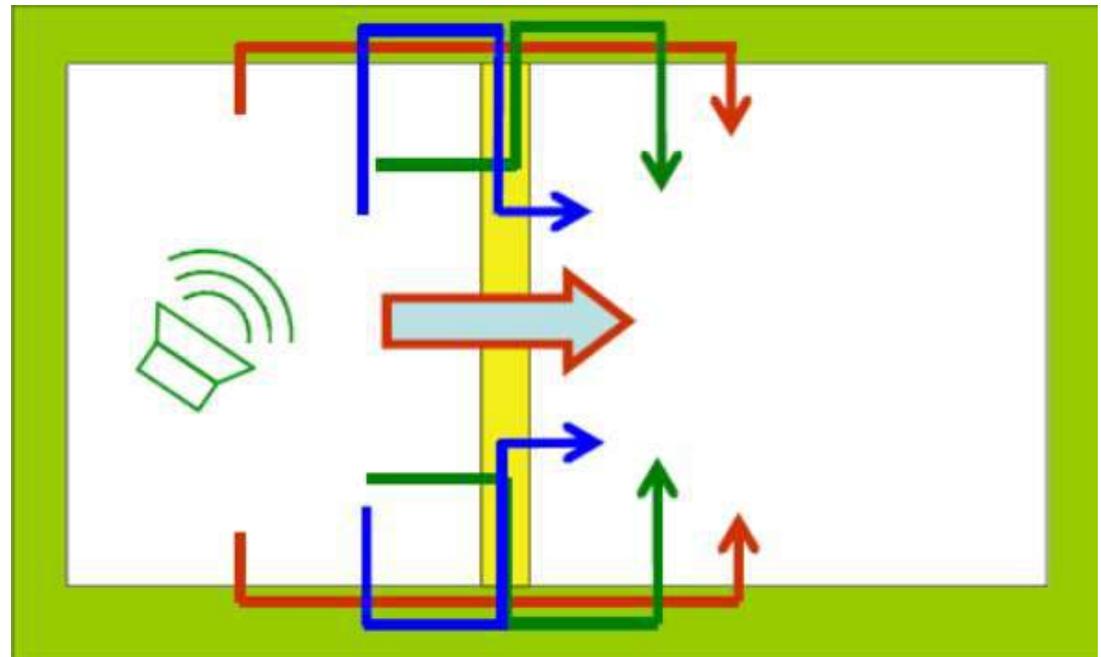
COME SI TRASMETTE IL RUMORE?





COME SI TRASMETTE IL RUMORE?

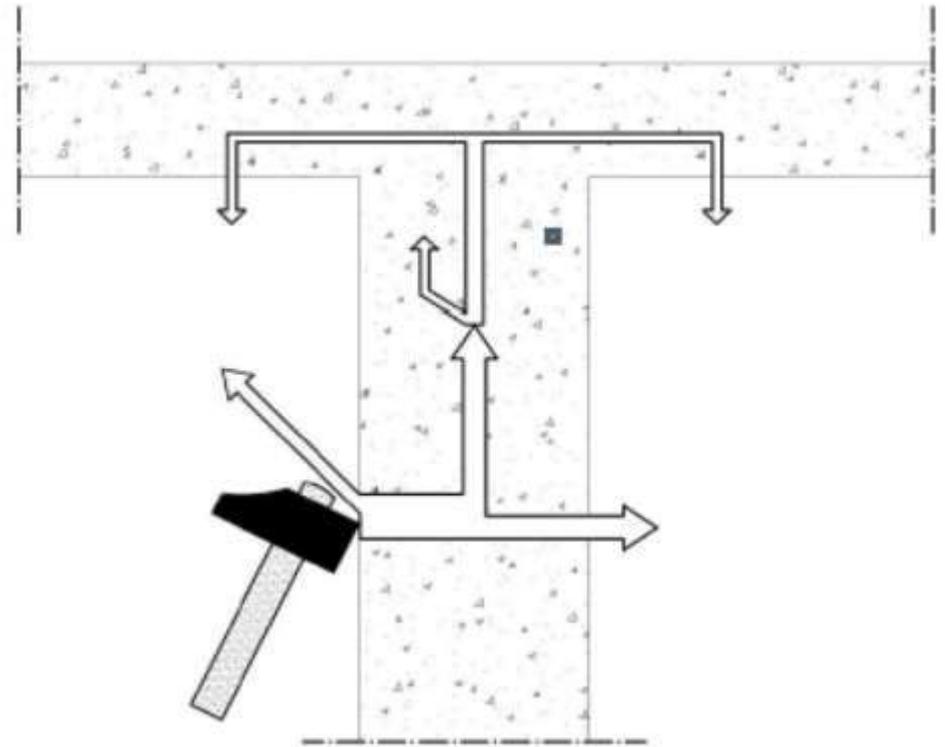
Trasmissione di
RUMORI AEREI





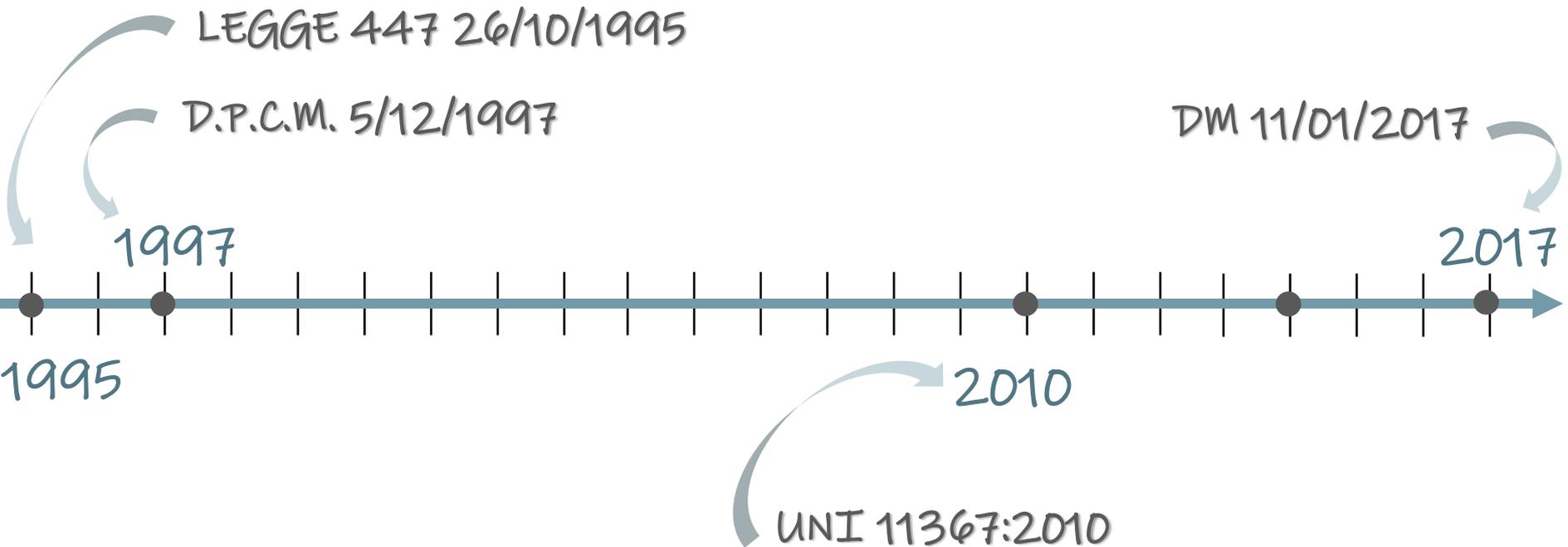
COME SI TRASMETTE IL RUMORE?

Trasmissione di
VIBRAZIONI





LEGISLAZIONE NAZIONALE



NORME TECNICHE



Legge 447 del 26/10/1995

Legge quadro sull'inquinamento acustico

La Legge quadro 447/1995, recentemente modificata e aggiornata con il D.Lgs42/2017, definisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Non indica dei valori da rispettare, ma contiene alcune importanti definizioni e stabilisce “chi deve fare cosa”.

Nella legge vengono analizzate tutte le tematiche riguardanti il rumore, i soggetti volti ad analizzarle e le competenze di Stato, Regioni, Province e Comuni.



D.P.C.M. 5/12/97

Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

DPCM 5 dicembre 1997 è il provvedimento di attuazione della legge 447/95 per quanto riguarda i requisiti acustici passivi degli edifici e definisce nel nostro Paese i **limiti da rispettare per l'isolamento ai rumori negli immobili** (regolamenti edilizi o leggi Regionali possono imporre valori più restrittivi).

Le prescrizioni del DPCM 5/12/1197 **riguardano le prestazioni in opera**, ovvero a edificio ultimato, e i limiti di legge sono definiti mediante i seguenti descrittori:



D.P.C.M. 5/12/97

Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

R'_w	Indice di potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w}$	Indice di isolamento acustico di facciata
L'_{nw}	Indice di livello di rumore da calpestio
$L_{A,S,max}$	Livello di rumore massimo di impianti a funzionamento discontinuo
$L_{A,eq}$	Livello equivalente di impianti a funzionamento continuo
T	Tempo di riverberazione



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

Destinazione d'uso	Indice del potere fonoisolante apparente R'_w	Indice dell'isolamento acustico delle facciate D_{2mnTw}	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai L'_{nw}	Liv. max di rumore impianti a funzionamento discontinuo L A_s max	Liv. max di rumore impianti a funzionamento continuo L A_{eq}
Ospedali, cliniche, case di cura	55	45	58	35	25
Residenze, alberghi, pensioni	50	40	63	35	35
Scuole a tutti i livelli	50	48	58	35	25
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	50	42	55	35	35

VALORI MINIMI CONSENTITI

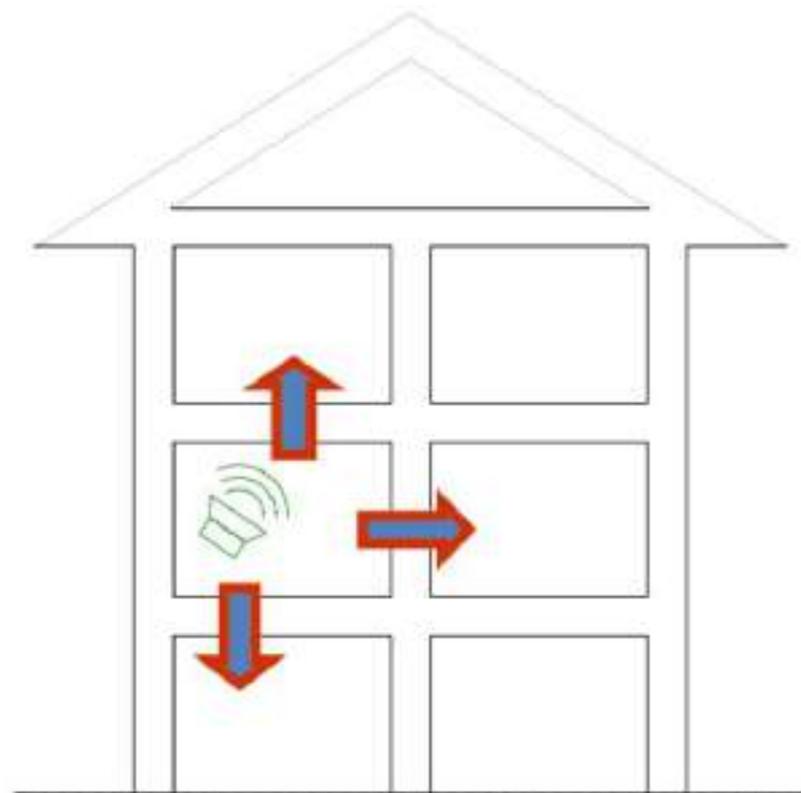
VALORI MASSIMI CONSENTITI



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

Destinazione d'uso	Indice del potere fonoisolante apparente R'_w
Ospedali, cliniche, case di cura	55
Residenze, alberghi, pensioni	50
Scuole a tutti i livelli	50
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	50



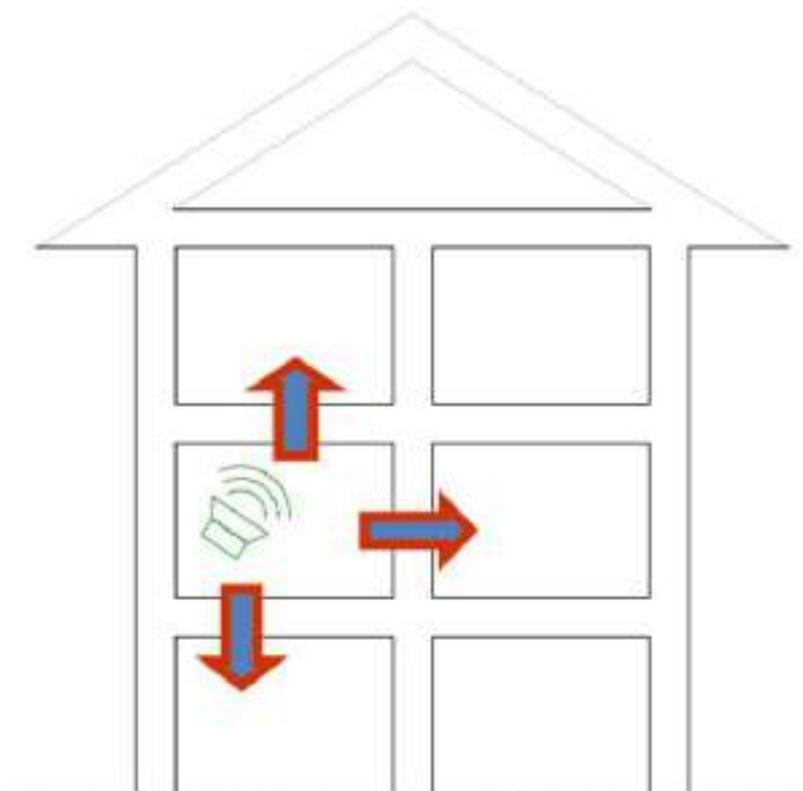
ISOLAMENTO DAI RUMORI AEREI
tra differenti unità immobiliari



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

La partizioni (orizzontali e verticali) divisorie tra differenti unità immobiliari devono garantire ad edificio ultimato un isolamento **MINIMO** dai rumori di almeno ...dB



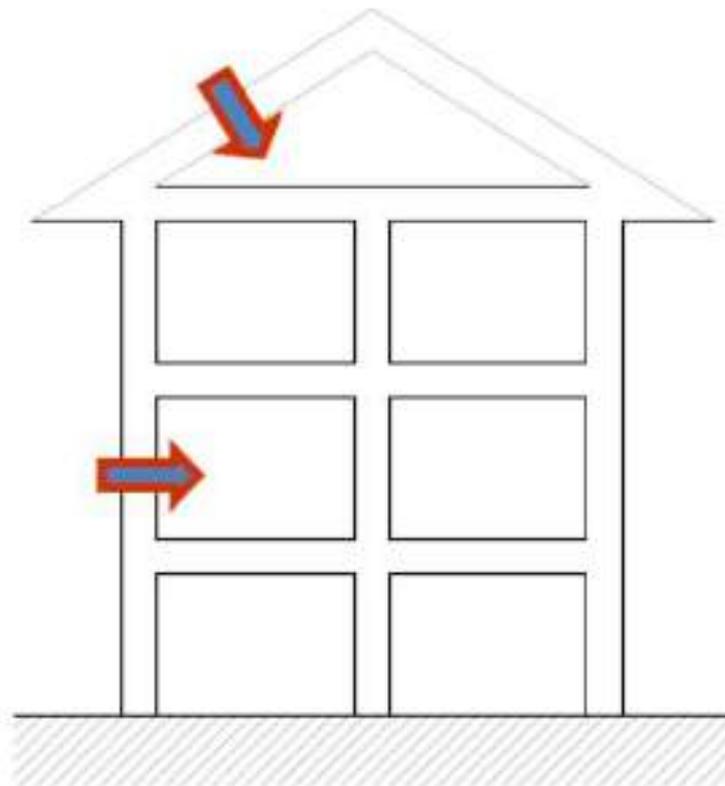
ISOLAMENTO DAI RUMORI AEREI
tra differenti unità immobiliari



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

Destinazione d'uso	Indice dell'isolamento acustico delle facciate $D_{2m,Tw}$
Ospedali, cliniche, case di cura	45
Residenze, alberghi, pensioni	40
Scuole a tutti i livelli	48
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	42



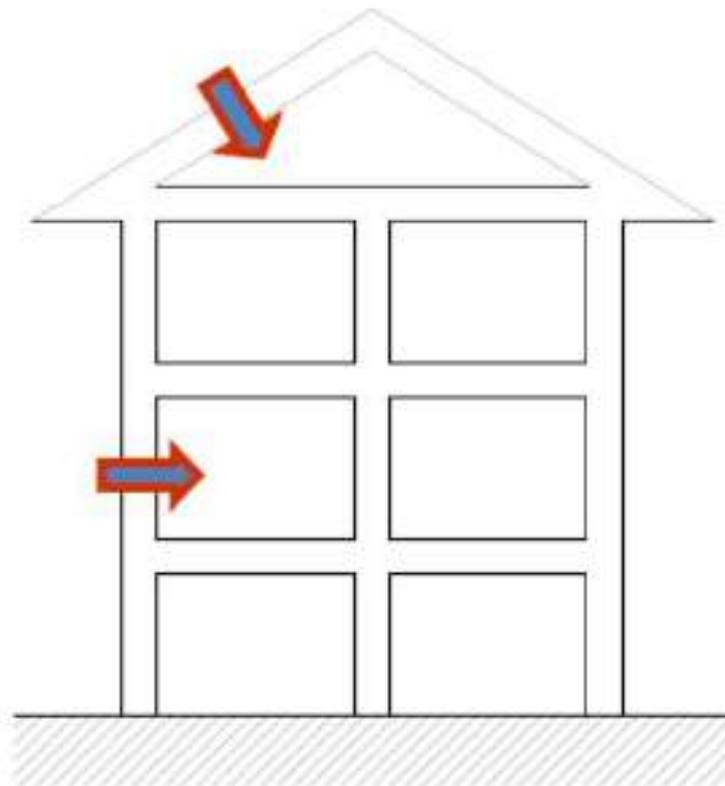
**ISOLAMENTO
DAI RUMORI ESTERNI**



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

La pareti di facciata degli ambienti abitativi* devono garantire ad edificio ultimato un isolamento **MINIMO** dai rumori esterni di almeno ...dB



**ISOLAMENTO
DAI RUMORI ESTERNI**

*AMBIENTI ABITATIVI:

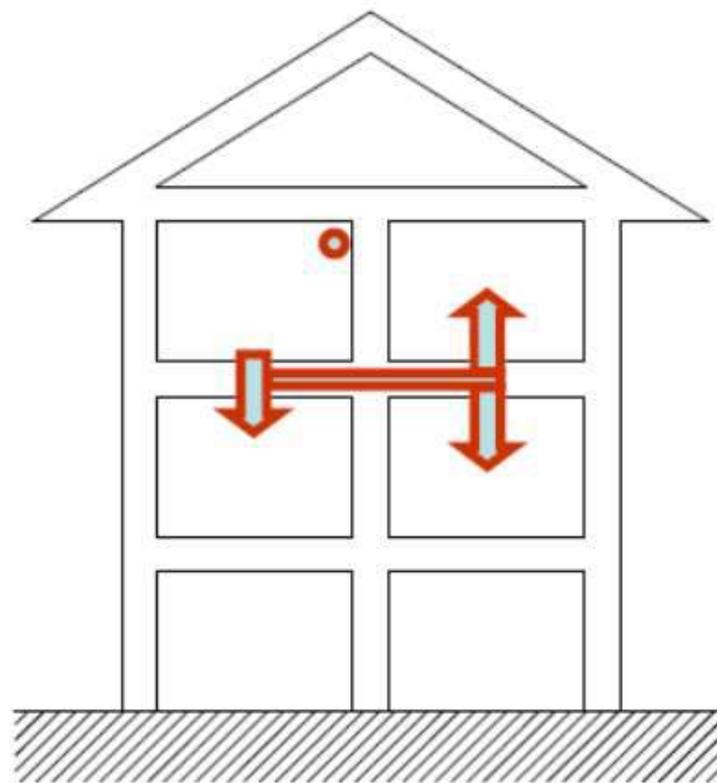
ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, (ad eccezione degli ambienti destinati ad attività produttive)



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

Destinazione d'uso	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai L'_{nw}
Ospedali, cliniche, case di cura	58
Residenze, alberghi, pensioni	63
Scuole a tutti i livelli	58
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	55



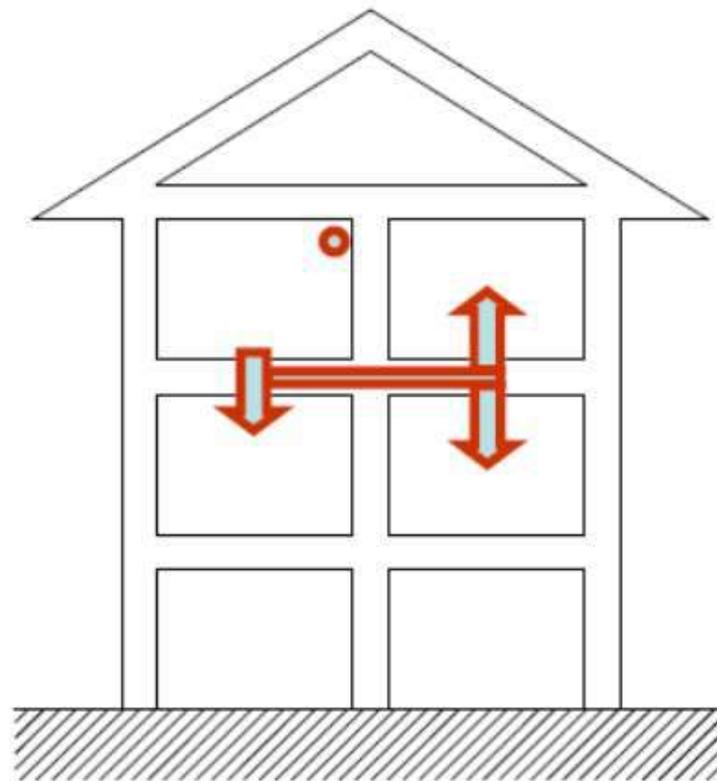
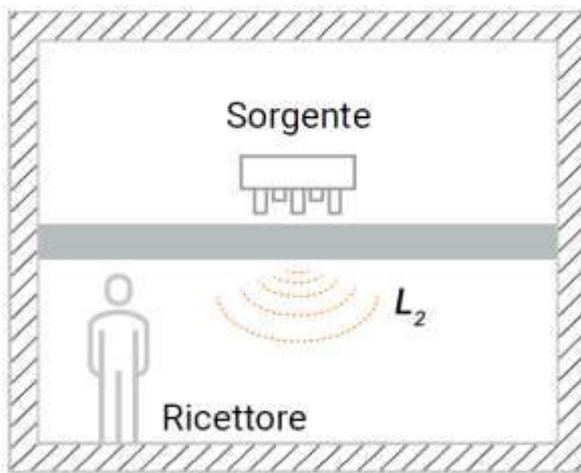
**ISOLAMENTO DAI
RUMORI DI CALPESTIO**



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

I solai divisori tra differenti ambienti abitativi"devono possedere un livello di rumore di calpestio pari al **MASSIMO** a ...dB



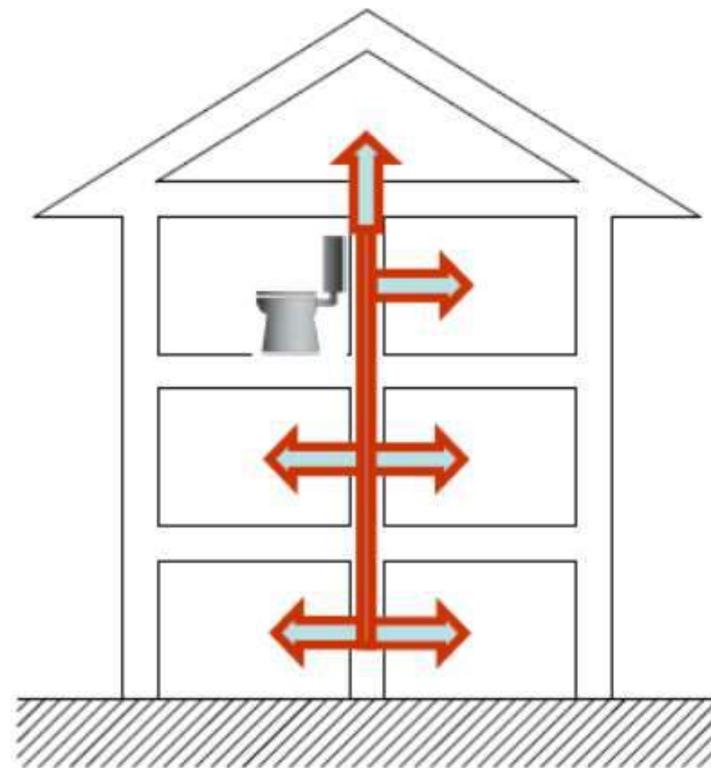
**ISOLAMENTO DAI
RUMORI DI CALPESTIO**



D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

Destinazione d'uso	Liv. max di rumore impianti a funzionamento discontinuo	Liv. max di rumore impianti a funzionamento continuo
	L A s max	L A eq
Ospedali, cliniche, case di cura	35	25
Residenze, alberghi, pensioni	35	35
Scuole a tutti i livelli	35	25
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	35	35



ISOLAMENTO DAI RUMORI DA IMPIANTI

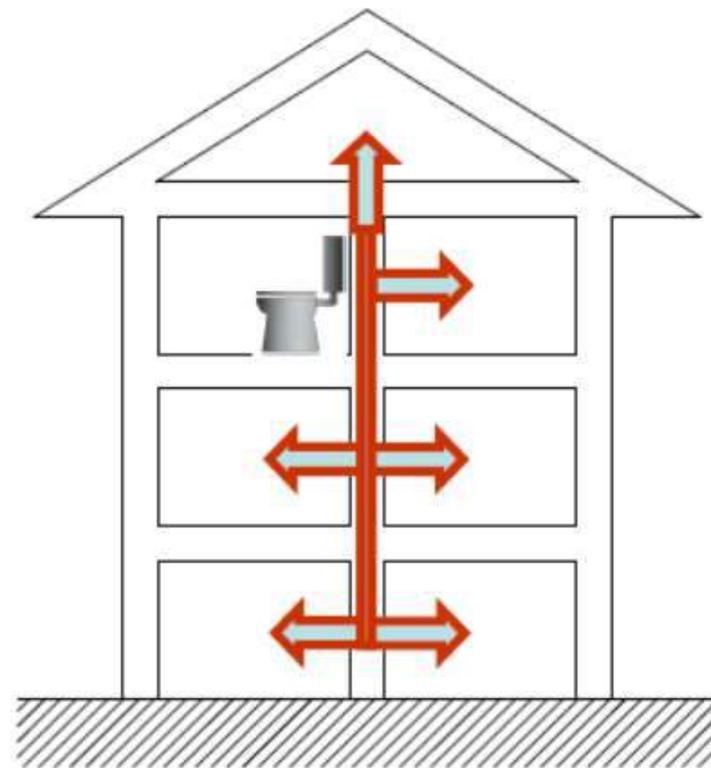


D.P.C.M. 5/12/97

Valori limite da rispettare in opera (Art. 3 - Allegato A - Tabella B)

Gli impianti a funzionamento discontinuo e continuo possono generare, negli ambienti diversi da quelli in cui si trovano, un livello **MASSIMO** di rumore pari a ...dB

- DISCONTINUO: ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria...
- CONTINUO: impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento



**ISOLAMENTO DAI
RUMORI DA IMPIANTI**



RISPETTARE IL DPCM SIGNIFICA BENESSERE ACUSTICO?

Edificio esistente
"PRE D.P.C.M"



Edificio
"D.P.C.M"





RISPETTARE IL DPCM SIGNIFICA BENESSERE ACUSTICO?

Occorre anche verificare...



**“CLIMA
ACUSTICO”
DELL’AREA**





RISPETTARE IL DPCM SIGNIFICA BENESSERE ACUSTICO?

Occorre anche verificare...



“ESIGENZE DELL’UTENTE”





UNI 11367:2010

Classificazione acustica delle unità immobiliari

La UNI 11367 è una norma tecnica, pubblicata nel 2010, che spiega come determinare la classe acustica di una unità immobiliare esistente mediante misure fonometriche in opera.

I limiti delle classi acustiche non possono essere confrontati “direttamente” con le prescrizioni del DPCM 5-12-1997, riferite ai singoli elementi tecnici e ai singoli ambienti abitativi. **Le classi della norma tecnica riguardano una “prestazione media” di tutte le stanze dell’unità immobiliare.**



UNI 11367:2010

Valori limite delle classi acustiche (Art. 6.1 - Prospetto 1)

CLASSE	Indice del potere fonoisolante apparente R'_w	Indice dell'isolamento acustico delle facciate D_{2mnTw}	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai L'_{nw}	Liv. max di rumore impianti a funzionamento discontinuo L_{id}	Liv. max di rumore impianti a funzionamento continuo L_{ic}
I	≥ 56	≥ 43	≤ 53	≤ 30	≤ 25
II	≥ 53	≥ 40	≤ 58	≤ 33	≤ 28
III	≥ 50	≥ 37	≤ 63	≤ 37	≤ 32
IV	≥ 45	≥ 32	≤ 68	≤ 42	≤ 37

Nel caso vengano rilevate in opera prestazioni peggiori della Classe IV viene utilizzata la sigla **NC** (Non Classificabile).



UNI 11367:2010

Classificazione acustica delle unità immobiliari

Le classi acustiche sono definite per unità immobiliari a destinazione d'uso:

- **Residenze**
- **Uffici**
- **Ricettiva**
- **Attività ricreative**
- **Attività di culto**
- **Attività commerciali**

I limiti delle tabelle sono validi per tutte le destinazioni d'uso **ad eccezione di ospedali e scuole**. Per queste tipologie di edifici la norma propone in Appendice A valori di riferimento per costruzioni con **prestazioni acustiche “di base” o “superiori”**.



UNI 11367:2010

Classificazione acustica delle unità immobiliari

La norma definisce inoltre l'interpretazione **qualitativa delle classi acustiche**: una per i soli descrittori dei rumori interni...

Classe acustica	Prestazioni acustiche attese ($R'_w - L'_{nw} - L_{ic} - L_{id}$)
I	Molto buone
II	Buone
III	Di base
IV	Modeste

Relazione tra classe acustica di isolamento ai rumori interni e prestazioni acustiche attese da parete di occupanti con normale sensibilità al rumore (Appendice L - Prospetto L1)



UNI 11367:2010

Classificazione acustica delle unità immobiliari

... la seconda riferita all'isolamento acustico di facciata messo in relazione con il livello sonoro dell'ambiente esterno.

Tipologia di area	Classe di isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,w}$)			
	IV	III	II	I
Molto silenziosa	Di base	Buone	Molto buone	Molto buone
Abbastanza silenziosa	Modeste	Di base	Buone	Molto buone
Mediamente rumorosa	Modeste	Modeste	Di base	Buone
Molto rumorosa	Modeste	Modeste	Modeste	Di base

Relazione tra classe acustica della facciata, livello sonoro esterno e prestazioni acustiche attese da parete di occupanti con normale sensibilità al rumore. (Appendice L - Prospetto L2)



DM 11/10/2017

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

2.3.5.6 *Comfort acustico*

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi delle norme UNI 11367. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di «prestazione superiore» riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come «prestazione buona» nel prospetto B.1 dell'appendice B alla norma UNI 11367.

Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.

I descrittori acustici da utilizzare sono:

quelli definiti nella UNI 11367 per i requisiti acustici passivi delle unità immobiliari;

almeno il tempo di riverberazione e lo STI per l'acustica interna agli ambienti di cui alla UNI 11532.

Verifica: i professionisti incaricati, ciascuno per le proprie competenze, devono dare evidenza del rispetto dei requisiti, sia in fase di progetto iniziale che in fase di verifica finale della conformità, consegnando rispettivamente un progetto acustico e una relazione di collaudo redatta tramite misure acustiche in opera, ai sensi delle norme UNI 11367, UNI 11444 e UNI 11532:2014 o norme equivalenti che attestino il raggiungimento della classe acustica qui richiesta. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva



DM 11/10/2017

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Requisiti acustici di ospedali, case di cura e scuole
(UNI 11367 - Appendice A - prospetto A.1)

	Prestazione di base	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ($D_{2m,nT,w}$)	≥ 38	≥ 43
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. (R'_w)	≥ 50	≥ 56
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 63	≤ 53
Livello impianti a funzionamento continuo, (L_{ic}), ambienti diversi da quelli di installazione	≤ 32	≤ 28
Livello massimo impianti a funzionamento discontinuo, (L_{id}) in ambienti diversi da quelli di installazione	≤ 39	≤ 34
Isolamento acustico di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa U.I. ($D_{nT,w}$)	≥ 50	≥ 55
Isolamento acustico di partizioni fra ambienti adiacenti della stessa U.I. ($D_{nT,w}$)	≥ 45	≥ 50
Calpestio fra ambienti sovrapposti della stessa U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 63	≤ 53



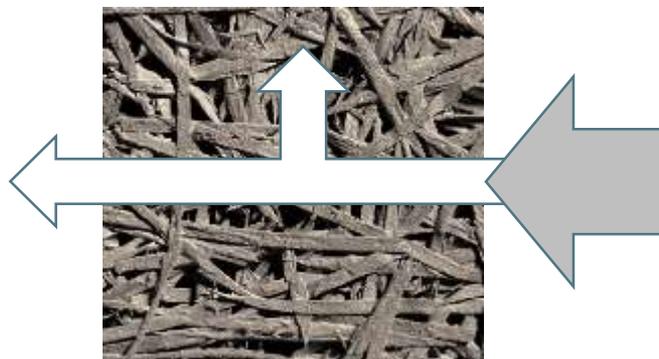
DM 11/10/2017

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Requisiti per l'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo dell'edificio collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi

(UNI 11367 - Appendice B - prospetto B.1)

Livello prestazionale	Isolamento acustico normalizzato tra ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi	
	$D_{nT,w}$ [dB]	
	Ospedali e scuole	Altre destinazioni d'uso
Prestazione ottima	≥ 34	≥ 40
Prestazione buona	≥ 30	≥ 36
Prestazione di base	≥ 27	≥ 32
Prestazione modesta	≥ 23	≥ 28



TERMOACUSTICI

Struttura **alveolare** o **fibrosa** a **celle aperte**, i materiali con caratteristiche fonoassorbenti determinano un incremento di isolamento acustico della struttura. Sono in grado di intrappolare l'energia di vibrazione delle onde sonore e di dissiparla, trasformandola in calore a mezzo degli attriti, in modo tale che la quantità di energia sonora trasmessa sia molto ridotta rispetto a quella assorbita.

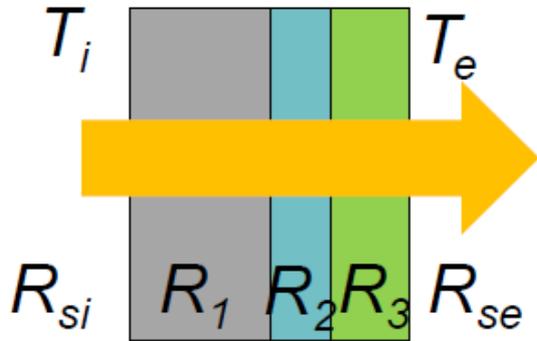


TERMICI

Struttura a celle chiuse, rende il materiale trasparente al passaggio dell'energia sonora.

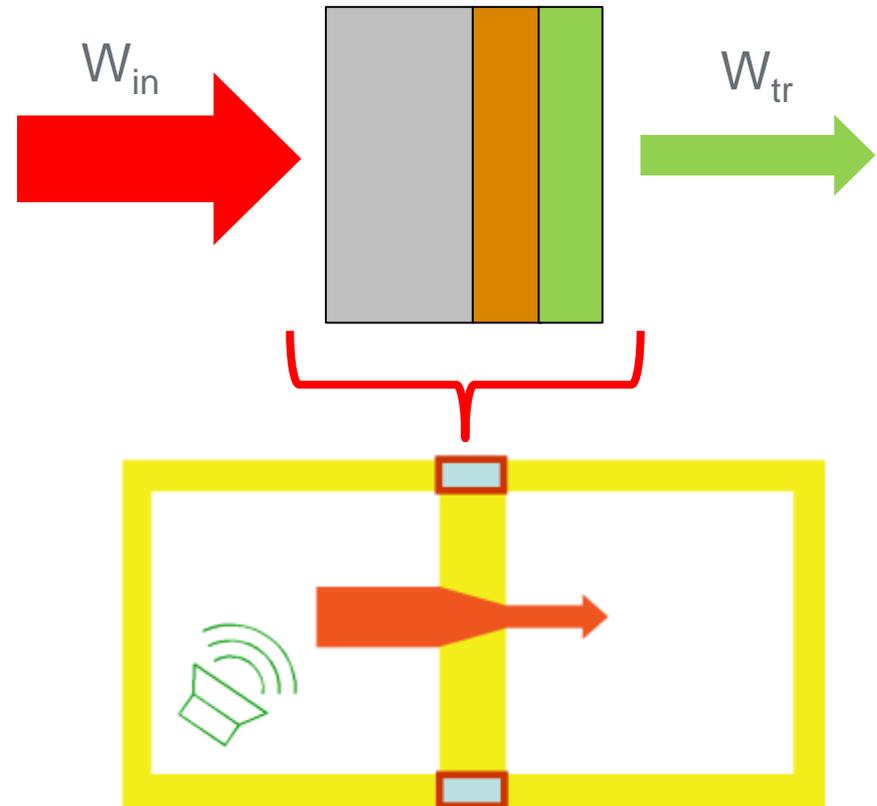


RESISTENZA TERMICA R [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]



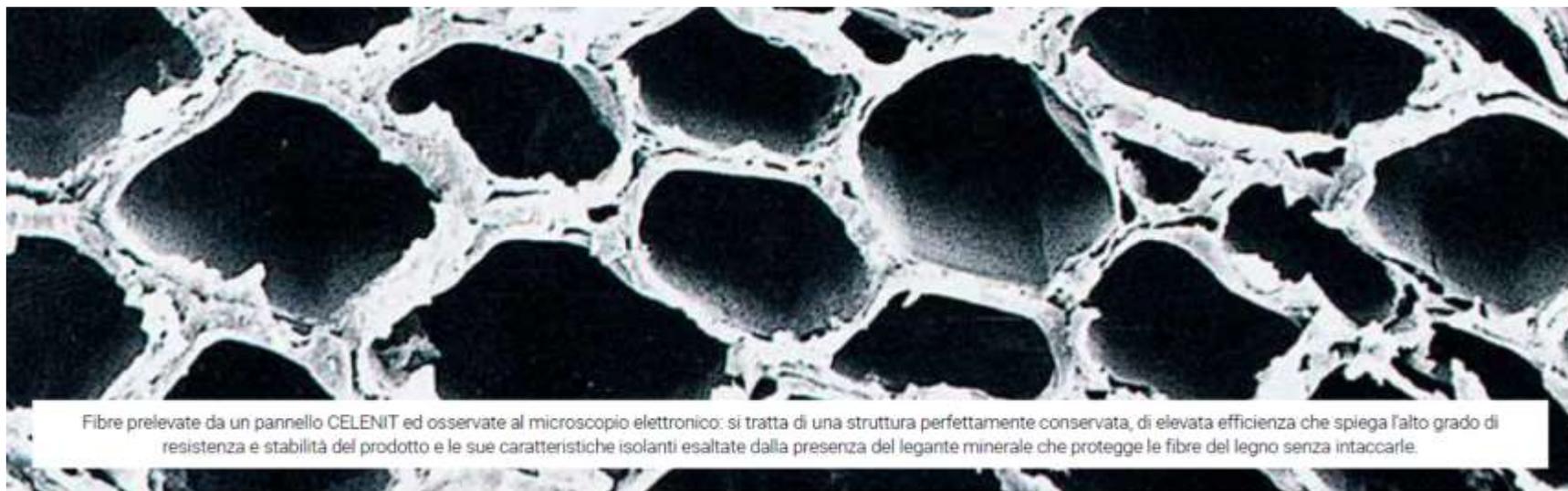
$$R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_{se}$$

POTERE FONOISOLANTE R [dB]





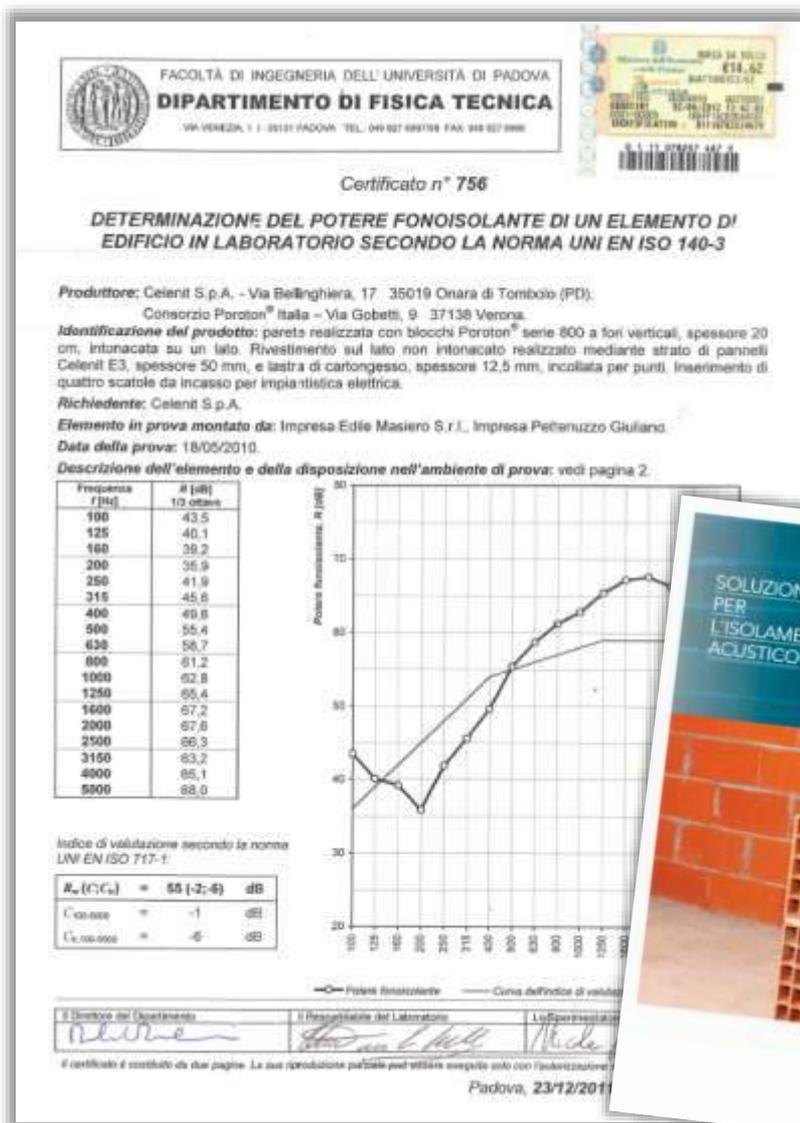
CELENIT ha effettuato una campagna di prove di laboratorio per certificare, nel modo più efficace, le caratteristiche dei propri sistemi costruttivi, e permettere ai professionisti di effettuare valutazioni previsionali caratterizzate da maggiore precisione.



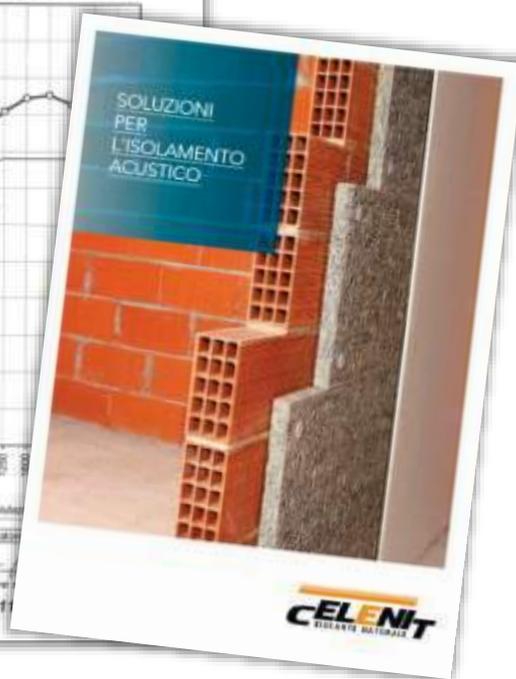
La possibilità di comparare e classificare elementi simili per materiali, tecnologie o tecniche di installazione e montaggio è di fondamentale importanza, sia per le esigenze commerciali e produttive sia per la progettazione di nuovi componenti e l'ottimizzazione o il miglioramento delle tecnologie costruttive esistenti.



QUALITÀ ACUSTICA DELL'EDIFICIO



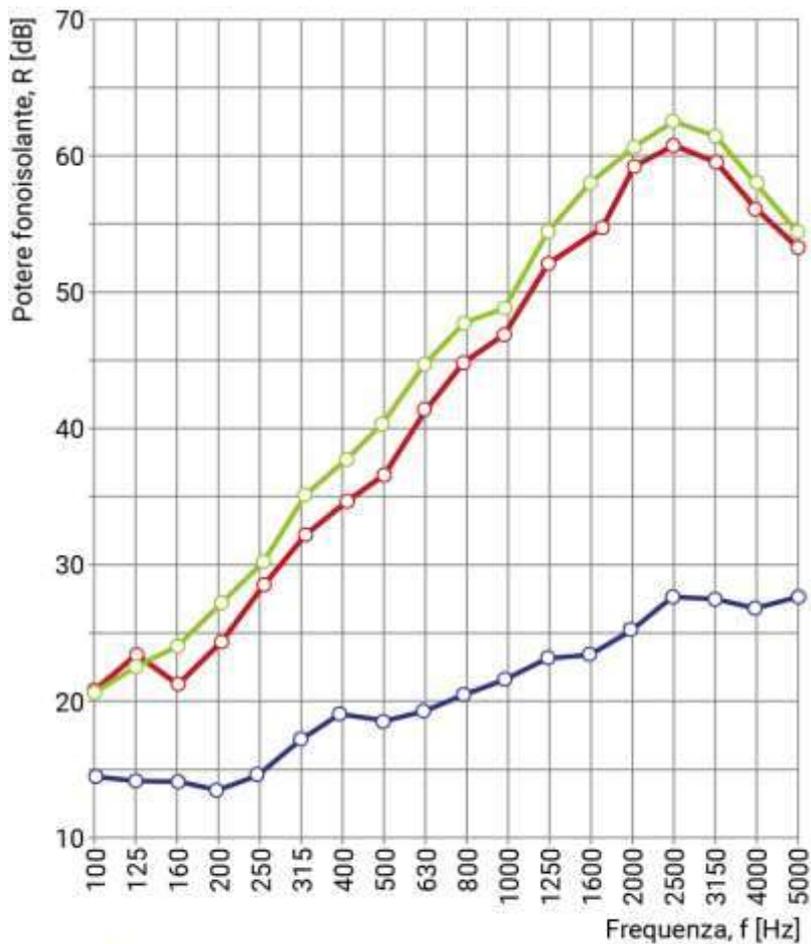
Essendo CELENIT, materiale **fibroso a struttura rigida ed alveolare**, si possono creare soluzioni con un alto grado di isolamento acustico; **soluzioni certificate** ed illustrate nella documentazione tecnica a disposizione nel ns sito web.





COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
con CELENIT e lana di roccia

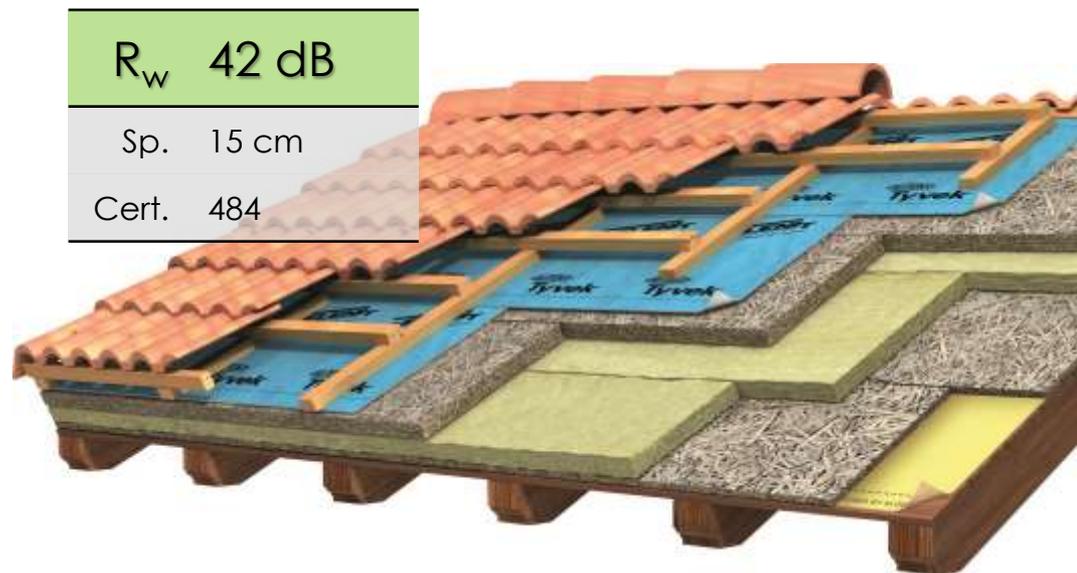


- Assito R_w = 23 db
- Assito + lana di roccia + N R_w = 40 db
- Assito + N + lana di roccia + N R_w = 42 db

R_w 40 dB
Sp. 16 cm
Cert. 485



R_w 42 dB
Sp. 15 cm
Cert. 484

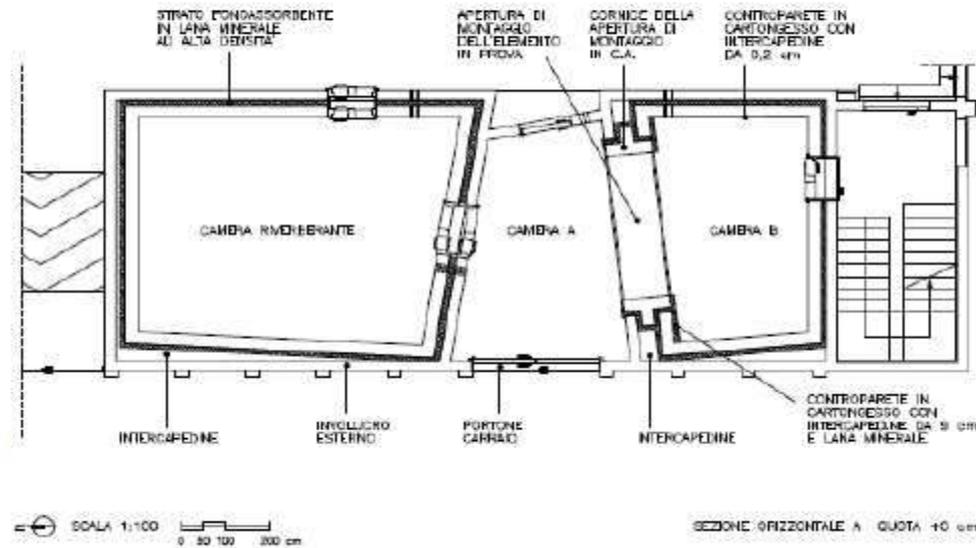




Laboratorio per misure acustiche del Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova

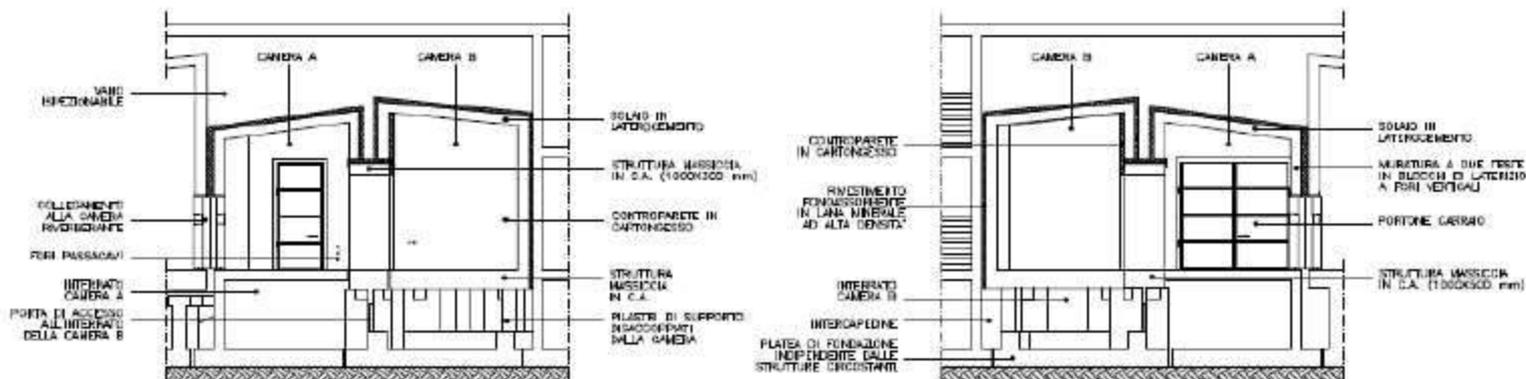
Principali caratteristiche:

- Volume della camera riverberante: $211,2 m^3$
- Volume netto camera A: $78,6 m^3$
- Volume netto camera B: $78,2 m^3$
- Volume apertura di montaggio: $10,6 m^3$ (profondità ~1 m)
- Dimensioni dell'apertura di montaggio: $10,08 m^2$ (lxh: 3,6x2,8 m)
- Massimo potere fonoisolante misurabile (R'_w max): 69 dB





Camere riverberanti accoppiate per la valutazione del potere fonoisolante di elementi verticali



SCALA 1:100



SEZIONE VERTICALE O-O

SEZIONE VERTICALE M-M

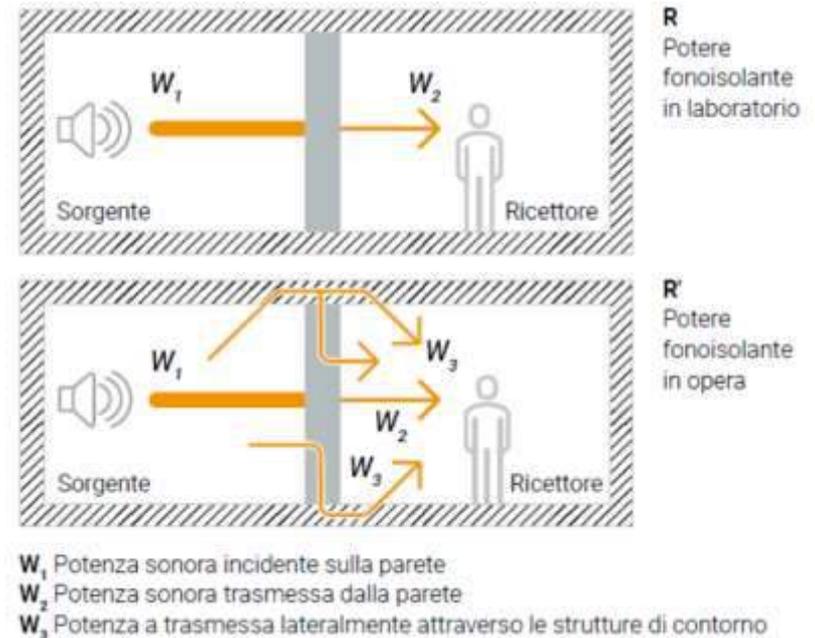




R'_w

Indice di potere fonoisolante apparente

Il potere fonoisolante di un elemento caratterizza la capacità di ridurre la trasmissione dell'energia acustica incidente su di esso attraverso meccanismi di dissipazione dipendenti dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che lo costituiscono



Il **potere fonoisolante R** (di laboratorio) è il parametro rappresentativo delle capacità di isolamento acustiche intrinseche dei vari elementi edilizi, indipendentemente dalle condizioni di installazione.

Il **potere fonoisolante apparente R'** descrive l'interazione dell'elemento con le strutture circostanti nelle specifiche condizioni di installazione.



D $_{2m,nT,w}$

Indice di isolamento acustico di facciata

L'isolamento acustico di facciata è una prestazione di isolamento acustico (D) determinata però attivando una sorgente di rumore all'esterno dell'ambiente abitativo e misurando il livello di pressione sonora esterno (a 2 metri dalla facciata) e all'interno dell'ambiente.

Può essere normalizzato rispetto al tempo di riverberazione della stanza ($D_{2m,nT}$) oppure rispetto al suo assorbimento acustico ($D_{2m,n}$).

L'indice di isolamento acustico di facciata indica quanti decibel la facciata è in grado di abbattere in riferimento ai rumori aerei provenienti dall'esterno ed **il suo calcolo previsionale richiede la conoscenza del potere fonoisolante misurato in laboratorio.**



INDICE DI POTERE FONOISOLANTE (R_w)

COME PROCEDERE?

- Utilizzare in cantiere pareti che garantiscano in laboratorio R_w maggiore DI ALMENO 4-5 dB del R'_w minimo richiesto (NB Stimare analiticamente quanto possono influire le trasmissioni laterali)
- Costruire la parete in maniera corretta (esattamente come è stata realizzata in laboratorio)



FACOLTA' DI INGEGNERIA DELL'UNIVERSITA' DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI FISICA TECNICA
 VIA MARCONI, 1 - 35131 PADOVA - TEL. 049/8478111 FAX 049/8478110

Certificato n° 333

DETERMINAZIONE DEL POTERE FONOSOLANTE DI UN ELEMENTO DI EDIFICIO IN LABORATORIO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 140-3

Produttore: Celent S.r.l. - Via Belfighiera, 17 - 35010 Onara di Tomba (PD)
 Identificazione del prodotto: partecore (stappa in laminato costituita da due tavole in lamina Partecore[®], spessore 8 cm), entrambi intercalati sul lato esterno, con due strati di pannelli CELENIT N (spessore 20 mm) (disposti in alternanza orizzontalmente e verticalmente nell'intercapedine).
 Richiedente: Celent S.r.l.
 Elemento in prova montato da: Impresa Edile Moser S.r.l.
 Data della prova: 13/04/2008
 Descrizione dell'elemento e della disposizione nell'ambiente di prova: vedi pagina 2

Frequenza [Hz]	R [dB]
100	34,3
125	35,7
160	36,0
200	42,3
250	43,5
315	40,2
400	45,7
500	48,0
630	51,1
800	55,3
1000	56,8
1250	51,1
1600	52,7
2000	53,1
2500	55,4
3150	47,3
4000	70,8
5000	75,2

Indice di valutazione secondo la norma
 UNI EN ISO 717-1

$R_w + C_{tr,wall}$	=	53 (4) - 49	dB
$C_{tr,wall}$	=	-49	dB
$C_{tr,wall}$	=	-5	dB

1) Identificazione del produttore, del prodotto, del richiedente, dell'installatore e data della prova

2) Tabella dei valori del potere fonoisolante dell'elemento in prova suddivisi per frequenze

3) Area del grafico dei valori del potere fonoisolante dell'elemento in prova

4) Valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante e dei termini di adattamento

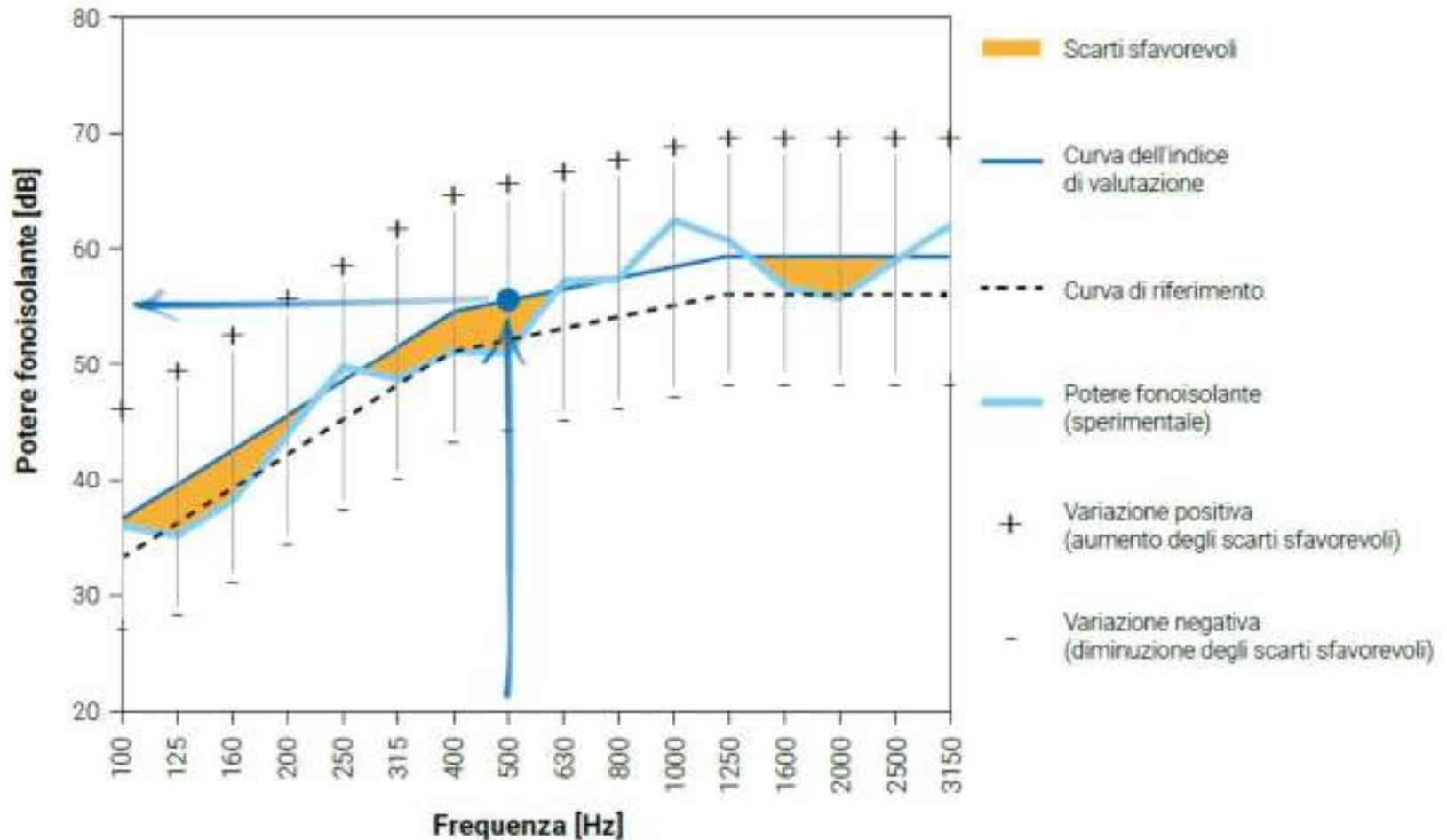
30/11/2008 pagina 1 di 2

LETTURA DEL CERTIFICATO

- 1) Identificazione del produttore, del prodotto, del richiedente, dell'installatore e data della prova
- 2) Tabella dei valori del potere fonoisolante dell'elemento in prova suddivisi per frequenze
- 3) Area del grafico dei valori del potere fonoisolante dell'elemento in prova
- 4) Valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante e dei termini di adattamento



L'indice di valutazione del potere fonoisolante (R_w) è definito dal valore a 500 Hz della curva di riferimento traslata.



È quindi un parametro sintetico, necessario per confrontare il risultato della misura con i limiti imposti per legge, ma che fa perdere tutte le informazioni relative all'andamento in frequenza della prestazione fonoisolante.



I pannelli in LANA DI LEGNO
MINERALIZZATA E LEGATA
CON CEMENTO PORTLAND sono
prodotti da oltre 50 anni, nello
stabilimento CELENIT sito ad
Onara di Tombolo (PD).





I pannelli in LANA DI LEGNO
MINERALIZZATA E LEGATA
CON CEMENTO PORTLAND sono
prodotti da oltre 50 anni, nello
stabilimento CELENIT sito ad
Onara di Tombolo (PD).



MATERIE PRIME

CEMENTO
PORTLAND

140 km



52%

CARBONATO
DI CALCIO

90 km



LANA DI LEGNO

150 km



47%

80%

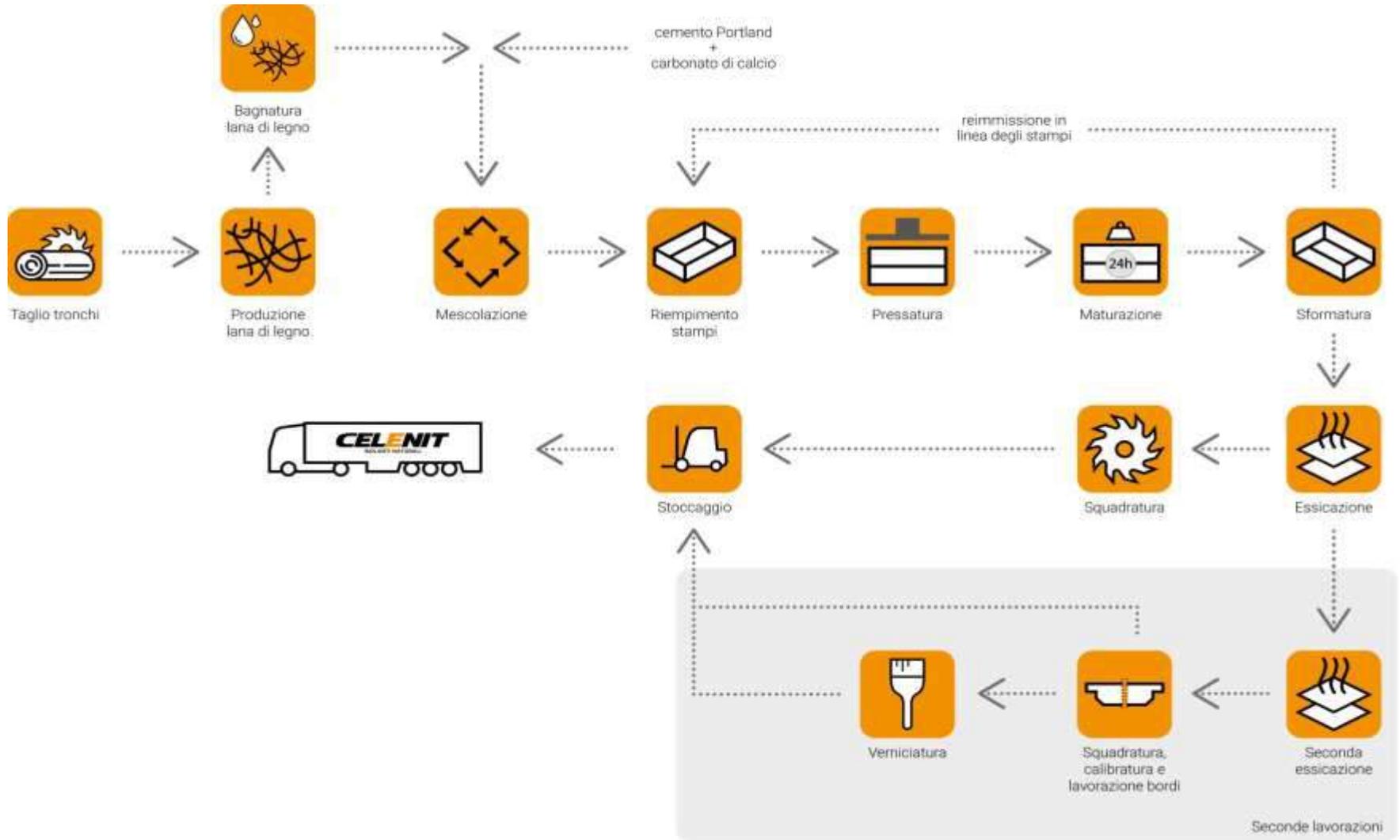
20%

ACQUA

0 km



PROCESSO PRODUTTIVO







TEXTURE
STANDARD
spessore lana di legno
3 mm

CELENIT N

Spessore	da 15 a 75 mm
Larghezza	600 mm
Lunghezza	1200 - 2000 - 2400 mm
Densità	da 550 a 350 kg/mc ca.
Calore specifico	1,81 kJ/kgK
Conducibilità λ_d	0,065 W/mK
Reazione al fuoco	B-s1, d0
Sollecitazione a compressione σ_{10}	≥ 200 (15-40 mm) ≥ 150 (50-75 mm)



TEXTURE
SOTTILE
spessore lana di legno
2 mm



TEXTURE
EXTRA SOTTILE
spessore lana di legno
1 mm

CELENIT AB

Spessore
Larghezza
Lunghezza
Densità
Calore specifico
Conducibilità λ_d
Reazione al fuoco
Assorbimento α

da 15 a 50 mm (CELENIT AB) da 15 a 50 mm (CELENIT ABE)
600 mm
1200 - 2000 - 2400 mm
da 520 a 400 kg/mc ca.
1,81 kJ/kgK
0,070 W/mk (CELENIT AB) - 0,075 W/mk (CELENIT ABE)
B-s1, d0 oppure A2-s1, d0
 ≥ 200 kPa

CELENIT ABE



ACOUSTIC | DESIGN

CELENIT ACOUSTIC



CELENIT ACOUSTIC A2



CELENIT ACOUSTIC GYPS



CELENIT ACOUSTIC MINERAL



CELENIT ACOUSTIC MINERAL A2



BUILDING | CONSTRUCTION

CELENIT



CELENIT FIBRE



CELENIT MINERAL



CELENIT MINERAL A2



CELENIT GYPS



CELENIT STYR



MARCATURA CE

CE

I prodotti CELENIT sono marcati CE secondo la norma **UNI EN 13168**, che specifica i requisiti per i prodotti in lana di legno utilizzati per l'isolamento termico degli edifici e secondo la norma **UNI EN 13964** per quanto riguarda i controsoffitti. L'organismo notificato Istituto Giordano ha eseguito secondo il sistema 1 la determinazione del prodotto tipo in base a prove di tipo, l'ispezione iniziale dello stabilimento e del sistema di controllo della produzione, come pure il piano di sorveglianza continua ed ha rilasciato il certificato di costanza della prestazione per quanto riguarda la reazione al fuoco. Secondo il sistema 3, i laboratori di prova notificati hanno effettuato la determinazione del prodotto tipo in base a prove di tipo per le altre caratteristiche dichiarate ed hanno rilasciato i relativi rapporti di prova.

DoP

Il Regolamento (UE) n. 305/2011 sulla marcatura CE dei prodotti da costruzione, obbliga il fabbricante a redigere la **Dichiarazione di Prestazione (DoP)** per i prodotti che rientrano nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o se sono conformi a una valutazione tecnica europea. CELENIT rende disponibile il download delle DoP di ogni prodotto nell'area "download" del

SOSTENIBILITÀ

Attenzione per l'ambiente, emissioni limitate e ridotto consumo di risorse preziose. CELENIT ha fatto della sostenibilità la sua

Mission, garantendo affidabilità e rispetto per l'ambiente.

Un incentivo per costruire in maniera responsabile con un occhio rivolto alle generazioni future.

Tali caratteristiche permettono di soddisfare i requisiti dei protocolli per la valutazione della sostenibilità degli edifici (LEED e ITACA), e dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) per gli appalti pubblici.



Tutti i prodotti in lana di legno possono essere realizzati con legno certificato FSC®.



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM
S-P-00477 www.environdec.com



LE GAMME DI
PRODOTTI
DELLA
DIVISIONE
BUILDING
CONSTRUCTION



CELENIT

Pannelli in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland grigio.

CELENIT N
CELENIT N/C
BIOSILENZIO



CELENIT GYPS

Pannelli compositi, costituiti da uno strato in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland grigio accoppiato a pannelli in cartongesso o gessofibra.

CELENIT CG/F



CELENIT FIBRE

Pannelli compositi, costituiti da uno strato in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland grigio accoppiato a uno strato in fibre di legno.

CELENIT F2
CELENIT F2/C



CELENIT MINERAL

Pannelli compositi, costituiti da due o tre strati in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland bianco o grigio accoppiati a pannelli in lana di roccia.

CELENIT L3
CELENIT L3/C



CELENIT STYR

Pannelli compositi, costituiti da due o tre strati in lana di legno mineralizzata e legata con cemento Portland bianco o grigio accoppiati a pannelli in polistirene.

CELENIT E3
CELENIT P3



FIBRE DI LEGNO

Pannello isolante in fibre di legno pressate.

CELENIT FL/150
CELENIT FL/45



ABACO DELLE SOLUZIONI

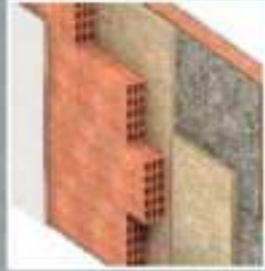
PARETI IN MURATURA | Laterizi, Blocchi Poroton®, Calcestruzzo cellulare



Rivestimento su un lato



Rivestimento ambo i lati



Isolamento in intercapedine

STRUTTURE A SECCO



Singola orditura



Doppia orditura

PARETI IN LEGNO



Compensato di tavole



Struttura a telaio

COPERTURE IN LEGNO

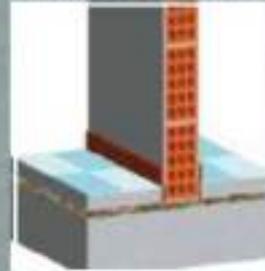


Isolamento ad estradosso



Isolamento tra le travi

PAVIMENTO GALLEGGIANTE



SILENZIATORE PER FORI DI VENTILAZIONE





La progettazione acustica degli edifici

Le esigenze della corretta progettazione acustica degli edifici possono essere quindi soddisfatte attraverso un percorso di analisi e verifica così costituito:

- 1.**
Analisi della tipologia edilizia e della distribuzione degli ambienti per evitare l'adiacenza di spazi acusticamente "sensibili" con luoghi rumorosi o terminazioni o attraversamenti impiantistici;

- 2.**
Limitazione del numero e dell'estensione delle superfici di separazione fra distinte unità abitative o funzionali;

- 3.**
Scelta di soluzioni costruttive, verificate in laboratorio secondo metodi normati (UNI EN ISO 140), le cui caratteristiche di isolamento acustico rispondano alle effettive esigenze di protezione dal rumore generato negli ambienti circostanti;

- 4.**
Valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi mediante metodi normati (UNI EN 12354).

A queste fasi segue il controllo, in sede di realizzazione, della rispondenza di materiali e tecniche di posa alle prescrizioni di progetto. Infine, il collaudo acustico attraverso la verifica dei parametri indicati dalla legislazione vigente, fornisce gli elementi di valutazione della qualità dell'opera realizzata.



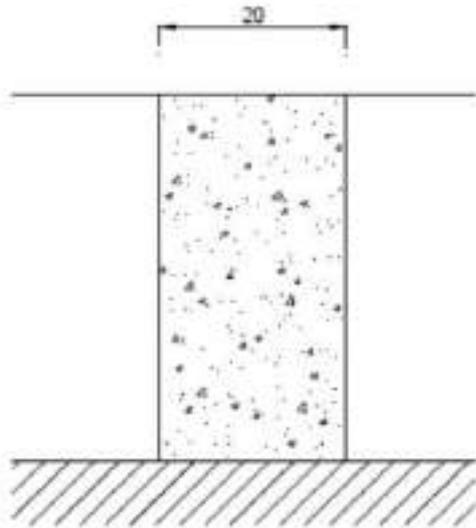
COME LE PARETI ISOLANO DAI RUMORI AEREI ???

LEGGE DELLA MASSA

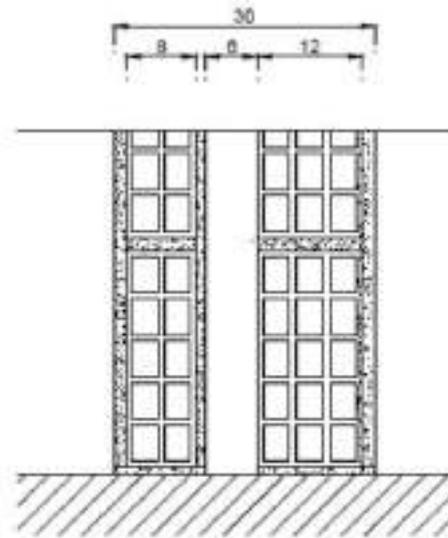
Più una parete “pesa” meglio isola dai rumori.

La legge della massa però vale

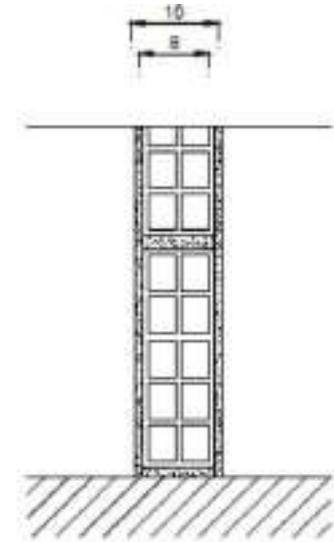
SOLO per le pareti “pesanti”



SI



SI



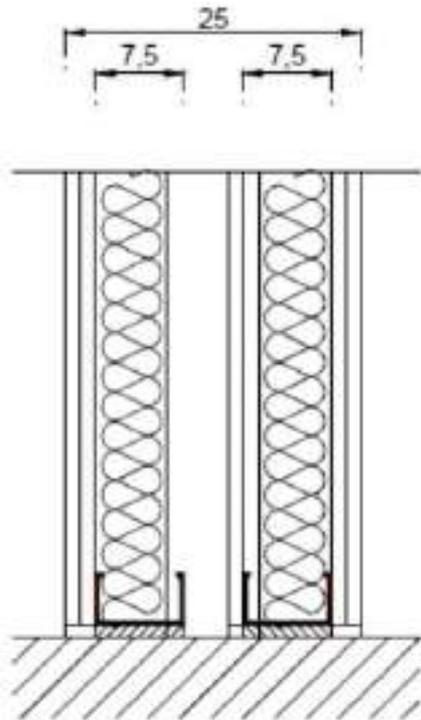
SI



COME LE PARETI ISOLANO DAI RUMORI AEREI ???

LASTRE VIBRANTI

La legge della massa non è applicabile alle pareti leggere (cartongesso)



Lastre vibranti



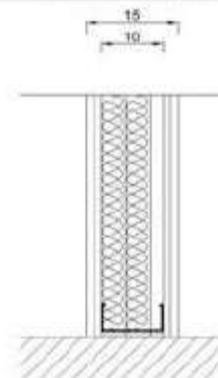
Anche le pareti in cartongesso garantiscono elevati livelli di isolamento acustico

$m' = 48 \text{ kg/mq}$

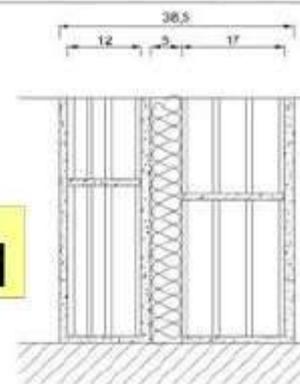
Potere fonoisolante
= 56 dB

$m' = 358 \text{ kg/mq}$

Parete singola cartongesso
Isolante in lana di roccia (8 cm, 40 kg/mc)



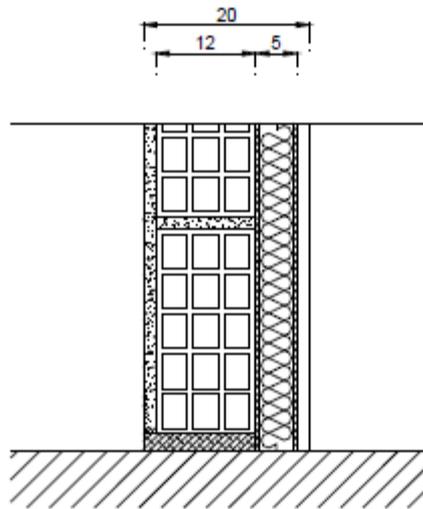
Parete doppia laterizi alveolati
Isolante in lana di roccia (5 cm, 40 kg/mc)



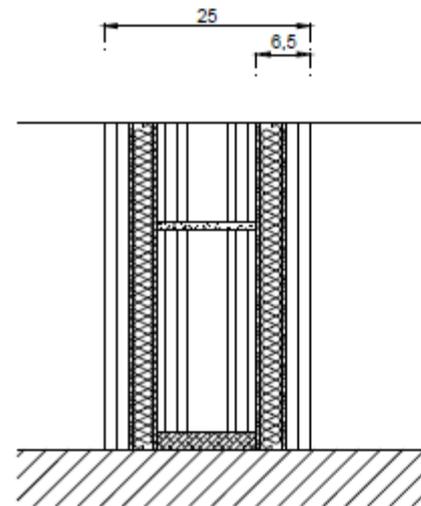


SISTEMI MISTI

Pareti in laterizio + contropareti in gesso rivestito



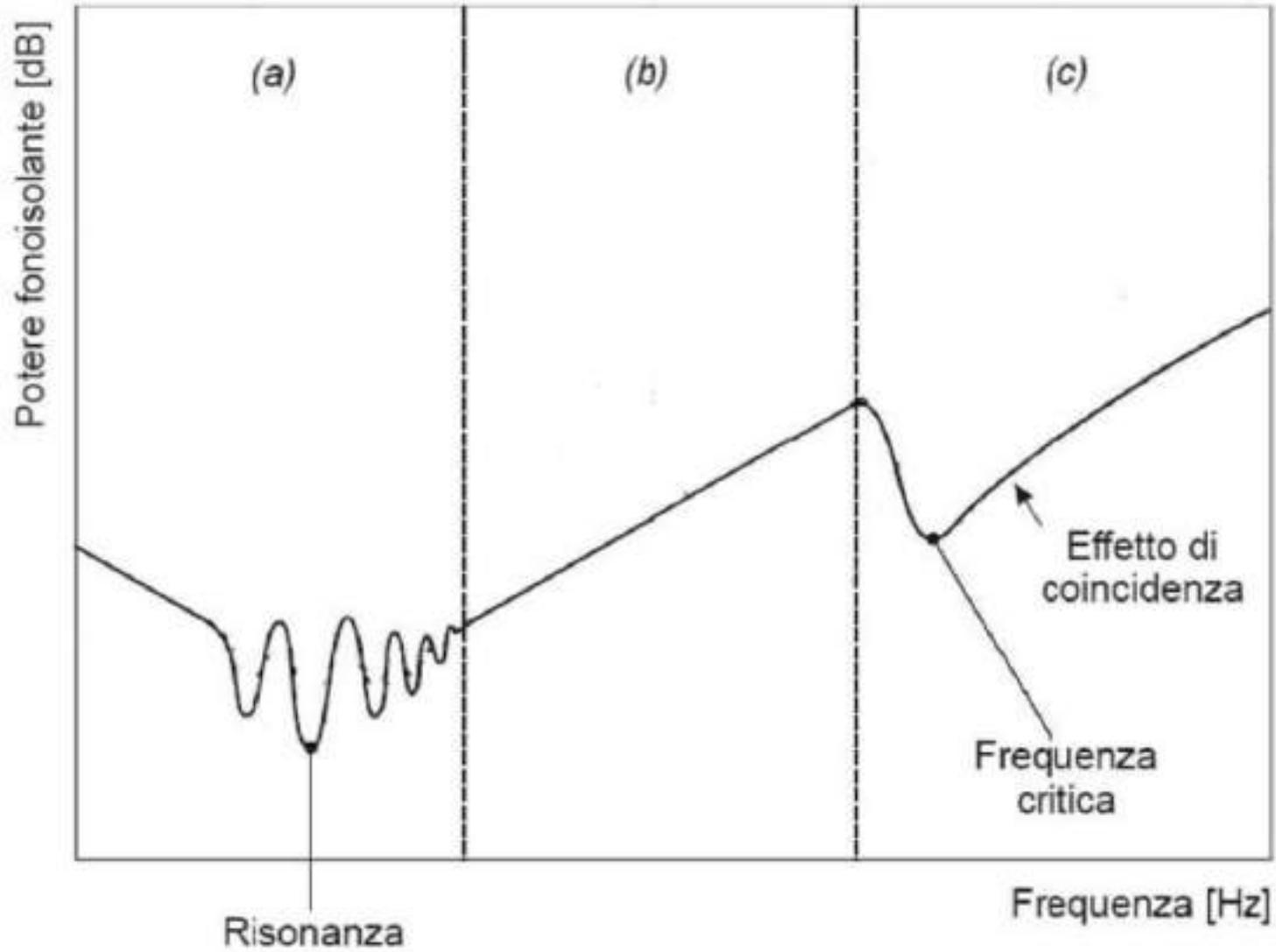
$R_w = 59 \text{ dB}$



$R_w = 65 \text{ dB}$

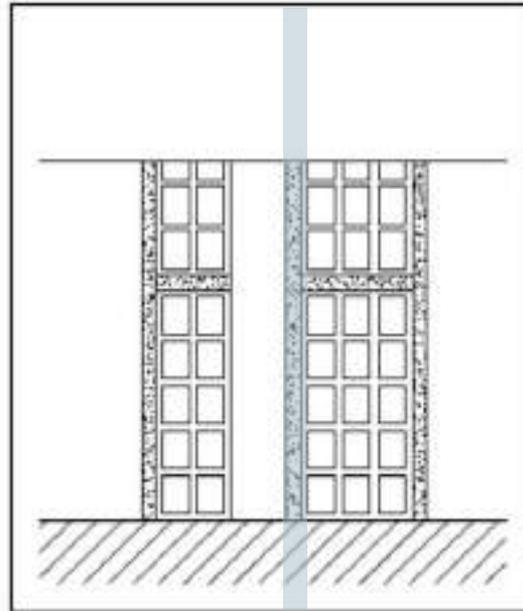
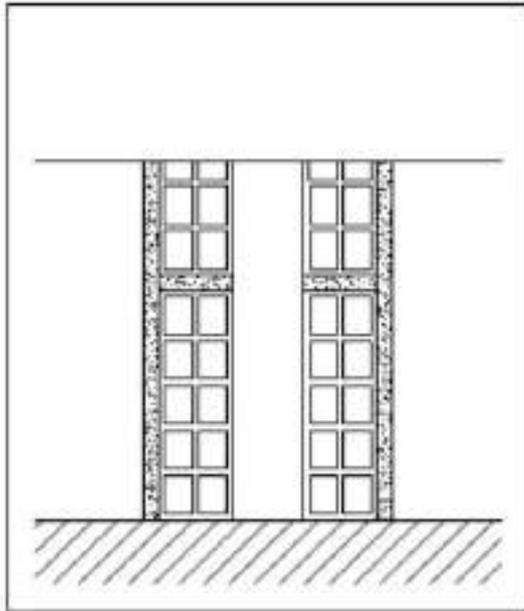


RISOLVERE I PROBLEMI DI RISONANZA

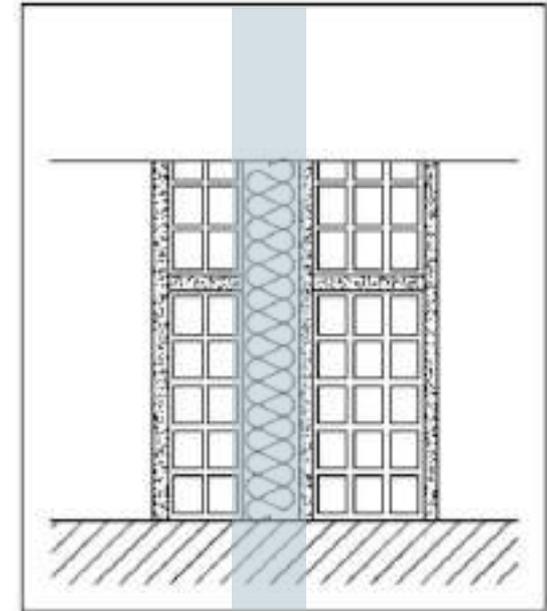




RISOLVERE I PROBLEMI DI RISONANZA



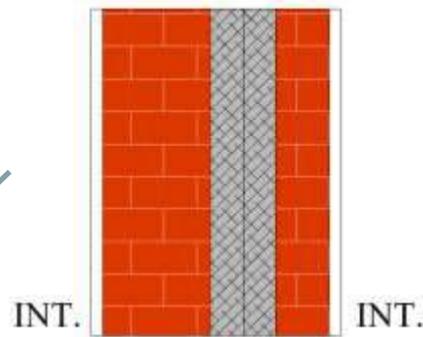
+
TERZO
INTONACO



+
ISOLANTE IN
INTERCAPEDINE

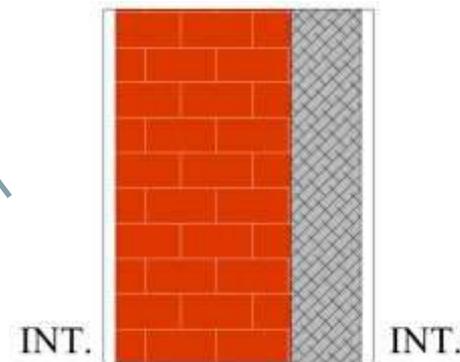


PARETI IN MURATURA



PARETE DOPPIA ISOLAMENTO IN INTERCAPEDINE

L'isolamento ai rumori aerei è determinato dalla massa per unità di superficie e dall'assorbimento acustico del materiale in intercapedine, a parità di massa isolano maggiormente delle strutture singole.



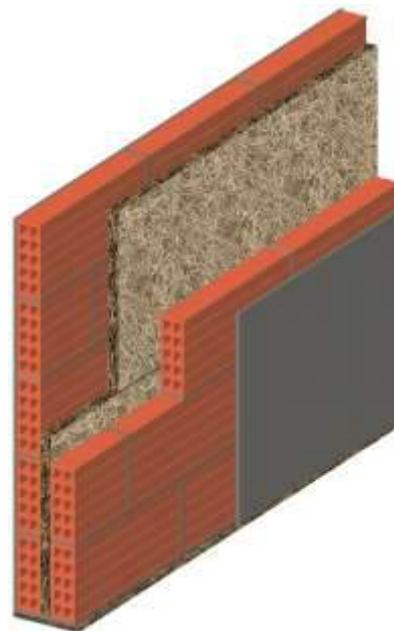
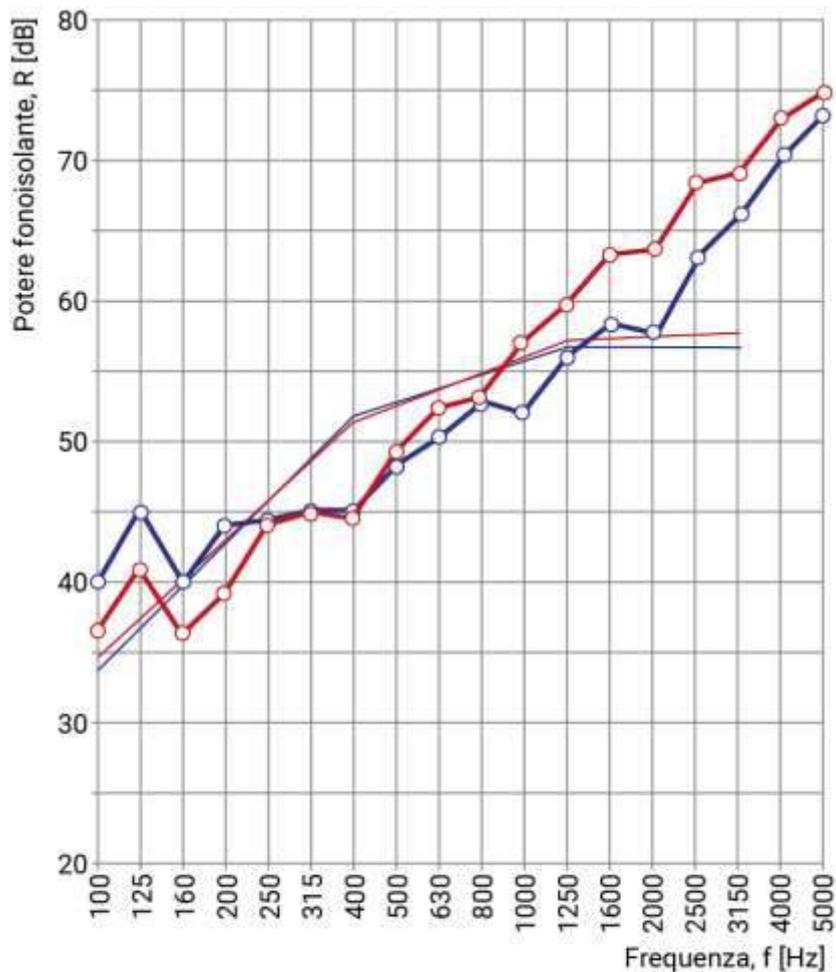
CONTROPLACCAGGIO UN LATO O AMBO I LATI

Realizzati con pareti monolitiche controplaccate con sistemi leggeri che permettono di avere elevatissime prestazioni di isolamento ai rumori aerei, sfruttando le caratteristiche di entrambi i sistemi costruttivi.



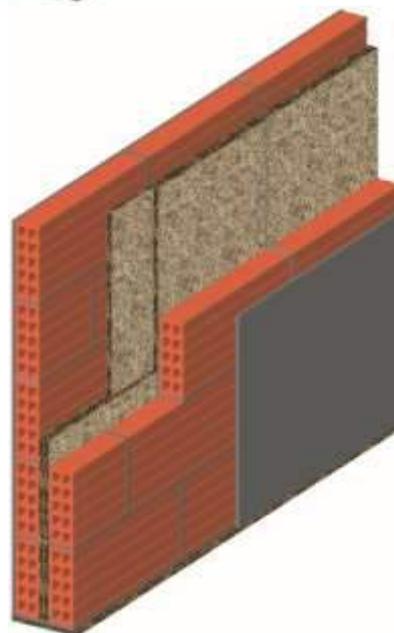
PARETE DOPPIA

Laterizio forato 80+80 mm



INTERCAPEDINE CELENIT N 50

R _w	53 dB
Sp.	26 cm
Peso	212 kg/mq
Cert.	77



INTERCAPEDINE CELENIT N 20+20

R _w	53 dB
Sp.	24 cm
Peso	206 kg/mq
Cert.	80

80 + 80 + N50 R_w = 53 db

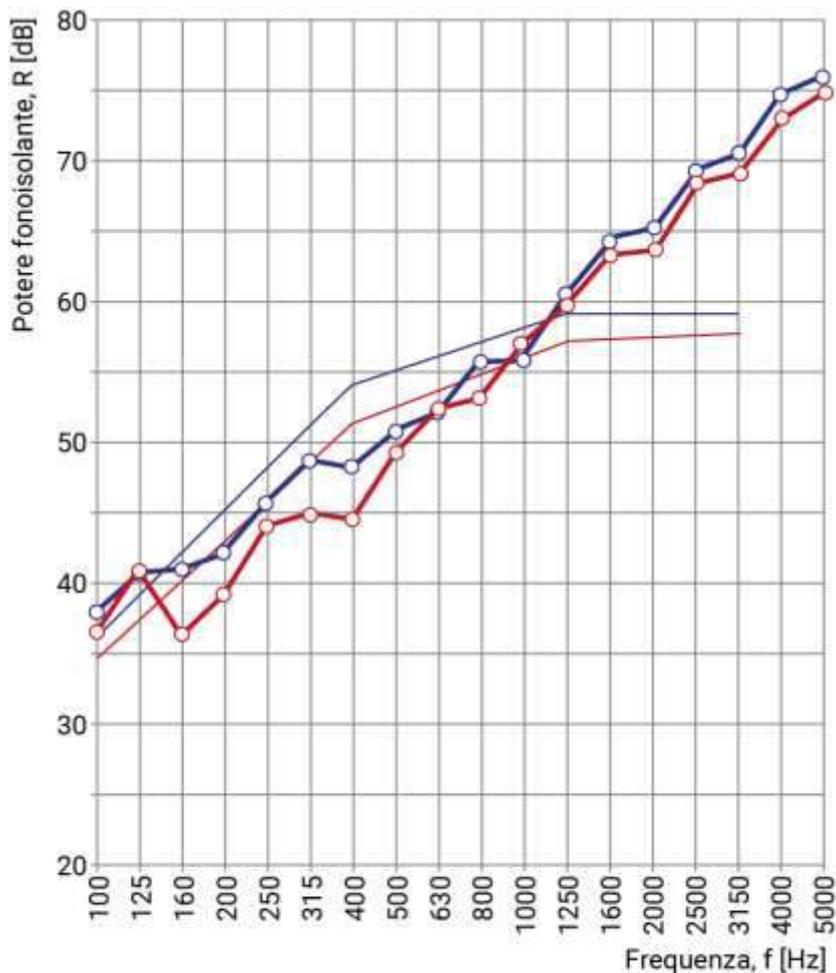
80 + 80 + N20 + N20 R_w = 53 db



PARETE DOPPIA

Laterizio forato 80+120 mm

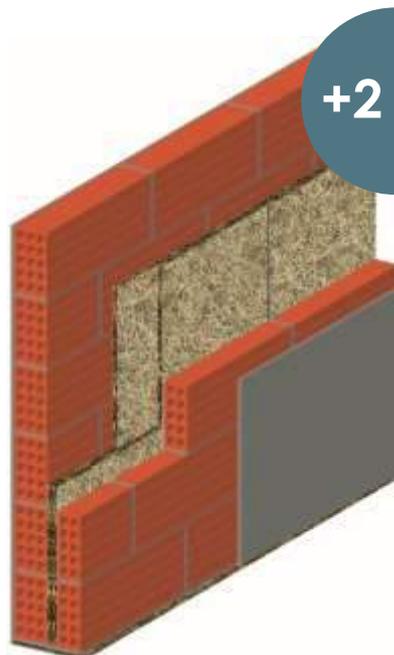
Laterizio forato 80+80 mm



—○— 120 + 80 + N20 + N20 $R_w = 55$ db

—○— 80 + 80 + N20 + N20 $R_w = 53$ db

+2 dB



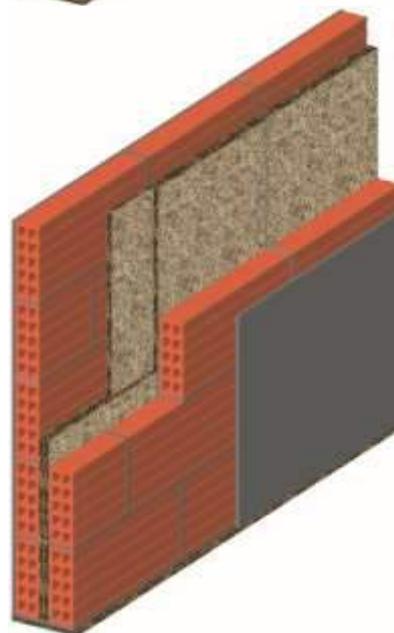
INTERCAPEDINE
CELENIT N 20+20

R_w 55 dB

Sp. 28 cm

Peso 241 kg/mq

Cert. 82



INTERCAPEDINE
CELENIT N 20+20

R_w 53 dB

Sp. 24 cm

Peso 206 kg/mq

Cert. 77



PARETE DOPPIA

Laterizio forato 80+80 mm, triplo intonaco

Laterizio forato 80+80 mm

+3 dB

INTERCAPEDINE
CELENIT N 20+20

R_w 56 dB

Sp. 25,5 cm

Peso 246 kg/mq

Cert. 415

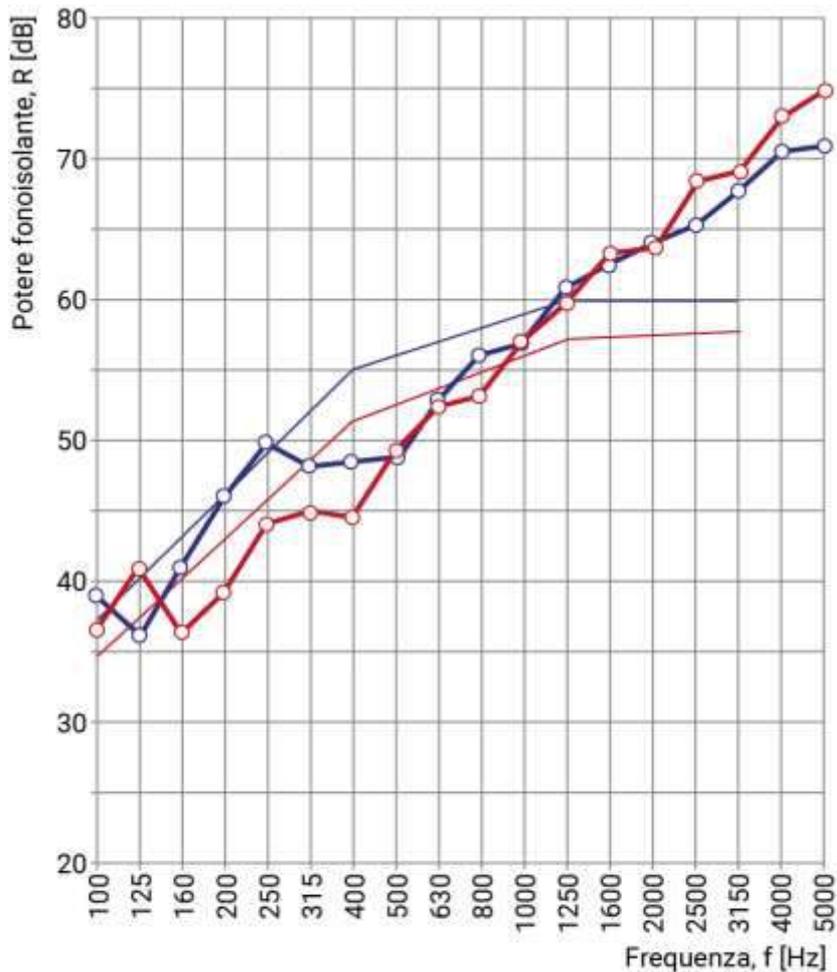
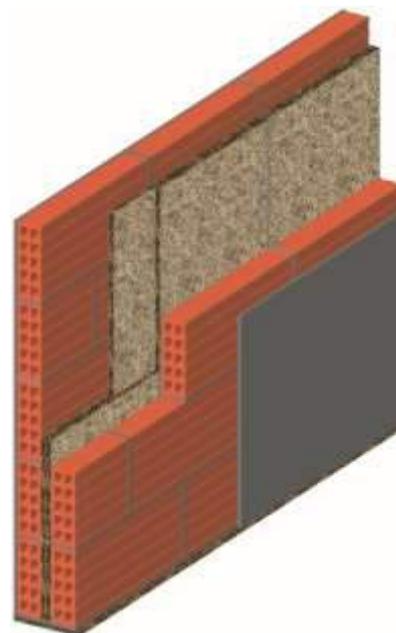
INTERCAPEDINE
CELENIT N 20+20

R_w 53 dB

Sp. 24 cm

Peso 206 kg/mq

Cert. 77



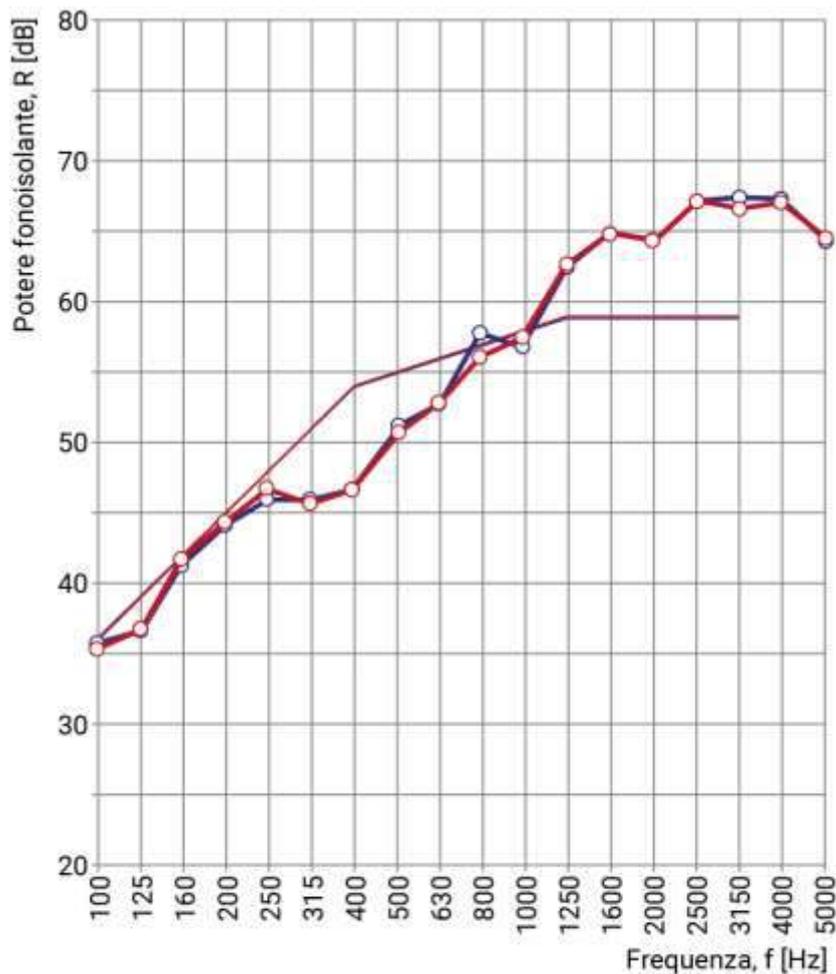
—○— 80 + 80 + N20 + N20 + terzo int. $R_w = 56$ db

—○— 80 + 80 + N20 + N20 $R_w = 53$ db



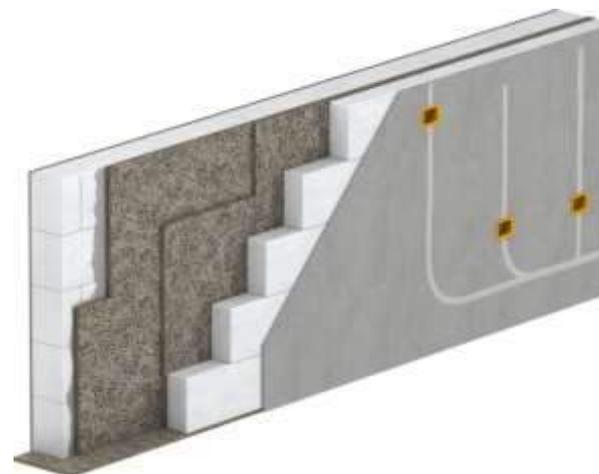
PARETE DOPPIA

Calcestruzzo cellulare 120+80 mm



—○— 120 + 80 + N20 + N20 $R_w = 55$ db

—○— 120 + 80 + N20 + N20 + scatole $R_w = 55$ db



INTERCAPEDINE CELENIT N 20+20

R_w 53 dB

Sp. 26 cm

Peso 191 kg/mq

Cert. 601

INTERCAPEDINE CELENIT N 20+20 + impianto

R_w 53 dB

Sp. 26 cm

Peso 191 kg/mq

Cert. 602



PARETI IN MURATURA

PARETE DOPPIA ISOLAMENTO IN INTERCAPEDINE

Sfalsando la massa dei due paramenti in laterizio il fenomeno di risonanza a basse frequenze viene smorzato, determinando un aumento del potere fonoisolante

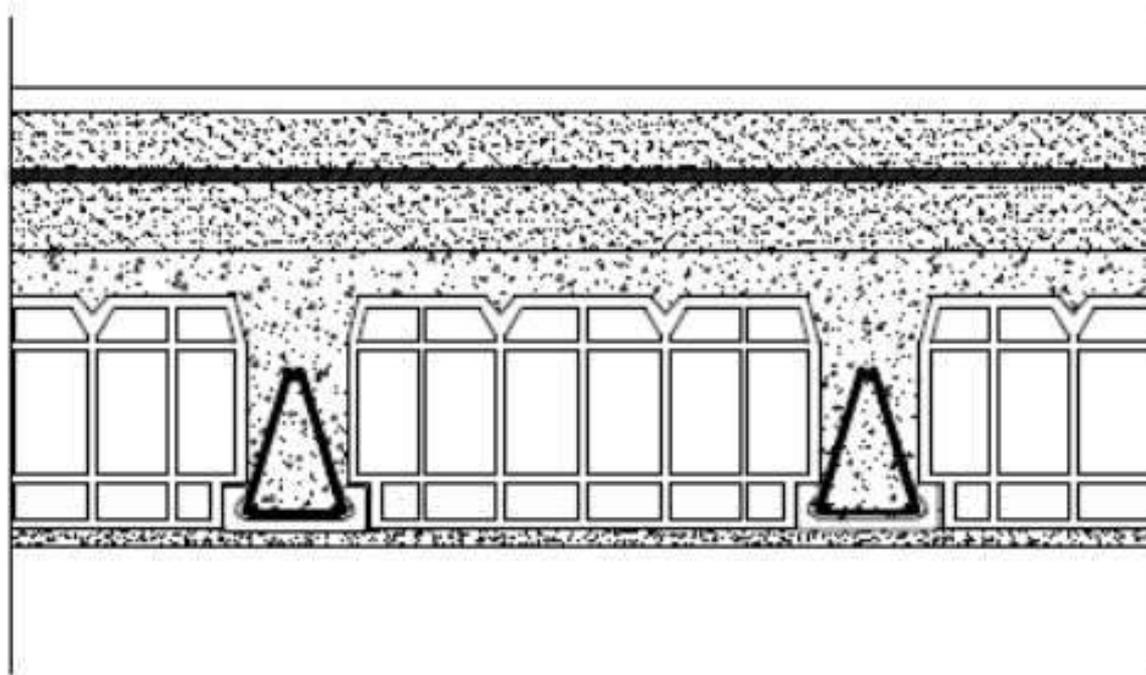
Aumentando lo spessore ed il tipo di isolante, la massa dei laterizi (blocchi poroton®), si ottiene un aumento del potere fonoisolante a tutte le frequenze



PONTI ACUSTICI

Pareti divisorie tra appartamenti

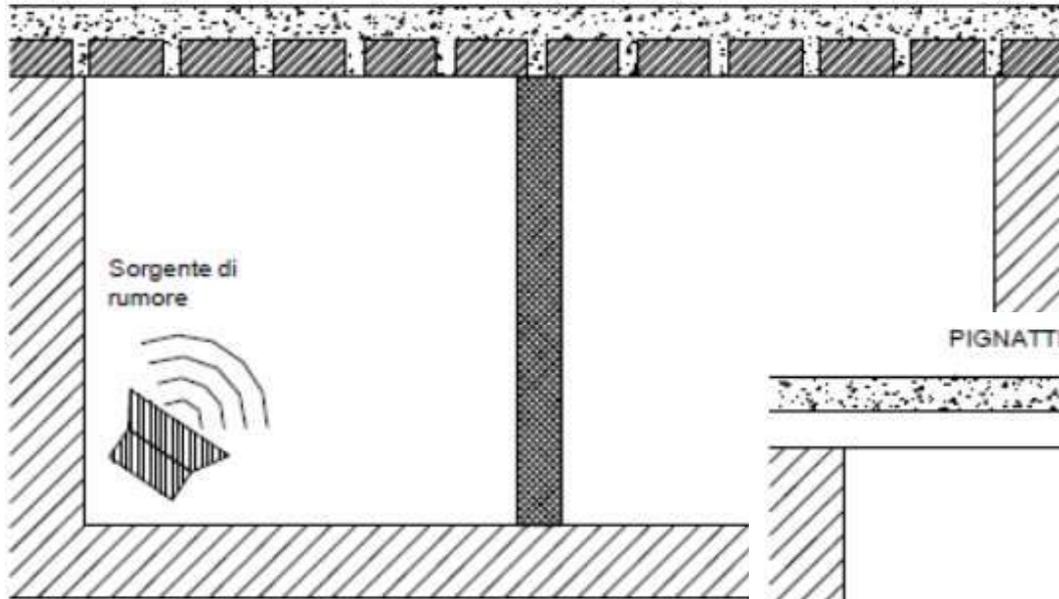
Pignatte solai in laterocemento



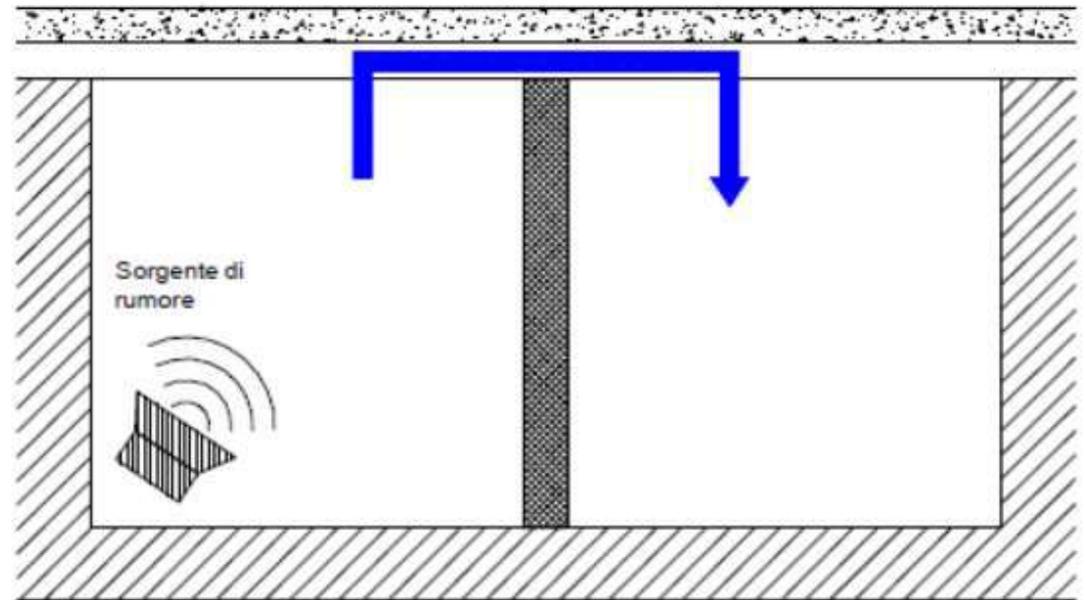


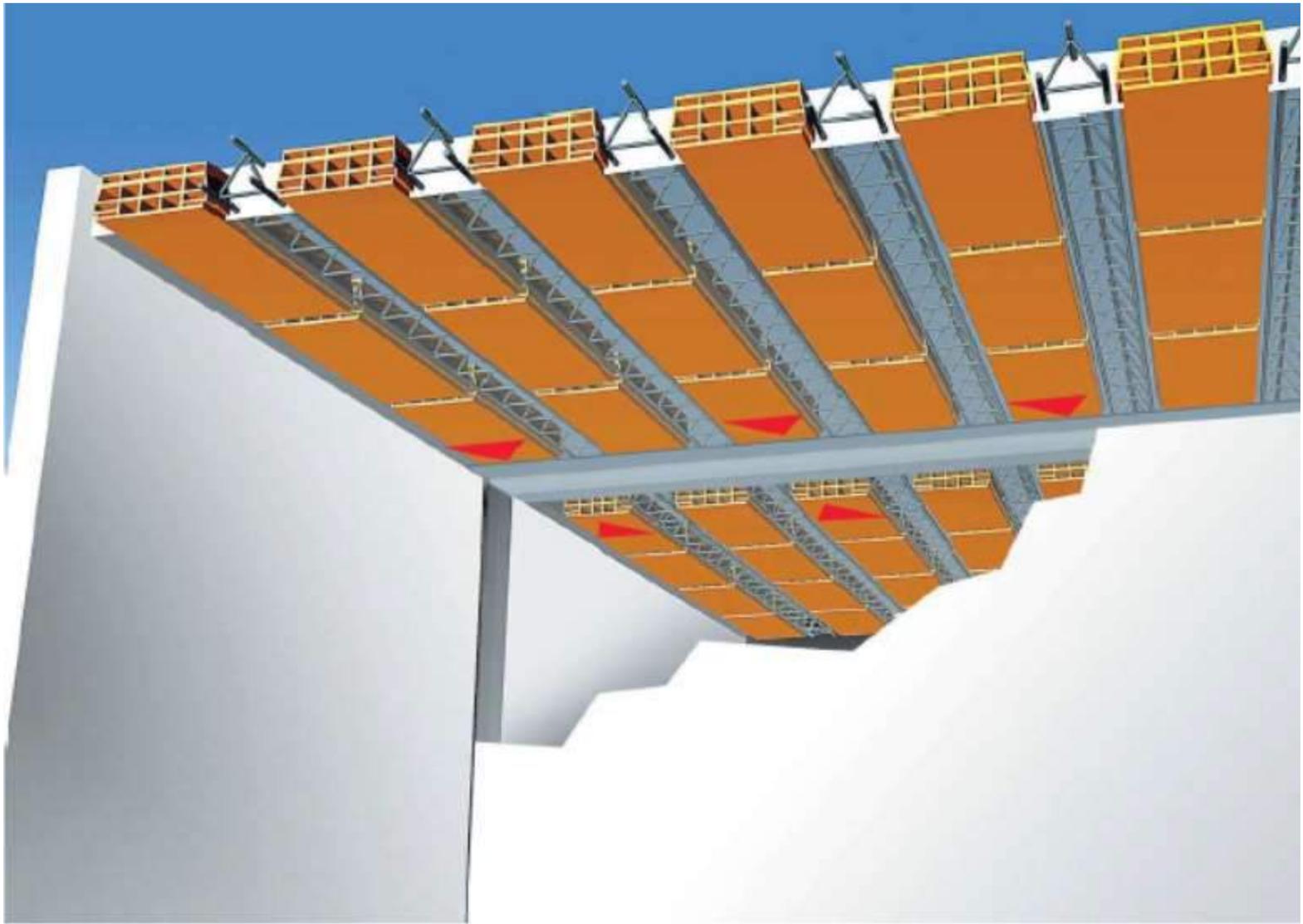
PONTI ACUSTICI

PIGNATTE IN DIREZIONE PARALLELA ALLA PARETE



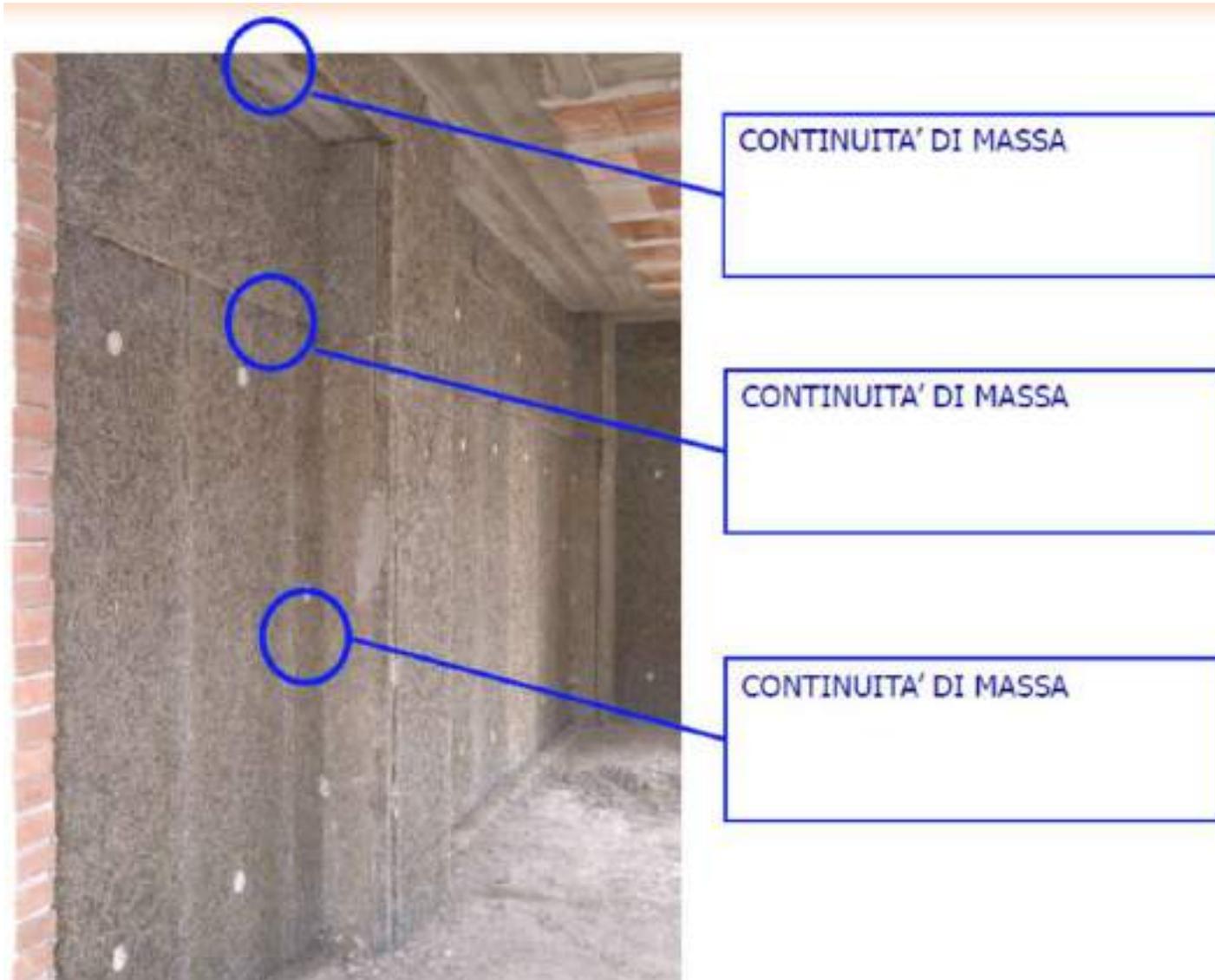
PIGNATTE IN DIREZIONE PERPENDICOLARE ALLA PARETE







TRASMISSIONI LATERALI





INDICE DI POTERE FONOISOLANTE (R_w)

GIUNTI DI MALTA
TRA I MATTONI



DA UNA FESSURA PASSA TUTTO IL RUMORE

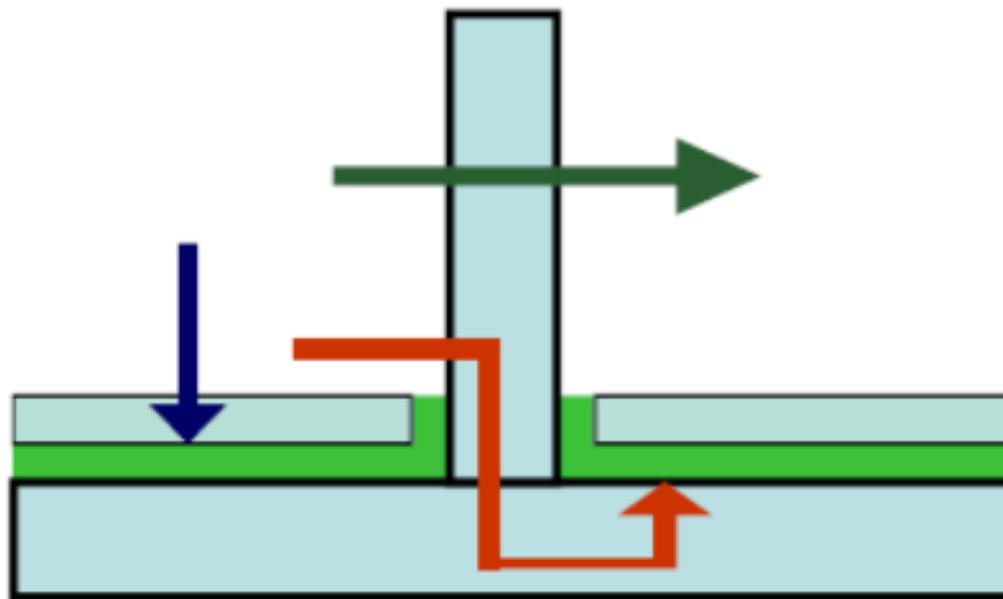




PONTI ACUSTICI

Pareti divisorie tra appartamenti

Pavimento galleggiante



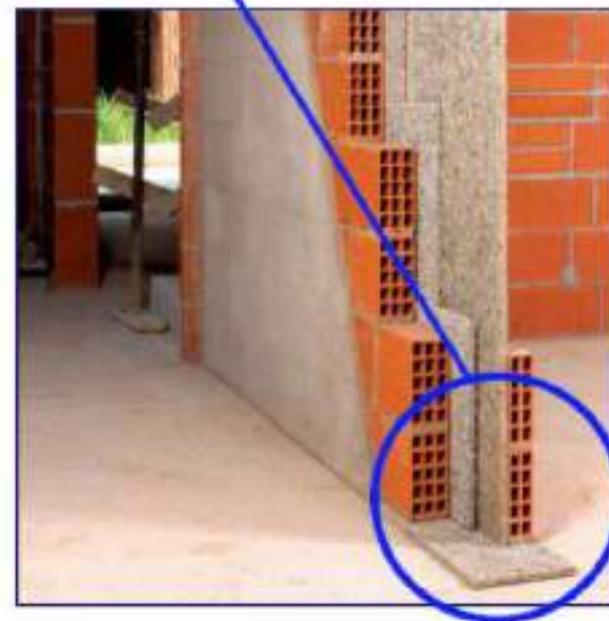
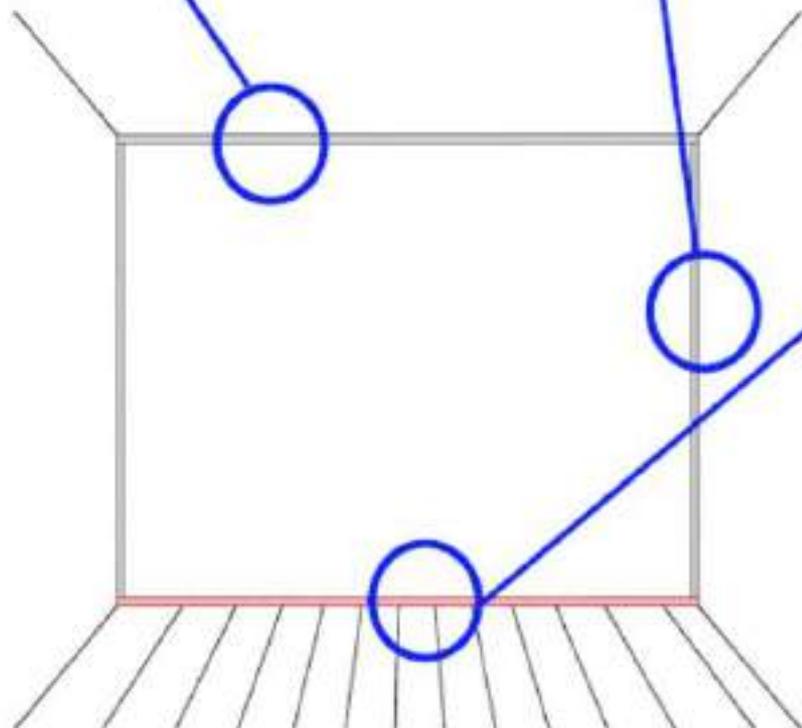


TRASMISSIONI LATERALI

RIEMPIRE CON MALTA E CON SCAGLIE DI LATERIZIO PER EVITARE FESSURAZIONI AL NODO PARETE-SOLAIO

CONNETTERE CON MALTA IN MODO DA EVITARE FESSURAZIONI AL NODO PARETE-PARETE

DISACCOPPIAMENTO PARETE-SOLAIO CON STRISCIA IN LANA DI LEGNO, 20 mm

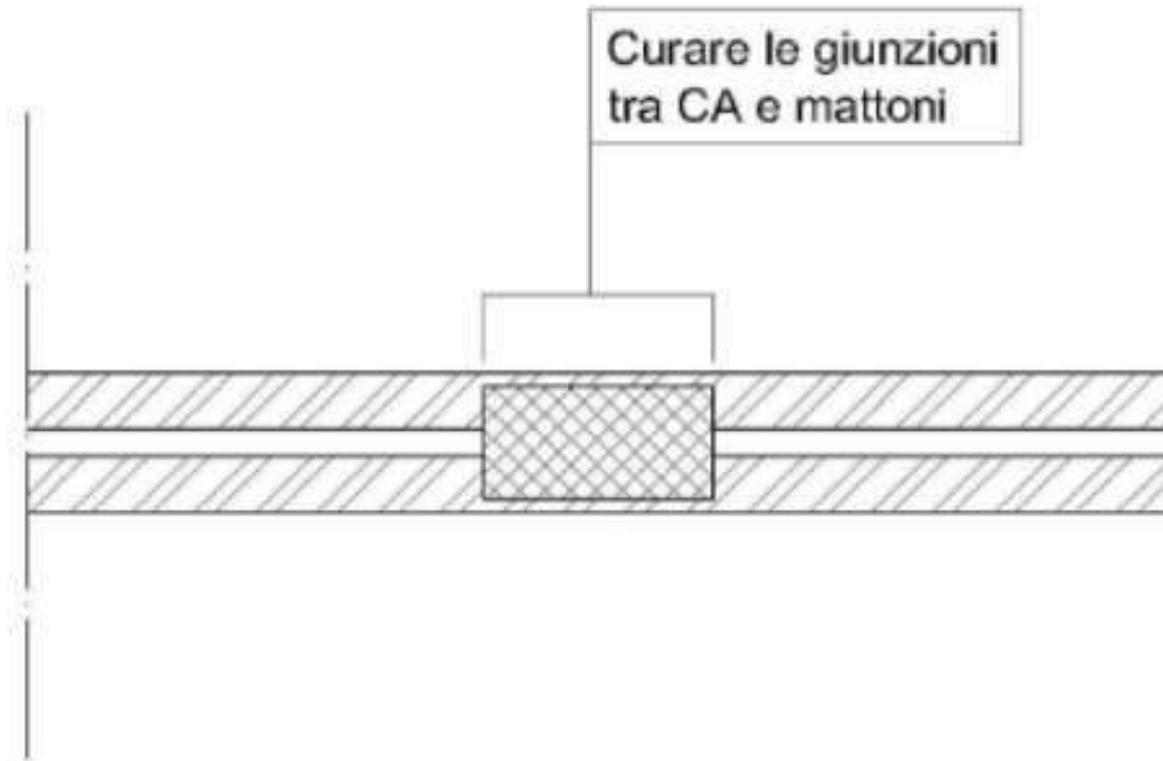




PONTI ACUSTICI

Pareti divisorie tra appartamenti

Pilastri interni alla parete divisoria





TRASMISSIONI LATERALI

CONTINUITA' DI MASSA

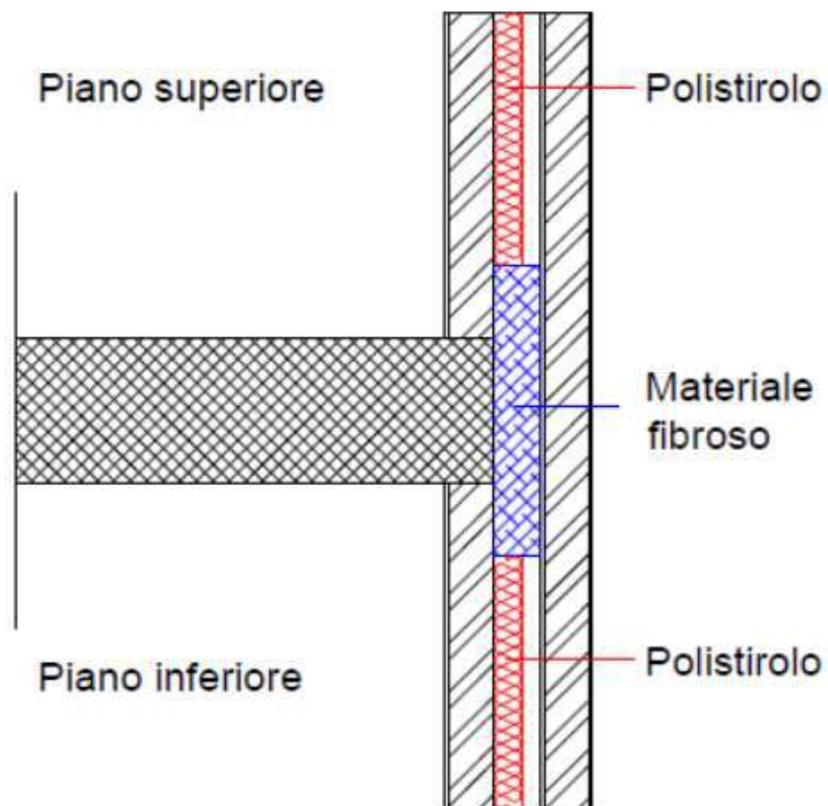




PONTI ACUSTICI

Solai divisori tra appartamenti

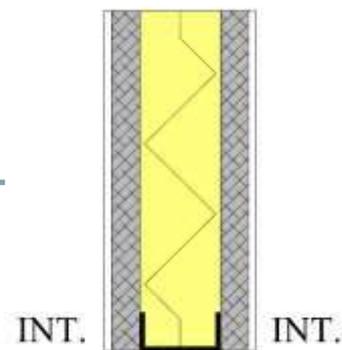
Collegamento tra parete esterna e solaio







PARETI LEGGERE

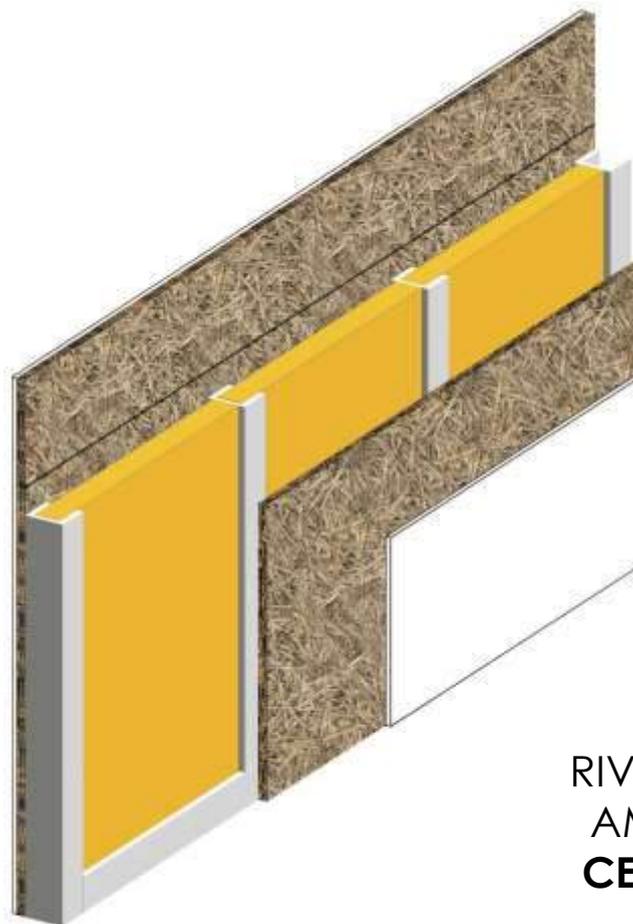
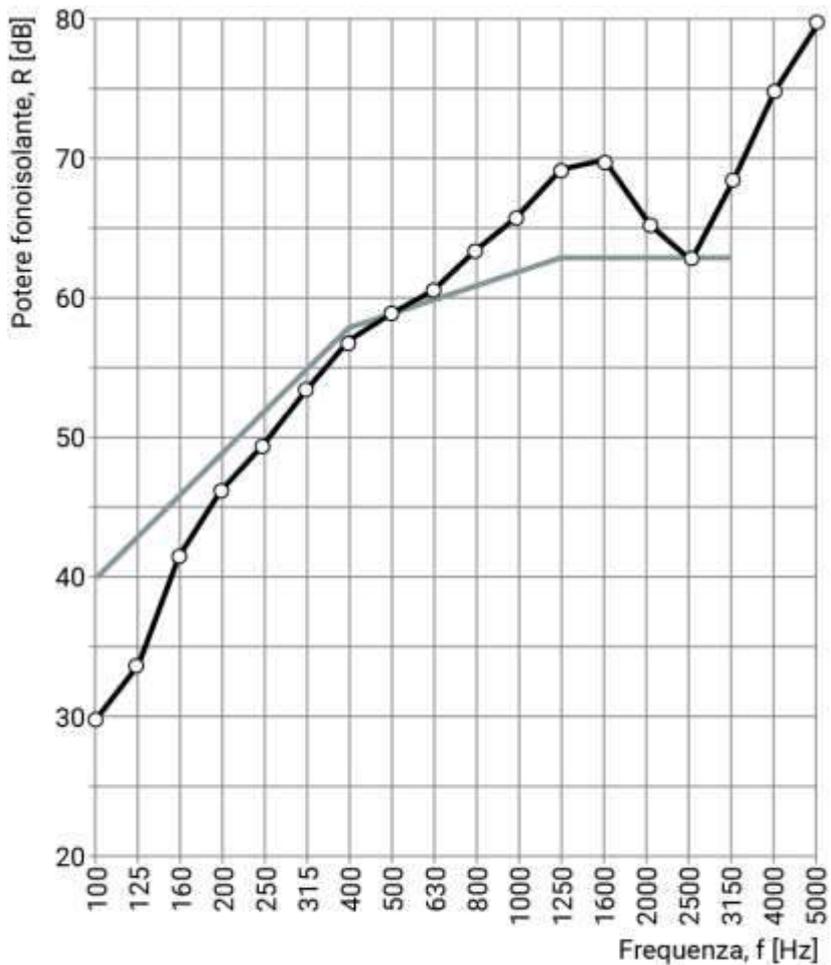


Questa tecnologia pur non essendo dotata di elevata massa superficiale, consente di avere elevatissimi valori di isolamento acustico. L'energia sonora viene dissipata dal movimento delle lastre costituenti le partizioni e dal materiale fonoassorbente inserito tra le stesse.



STRUTTURA METALLICA

Parete divisoria



RIVESTIMENTO
AMBO I LATI
CELENIT N 25

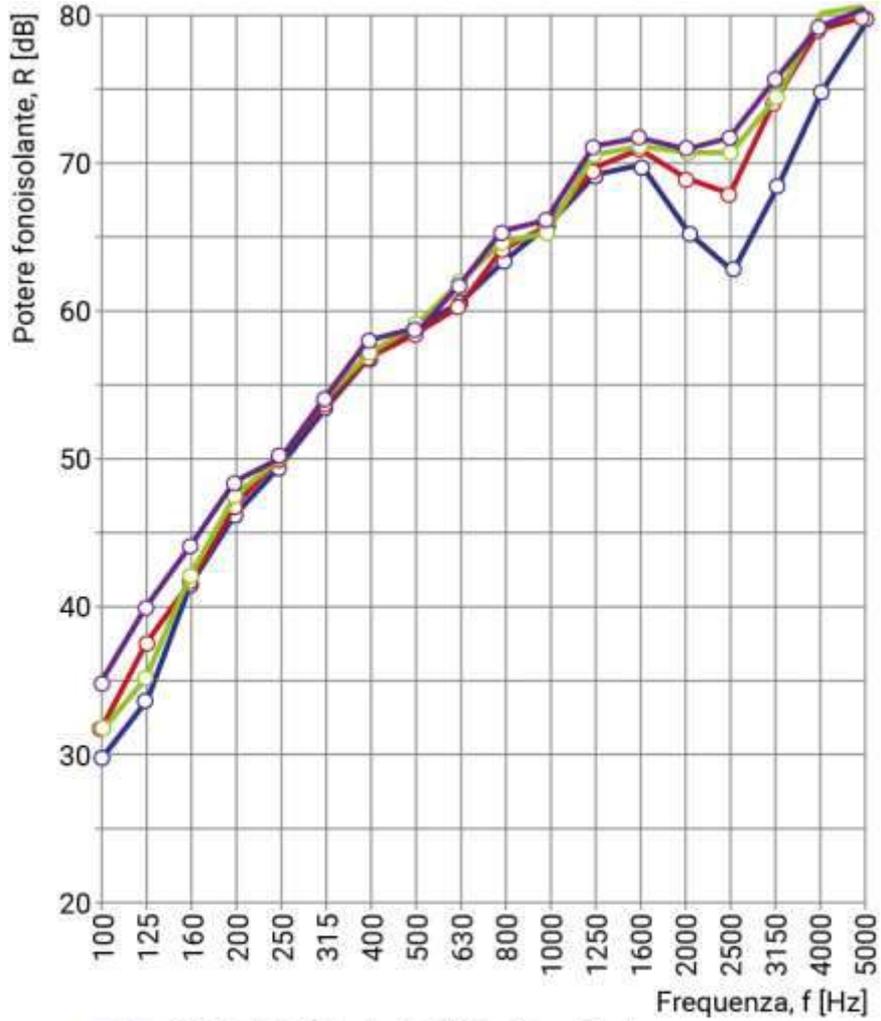
R_w	54 dB
Sp.	15,5 cm
Peso	54 kg/mq
Cert.	91

—○— Potere Fonoisolante
— Curva dell'indice di valutazione (UNI EN ISO 717-1)

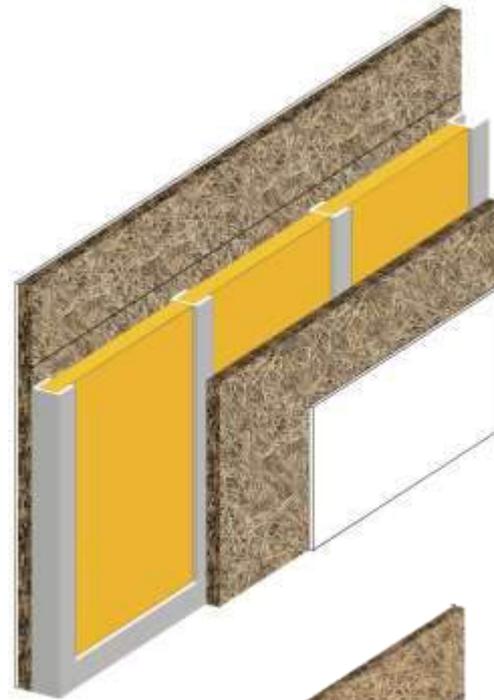


STRUTTURA METALLICA

Parete divisoria

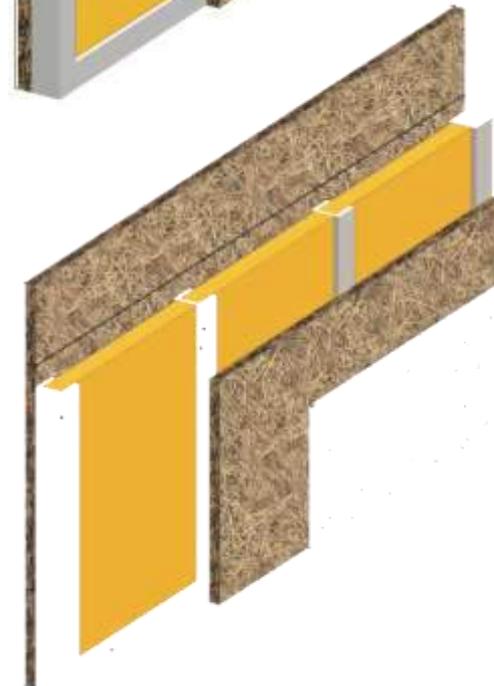


- N75 + LR 70 kg/m³ + N25 R_w = 59 db
- N75 + LR 70 kg/m³ + N25 R_w = 59 db
- N75 + LR 70 kg/m³ + N25 R_w = 60 db
- N75 + LR 70 kg/m³ + N25 R_w = 61 db



RIVESTIMENTO
AMBO I LATI
CELENIT N 50

R _w	59 dB
Sp.	18 cm
Peso	60 kg/mq
Cert.	92



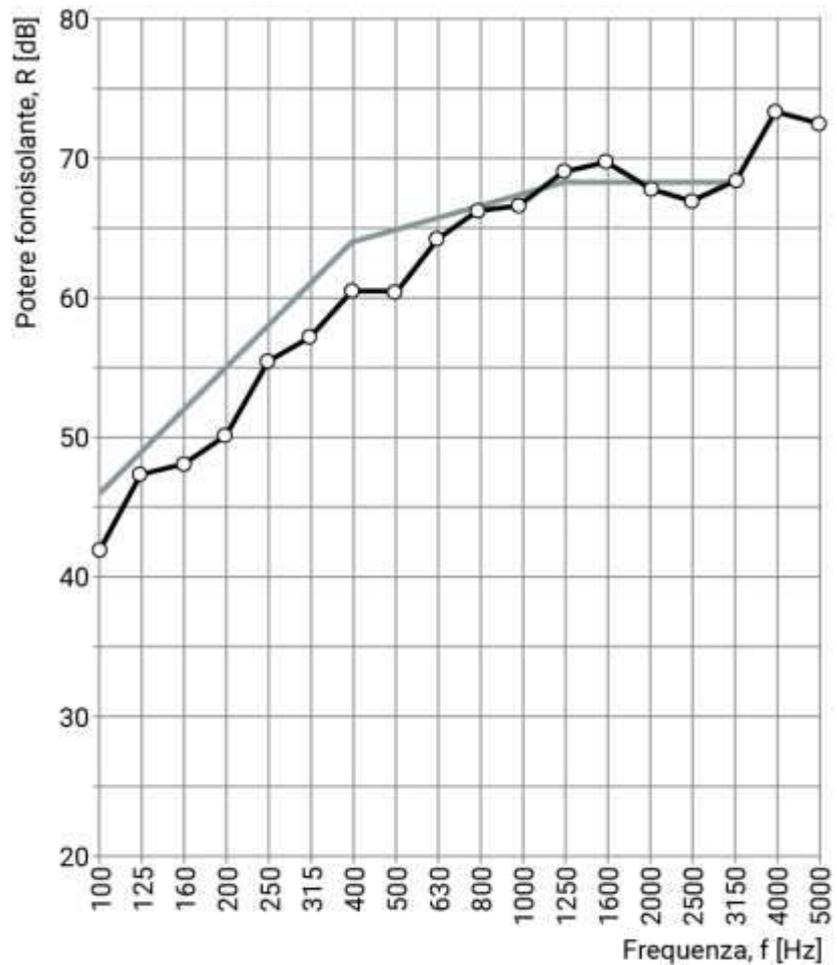
RIVESTIMENTO
AMBO I LATI
CELENIT N 35

R _w	60 dB
Sp.	17,5 cm
Peso	60 kg/mq
Cert.	94

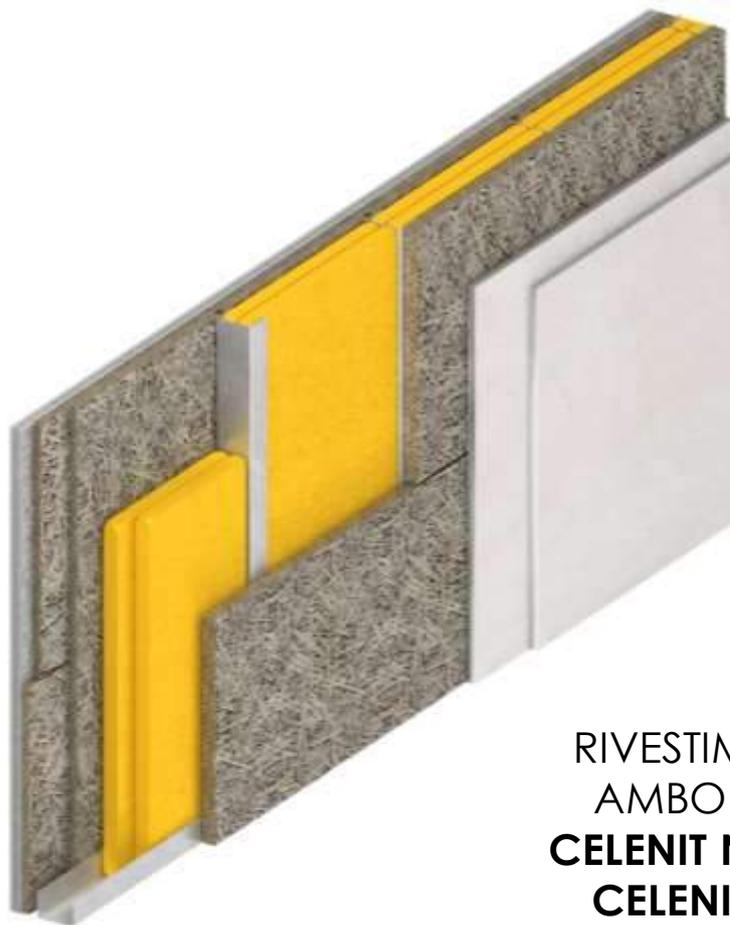


STRUTTURA METALLICA

Parete divisoria
(struttura singola)



—○— Potere Fonoisolante
— Curva dell'indice di valutazione (UNI EN ISO 717-1)



RIVESTIMENTO
AMBO I LATI
CELENIT N 20+20
CELENIT N35

R_w	54 dB
Sp.	23,5 cm
Peso	87 kg/mq
Cert.	331



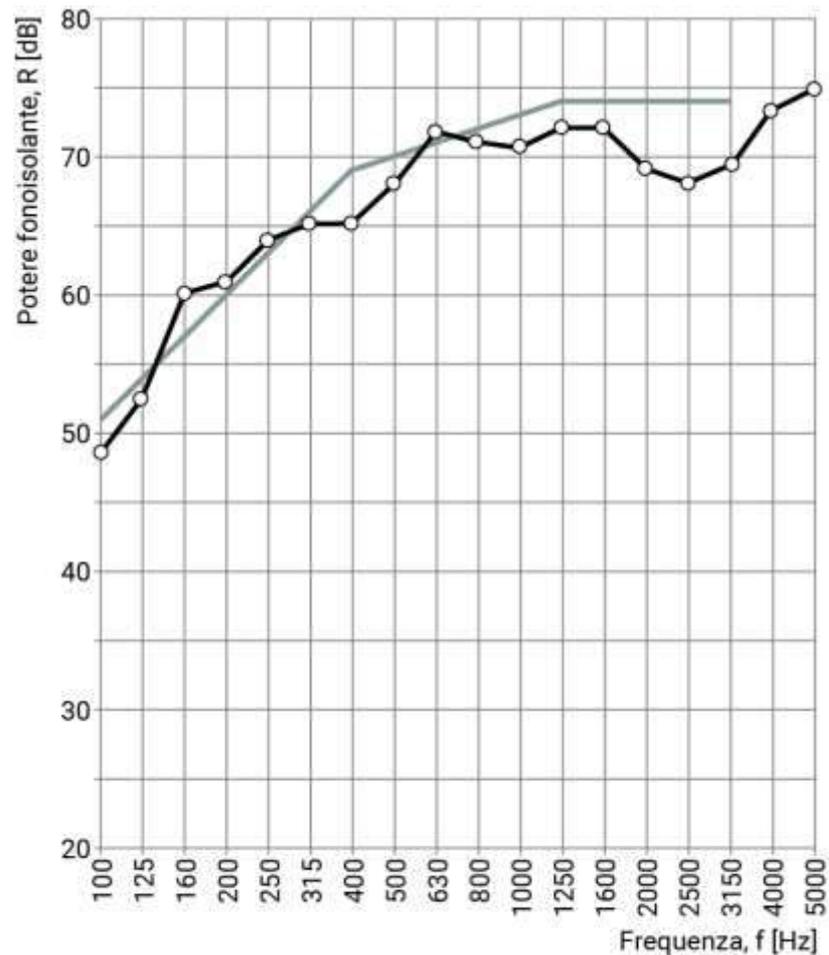
STRUTTURA METALLICA

Parete divisoria
(struttura doppia)



RIVESTIMENTO
CELENIT N 20+20
CELENIT N 20
CELENIT N 50

R_w	70 dB
Sp.	64,5 cm
Peso	108 kg/mq
Cert.	332

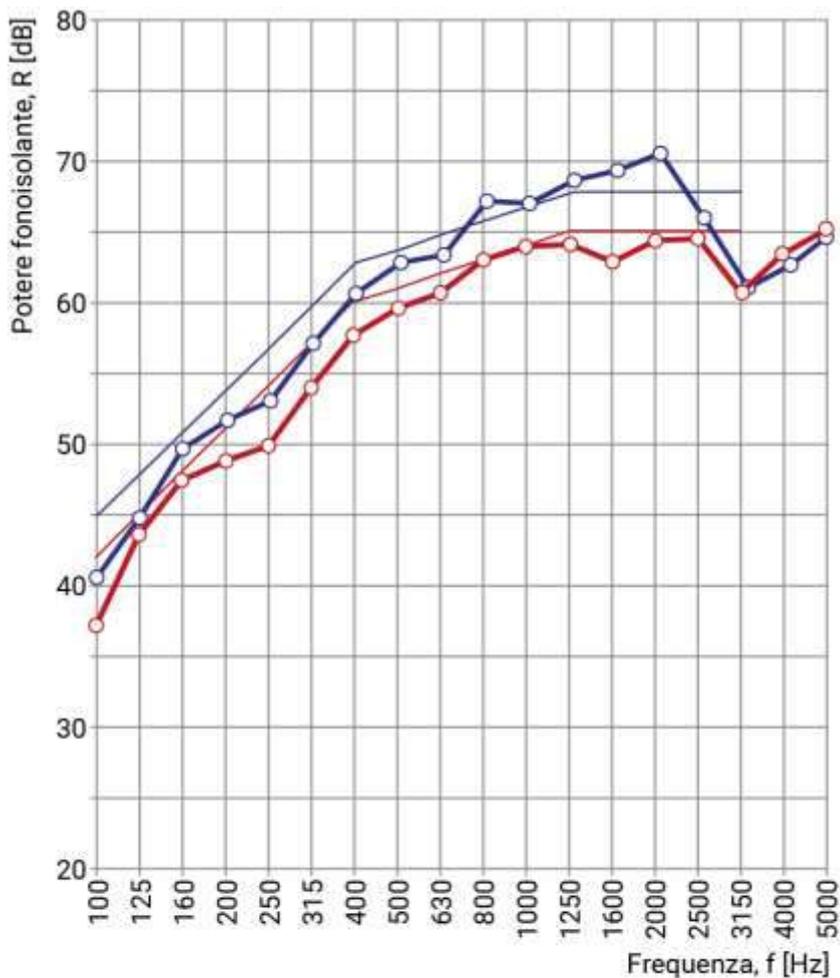


—○— Potere Fonoisolante
— Curva dell'indice di valutazione (UNI EN ISO 717-1)



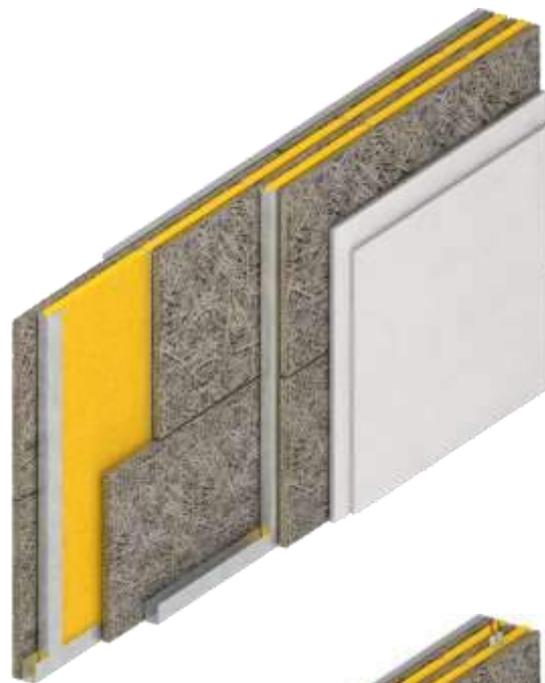
STRUTTURA METALLICA

Parete divisoria
(struttura doppia)



—○— N25 + lana di roccia $R_w = 64$ db

—○— N25 + lana di roccia + scatole $R_w = 61$ db



RIVESTIMENTO
CELENIT N 25

R_w 64 dB

Sp. 22,5 cm

Peso 77,8 kg/mq

Cert. 674



RIVESTIMENTO
CELENIT N 25
+ impianto

R_w 61 dB

Sp. 22,5 cm

Peso 77,7 kg/mq

Cert. 675



PARETI LEGGERE

STRUTTURA SINGOLA O DOPPIA

Qualità dell'isolamento
acustico, vista la
corrispondenza
dell'andamento dei dati
misurati e quello della curva di
riferimento ISO 717-1

Aumentando lo spessore dei
pannelli in lana di legno
aumenta l'isolamento acustico
e si attenua l'effetto negativo
della frequenza di coincidenza
delle lastre di cartongesso



TRACCE IMPIANTISTICHE

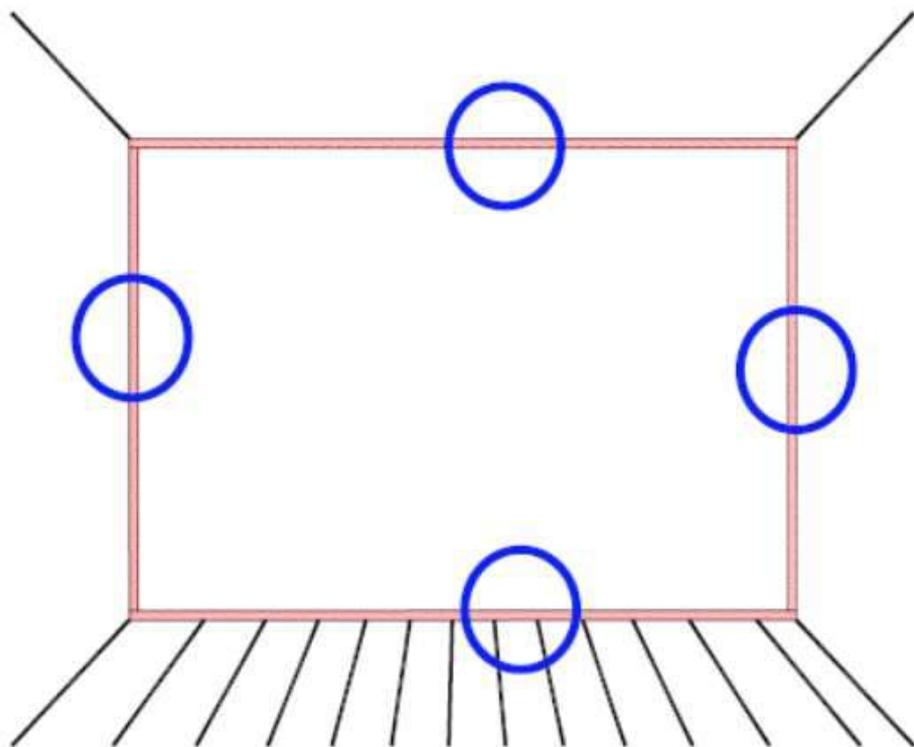


SIGILLATURA SCATOLE ELETTRICHE
E TRACCE IMPIANTISTICHE





TRASMISSIONI LATERALI



DISACCOPPIAMENTO DI TUTTO IL PERIMETRO DELLA PARETE CON MATERIALE RESILIENTE (es. neoprene) DA INTERPORRE TRA PROFILO METALLICO E PARETE/SOLAIO



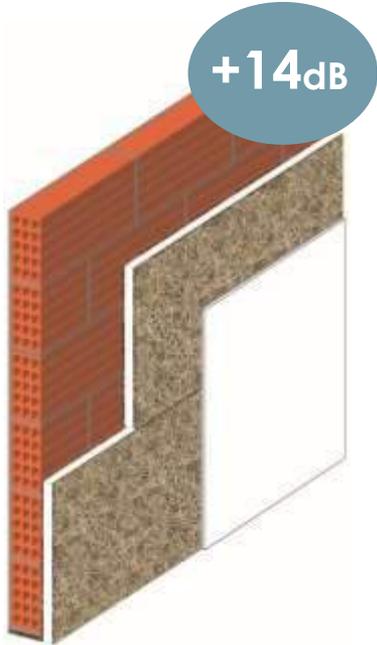


CONTROPLACCAGGIO

Laterizio forato 120 mm, intonacato R_w 40 dB

CELENIT P3 50

+14dB



R_w 54 dB

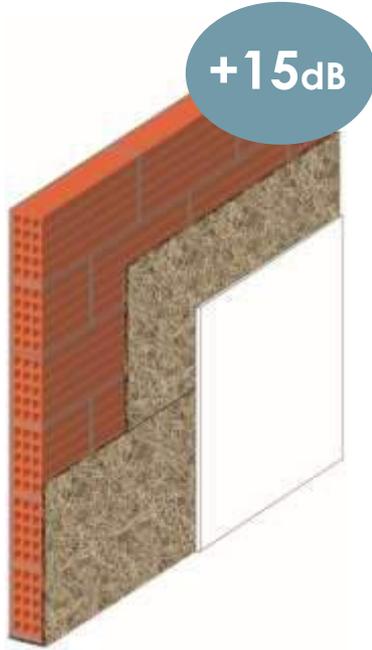
20 cm

166 kg/mq

Cert. 41

CELENIT N 25

+15dB



R_w 55 dB

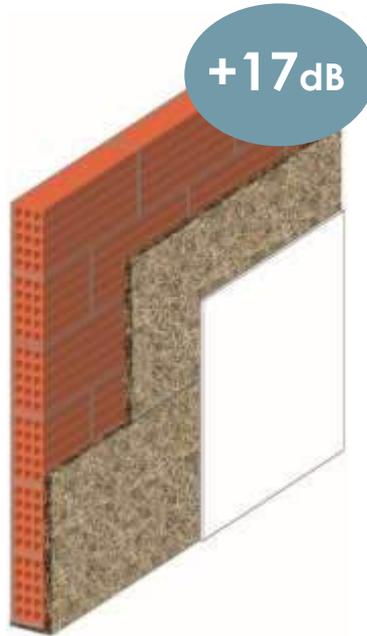
17,5 cm

169 kg/mq

Cert. 42

CELENIT N 50

+17dB



R_w 57 dB

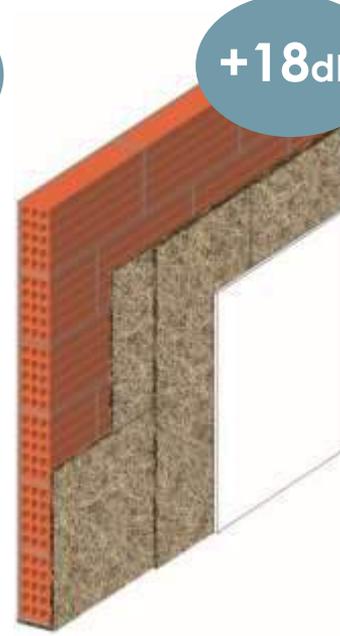
20 cm

174 kg/mq

Cert. 40

CELENIT N 20+20

+18dB



R_w 58 dB

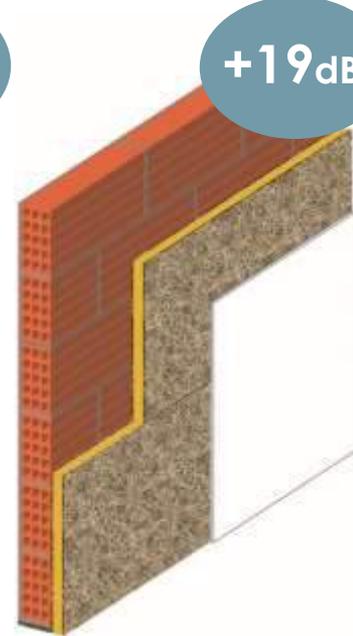
19 cm

178 kg/mq

Cert. 43

CELENIT L3 50

+19dB



R_w 59 dB

20 cm

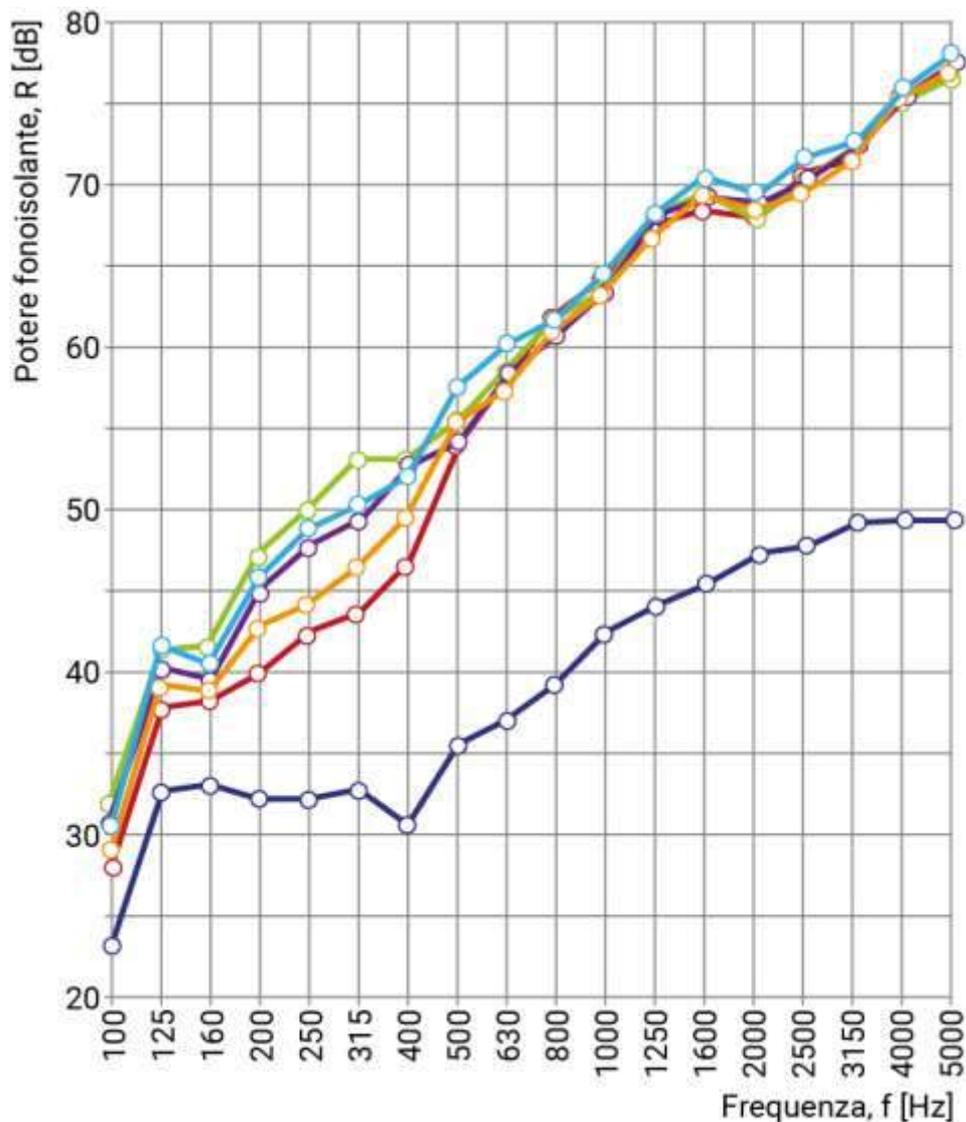
172 kg/mq

Cert. 39



CONTROPLACCAGGIO

Laterizio forato 120 mm, intonacato

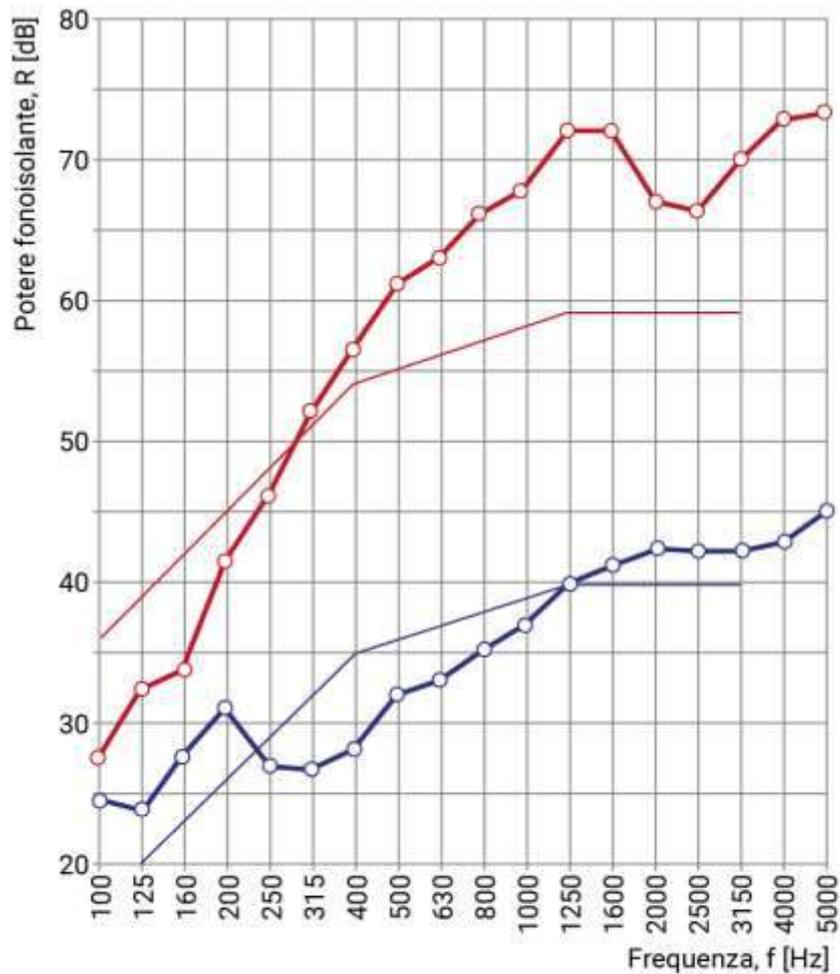


- Parete non isolata $R_w = 40$ db
- P350 (Polistirene + lana di legno) $R_w = 54$ db
- N25 (Lana di legno) $R_w = 55$ db
- N50 (Lana di legno) $R_w = 57$ db
- N20 + N20 (Lana di legno) $R_w = 58$ db
- L350 (Lana minerale + lana di legno) $R_w = 59$ db



CONTROPLACCAGGIO AMBO I LATI

Blocco Poroton® 120 mm



—○— Parete non isolata $R_w = 36$ db

—○— N20 + N20 $R_w = 55$ db



PARETE SINGOLA

R_w 36 dB

Sp. 12 cm

Peso 107 kg/mq

Cert. 182

AMBO I LATI
CELENIT N 20

R_w 55 dB

Sp. 21 cm

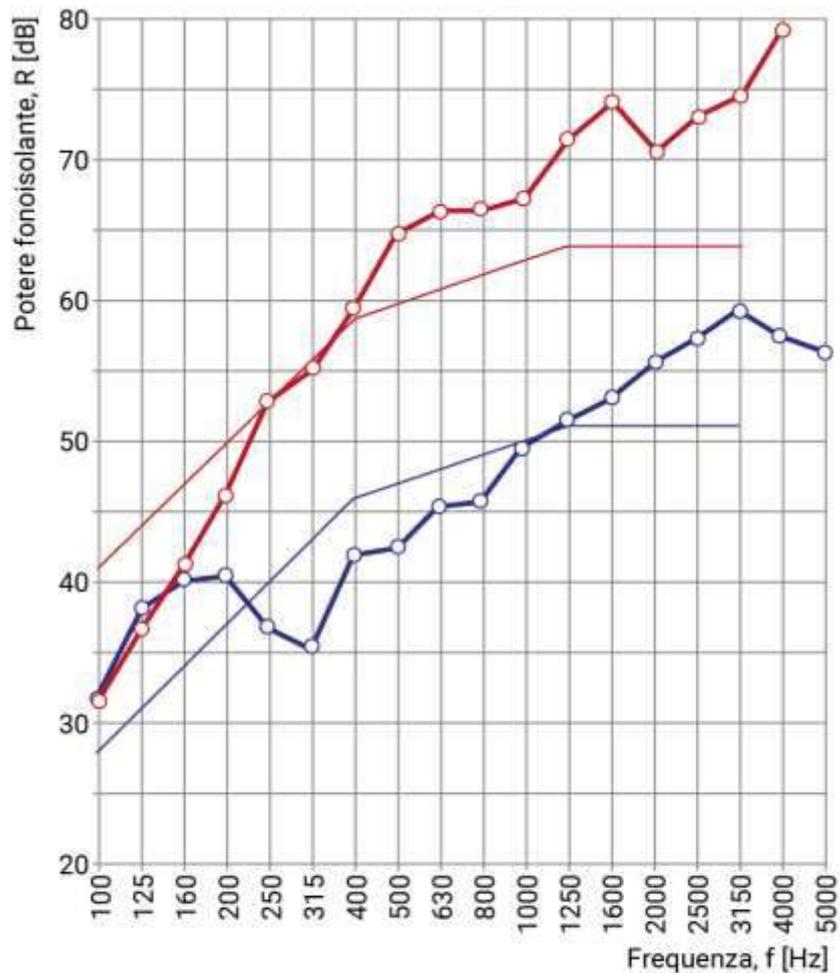
Peso 150 kg/mq

Cert. 183



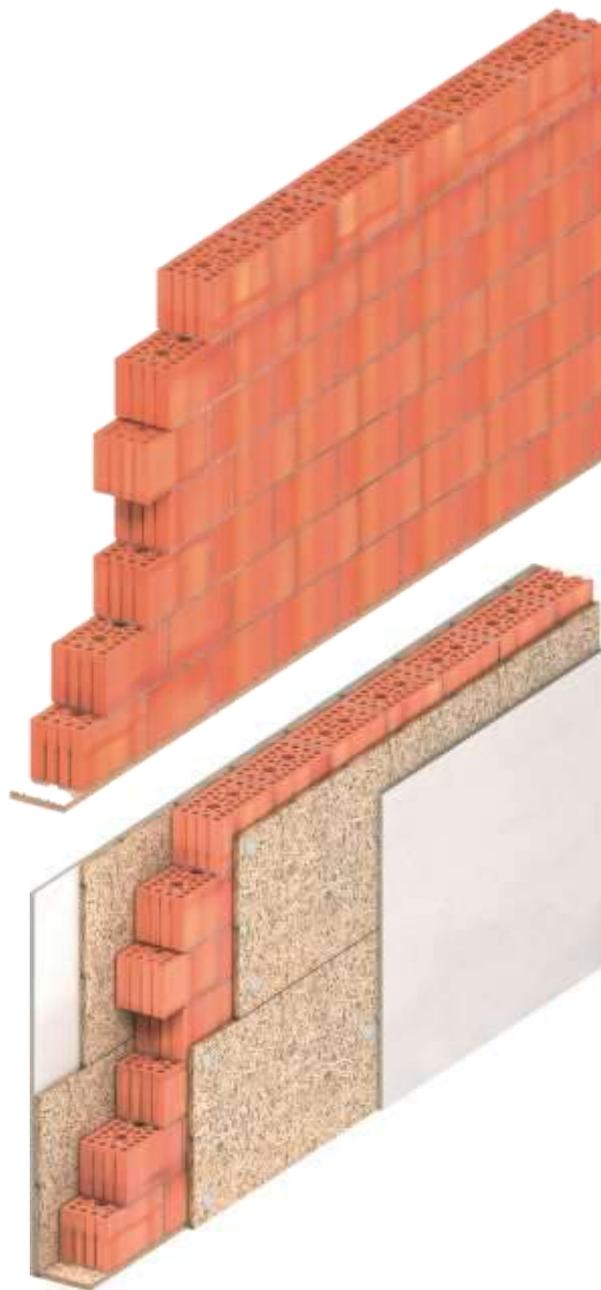
CONTROPLACCAGGIO AMBO I LATI

Blocco Poroton® 170 mm



—○— Parete non isolata $R_w = 47$ db

—○— N20 + N20 $R_w = 60$ db



PARETE SINGOLA

R_w 47 dB

Sp. 17 cm

Peso 256 kg/mq

Cert. 175

AMBO I LATI
CELENIT N 20

R_w 60 dB

Sp. 26 cm

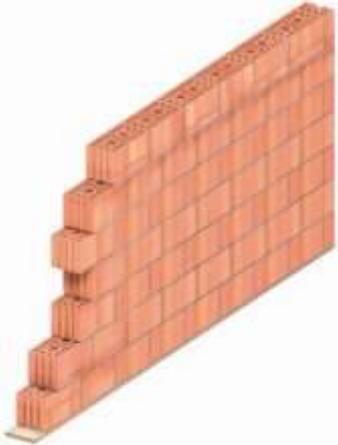
Peso 300 kg/mq

Cert. 176

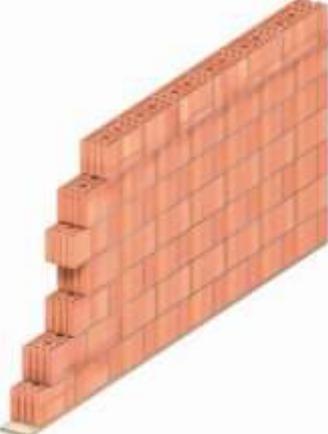
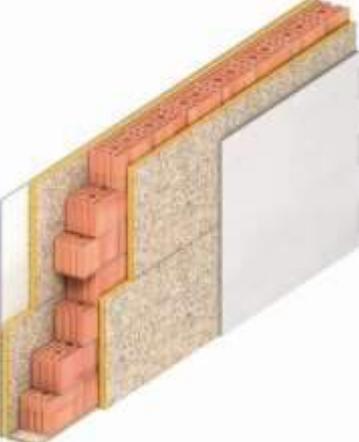


Parete nuda sp. 17 cm

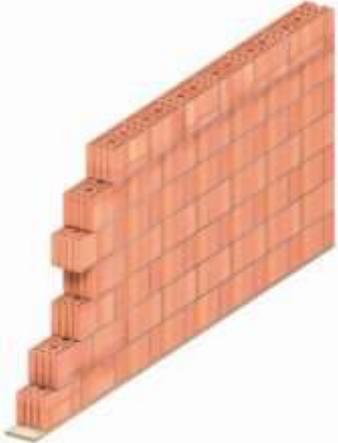
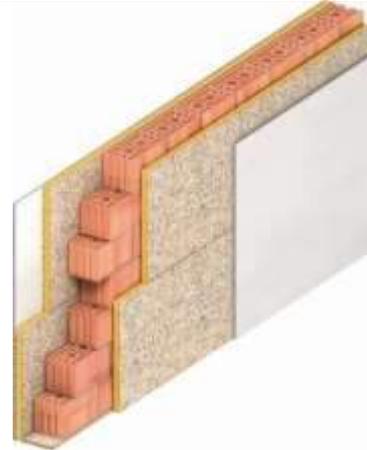
$R_w = 47 \text{ dB}$ ($d = 17 \text{ cm}$, $m' = 256 \text{ kg/m}^2$)



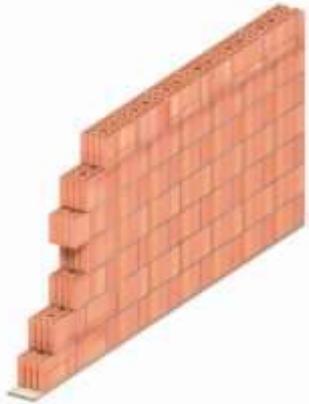
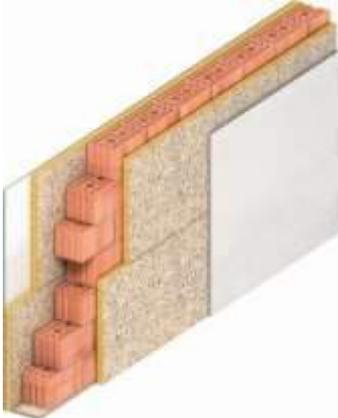
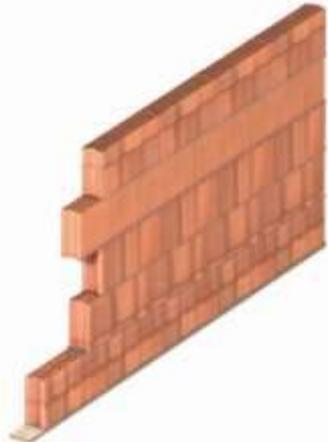


Parete nuda sp. 17 cm	Lana di legno + Lana di roccia
$R_w = 47 \text{ dB}$ (d = 17 cm, m' = 256 kg/m ²)	$R_w = 64 \text{ dB}$ (d = 29 cm, m' = 299 kg/m ²)
	

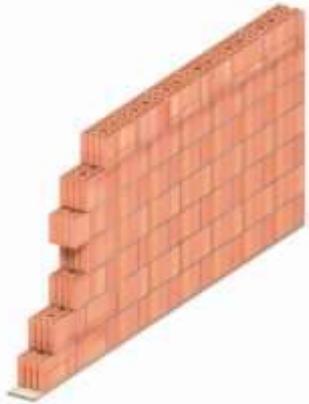
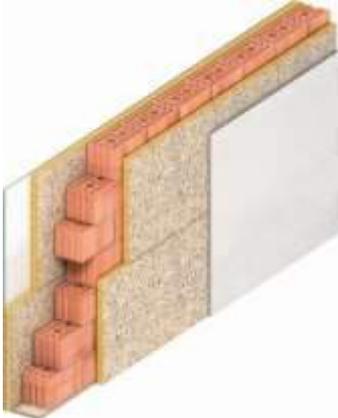
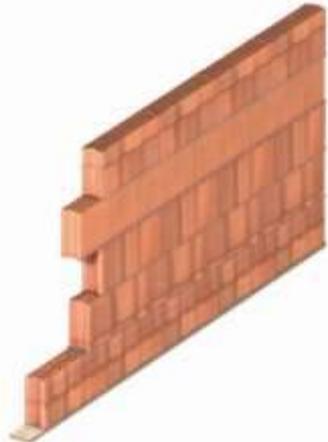


Parete nuda sp. 17 cm	Lana di legno + Lana di roccia	Differenza peso: 43 kg/m²
R_w = 47 dB (d = 17 cm, m' = 256 kg/m ²)	R_w = 64 dB (d = 29 cm, m' = 299 kg/m ²)	Differenza spessore: 12 cm
		$\Delta R_w = 17 \text{ dB}$



Parete nuda sp. 17 cm $R_w = 47 \text{ dB}$ (d = 17 cm, m' = 256 kg/m ²)	Lana di legno + Lana di roccia $R_w = 64 \text{ dB}$ (d = 29 cm, m' = 299 kg/m ²)	Differenza peso: 43 kg/m² Differenza spessore: 12 cm
		$\Delta R_w = 17 \text{ dB}$
Parete nuda sp. 12 cm $R_w = 36 \text{ dB}$ (d = 12 cm, m' = 107 kg/m ²)		
		

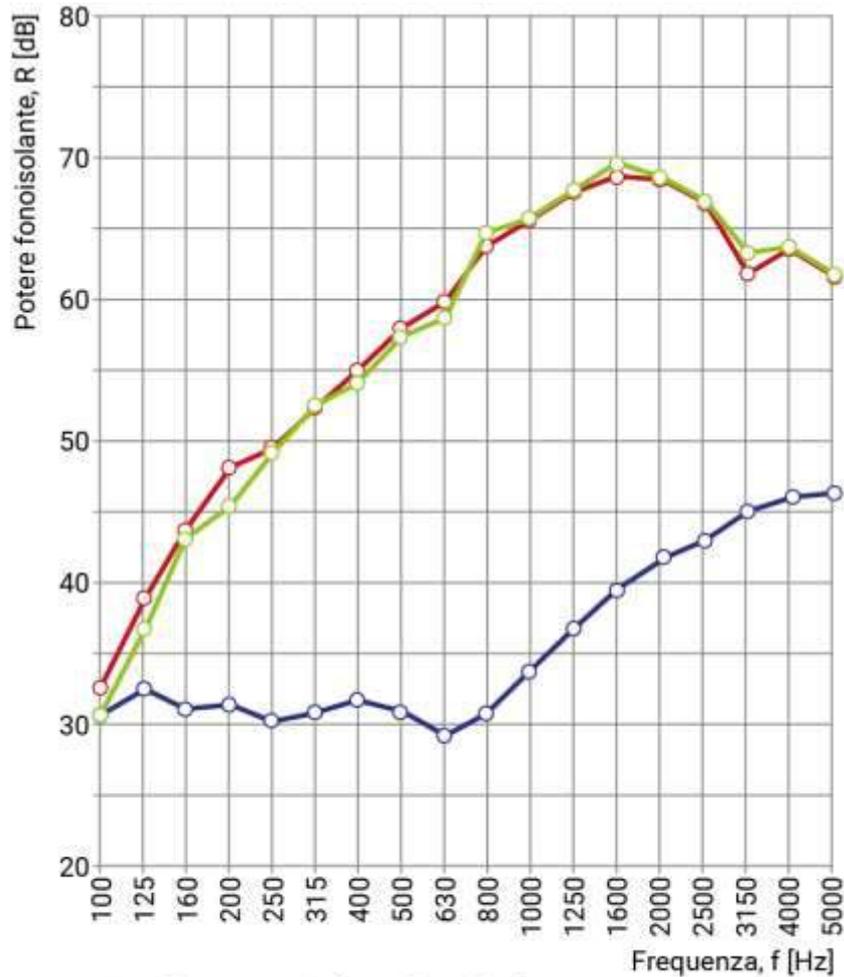


Parete nuda sp. 17 cm	Lana di legno + Lana di roccia	Differenza peso: 43 kg/m²
R_w = 47 dB (d = 17 cm, m' = 256 kg/m ²)	R_w = 64 dB (d = 29 cm, m' = 299 kg/m ²)	Differenza spessore: 12 cm
		$\Delta R_w = 17 \text{ dB}$
Parete nuda sp. 12 cm	Lana di legno + Lana di roccia	Differenza peso: 43 kg/m²
R_w = 36 dB (d = 12 cm, m' = 107 kg/m ²)	R_w = 62 dB (d = 24 cm, m' = 150 kg/m ²)	Differenza spessore: 12 cm
		$\Delta R_w = 26 \text{ dB} > 17 \text{ dB}$



CONTROPLACCAGGIO AMBO I LATI

Calcestruzzo cellulare



- Parete non isolata $R_w = 35$ db
- N40 + 8 + N40 $R_w = 60$ db
- N40 + 8 + N40 + scatole $R_w = 58$ db



R_w 60 dB

Sp. 23 cm

Peso 135 kg/mq

Cert. 605



R_w 58 dB

Sp. 23 cm

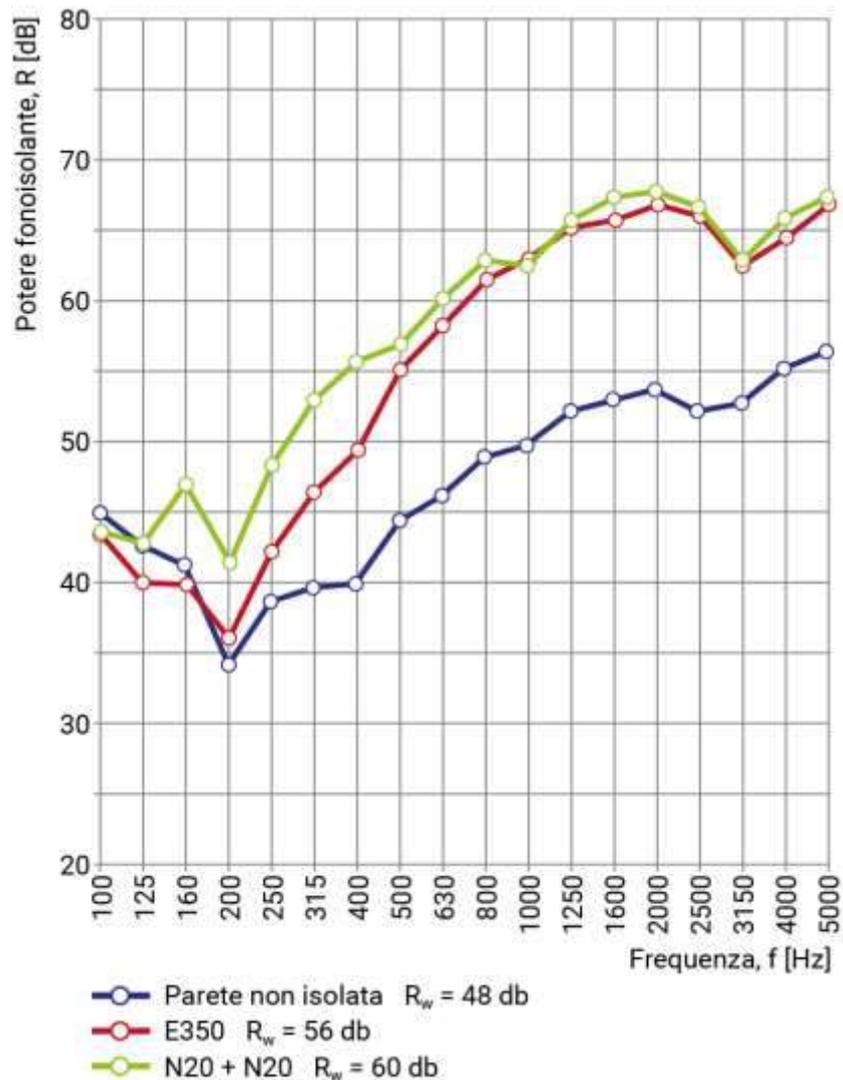
Peso 135 kg/mq

Cert. 606



CONTROPLACCAGGIO CAPPOTTO INTERNO

Blocco Poroton® 200 mm



CAPPOTTO INTERNO CELENIT E3 50

R_w 56 dB

Sp. 28,6 cm

Peso 281 kg/mq

Cert. 753



CAPPOTTO INTERNO CELENIT N 20+20

R_w 60 dB

Sp. 27,6 cm

Peso 292 kg/mq

Cert. 758



cert. 757
POROTON 200 mm intonacato

$R_w = 48 \text{ dB}$



+8 dB



+7 dB

cert. 753
CELENIT E3, sp. 50 mm
LASTRA SINGOLA

$R_w = 56 \text{ dB}$

cert. 756
CELENIT E3, sp. 50 mm
LASTRA SINGOLA
SCATOLE ELETTRICHE

$R_w = 55 \text{ dB}$

$R_w = 60 \text{ dB}$

CELENIT E3, sp. 50 mm
LASTRA DOPPIA
cert. 754



+12 dB



+11 dB

CELENIT E3, sp. 50 mm
LASTRA DOPPIA
SCATOLE ELETTRICHE
cert. 755

$R_w = 59 \text{ dB}$



cert. 757
POROTON 200 mm intonacato

$R_w = 48 \text{ dB}$



+12 dB

cert. 758
CELENIT N, sp. 20+20 mm
LASTRA SINGOLA

$R_w = 60 \text{ dB}$



+11 dB

cert. 761
CELENIT N, sp. 20+20 mm
LASTRA SINGOLA
SCATOLE ELETTRICHE

$R_w = 59 \text{ dB}$

$R_w = 62 \text{ dB}$

CELENIT N, sp. 20+20 mm
LASTRA DOPPIA
cert. 759



+14 dB



+14 dB

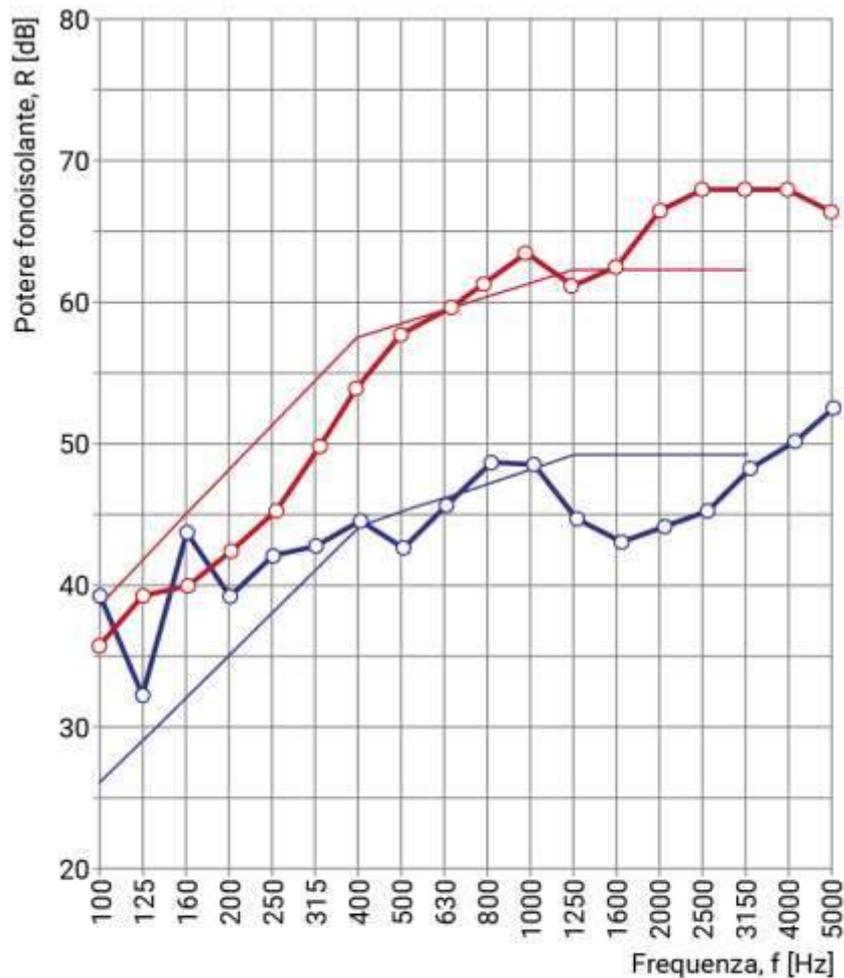
CELENIT N, sp. 20+20 mm
LASTRA DOPPIA
SCATOLE ELETTRICHE
cert. 760

$R_w = 62 \text{ dB}$



CONTROPLACCAGGIO CAPPOTTO ESTERNO

Blocco Poroton® 170 mm



R_w	45 dB
Sp.	31,5 cm
Peso	376 kg/mq
Cert.	763

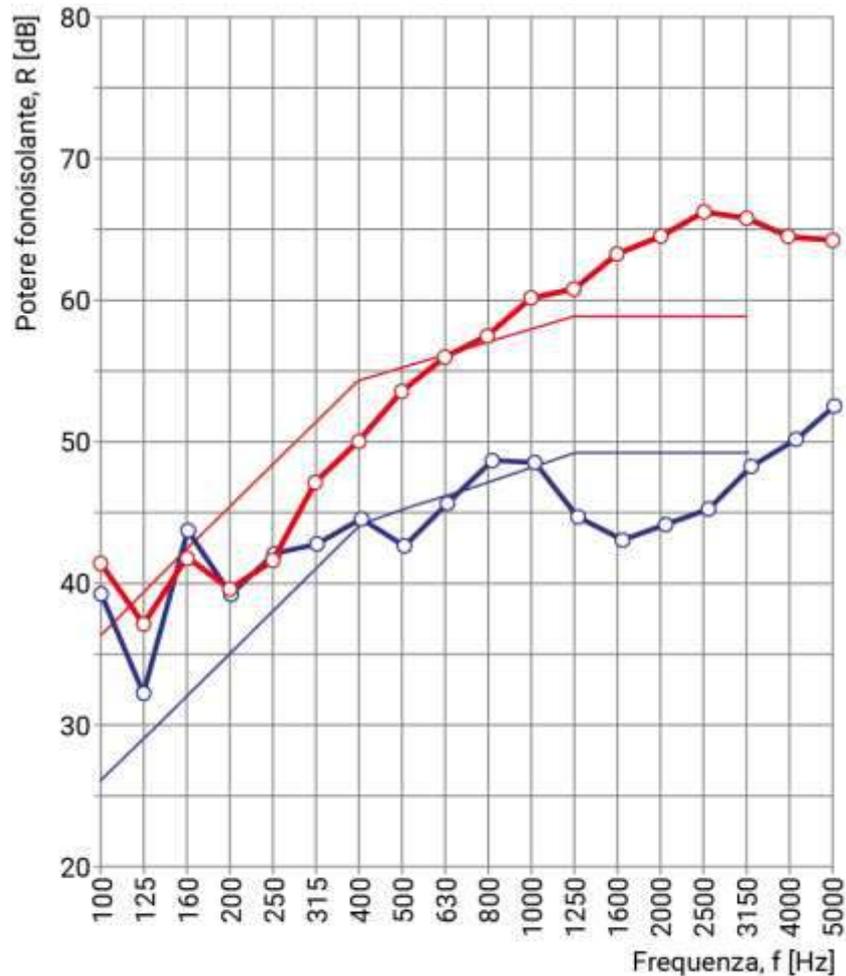
CAPPOTTO CELENIT NC 75

R_w	58 dB
Sp.	44 cm
Peso	392 kg/mq
Cert.	651



CONTROPLACCAGGIO CAPPOTTO ESTERNO

Blocco Poroton® 170 mm



—○— Parete non isolata $R_w = 45$ db

—○— L3/C75 $R_w = 55$ db



R_w	45 dB
Sp.	31,5 cm
Peso	376 kg/mq
Cert.	763

CAPPOTTO CELENT L3C 75

R_w	55 dB
Sp.	39,5 cm
Peso	400 kg/mq
Cert.	738



PARETI IN MURATURA

CONTROPLACCAGGIO UN LATO O AMBO I LATI

Accentuato aumento del potere fonoisolante
della partizione a tutte le frequenze
(ΔR_w da 14 a 19 db)

L'incremento di isolamento, ΔR , aumenta con
l'aumentare della frequenza

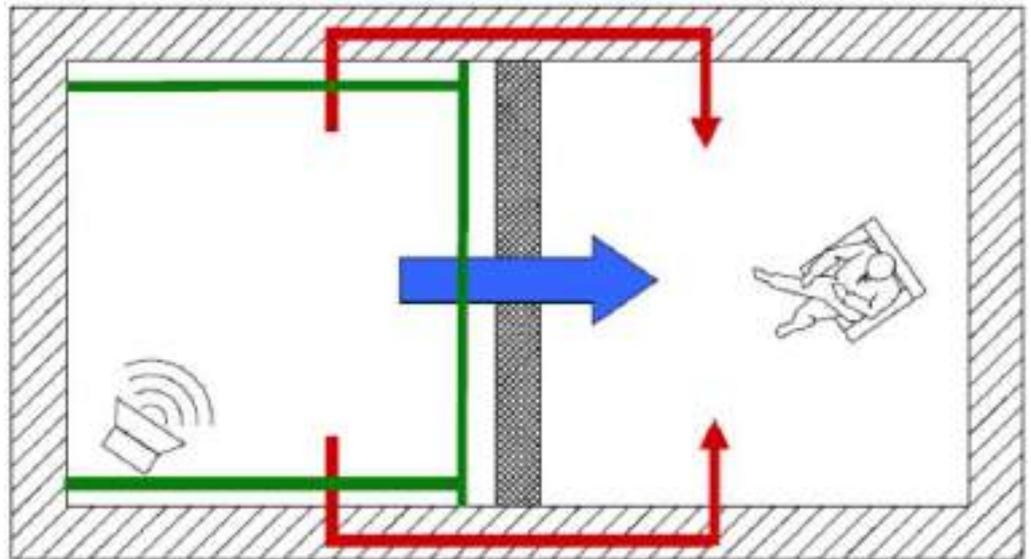
Tutte le soluzioni presentano circa lo stesso
grado di isolamento da 500 Hz in poi.
La differenza di indice di valutazione R_w tra le
varie soluzioni testate è determinata dal
comportamento della parete alle medio-basse
frequenze

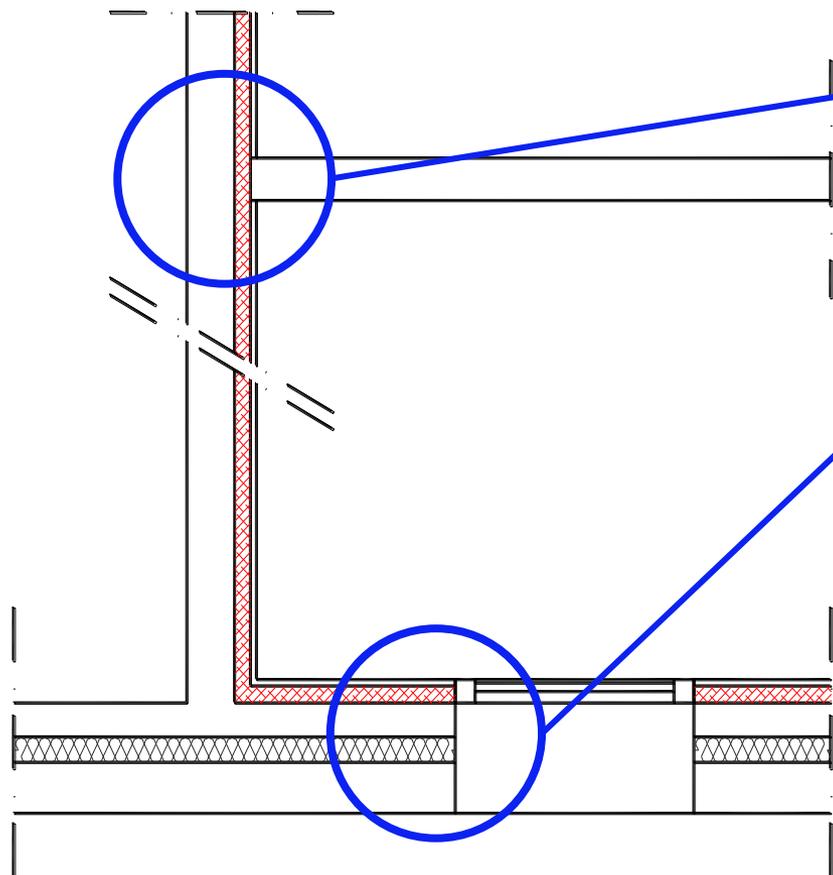
**GLI INCREMENTI DI INDICE DI VALUTAZIONE DEL POTERE FONOISOLANTE, ΔR_w , SONO TANTO
MAGGIORI QUANTO INFERIORE È LA PRESTAZIONE DI ISOLAMENTO DELLA PARETE NUDA DI PARTENZA.**



COME SI TRASMETTE IL RUMORE?

Trasmissioni
LATERALI





DISACCOPIARE LA TRAMEZZATURA INTERNA DALLA PARETE DIVISORIA

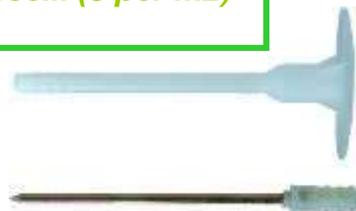
RISVOLTARE L'ISOLAMENTO ANCHE IN CORRISPONDENZA DELLA FACCIATA

STRISCIA SOTTOPARETE IN LANA DI LEGNO DA 2 cm





Fissaggio meccanico con tasselli (8 per m2)



Finitura con lastra di fibrocemento incollata per punti





CONTINUITA' DI MASSA

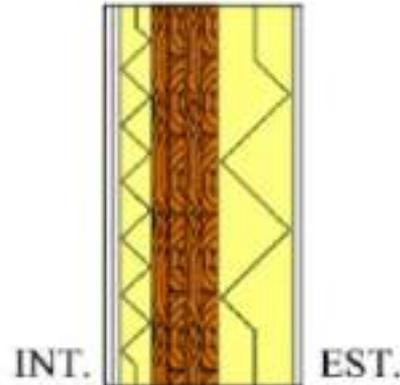


CONTINUITA' DI MASSA



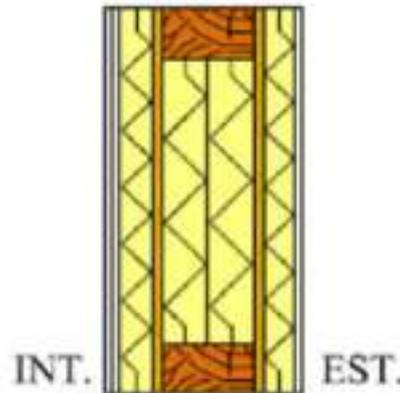


PARETI IN LEGNO



STRUTTURA PORTANTE CONTINUA

Sistemi leggeri che permettono di avere elevatissime prestazioni di isolamento ai rumori aerei, comportamento assimilabile ai sistemi di controplaccaggio su pareti singole.



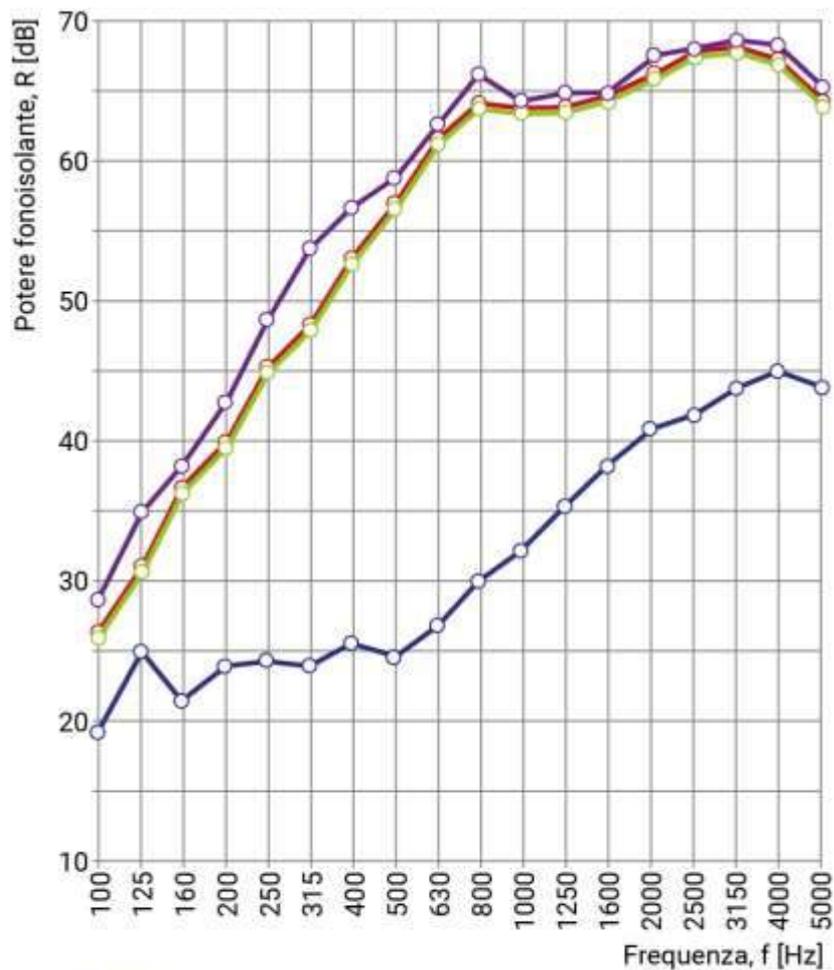
STRUTTURA INTELAIATA

Sistemi leggeri che permettono di avere elevatissime prestazioni di isolamento ai rumori aerei, comportamento assimilabile ai sistemi di parete leggera e rivestimento con cartongesso.



COMPENSATO DI TAVOLE

Parete perimetrale



- Parete non isolata R_w = 31 db
- N40 R_w = 54 db
- Lana di canapa 40 R_w = 55 db
- FL/45 40 R_w = 57 db



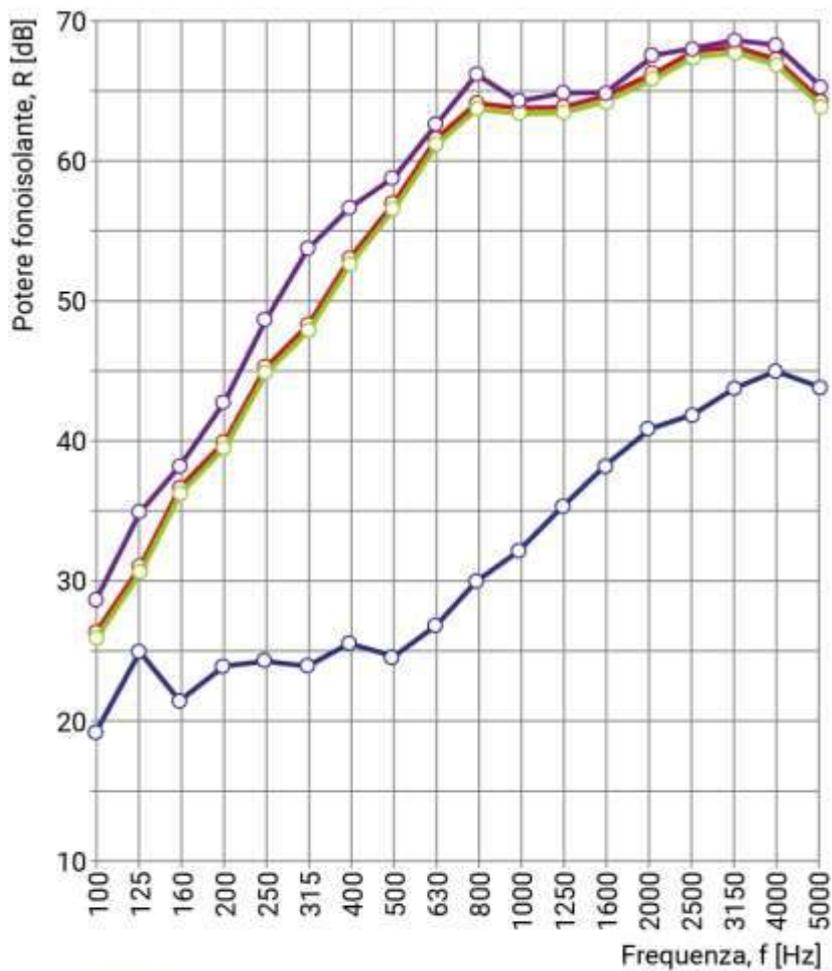
RIVESTIMENTO
INTERNO
CELENIT N 40

R _w	54 dB
Sp.	27,5 cm
Peso	143 kg/mq
Cert.	471

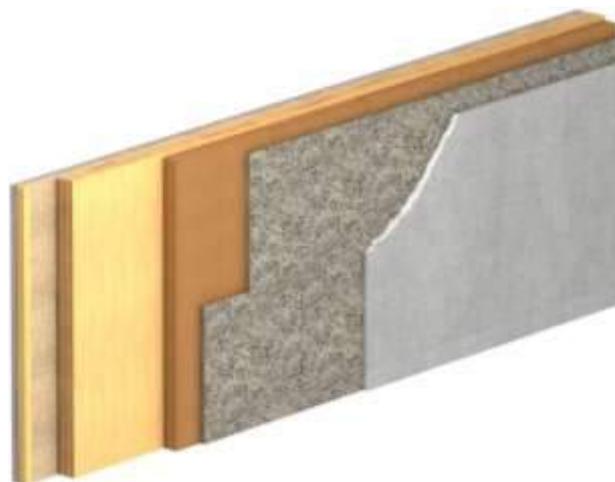


COMPENSATO DI TAVOLE

Parete perimetrale



- Parete non isolata $R_w = 31$ db
- N40 $R_w = 54$ db
- Lana di canapa 40 $R_w = 55$ db
- FL/45 40 $R_w = 57$ db



RIVESTIMENTO
INTERNO
**LANA DI
CANAPA**

R_w	55 dB
Sp.	27,5 cm
Peso	129 kg/mq
Cert.	469

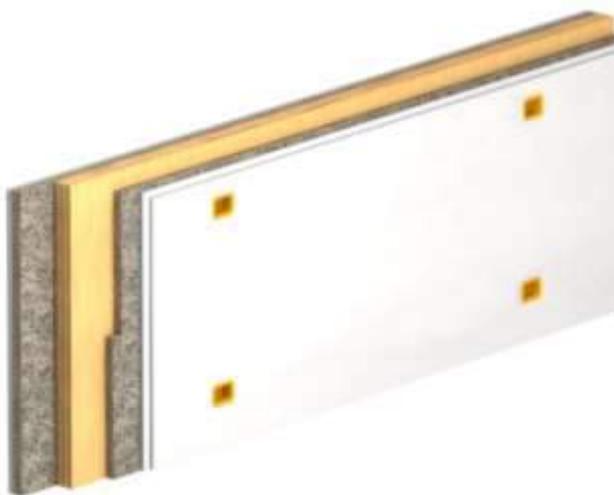
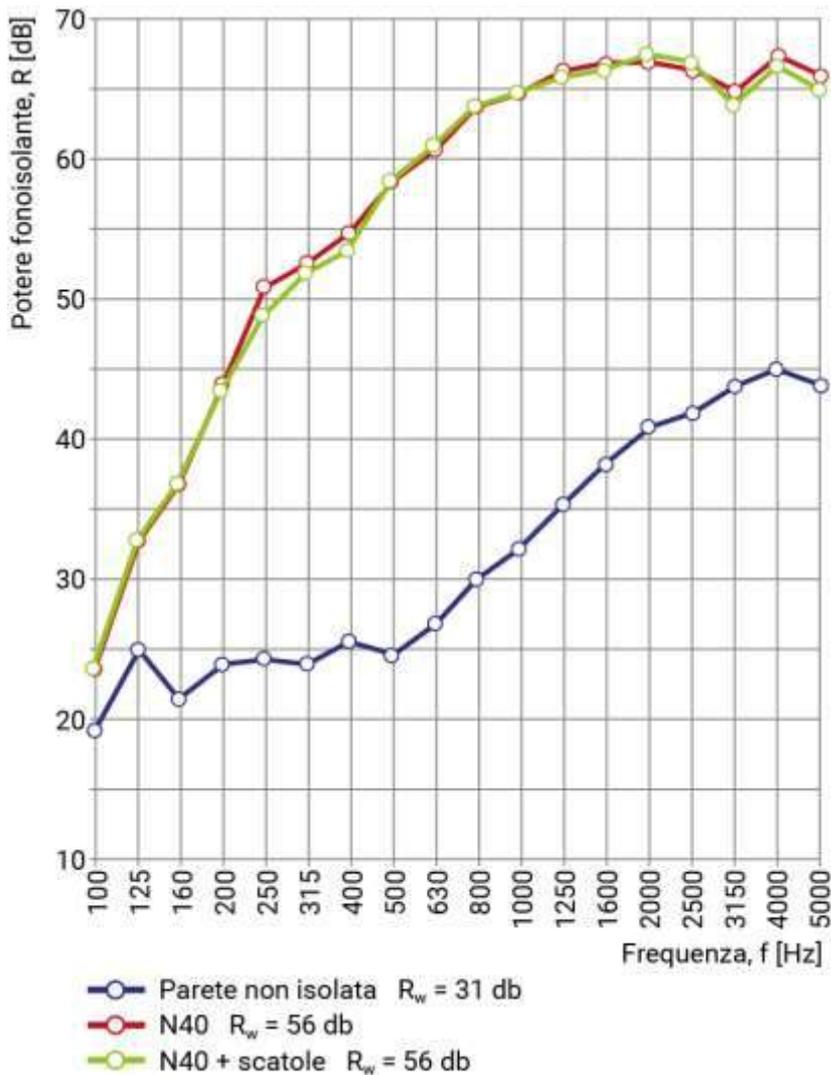


RIVESTIMENTO
INTERNO
**FIBRA DI
LEGNO**

R_w	57 dB
Sp.	27,5 cm
Peso	128,6 kg/mq
Cert.	472

COMPENSATO DI TAVOLE

Parete divisoria



RIVESTIMENTO
INTERNO
CELENIT N 40

R_w 56 dB

Sp. 21,5 cm

Peso 119 kg/mq

Cert. 467

RIVESTIMENTO
INTERNO
**CELENIT N 40
+ impianto**

R_w 56 dB

Sp. 21,5 cm

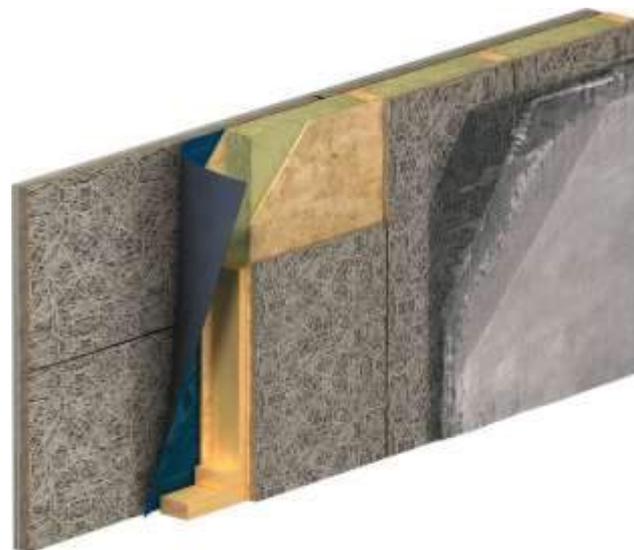
Peso 119 kg/mq

Cert. 468



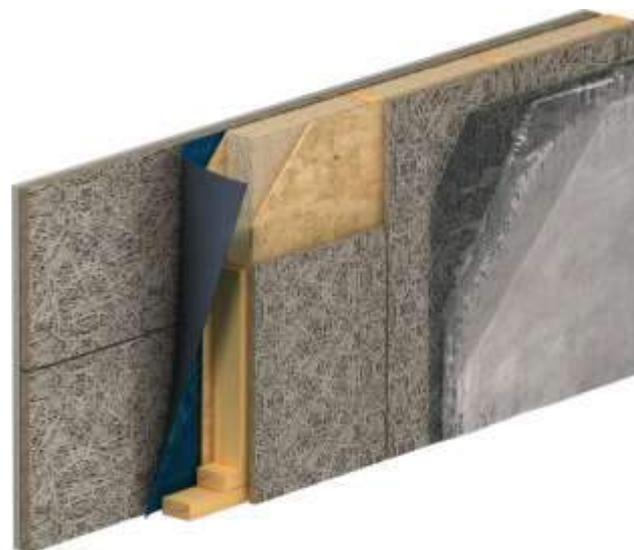
STRUTTURA A TELAIO

Parete perimetrale



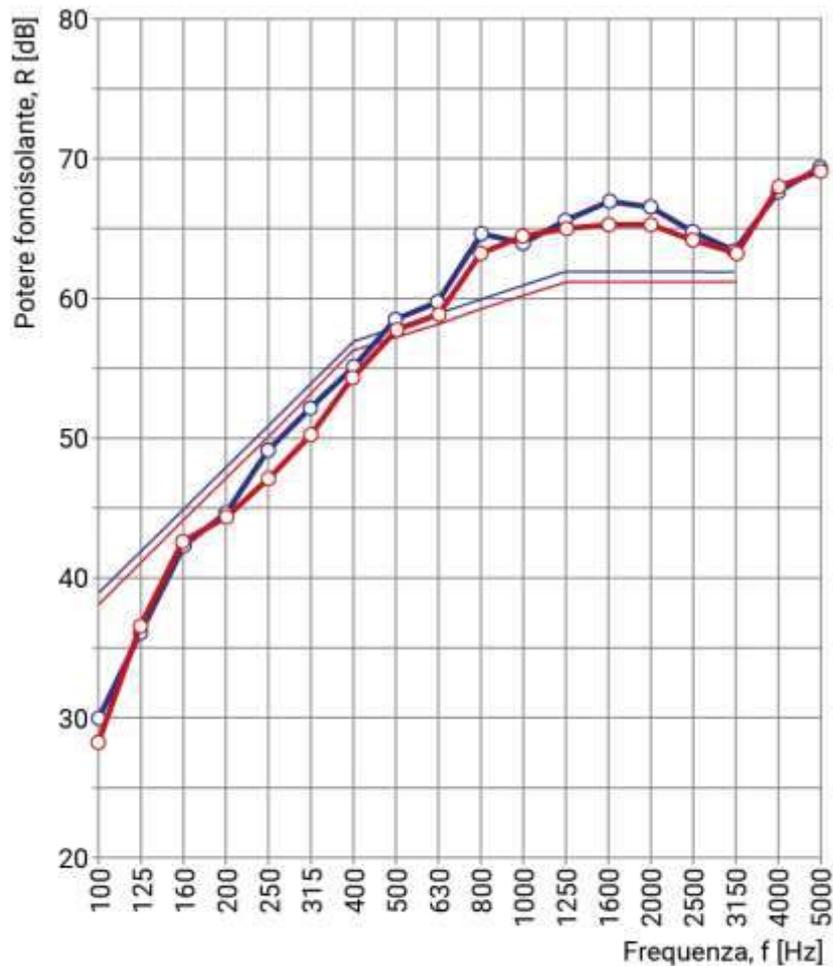
TELAIO
LANA DI ROCCIA

R_w	57 dB
Sp.	25 cm
Peso	99 kg/mq
Cert.	676



TELAIO
LANA DI CANAPA

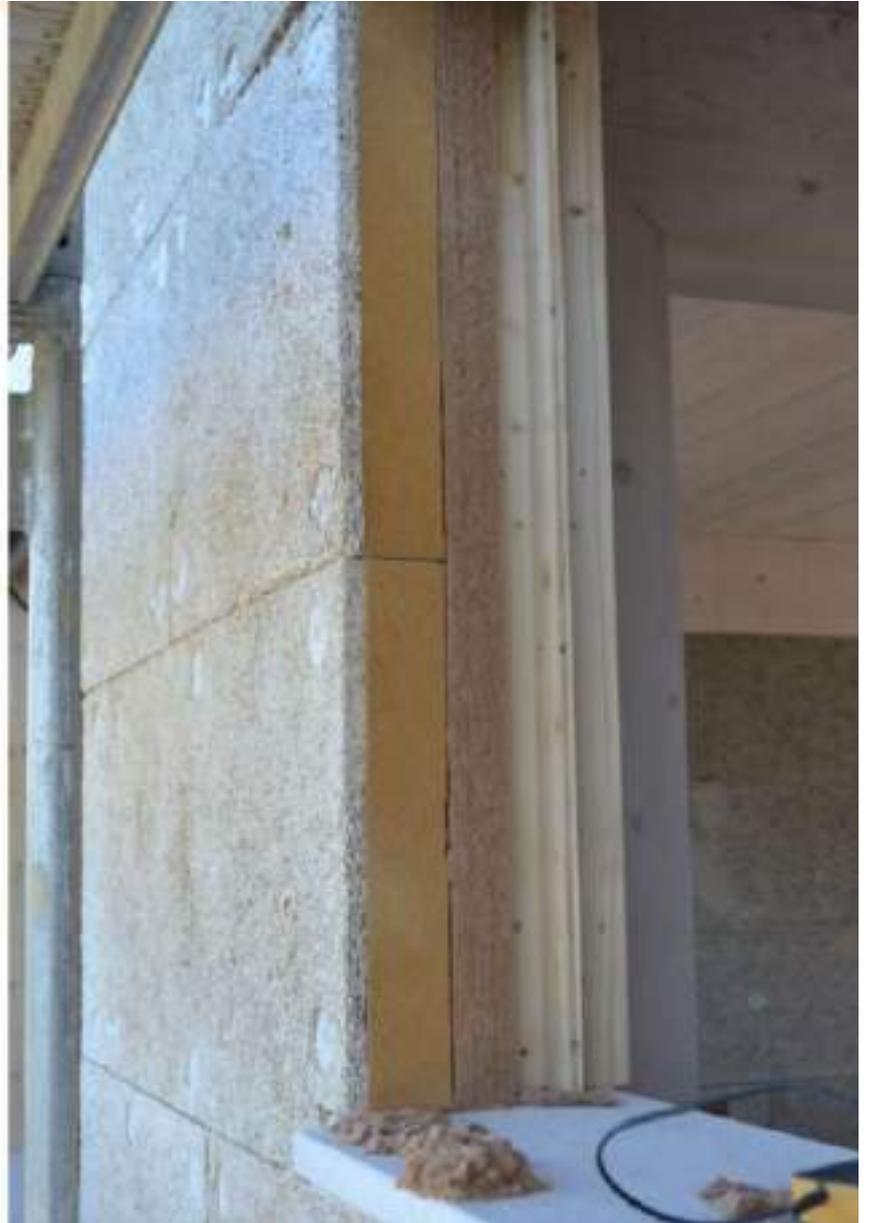
R_w	58 dB
Sp.	25 cm
Peso	99 kg/mq
Cert.	677



—○— Lana di canapa $R_w = 58$ db

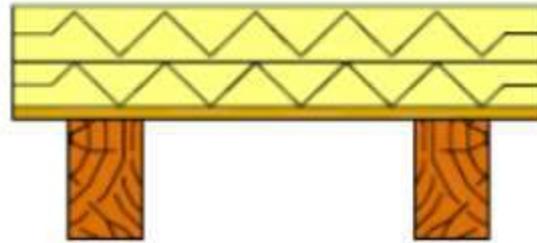
—○— Lana di roccia $R_w = 57$ db







EST.

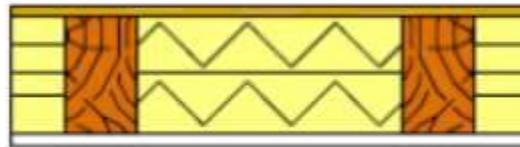


INT.

ISOLAMENTO AD ESTRADOSSO

La copertura in legno abbinata a strati differenziati di materiali fonoisolanti a diverse densità, nonostante la leggerezza, consente di ottenere elevati valori di isolamento acustico alle varie frequenze. Ad ogni stratificazione aggiuntiva corrisponde un incremento del potere fonoisolante.

EST.



INT.

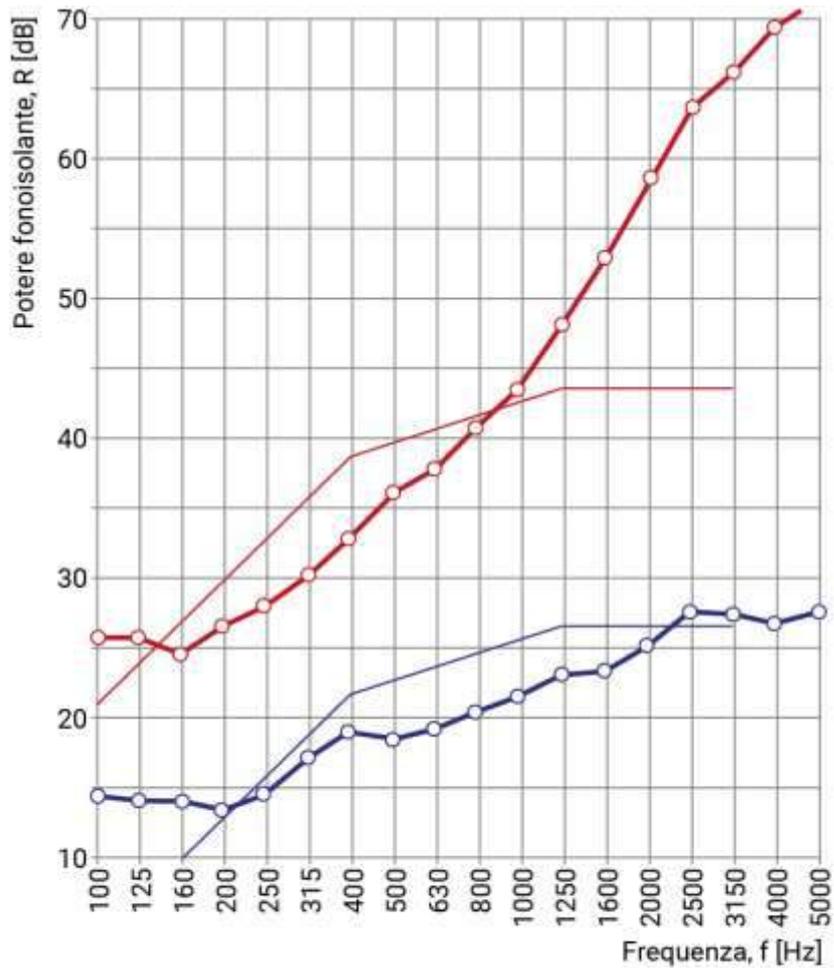
ISOLAMENTO TRA LE TRAVI

COPERTURE
IN LEGNO



COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
Assito singolo a vista



Assito R_w = 23 db

Assito + N + FL/150 + N R_w = 40 db

R_w 23 dB

Sp. 2 cm

Cert. 304



R_w 40 dB

Sp. 13 cm

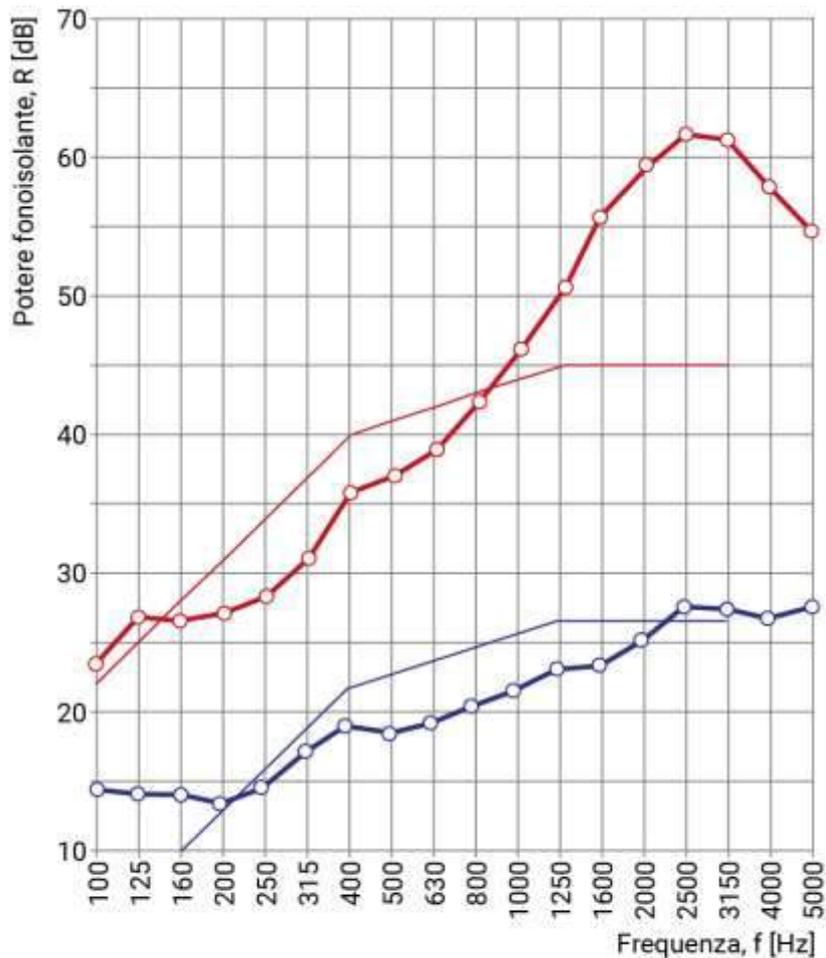
Cert. 305





COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
Assito singolo a vista



—○— Assito R_w = 23 db

—○— Assito + FL/150 + N R_w = 41 db

R_w 23 dB

Sp. 2 cm

Cert. 304



R_w 41 dB

Sp. 15 cm

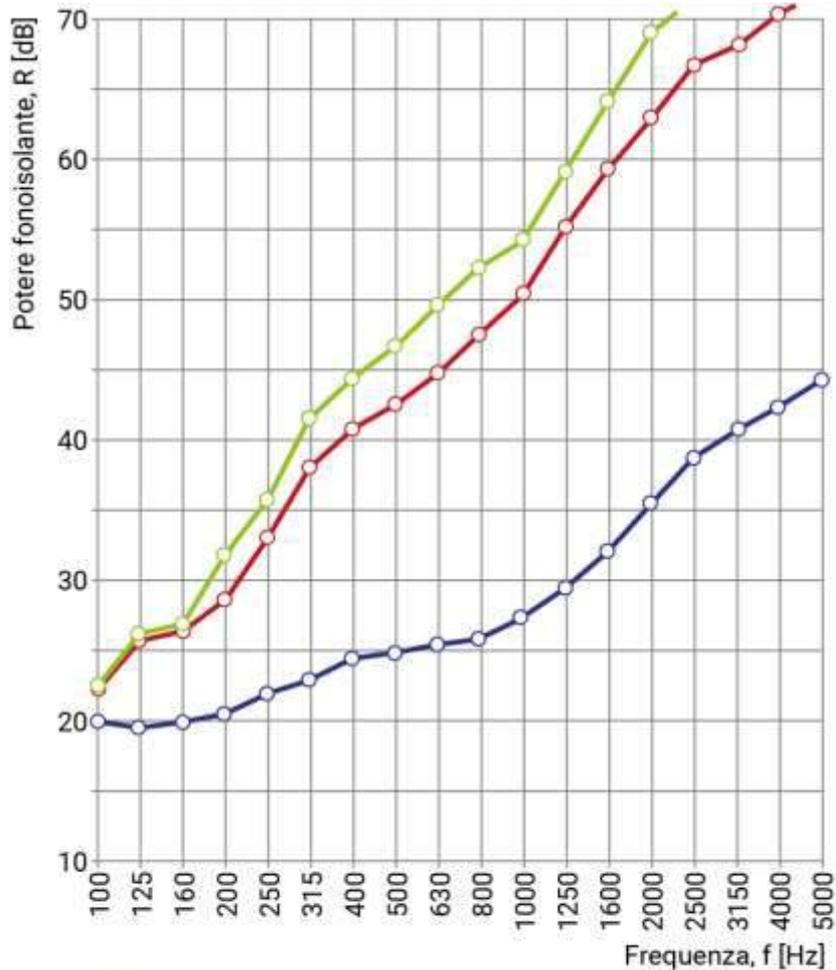
Cert. 480





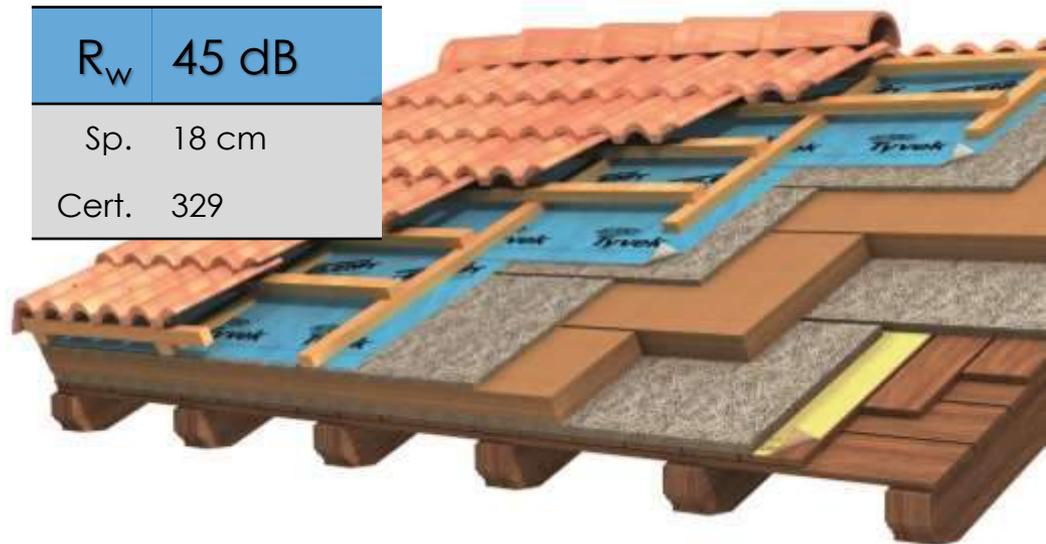
COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
Assito doppio a vista

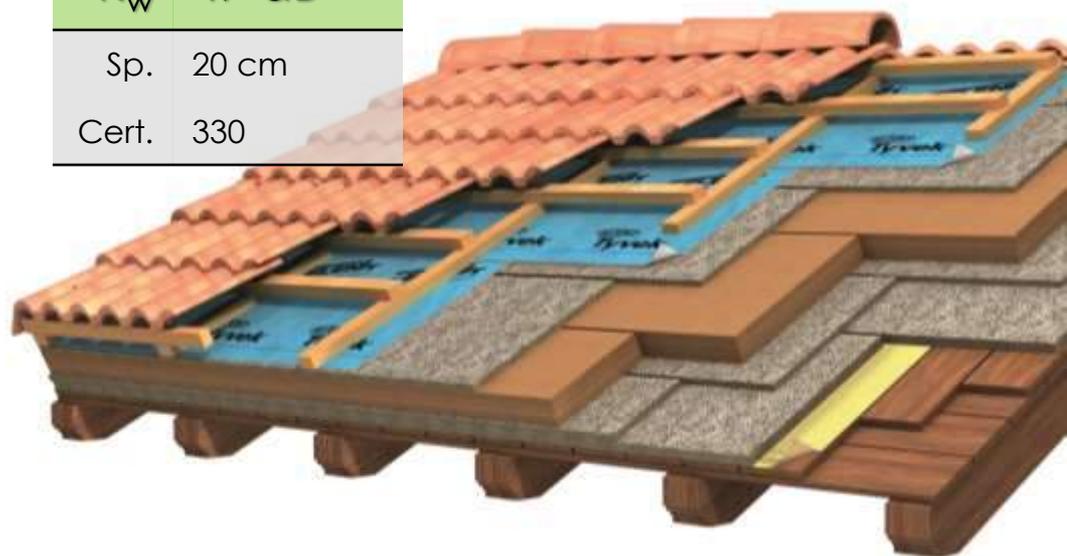


- 2 Assito $R_w = 29$ db
- 2 Assito + N + FL/150 + N $R_w = 45$ db
- 2 Assito + N + N + FL/150 + N $R_w = 47$ db

R_w	45 dB
Sp.	18 cm
Cert.	329



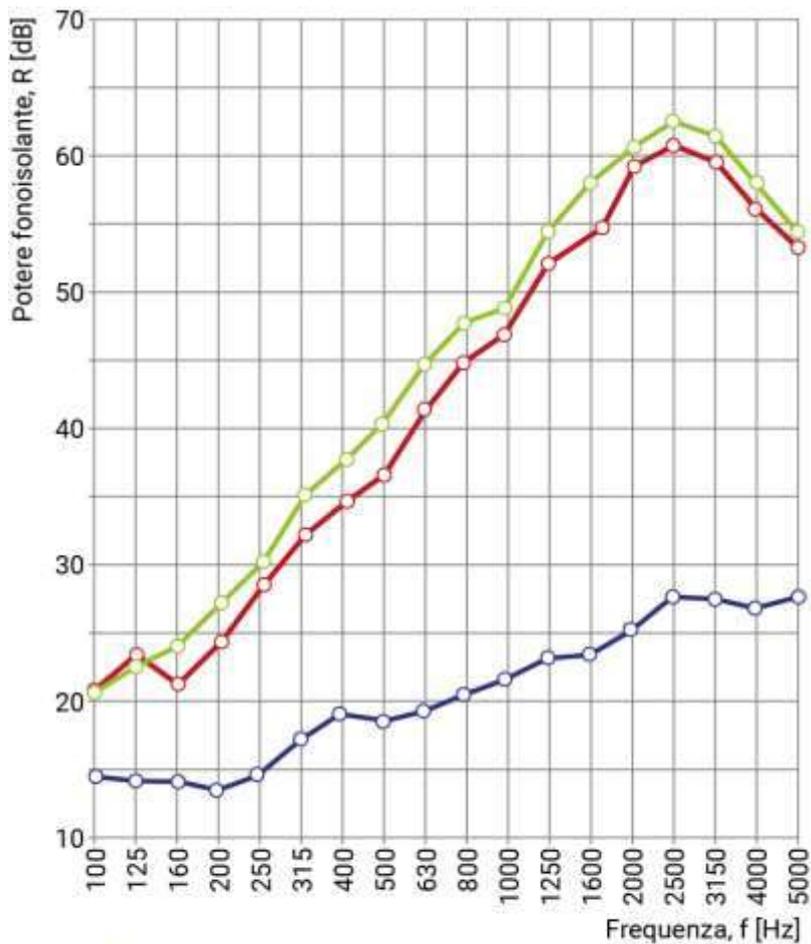
R_w	47 dB
Sp.	20 cm
Cert.	330





COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
con CELENIT e lana di roccia



- Assito $R_w = 23$ db
- Assito + lana di roccia + N $R_w = 40$ db
- Assito + N + lana di roccia + N $R_w = 42$ db

R_w 40 dB

Sp. 16 cm

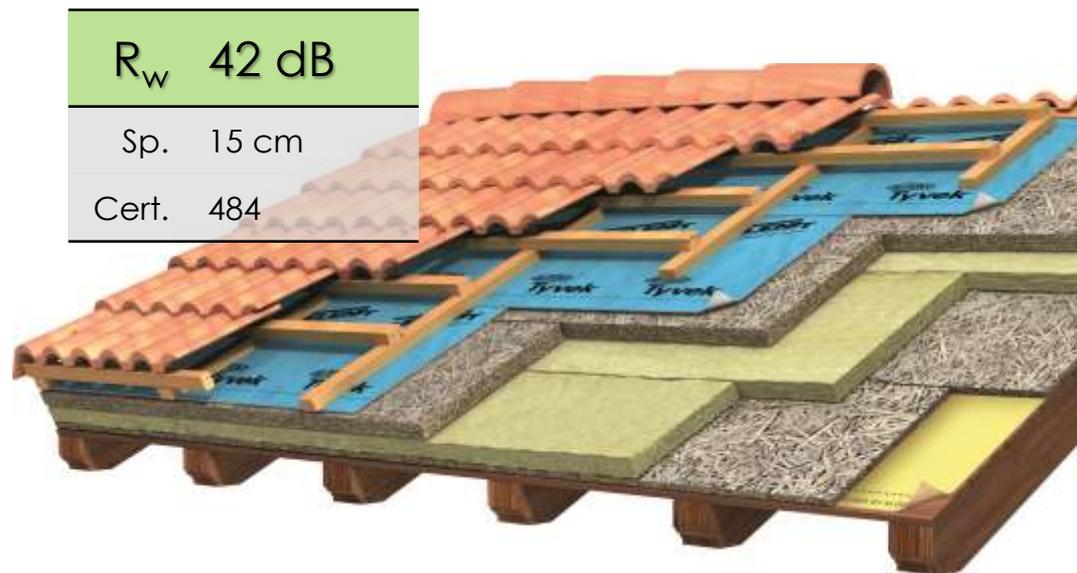
Cert. 485



R_w 42 dB

Sp. 15 cm

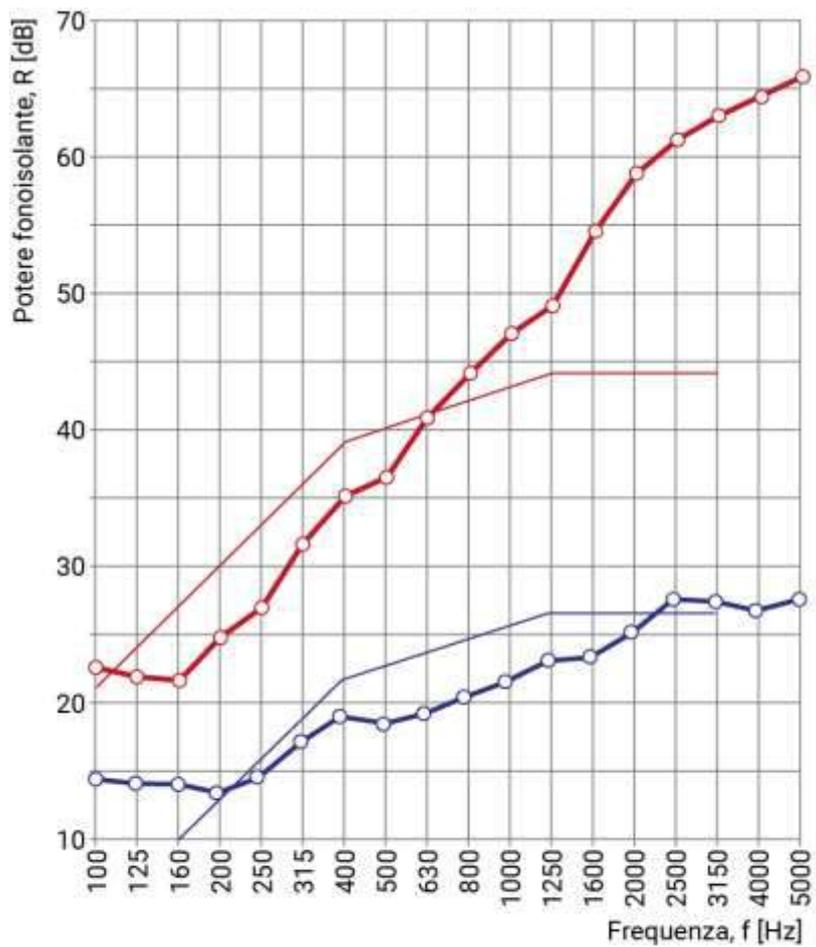
Cert. 484





COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
con CELENIT e ISOTEC XL



Assito R_w = 23 db

Assito + N + Isotec XL R_w = 40 db

R _w	23 dB
Sp.	2 cm
Cert.	304



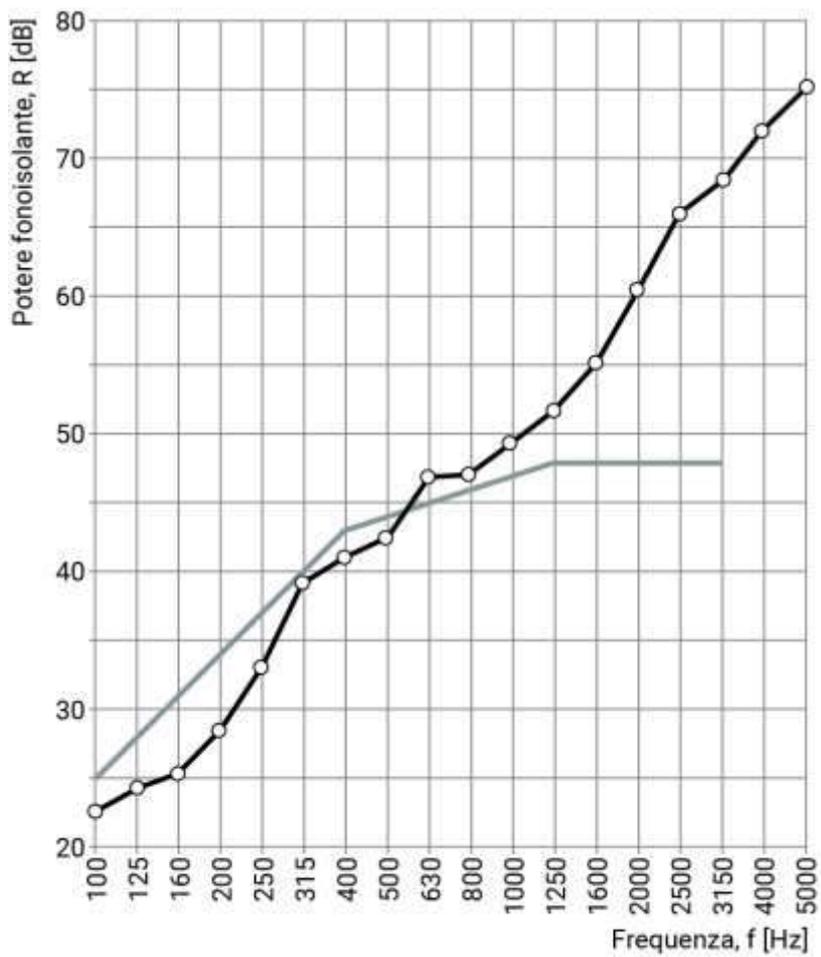
R _w	40 dB
Sp.	18 cm
Cert.	739





COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
CELENTI CG/F a vista



R_w	44 dB
Sp.	16 cm
Cert.	313

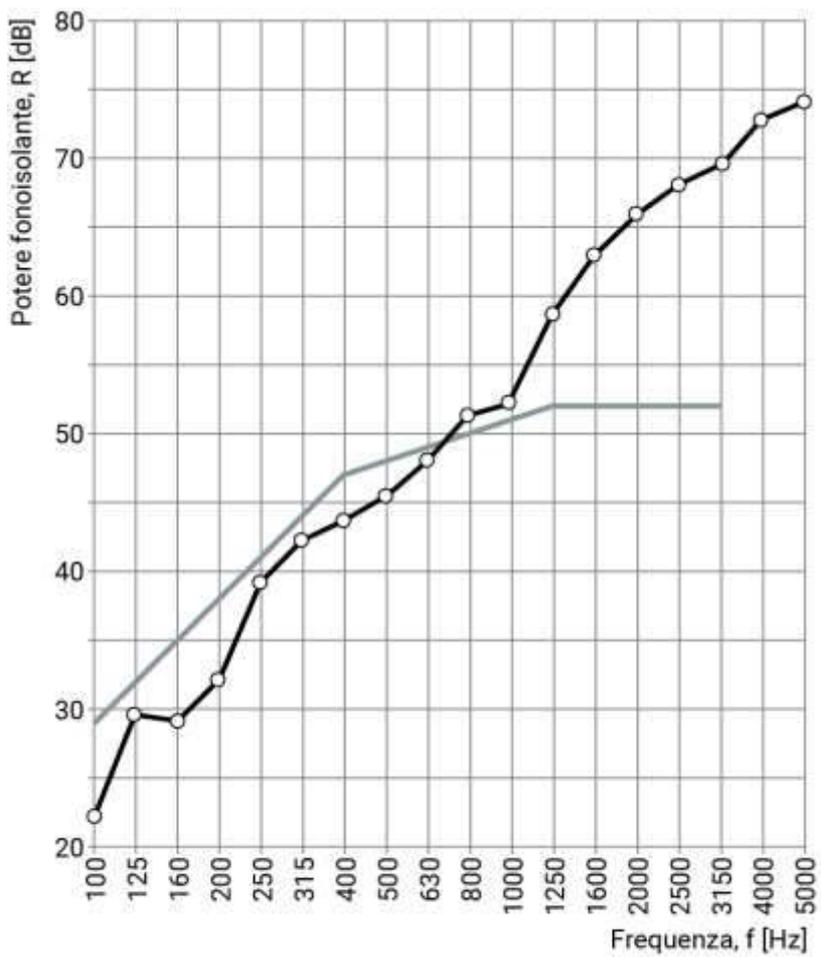


○— Potere Fonoisolante
— Curva dell'indice di valutazione (UNI EN ISO 717-1)



COPERTURA IN LEGNO

Isolamento estradosso
con tavelle a vista



R_w	48 dB
Sp.	16 cm
Cert.	325



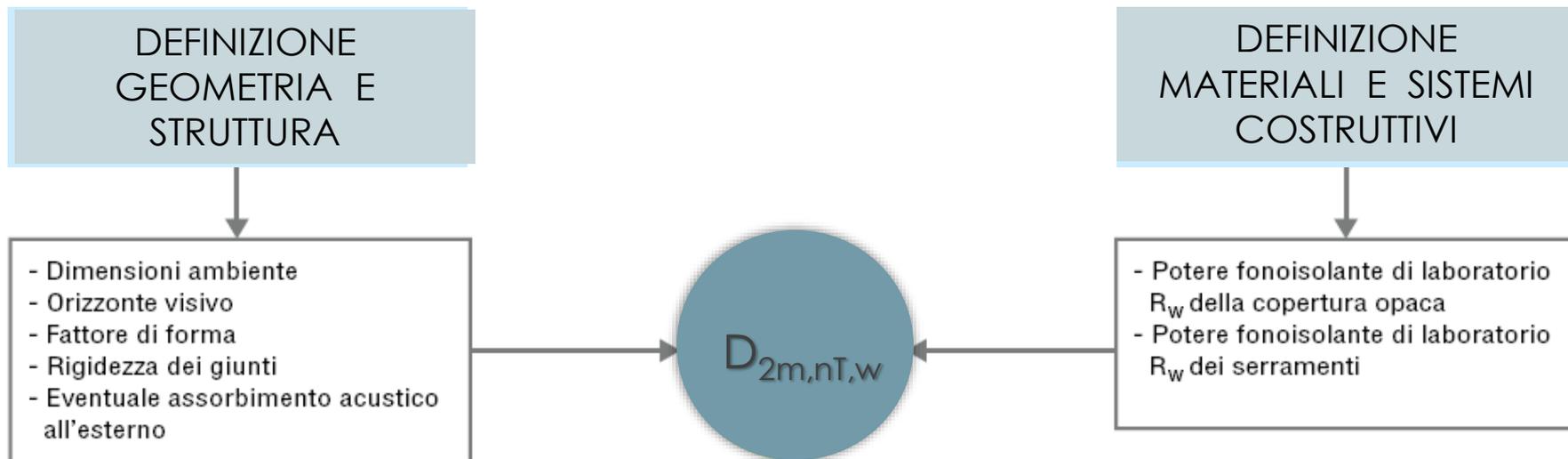
—○— Potere Fonoisolante
— Curva dell'indice di valutazione (UNI EN ISO 717-1)



$D_{2m,nT,w}$

Indice di isolamento acustico di facciata

$$R_w \neq D_{2m,nT,w}$$





D_{2m,nT,w}

Indice di isolamento acustico di facciata

Potere fonoisolante composto della parte opaca e trasparente della facciata

Isolamento acustico normalizzato piccoli elementi (transiti d'aria)

Potere fonoisolante apparente della facciata

$$R'_w = -10 \lg \left[\sum_{i=1}^n \frac{S_i}{S} \cdot 10^{\frac{-R_{wi}}{10}} + \sum_{j=1}^n \frac{A_{0j}}{S} \cdot 10^{\frac{-D_{n,e,wj}}{10}} \right] - K$$

$$D_{2m,nT,w} = R'_w + \Delta L_{fs} + 10 \lg [V/(6T_0S)]$$

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione

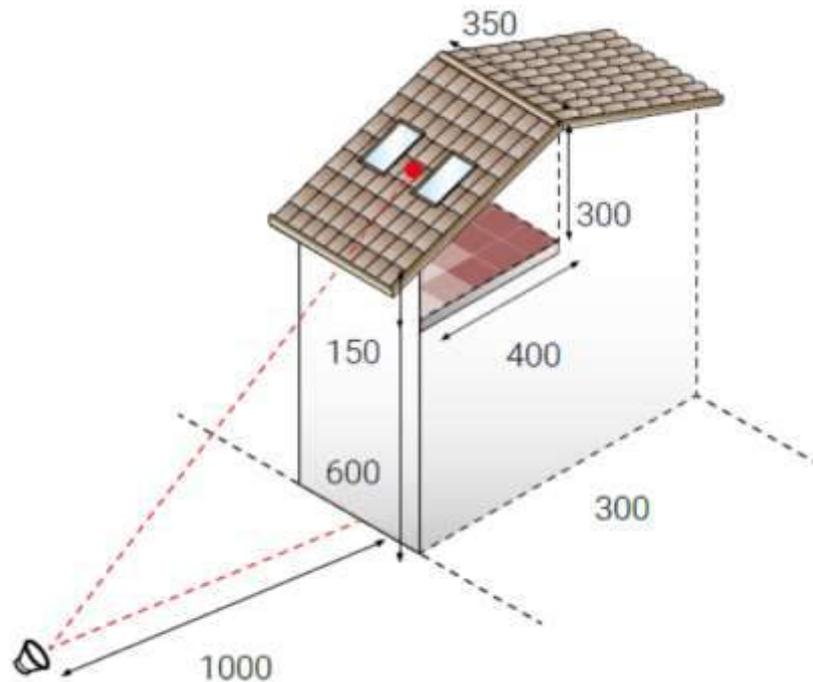
Fattore di forma della facciata e caratteristiche geometriche ed acustiche dell'ambiente



D $_{2m,nT,w}$

Indice di isolamento acustico di facciata

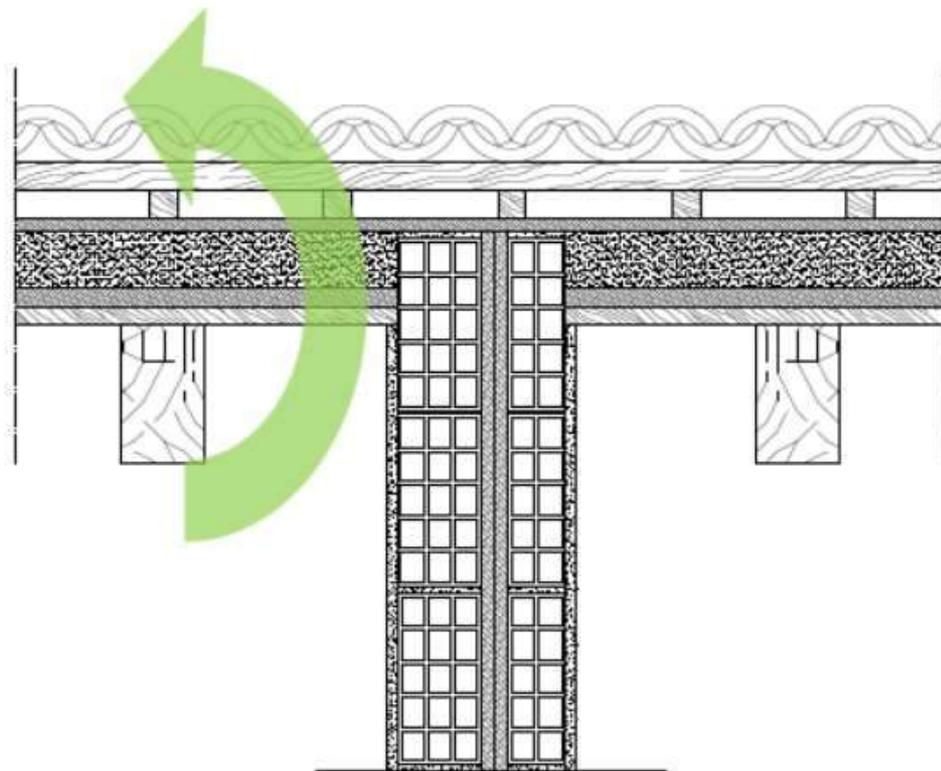
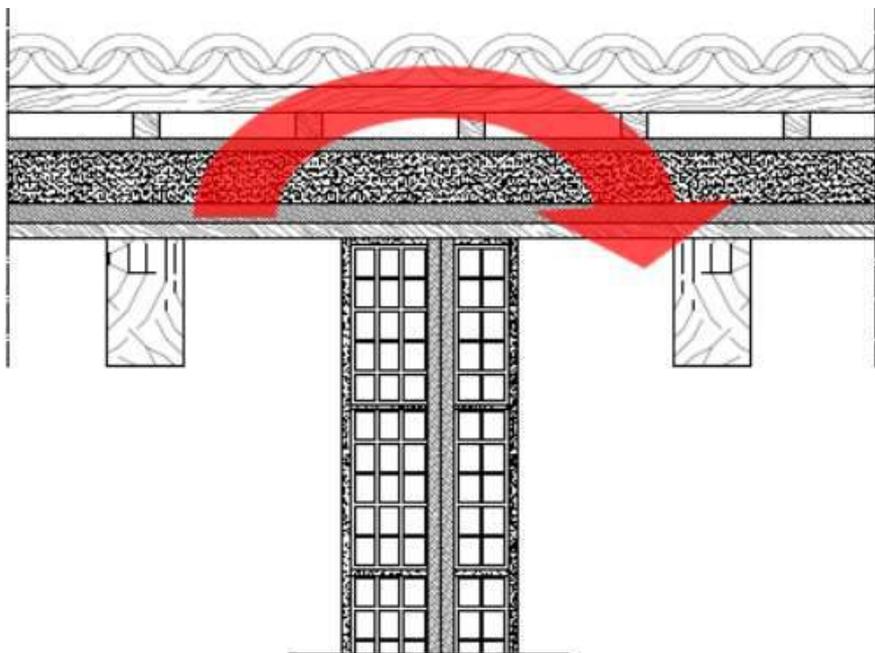
A titolo di esempio si illustra la procedura per il calcolo dell'isolamento di facciata conseguibile in opera per un ambiente di 4x3,5 m ricavato in un sottotetto abitabile con copertura CELENIT e due finestre per tetto in legno con apertura a vasistas di dimensioni 0,98x0,94 m.



Elementi	Superficie [m ²]	Potere fonoisolante componente R _w [dB]	Isolamento acustico standardizzato di facciata risultante D _{2m,nT,w} [dB]
Esempio 1			
Soluzione rif. certificato 305 del 20/11/2006	13,11	40	41
Finestra per tetto con apertura a vasistas e vetrocamera 4/12/4 mm	1,84	35	
Esempio 2			
Soluzione rif. certificato 319 del 20/11/2006	13,11	51	46
Finestra per tetto con apertura a vasistas e vetrocamera 4/12/4 mm	1,84	35	



PONTI ACUSTICI







PONTI ACUSTICI



La connessione fra il pacchetto di copertura ventilato e la finestra presenta numerosi punti di continuità (ponte acustico verso l'esterno)



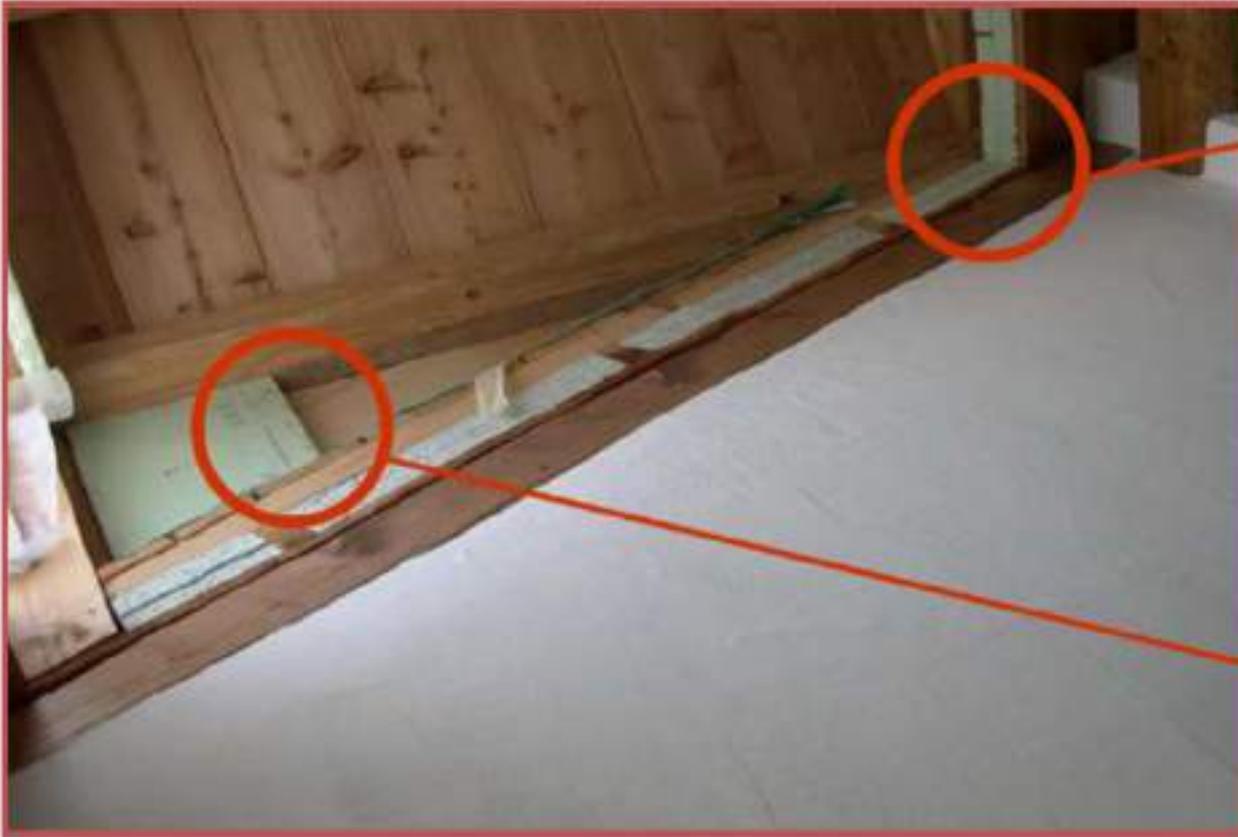
PONTI ACUSTICI



La connessione dei punti critici fra la copertura gli elementi verticali di chiusura è stata curata in modo da non avere "indebolimenti" lungo il perimetro di contatto



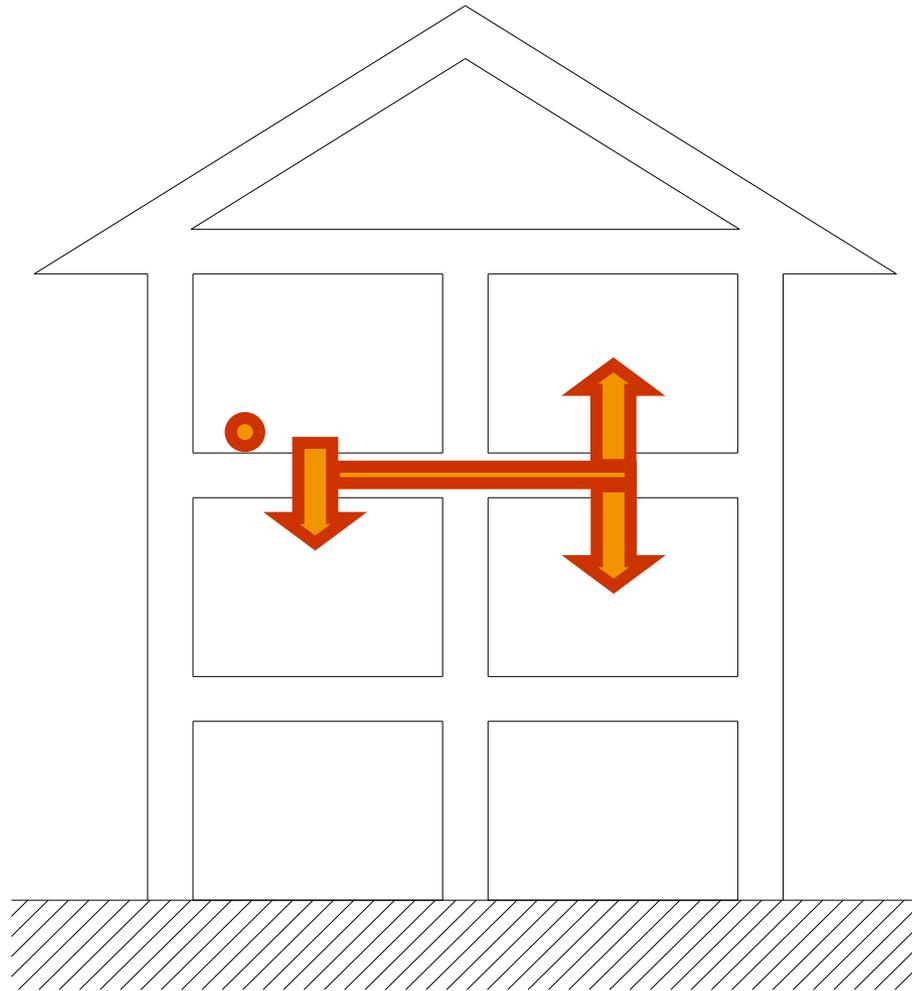
PONTI ACUSTICI



Le intersezioni fra i piani orizzontali ed i piani inclinati non sono risolte correttamente (ponte acustico attraverso il pacchetto termoisolante)

Le tamponatura delle capriate è stata effettuata con materiali e sistemi di connessione scarsamente fonoisolanti (ponte acustico fra gli alloggi)

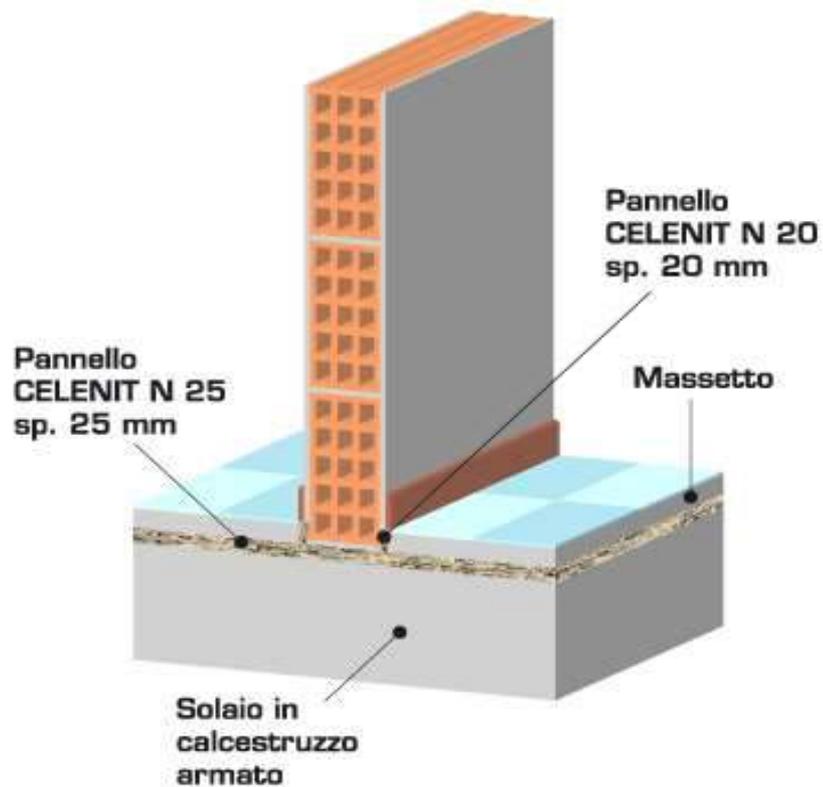






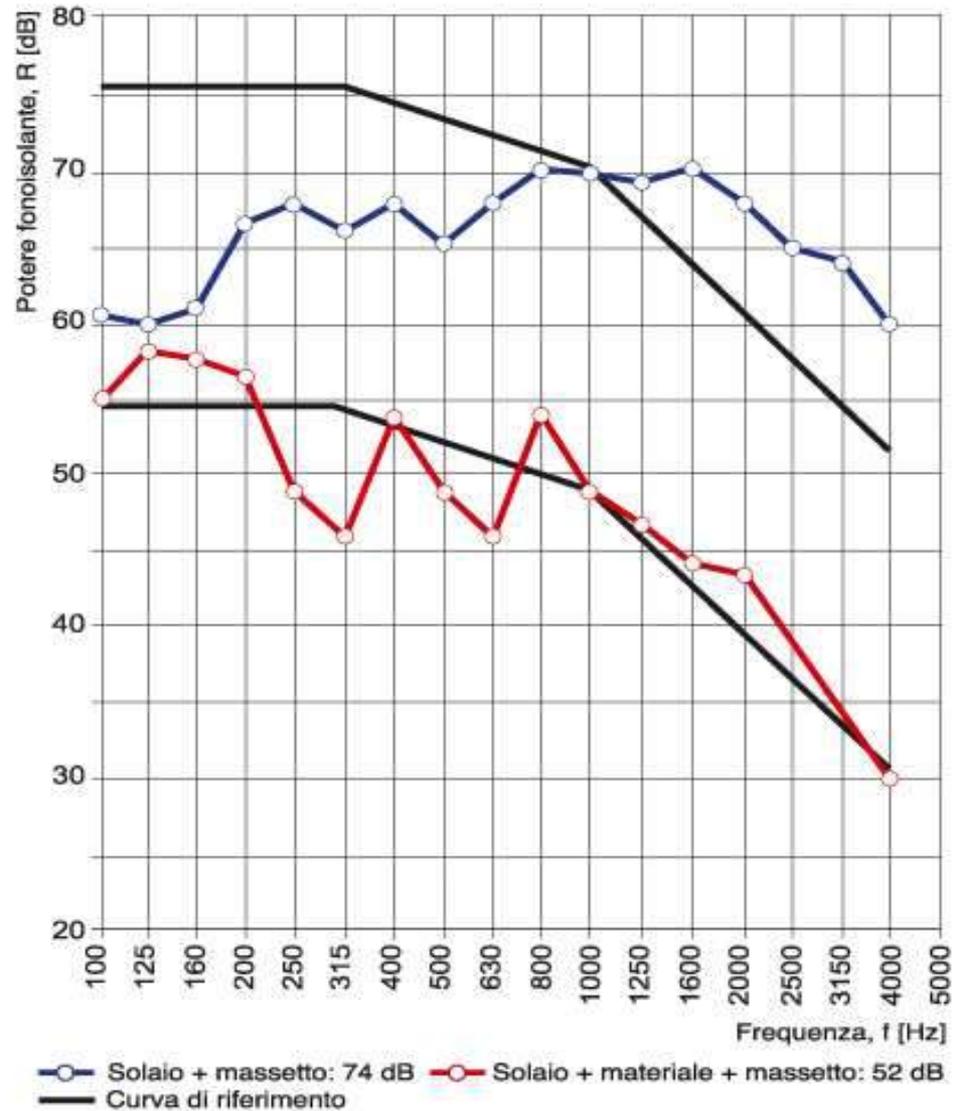
Classificazione degli ambienti abitativi	R'_w	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$
•Edifici adibiti a ospedali, cliniche, case di cura o assimilabili.	55	45	58
•Edifici adibiti a residenza o assimilabili.	50	40	63
•Edifici adibiti ad alberghi, pensioni o attività assimilabili.	50	48	58
•Edifici adibiti ad uffici o assimilabili.	50	42	55
•Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili.	50	42	55
•Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.	50	42	55

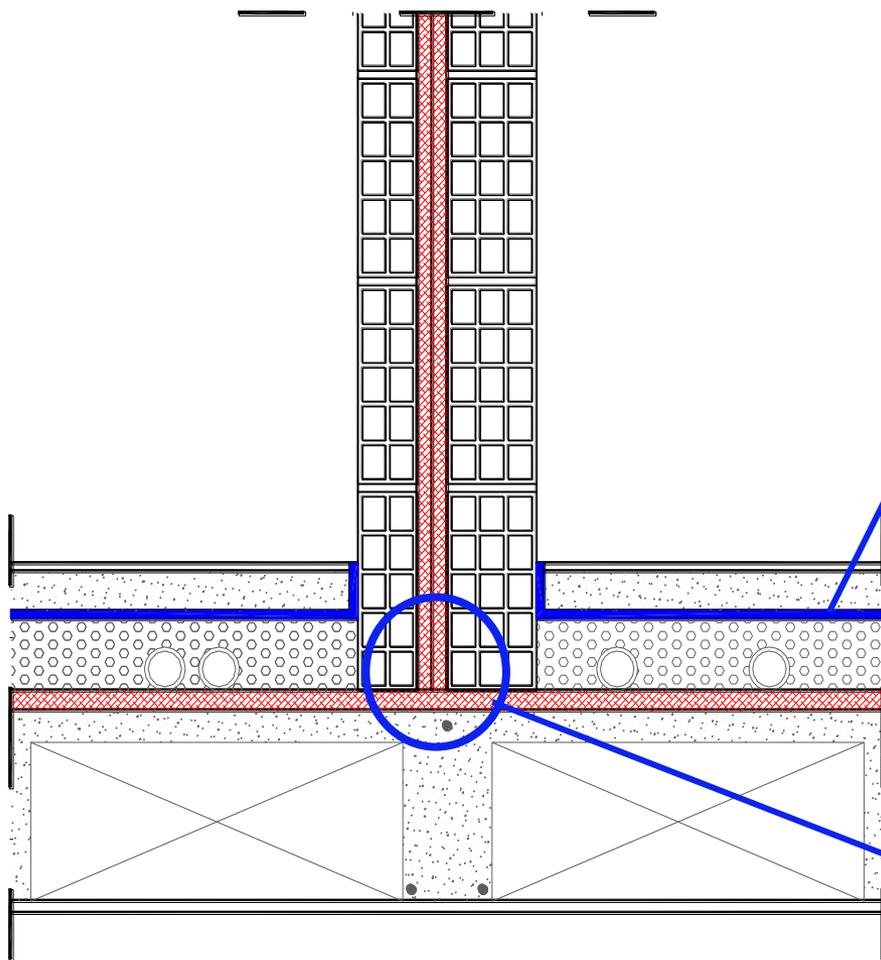
- R'_w = Potere fonoisolante apparente. Il decreto precisa che i valori limite di R'_w si applicano a "elementi di separazione tra due distinte unità abitative"
- $D_{2m,nT,w}$ = Isolamento di facciata
- $L'_{n,w}$ = Livello di rumore di calpestio



**INDICE DI RIDUZIONE
DEL RUMORE
IMPATTIVO**

$$\Delta L_w = 22 \text{ dB}$$



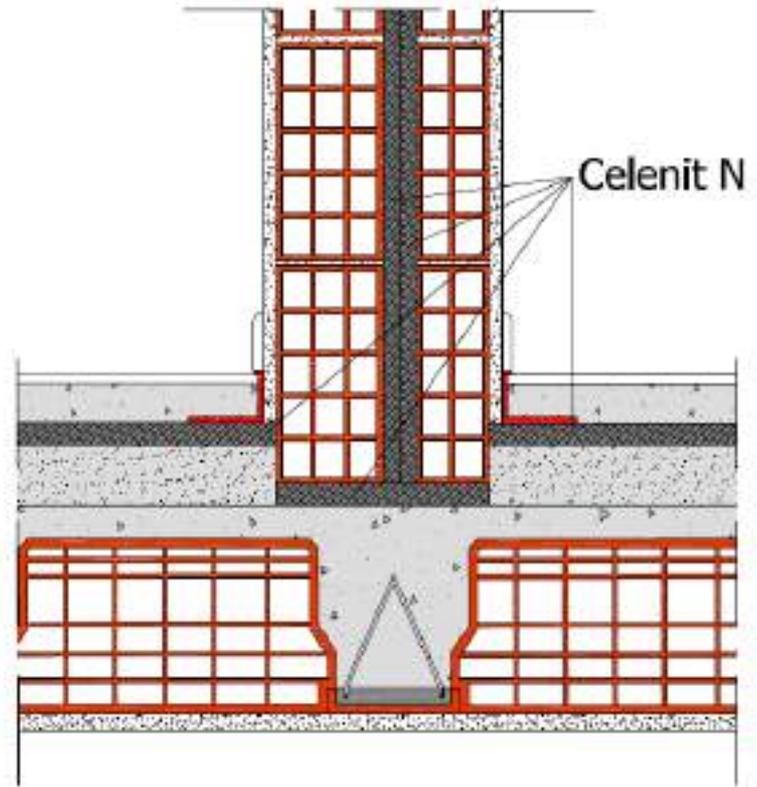
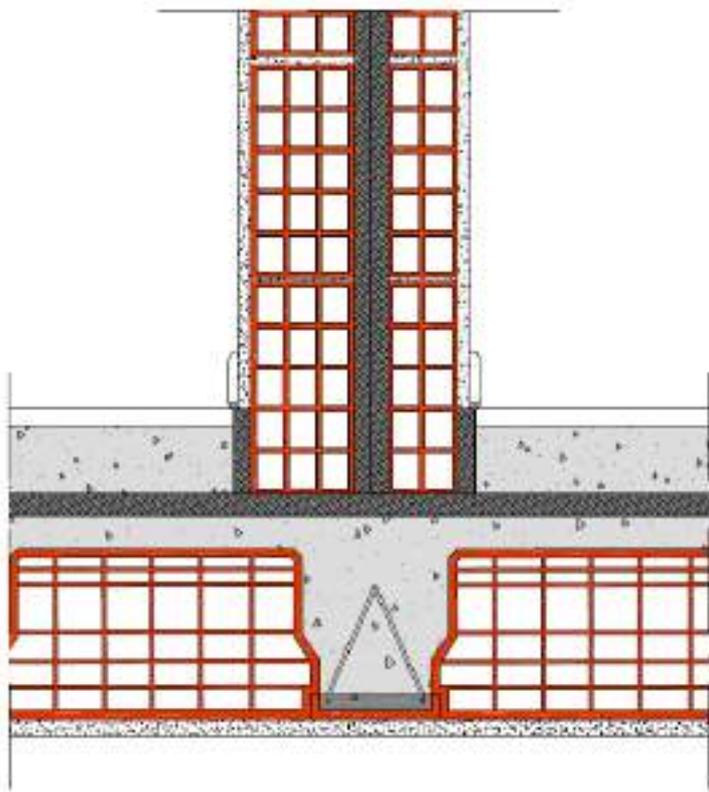


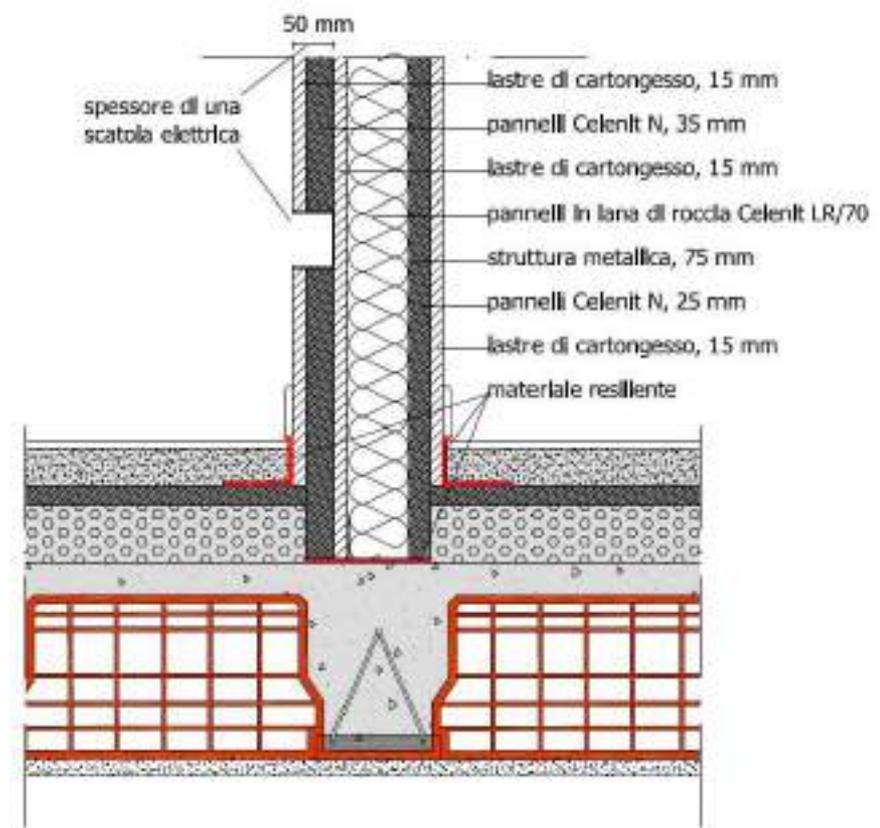
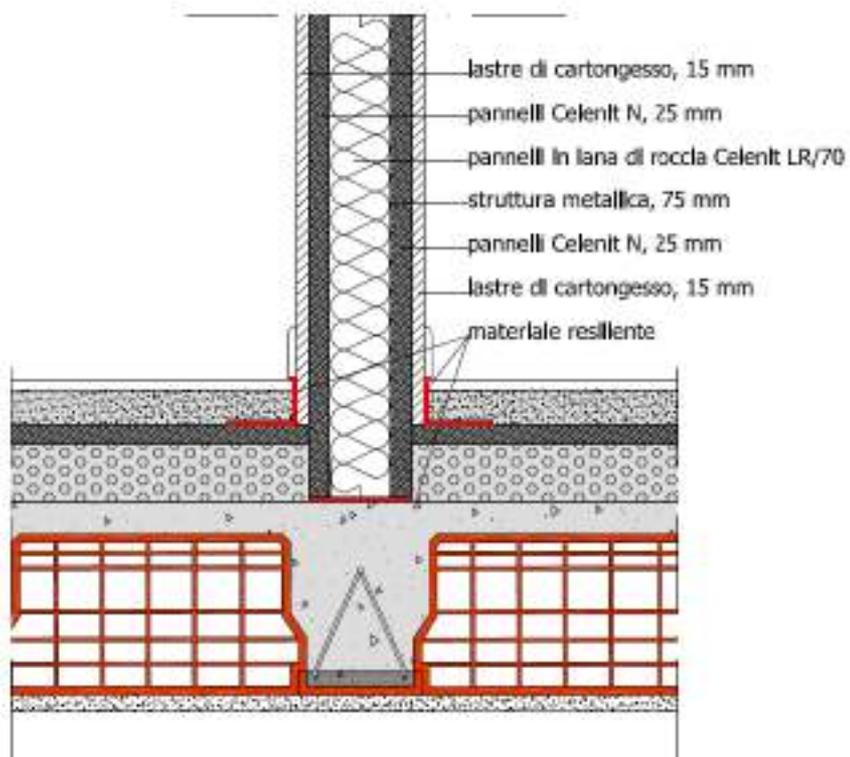
$R'_w = 57 \text{ dB}$
 $L'_{nw} = 55 \text{ dB}$

**MATERASSINO TIPO POLIETILENE
RETICOLATO ESPANSO PER
REALIZZAZIONE MASSETTO
GALLEGGIANTE**

**LANA DI LEGNO, 20-25 mm, CON
FUNZIONE DI RIPARTITORE
CARICHI E DISACCOPIAMENTO**

**CONTINUITÀ DI ISOLAMENTO DA
SOLAIO A PARETE DIVISORIA**





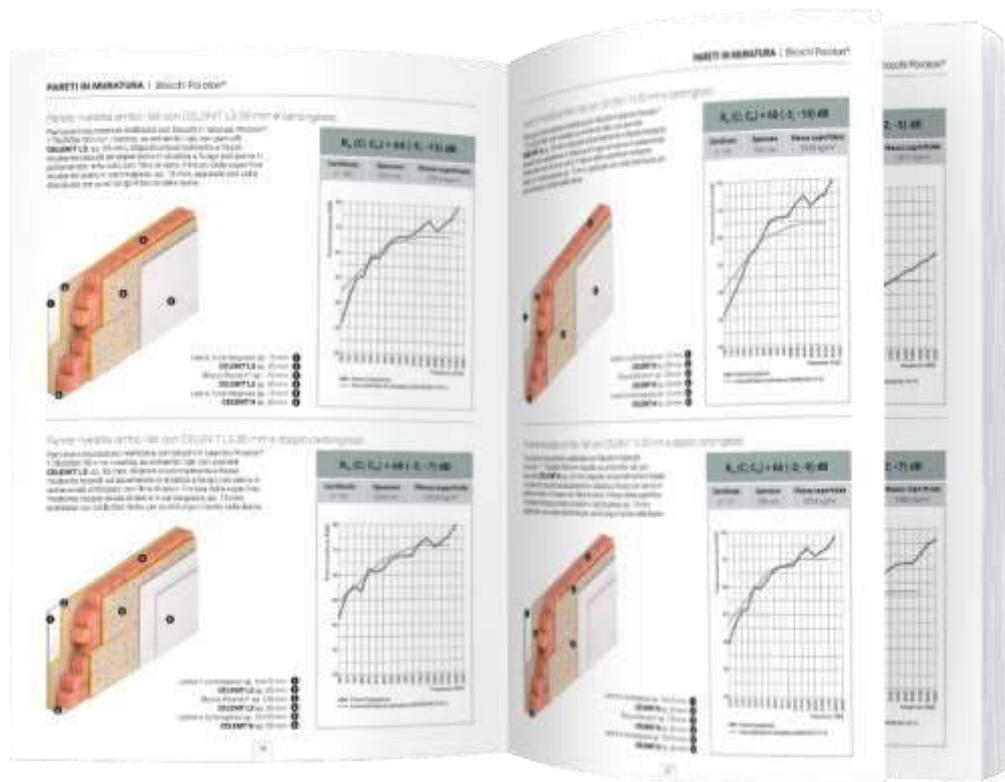
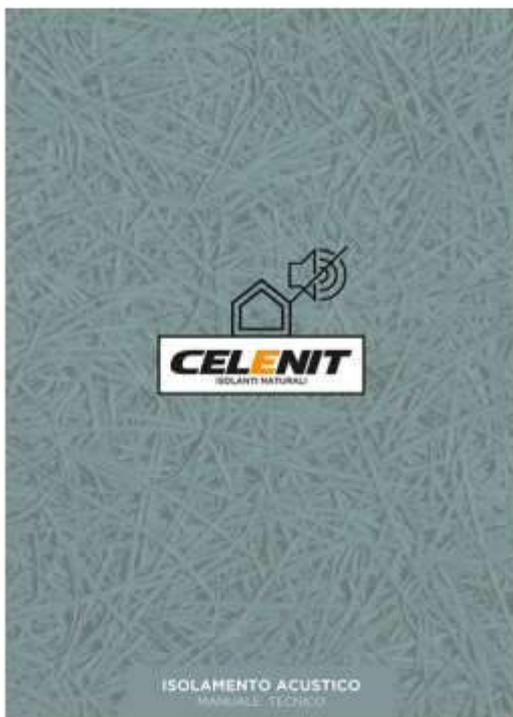






Manuale tecnico ISOLAMENTO ACUSTICO

Grazie al CELENIT, materiale **fibroso** a **struttura rigida** ed **alveolare**, si possono creare soluzioni con un alto grado di isolamento acustico.
Le **soluzioni certificate** sono illustrate nella nuova documentazione tecnica.



intro

ACUSTICA E COMFORT STRATEGIE PER LA CORRETTA PROGETTAZIONE

Isolanti in lana di legno

Sostenibilità

Decreto CAM
Criteri Ambientali Minimi

Comfort a 360°



10 MAGGIO 2019 | 14.30-18.30

ACUSTICA E COMFORT: STRATEGIE PER LA CORRETTA PROGETTAZIONE

Per iscriversi all'evento:
www.h25.it/celenitiscrizioneeventi

Crediti Formativi Professionali per i
Geometri iscritti all'Albo, la partecipazione al
Corso dà diritto a n. 4 CFP, in base al
Regolamento per la Formazione Professionale
Continua del CNGeG, in vigore dal 01/01/2018.
Verranno accreditati 4 CFP

Dove

presso sala Conferenza
Collegio Geometri e
Geometri Laureati della
Provincia di Reggio Emilia,
Via A. Pansa, 1 - 42124
Reggio Emilia

Relatori

ing. Daniele Frigerio



Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come:

“[...] l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita”.

Con il nuovo Codice appalti (D.lgs 50/2016), che conferma quanto previsto dalla L.221/2015,

il GPP è diventato obbligatorio.



DECRETO 11 ottobre 2017

Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Piano d'azione nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP)

SERIE GENERALE

Spolta, 486 post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 158° - Numero 23



GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Sabato, 28 gennaio 2017 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

OPERAZIONE E REVISIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARDELLA, 10 - 00187 ROMA
AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE E TRIBUNALI POPOLARI E LEGGI DELLO STATO - VIA SALIZADA, 6/1 - 00187 ROMA - CENTRALINO 06-80471 - EMERGENZA DELLO STATO
PIAZZA S. SEVERO, 1 - 00187 ROMA

La Gazzetta Ufficiale, Parte Prima, oltre alla Serie Generale, pubblica cinque (cinque) serie speciali, ciascuna contraddistinta da autotitolo (numerazione):
1° Serie speciale: Corte costituzionale (pubblicata il mercoledì)
2° Serie speciale: Unione europea (pubblicata il lunedì e il giovedì)
3° Serie speciale: Regioni (pubblicata il sabato)
4° Serie speciale: Concorsi ed esami (pubblicata il martedì e il venerdì)
5° Serie speciale: Contratti pubblici (pubblicata il lunedì, il mercoledì e il venerdì)
La Gazzetta Ufficiale, Parte Seconda, "Foglio delle inserzioni", è pubblicata il martedì, il giovedì e il sabato

AVVISO ALLE AMMINISTRAZIONI

Al fine di ottimizzare la procedura di pubblicazione degli atti in Gazzetta Ufficiale, le Amministrazioni sono pregate di inviare, contemporaneamente e parallelamente alla trasmissione su carta, come da norma, anche copia telematica dei medesimi (in formato word) al seguente indirizzo di posta elettronica certificata: gazzettaufficiale@giustiziacert.it, quando che, nella nota cartacea di trasmissione, siano chiaramente riportati gli estremi dell'invio telematico (mittente, oggetto e data).

Nel caso non si disponga ancora di PEC, e fino all'adozione della stessa, sarà possibile trasmettere gli atti a: gazzettaufficiale@giustizia.it

SOMMARIO

DECRETI, DELIBERE E ORDINANZE MINISTERIALI	DECRETO 12 gennaio 2017
<p style="text-align: center;">Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare</p> <p>DECRETO 11 gennaio 2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili. (17A00506) Pag. 1</p> <p style="text-align: center;">Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali</p> <p>DECRETO 16 novembre 2016 Variazione della denominazione di varietà di specie agrarie iscritte al registro nazionale. (17A00493) Pag. 90</p>	<p style="text-align: center;">Autorizzazione di pesca ai fini della cattura dei cannocelli entro le 0,3 miglia dalla costa. (17A00498) Pag. 91</p> <p style="text-align: center;">ESTRATTI, SENTI E COMUNICATI</p> <p style="text-align: center;">Agenzia Italiana del farmaco</p> <p>Modifica dell'autorizzazione all'immissione in commercio del medicinale per uso umano «Tarmolom Teva» (17A00466) Pag. 95</p> <p>Modifica dell'autorizzazione all'immissione in commercio del medicinale per uso umano «Biomorfan Nasale» (17A00467) Pag. 95</p>



AGGIORNAMENTO DEL DECRETO CRITERI MINIMI AMBIENTALI

Aggiornati i CAM, criteri minimi ambientali. Il DM 11 gennaio 2017 aggiorna il DM 24 dicembre 2015 dedicato ai:

Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Il documento s'inserisce nel Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PAN GPP).

Riferimento legislativo:
DM 24 dicembre 2015, CAM

DECRETO 11 gennaio 2017

Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili. (17A00506) (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2017)

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Visto la legge 8 luglio 1986, n. 348 e s.m.i., recante «Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale»; Visto il decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, recante «Riforma dell'organizzazione del Governo, a norma dell'art. 111 della legge 15 marzo 1997, n. 59», ed in particolare l'art. 35, che ridivisa le funzioni e i compiti attribuiti al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio;

Visto il decreto legislativo 31 marzo 2008, n. 112, recante «Confessione di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 39»;

Vista la legge 27 dicembre 2006 n. 296, recante «Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge finanziaria 2007)», e in particolare i commi 1126 e 1127, dell'art. 1, che disciplinano la predisposizione con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, e il Ministro dello sviluppo economico, di un «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione» (PAN GPP) al fine di integrare le esigenze di sostenibilità ambientale nelle procedure d'acquisto di beni e servizi delle amministrazioni competenti sulla base di criteri e per categorie merceologiche introdotti in modo specifico;

Visto il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 18 ottobre 2007 - GAB/DEC/183/2907, che ha istituito il «Comitato di gestione per l'attuazione del piano d'azione nazionale nel GPP (Green Public Procurement) e per lo sviluppo della strategia nazionale di Politica integrata dei prodotti», al fine di predisporre e dare attuazione al citato PAN GPP;

Visto il decreto interministeriale 11 aprile 2008, che ai sensi di citati commi 1126 e 1127, dell'art. 1, della legge 27 dicembre 2006 n. 296, ha approvato il «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» (PAN GPP) e, in particolare, l'art. 2 recante disciplina dei «Criteri ambientali minimi», che prevede l'adozione di successivi decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentiti i ministeri concorrenti, al fine di definire «gli specifici obiettivi di sostenibilità ambientale...» per le categorie merceologiche indicate all'art. 1, commi 1127, della legge n. 296 del 2006;

Visto il decreto 10 aprile 2013 del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare sentiti i Ministri dello sviluppo economico e dell'economia e delle finanze con il quale, ai sensi dell'art. 4 del D.L. 11 aprile 2008, è stata approvata la revisione 2013 del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione»;

Visto il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 30, recante «Attuazione della direttiva 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE nell'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture» e, in particolare, l'art. 34 recante «Criteri di sostenibilità energetica e ambientale» che stabilisce l'introduzione obbligatoria nei documenti progettuali e di gara dei criteri ambientali minimi e che ne disciplina le relative modalità, anche a seconda delle differenze categoriale di appalto;

Visto il decreto 22 febbraio 2011 (supplemento ordinario n. 74 alla Gazzetta Ufficiale n. 64 del 19 marzo 2011) con il quale sono stati adottati i criteri ambientali minimi per l'acquisto di «prodotti tessili» e di «arredi per ufficio»;

Visto il decreto 25 luglio 2011 (Gazzetta Ufficiale n. 220 del 21 settembre 2011) con il quale sono stati adottati i criteri ambientali minimi per l'acquisto di «strumenti esterni»;

Visto il decreto 24 dicembre 2015 (Gazzetta Ufficiale n. 16 del 21 gennaio 2016) con il quale sono stati adottati i criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione;

Visto il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare DEC/MD/347/2016 del 21 settembre 2016 che ha modificato e integrato i componenti del Comitato di gestione;

Preso atto che, in ottemperanza a quanto disposto dal citato art. 2 del decreto interministeriale 11 aprile 2008, con note del 22 novembre 2016 protocollo CLE n. 9388 e n. 9391 è stato chiesto rispettivamente ai ministri dello sviluppo economico e dell'economia e delle finanze di formulare eventuali osservazioni ai documenti dei criteri ambientali minimi per la: «fornitura e il servizio di noleggio di arredi per interni», l'«Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici» e le «Forniture di prodotti tessili»;

Considerato che con nota del 2 dicembre 2016 n. 137966 il Ministero dell'economia e delle finanze ha comunicato che non manifesta osservazioni ai documenti in questione;

Considerato che, entro il termine indicato nelle citate note, non sono pervenute ulteriori osservazioni rispetto a quelle rappresentate durante i lavori di definizione di tali documenti di parte degli esperti del Ministero dello sviluppo economico;

Considerato che le indicazioni contenute nell'allegato 2 «Criteri ambientali minimi per l'acquisto dei strumenti esterni» al decreto ministeriale del 25 luglio 2011 sono da ritenere superate perché assorbite nei criteri ambientali minimi per l'«Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici» oggetto del presente decreto, come specificato nell'allegato 2;

Visti i documenti tecnici allegati al presente decreto, relativi ai criteri ambientali minimi per la «fornitura e il servizio di noleggio di arredi per interni», l'«affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici» e le «forniture di prodotti tessili» elaborati nell'ambito del comitato di gestione del PAN GPP con il contributo delle parti interessate attraverso le procedure di confronto previste dal piano stesso;

Ritenuto necessario procedere all'adozione dei criteri ambientali minimi in questione;

ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico



CRITERI CAM LANA DI LEGNO (WW) EN 13168 – EN 13964

2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

2.3.2 Prestazione energetica

2.3.5 Qualità ambientale interna

2.3.5.5 Emissioni dei materiali

2.3.5.6 Comfort acustico

2.3.5.7 Comfort termoigrometrico

2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

2.4.1.1 Disassemblabilità

2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata

2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti

2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici

2.4.2.11 Pitture e vernici

2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)

2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto

2.6.4 Materiali rinnovabili

2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

PRESTAZIONI
ENERGETICHE

PRESTAZIONI
ACUSTICHE

PROPRIETÀ
MATERIALI E SISTEMI

SPECIFICHE
DEL PROGETTO

PRESTAZIONI ENERGETICHE

2.3.2
PRESTAZIONE ENERGETICA

2.3.5.7
COMFORT TERMO-IGROMETRICO



approfondimento
nella parte III°
**ISOLAMENTO
INVOLUCRO**

PRESTAZIONI ACUSTICHE



approfondimento
nella parte I° **FONOASSORBIMENTO**
e parte II° **FONOLISOLAMENTO**

2.3.5.6
COMFORT ACUSTICO

2.3.5.5

EMISSIONI DEI MATERIALI

2.4.2.11

PITTURE E VERNICI

2.4.1.2

MATERIA RECUPERATA O RICICLATA

2.4.2.8

TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI

PROPRIETÀ
MATERIALI E SISTEMI

2.4.2.9

ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

2.6.4

**MATERIALI RINNOVABILI
(CRITERI PREMIANTI)**

2.3.5.5 EMISSIONI DEI MATERIALI

2.3.5.5 Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici;
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso).

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesil- fitalato (DEHP) Dibutilfitalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

2.3.5.5 EMISSIONI DEI MATERIALI

Verifica: il progettista deve specificare le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

1,0 m²/m³ - pareti;

0,4 m²/m³ - pavimenti e soffitto;

0,05 m²/m³ piccole superfici, esempio porte;

0,07 m²/m³ finestre;

0,007 m²/m³ - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;

con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

2.4.2.11 PITTURE E VERNICI

2.4.2.11 Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE(30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

il Marchio Ecolabel UE o equivalente;

una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

...da oltre 15 anni

i pannelli in lana di legno presentano la

CERTIFICAZIONE DI ECOBIOCOMPATIBILITÀ,

grazie alle valutazioni di ANAB,
prima in collaborazione con

IBO (Österreichisches Institut für Baubiologie und Ökologie) e IBN (Institut für Baubiologie Neubeuern) poi, dal 2004, con l'Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale ICEA.

N° EDIL.1009 004
Ed.01 Rev.03

Certificato di Conformità

Istituto per la Certificazione
Etica ed Ambientale
certifica che

Celenit S.p.A.

si è uniformata alle prescrizioni generali e particolari dello
Standard ANAB dei Materiali per la Bioedilizia
(MAT_BIOEDIL.01 Ed.00 Rev.02)

Il certificato copre i seguenti prodotti

*Pannelli in lana di legno di abete mineralizzata e legata con
cemento bianco e Portland*

**< CELENIT A, CELENIT AB, CELENIT N,
CELENIT NB, CELENIT R, CELENIT S,
CELENIT ABE >**

Silenziatore per fori di ventilazione

< BIOSILENZIO >

Indicatore

Risorse vegetali rinnovabili	Legno proveniente da foreste gestite in modo sostenibile.
Salute umana	I prodotti ed i loro componenti non sono pericolosi per la salute umana. I prodotti presentano un indice di Radonattività (R) inferiore al valore di controllo.
Qualità dell'ambiente	I prodotti ed i loro componenti non sono pericolosi per l'ambiente. Prodotto prodotto con minore consumo di risorse, minori emissioni in atmosfera.

Logo e indicazioni di conformità:

MATERIALI PER LA BIOEDILIZIA
Conformi ai requisiti del
MAT_BIOEDIL.01 Ed.00 Rev.02

ANAB
COLLEGGIATI
BIOEDILIZIA
CERTIFICAZIONE PER LA

Data di emissione 11 Dicembre 2012	Data richiesta	Data di scadenza 11 Dicembre 2014
Ret. Certificazione ICEA Dr. Paolo Foglio	Presidente ANAB Arch. Gianni Cignacco	Presidente ICEA Dr. Costantino Pappalardo

via Salaria Nuova, 2
40121 BOLOGNA, ITALY
Tel. +39 051 230366
Fax. +39 051 230367
www.icea.it

Foglio 1 di 1

M.0411 - Ed.00 Rev.08

2 SALUTE UMANA

- Non pericolosità per la salute umana.
- Indice di radioattività inferiore al valore di controllo.





U - S E R I E S

MISURAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI RADIOATTIVITA'
RAPPORTO DI PROVA N. 4655

Data di rilascio: 11 gennaio 2013

Consulente:
Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale
Via Nazario Sauro, 2 40121 Bologna

Descrizione campione:
Campione di CELENT AN - Pannello isolante in fibra di legno mineralizzato con cemento

Produttore:
Celsat SpA
Via Bolinghieri, 17 35010 Omare di Tomba

Problema del campione:
Prelievo: Data indefinita Moduli di prelievo: A cura del committente
Consegna: 21 novembre 2012 Moduli di consegna: Specificazione

Norme di riferimento:
UNE 10787:1999 - "Radionuclidi naturali nei materiali da costruzione - Determinazione mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione"

Risultati:
Data misura: 11 gennaio 2013 Codice misura: V4655

Radionuclide	Energia (keV)	Concentrazione (Bq/kg)	Errore statistico (Bq/kg)	Limite di rivelabilità (Bq/kg)
^{238}Pu	295,22	11	5	5
^{239}Pu	311,89	15	3	6
^{240}Pu	608,32	12	3	6
^{238}U	1120,28	<18	0	18
^{235}U	1764,51	17	8	16
^{232}Th	—	13	2	6
^{228}Ac	318,40	<16	0	16
^{228}Ra	911,87	<10	0	10
^{228}Ac	968,90	<13	0	13
^{228}Th	—	<10	0	10
^{232}Th	—	<10	0	10
^{232}Th	218,63	4	2	4
^{232}Th	583,1	<8	0	8
^{232}Th	—	4	2	4
^{137}Cs	661,67	<5	0	5
^{137}Cs	1460,73	<10	0	10

Indice di radioattività - Radiation Protection 112 della Commissione Europea (ISEN 95-023-0376-0)

Valore misurato: $I = 0,042 \pm 0,007$	Valori di riferimento: $I \leq 0,5$ Esente $I \leq 1,6$ Controllo
--	--

Note:
Nessuna

Il Tecnico di Laboratorio
Dr. Deo Giakana Ferioli

Il Responsabile di Laboratorio
Ing. Massimo Esposito
Esperto Qualificato di II Grado - N. 573 all'iscrizione

U-Series Srl - Via Ferraresi 121 - 40128 Bologna
Tel. 051 6212418 - Fax. 051 4358173

E-mail: info@u-series.com - http://www.u-series.com

Azienda con Sistema di Gestione della Qualità Certificato da ACCREDITIA secondo UNI EN ISO 9001:2008

Misurazione della CONCENTRAZIONE DI RADIOATTIVITÀ secondo le indicazioni contenute in "Radiation Protection 112", preparato dalla Commissione Europea (Direzione Generale Ambiente).



Indice di radioattività - Radiation Protection 112 della Commissione Europea (ISBN 92-828-8376-0)

Valore misurato

$$I = 0,042 \pm 0,007$$

Valori di riferimento

$I \leq 0,5$ *Esenzione*

$I \leq 1,0$ *Controllo*

LIMITE

$$I \leq 1$$

valore di controllo:
materiali che presentino indice
superiore all'unità
non sono certificabili

CELENIT

$$I = 0,042 \pm 0,07$$

Cadenza		Cadenza (per 100 g)		
Radioattività	Energia (MeV)	Concentrazione (µg/g)	Errore assoluto (µg/g)	Limite di misurazione (µg/g)
137Cs	0,662	11	1	8
137mBa	0,540	11	1	8
134Cs	0,605	11	1	8
134mBa	0,556	11	1	8
132I	0,505	11	1	8
132Te	0,444	11	1	8
131I	0,364	11	1	8
131mTe	0,352	11	1	8
131mBa	0,356	11	1	8
131mLa	0,351	11	1	8
131mCe	0,325	11	1	8
131mPr	0,319	11	1	8
131mNd	0,314	11	1	8
131mPm	0,309	11	1	8
131mSm	0,304	11	1	8
131mEu	0,299	11	1	8
131mGd	0,294	11	1	8
131mTb	0,289	11	1	8
131mDy	0,284	11	1	8
131mHo	0,279	11	1	8
131mEr	0,274	11	1	8
131mTm	0,269	11	1	8
131mYb	0,264	11	1	8
131mLu	0,259	11	1	8
131mHf	0,254	11	1	8
131mTa	0,249	11	1	8
131mW	0,244	11	1	8
131mRe	0,239	11	1	8
131mOs	0,234	11	1	8
131mIr	0,229	11	1	8
131mPt	0,224	11	1	8
131mAu	0,219	11	1	8
131mHg	0,214	11	1	8
131mTl	0,209	11	1	8
131mPb	0,204	11	1	8
131mBi	0,199	11	1	8
131mPo	0,194	11	1	8
131mAst	0,189	11	1	8
131mAt	0,184	11	1	8
131mRn	0,179	11	1	8
131mAc	0,174	11	1	8
131mTh	0,169	11	1	8
131mPa	0,164	11	1	8
131mU	0,159	11	1	8
131mNp	0,154	11	1	8
131mPu	0,149	11	1	8
131mAm	0,144	11	1	8
131mCm	0,139	11	1	8
131mBk	0,134	11	1	8
131mCf	0,129	11	1	8
131mEs	0,124	11	1	8
131mFm	0,119	11	1	8
131mMd	0,114	11	1	8
131mNo	0,109	11	1	8
131mLr	0,104	11	1	8
131mRf	0,099	11	1	8
131mTa	0,094	11	1	8
131mW	0,089	11	1	8
131mRe	0,084	11	1	8
131mOs	0,079	11	1	8
131mIr	0,074	11	1	8
131mPt	0,069	11	1	8
131mAu	0,064	11	1	8
131mHg	0,059	11	1	8
131mTl	0,054	11	1	8
131mPb	0,049	11	1	8
131mBi	0,044	11	1	8
131mPo	0,039	11	1	8
131mAst	0,034	11	1	8
131mAt	0,029	11	1	8
131mRn	0,024	11	1	8
131mAc	0,019	11	1	8
131mTh	0,014	11	1	8
131mPa	0,009	11	1	8
131mU	0,004	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000	11	1	8
131mAm	0,000	11	1	8
131mCm	0,000	11	1	8
131mBk	0,000	11	1	8
131mCf	0,000	11	1	8
131mEs	0,000	11	1	8
131mFm	0,000	11	1	8
131mMd	0,000	11	1	8
131mNo	0,000	11	1	8
131mLr	0,000	11	1	8
131mRf	0,000	11	1	8
131mTa	0,000	11	1	8
131mW	0,000	11	1	8
131mRe	0,000	11	1	8
131mOs	0,000	11	1	8
131mIr	0,000	11	1	8
131mPt	0,000	11	1	8
131mAu	0,000	11	1	8
131mHg	0,000	11	1	8
131mTl	0,000	11	1	8
131mPb	0,000	11	1	8
131mBi	0,000	11	1	8
131mPo	0,000	11	1	8
131mAst	0,000	11	1	8
131mAt	0,000	11	1	8
131mRn	0,000	11	1	8
131mAc	0,000	11	1	8
131mTh	0,000	11	1	8
131mPa	0,000	11	1	8
131mU	0,000	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000	11	1	8
131mAm	0,000	11	1	8
131mCm	0,000	11	1	8
131mBk	0,000	11	1	8
131mCf	0,000	11	1	8
131mEs	0,000	11	1	8
131mFm	0,000	11	1	8
131mMd	0,000	11	1	8
131mNo	0,000	11	1	8
131mLr	0,000	11	1	8
131mRf	0,000	11	1	8
131mTa	0,000	11	1	8
131mW	0,000	11	1	8
131mRe	0,000	11	1	8
131mOs	0,000	11	1	8
131mIr	0,000	11	1	8
131mPt	0,000	11	1	8
131mAu	0,000	11	1	8
131mHg	0,000	11	1	8
131mTl	0,000	11	1	8
131mPb	0,000	11	1	8
131mBi	0,000	11	1	8
131mPo	0,000	11	1	8
131mAst	0,000	11	1	8
131mAt	0,000	11	1	8
131mRn	0,000	11	1	8
131mAc	0,000	11	1	8
131mTh	0,000	11	1	8
131mPa	0,000	11	1	8
131mU	0,000	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000	11	1	8
131mAm	0,000	11	1	8
131mCm	0,000	11	1	8
131mBk	0,000	11	1	8
131mCf	0,000	11	1	8
131mEs	0,000	11	1	8
131mFm	0,000	11	1	8
131mMd	0,000	11	1	8
131mNo	0,000	11	1	8
131mLr	0,000	11	1	8
131mRf	0,000	11	1	8
131mTa	0,000	11	1	8
131mW	0,000	11	1	8
131mRe	0,000	11	1	8
131mOs	0,000	11	1	8
131mIr	0,000	11	1	8
131mPt	0,000	11	1	8
131mAu	0,000	11	1	8
131mHg	0,000	11	1	8
131mTl	0,000	11	1	8
131mPb	0,000	11	1	8
131mBi	0,000	11	1	8
131mPo	0,000	11	1	8
131mAst	0,000	11	1	8
131mAt	0,000	11	1	8
131mRn	0,000	11	1	8
131mAc	0,000	11	1	8
131mTh	0,000	11	1	8
131mPa	0,000	11	1	8
131mU	0,000	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000	11	1	8
131mAm	0,000	11	1	8
131mCm	0,000	11	1	8
131mBk	0,000	11	1	8
131mCf	0,000	11	1	8
131mEs	0,000	11	1	8
131mFm	0,000	11	1	8
131mMd	0,000	11	1	8
131mNo	0,000	11	1	8
131mLr	0,000	11	1	8
131mRf	0,000	11	1	8
131mTa	0,000	11	1	8
131mW	0,000	11	1	8
131mRe	0,000	11	1	8
131mOs	0,000	11	1	8
131mIr	0,000	11	1	8
131mPt	0,000	11	1	8
131mAu	0,000	11	1	8
131mHg	0,000	11	1	8
131mTl	0,000	11	1	8
131mPb	0,000	11	1	8
131mBi	0,000	11	1	8
131mPo	0,000	11	1	8
131mAst	0,000	11	1	8
131mAt	0,000	11	1	8
131mRn	0,000	11	1	8
131mAc	0,000	11	1	8
131mTh	0,000	11	1	8
131mPa	0,000	11	1	8
131mU	0,000	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000	11	1	8
131mAm	0,000	11	1	8
131mCm	0,000	11	1	8
131mBk	0,000	11	1	8
131mCf	0,000	11	1	8
131mEs	0,000	11	1	8
131mFm	0,000	11	1	8
131mMd	0,000	11	1	8
131mNo	0,000	11	1	8
131mLr	0,000	11	1	8
131mRf	0,000	11	1	8
131mTa	0,000	11	1	8
131mW	0,000	11	1	8
131mRe	0,000	11	1	8
131mOs	0,000	11	1	8
131mIr	0,000	11	1	8
131mPt	0,000	11	1	8
131mAu	0,000	11	1	8
131mHg	0,000	11	1	8
131mTl	0,000	11	1	8
131mPb	0,000	11	1	8
131mBi	0,000	11	1	8
131mPo	0,000	11	1	8
131mAst	0,000	11	1	8
131mAt	0,000	11	1	8
131mRn	0,000	11	1	8
131mAc	0,000	11	1	8
131mTh	0,000	11	1	8
131mPa	0,000	11	1	8
131mU	0,000	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000	11	1	8
131mAm	0,000	11	1	8
131mCm	0,000	11	1	8
131mBk	0,000	11	1	8
131mCf	0,000	11	1	8
131mEs	0,000	11	1	8
131mFm	0,000	11	1	8
131mMd	0,000	11	1	8
131mNo	0,000	11	1	8
131mLr	0,000	11	1	8
131mRf	0,000	11	1	8
131mTa	0,000	11	1	8
131mW	0,000	11	1	8
131mRe	0,000	11	1	8
131mOs	0,000	11	1	8
131mIr	0,000	11	1	8
131mPt	0,000	11	1	8
131mAu	0,000	11	1	8
131mHg	0,000	11	1	8
131mTl	0,000	11	1	8
131mPb	0,000	11	1	8
131mBi	0,000	11	1	8
131mPo	0,000	11	1	8
131mAst	0,000	11	1	8
131mAt	0,000	11	1	8
131mRn	0,000	11	1	8
131mAc	0,000	11	1	8
131mTh	0,000	11	1	8
131mPa	0,000	11	1	8
131mU	0,000	11	1	8
131mNp	0,000	11	1	8
131mPu	0,000			

...dal 2015

CERTIFICAZIONE NATUREPLUS®

ESITO DELLA VALUTAZIONE
I prodotti soddisfano i severi requisiti
del disciplinare tecnico
natureplus RL1007
pannelli in lana di legno mineralizzata



CELENIT AB, 25 mm Pittura ai silicati di potassio

Determinazione delle emissioni di **COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC)** in camera in accordo a 16000-9:2006. Vengono quantificati tutti i VOC in concentrazione superiore a $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Dettaglio:

2.1 Chemical testing after 28 days

Celenit AB 25 mm	CAS No.	Concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Emission rate $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$	Criteria $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
TVOC (C6-C16)	-	75	94	< 200
Total Carcinogens	-	< 1	< 1	< 5
Formaldehyde	50-00-0	< 3	< 5	< 50
Ammonia	7664-41-7	< 10	< 20	< 30

* Means less than

LIMITE

CELENIT

VOC totali < $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$

$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Formaldeide < $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

< $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Annex 2: Test Report for Delivery to RTS, Finland

Emission measurements for the emission classification of building materials

Product: Insulation material					
Product name	Celenit AB 25 mm				
Production date (by the manufacturer)	15/03/2012				
Sending date (by the manufacturer)	27/03/2012				
Description of packaging and transport	The sample was not damaged, but the air-tightness of the packaging is questionable.				
Product received at the testing laboratory, date	29/03/2012				
Thickness of the sample	25 mm				
Test period started, date	22/03/2012				
Conditions during ageing (°C, RH%)	23 °C, 50 % RH in test chamber				
Emission sampling, date	15/04/2012				
Chamber technique					
Parameter	Chamber volume (m ³) and type	Air change rate (h ⁻¹)	Temperature (°C ± 1°C)	Relative humidity (%)	Test specimen loading factor (m ² /m ³)
VOC, TVOC, Formaldehyde, Ammonia	stainless steel	0.5	23 ± 1	50	0.4
Sensory evaluation	200 litres B10-PVC	0.6	23 ± 1	50	3.4
Emission sampling and analytical methods					
Parameter	Method, Standard or own validated method	Adsorbent / Absorbent	Sampling volume (l)	Quantification / Analysis method	Detection limit of the method used
VOC, TVOC	2008	Tenax	Ca 5.6	GC/MS	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehyde	8400	DHAP-impregnated silica gel	Ca 44	HPLC/UV	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ammonia	4430	Sulphuric acid coated silica gel	Ca 100	Spectrophotometry	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Sensory evaluation	2000 mod.	-	-	Human nose	-

THE RESULTS ARE ONLY VALID FOR THE TESTED SAMPLES!
THIS REPORT HAS ONLY BE VALID FOR THE TESTED SAMPLES. DATE OF THIS COPY WITH A WATER MARK ACCORDING TO EUROFINS POLICY SHOULD BE: 15/04/2012, 15:00:00, 15/04/2012, 15:00:00, 15/04/2012, 15:00:00

CELENIT AB, 25 mm

Pittura acrilica standard

Determinazione delle emissioni di COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC) con il metodo in camera di prova secondo la UNI EN ISO 16000-9:2006.

Etichetta A+ (basse emissioni) in Francia

Décret no 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants e arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Risultati <i>Results</i>		Classe di emissione** <i>Emission class</i>			
	3 giorni <i>3 days</i>	28 giorni <i>28 days</i>	C	B	A	A+
	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
Formaldeide/Formaldehyde	n.d.	< 2	> 120	< 120	< 60	< 10
Acetaldeide/Acetaldehyde	n.d.	36	> 400	< 400	< 300	< 200
Toluene/Toluene	n.d.	76	> 600	< 600	< 450	< 300
Tetracloroetilene/Tetrachloroethylene	n.d.	3	> 500	< 500	< 350	< 250
Xileni isomeri/Xylene isomers	n.d.	18	> 400	< 400	< 300	< 200
1,2,4 Trimetilbenzene/1,2,4 Trimethylbenzene	n.d.	2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4 Diclorobenzene/Dichlorobenzene	n.d.	< 2	> 120	< 120	< 90	< 60
Etilbenzene/Ethylbenzene	n.d.	4	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
2 Butossietanolo/2-Butoxyethanol	n.d.	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Stirene/Styrene	n.d.	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
TVOC*	n.d.	117	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000



Certificato
Istituto Giordano
n. 339009
del 30/12/2016

2.4.1.2 MATERIA RECUPERATA O RICICLATA

2.4.1.2 *Materia recuperata o riciclata*

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2. Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:

1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es membrane per impermeabilizzazione);

2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista deve fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

CONTENUTO IN RICICLATO

Materiali Riciclati/Recuperati

La polvere di marmo di cui è costituito il materiale è riciclato pre-consumo al 100%.
La percentuale in peso del materiale rispetto al peso totale sino al 30 %



CaCO₃ - Carbonato di calcio

N° LEED 2015_001
12/03/2015

Allegato A

PREMESSE	CONVENUTO SEVERALE (LEONARDO) CERTIFICATO FSC (FSC®) (% SEM)	CONVENUTE ED ESEGUITE (DI CALABRO) RILIVIANTE SUGLI SCARTE DELLA LAVO RALDIONE DEL MARRIO (% SEM)	CONTENUTO (% SEM) E PROVENIENZA (% SEM)	
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC®	27		100% < 100 ton	
	28			
	29			
	30	41,1%		
	31			
	32			
	33			
	34			
	35	91,0%		
	36			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	37		100% < 100 ton	
	38			
	39			
	40	42,3 - 10%		
	41			
	42			
	43			
	44			
	45	18,3 - 94,3%		11,6 - 14,6%
	46			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	47		100% < 100 ton	
	48			
	49			
	50	42,3 - 10%		
	51			
	52			
	53			
	54			
	55	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	56			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	57		100% < 100 ton	
	58			
	59			
	60	42,3 - 10%		
	61			
	62			
	63			
	64			
	65	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	66			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	67		100% < 100 ton	
	68			
	69			
	70	42,3 - 10%		
	71			
	72			
	73			
	74			
	75	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	76			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	77		100% < 100 ton	
	78			
	79			
	80	42,3 - 10%		
	81			
	82			
	83			
	84			
	85	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	86			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	87		100% < 100 ton	
	88			
	89			
	90	42,3 - 10%		
	91			
	92			
	93			
	94			
	95	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	96			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	97		100% < 100 ton	
	98			
	99			
	100	42,3 - 10%		
	101			
	102			
	103			
	104			
	105	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	106			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	107		100% < 100 ton	
	108			
	109			
	110	42,3 - 10%		
	111			
	112			
	113			
	114			
	115	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	116			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	117		100% < 100 ton	
	118			
	119			
	120	42,3 - 10%		
	121			
	122			
	123			
	124			
	125	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	126			
Pannelli in base di legno di abete riciclati e legno con consumo FSC® e occupati ad una classe di performance	127		100% < 100 ton	
	128			
	129			
	130	42,3 - 10%		
	131			
	132			
	133			
	134			
	135	91,0 - 71,0%		8,0 - 11,0%
	136			



Via Mazzini, 100 - 00100 Roma
Tel. +39 06 5729211
Fax. +39 06 5729212
www.icea.it

Data di emissione: 18 Settembre 2013

Data di revisione:

Data di scadenza: 31 Dicembre 2017

Res. Certificazione ICEA
Dr. Paolo Foglia

Presidente ICEA
Dr. Paolo Foglia

This document is subject to FSC and PEFC certification requirements. Can be reproduced or transmitted in any form or by any means electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from ICEA Certification Authority. FSC® is a registered trademark of the Forest Stewardship Council. PEFC® is a registered trademark of the Forest Stewardship Council.

2.4.2.8 TRAMEZZATURE E CONTROSOFFITTI

2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

Verifica: il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.



MILANO | BEER BACCO

2.4.2.9 ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.(29)
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

2.4.2.9 ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

Verifica: il progettista deve compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO PER
PANNELLI ACUSTICI E TERMICI CELENIT ABE, AE, AB, A, NB, N

BASATA SU PCR 2014-13 INSULATION MATERIALS VERSION 1.0

CELENIT
ISOLANTI NATURALI

AZIENDA: CELENIT S.P.A.
VIA BELLINGHERA, 17 - 35019 GNARA DI TOMBOLO (PD)
WWW.CELENIT.COM
PROGRAMMA: THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM
C/O EPD INTERNATIONAL AB
VALMALLAVÄGEN 81 SE-114 27 STOCKHOLM SWEDEN
WWW.ENVIRONDEC.COM
NUMERO DI REGISTRAZIONE EPD®: S-P-00177
NUMERO DI RIFERIMENTO ECD EPD: 0000523
REVISIONE: 01
AMBITO GEOGRAFICO: EUROPA
DATA DI PUBBLICAZIONE: 2017-04-13
VALIDITÀ FINO A: 2020-04-12

PROFILO AMBIENTALE

EPD® Environmental Product Declaration

La dichiarazione ambientale di prodotto quantifica le prestazioni ambientali di un prodotto mediante opportune categorie di parametri calcolati con la metodologia dell'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment, LCA) e quindi seguendo gli standard della serie ISO 14040.

2.6.4 Materiali rinnovabili

Viene attribuito un punteggio premiante pari a...(46) per l'utilizzo di materiali da costruzione derivati da materie prime rinnovabili(47) per almeno il 20% in peso sul totale dell'edificio escluse le strutture portanti. La stazione appaltante definisce il punteggio premiante che potrà essere assegnato. Esso sarà di tipo progressivo e prevedrà almeno tre diverse soglie correlate alla percentuale in peso uguale o superiore al 20%.

Verifica: il progettista deve compiere scelte tecniche che consentano di soddisfare il criterio e deve prescrivere che l'offerente dichiari, in sede di gara, tramite quali materiali soddisfa il criterio, con il relativo calcolo percentuale, e dovrà presentare alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori la documentazione comprovante la rispondenza dei materiali utilizzati a quanto dichiarato. La documentazione di offerta dovrà contenere informazioni sulla percentuale in peso dei componenti edilizi o materiali (p.es. finestre, pitture, materiali isolanti) da utilizzare nell'opera che sono costituiti da materie prime rinnovabili considerando gli elementi non strutturali (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate e partizioni interne verticali e orizzontali, parte strutturale dei solai esclusa, dell'edificio in esame). Ai fini del calcolo si fa riferimento alle sezioni considerate all'interno della relazione tecnica di cui all'art. 4, comma 25 del decreto del Presidente della Repubblica n. 59/09. Inoltre l'analisi va condotta sull'intero edificio nel caso di nuova costruzione e sugli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

2.6.4 MATERIALI RINNOVABILI (CRITERI PREMIANTI)

(46) Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio.

(47) Secondo la norma UNI EN ISO 14021:2016 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata. Se il materiale usato è costituito da una miscela di materiali rinnovabili e non rinnovabili allora al fine del calcolo in peso verrà considerata solo la parte di materiale da fonte rinnovabile.

1

RISORSE VERGINI RINNOVABILI

- Legno da foreste gestite in modo sostenibile

N° EDL 2009 064
2022 Rev.02

Certificato di Conformità

Istituto per la Certificazione
Etica ed Ambientale
certifica che

Celenit S.p.A.

si è sottoposto alle prove generali e particolari delle
Standard ANAB dei Materiali per la Bioedilizia
(MAT_000230, 01, Ed.01 Rev.02)

Il certificato copre i seguenti prodotti

Permessi in base al legno di abete sottovillaggio e legna con
cambium bianco e Portland

< CELENIT A, CELENIT AB, CELENIT S,
CELENIT NB, CELENIT R, CELENIT S,
CELENIT ABE >

Scegliete per farvi di verificare
< BIOSILENZIO >

Informazioni	
Descrizione prodotto	Legno proveniente da foreste gestite in modo sostenibile
Utile esteso	Esclusi tutti i tipi di legno con tracce di pesticidi per la salute umana
Utile ridotto	Esclusi i prodotti in base al trattamento di legno in acqua di corrente
Utile medio	Esclusi tutti i tipi di legno con tracce di pesticidi per i bovini
Utile medio-alto	Esclusi prodotti con tracce di pesticidi di origine animale

Legge e regolamento di riferimento: **MATERIALI PER LA BIOEDILIZIA**
Certificati in conformità del
MAT_000230, 01, Ed.01 Rev.02

Logo di riferimento:

Nome dell'entità	Nome dell'entità	Nome dell'entità
Dirigente	Dirigente	Dirigente
11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022
Dir. Certificazione ICEEA Dr. Paolo Togni	Presidente ANAB Dr. Gianluigi Caputo	Presidente ICEEA Dr. Carmine Puglisi

ICEEA
Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale
Via S. Maria Maddalena, 10
00187 Roma, Italia
Tel. +39 06 47811111
www.iceea.it

Page 1 of 1



LEGNO CERTIFICATO

Materiali da
fonti rinnovabili

I pannelli in lana di legno
rientrano nella catena di
custodia della materia prima
legno,
certificata PEFC™ o FSC®.



2.4.1.1
DISASSEMBLABILITÀ

2.6.2
**MIGLIORAMENTO
PRESTAZIONALE
DEL PROGETTO
(CRITERI PREMIANTI)**

2.6.5
**DISTANZA DI APPROVVIGIONAMENTO
DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE
(CRITERI PREMIANTI)**

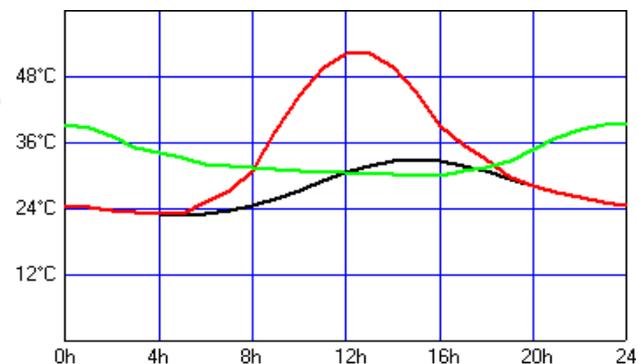
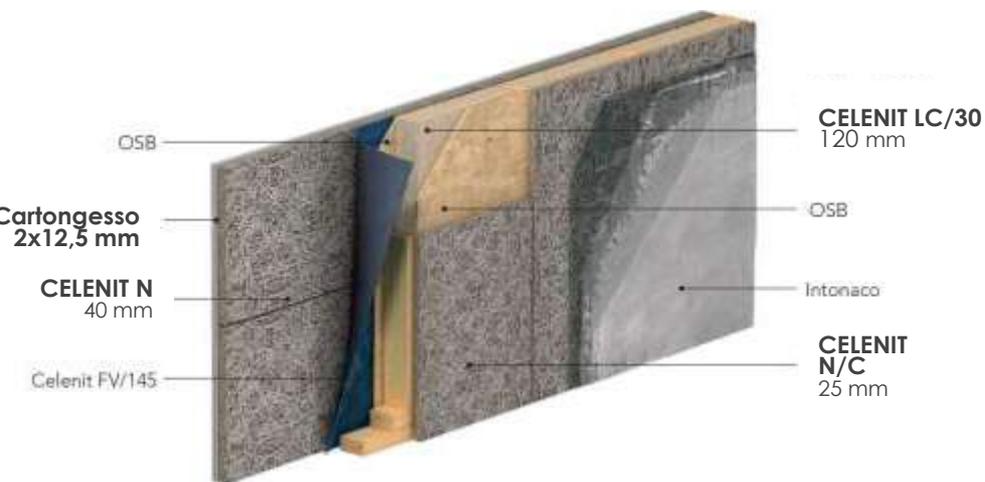
**SPECIFICHE
DEL PROGETTO**

2.4.1.1 DISASSEMBLABILITÀ

2.4.1.1 Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali;

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.



DATI GENERALI

Spessore:	0,261 m
Massa superficiale:	105,36 kg/m ²
Resistenza:	4,5341 m ² K/W
Trasmittanza:	0,2205 W/m²K

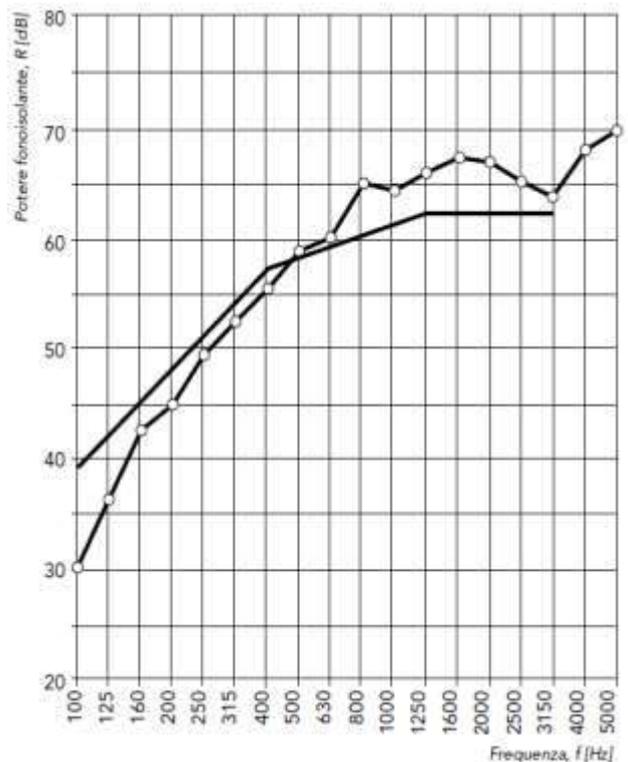
PARAMETRI DINAMICI

Trasmittanza periodica:	0,0666 W/m ² K
Fattore di attenuazione:	0,3037
Sfasamento:	11h 07'

PARAMETRI ACUSTICI

INDICE DI VALUTAZIONE
POTERE FONOISOLANTE

58 dB



CERTIFICATO
n. **677**
del 15/06/2011



SICUREZZA E MANUTENZIONE

Di fondamentale importanza la caratteristica
di ISPEZIONABILITÀ
dei controsoffitti realizzati con i
pannelli in lana di legno.

POSA A SECCO SENZA FINITURE!!!!

Sia nel caso di realizzazioni con struttura nascosta che con posa su profilo a T risulta semplice rimuovere i pannelli mediante estrazione delle viti o sollevamento dei pannelli appoggiati sui profili metallici per verificare lo stato di degrado del solaio.



CELENIT 

2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto

Viene attribuito un punteggio premiante pari a...(41) al progetto che prevede prestazioni superiori per alcuni o tutti i criteri di base descritti nel cap. 2 «criteri ambientali minimi». Tale punteggio sarà proporzionale al numero di criteri di base per cui è prevista una prestazione superiore.

Ai progetti che prevedono l'utilizzo di materiali o manufatti costituiti da un contenuto minimo di materiale post consumo, derivante dal recupero degli scarti e dei materiali rivenienti dal disassemblaggio dei prodotti complessi, maggiore rispetto a quanto indicato nelle corrispondenti specifiche tecniche, è assegnato un punteggio pari almeno al 5% del punteggio tecnico. Resta fermo l'obbligo di rispettare i requisiti prestazionali stabiliti dalle norme tecniche di settore, quanto previsto dal regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione, nonché le altre specifiche tecniche che fissano le ulteriori caratteristiche ambientali considerate lungo il ciclo di vita di tali materiali e manufatti.

Verifica: per dimostrare la conformità al presente criterio, il progettista deve presentare una relazione tecnica nella quale sia evidenziato il miglioramento prestazionale previsto rispetto alla situazione di base minima ed i risultati conseguibili. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

(41) Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio. Il punteggio premiante minimo del 5% di cui al secondo periodo è invece obbligatorio ai sensi del decreto ministeriale 24 maggio 2016 in ottemperanza di quanto previsto dall'art. 206 -sexies del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2.6.2 MIGLIORAMENTO PRESTAZIONALE DEL PROGETTO (CRITERI PREMIANTI)



N° LEED.2015 001
Ed.00 Rev.00

Tabella 1

PRODOTTI	CREDITI LEED	INDICATORI DI CONFORMITÀ VERIFICATI
Pannelli in lana di legno di abete mineralizzata e legata con cemento Portland: N, NB, S, N/C, R, RAB, A, AB, AE, ABE, AE/A2, ABE/A2, A/A2, AB/A2	EA1 - LEED NC 2009 Italia EA1 - LEED HOME Italia	Prestazioni di isolamento termico e/o di inerzia termica comprovate da prove effettuate sul prodotto e/o sulle strutture in cui esso si inseriscono. La matrice legno-cemento dei prodotti non rilascia sostanze pericolose, come comprovato anche da test di corrosione di metalli pesanti in acqua. I prodotti sono prefabbricati ed installabili modularmente, diminuendo così la produzione di rifiuti in fase di installazione e di demolizione. L'imballaggio dei prodotti è costituito anche da carta e PET riciclati.
	MR2- LEED NC 2009 Italia MR2 - LEED HOME Italia	I prodotti installati "a secco" possono essere riutilizzati.
Pannelli costituiti da due strati in lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland accoppiato ad uno strato interno di polietilene: E1, P1, G1, G2, P2	MR3- LEED NC 2009 Italia	Contenuto medio di carbonato di calcio derivante dagli scarti della lavorazione del marmo (materiale riciclato pre-consumo): allegato A
	MR4 - LEED NC 2009 Italia MR4 - LEED HOME Italia	Distanza media tra il luogo di estrazione delle materie prime e il luogo di lavorazione del prodotto finito: allegato A
Pannelli costituiti da uno strato in lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland accoppiato ad uno strato di fibra di legno: F2, F2/C	MR5 - LEED NC 2009 Italia MR5 - LEED HOME Italia	Utilizzo di legno certificato secondo i principi e criteri del Forest Stewardship Council's (FSC) e del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC).
	MR7 - LEED NC 2009 Italia MR7 - LEED HOME Italia	È stata condotta una prova di emissione di Composti Organici Volatili (COV) sul pannello "AB" che dimostra l'assenza di leganti organici.
Pannelli costituiti da uno strato di abete mineralizzata legata con cemento Portland accoppiato ad uno strato di fibre di lana minerale: L2, L2/C, L3, L3/C, L2AB, L3AB, L2AB15, L2AB25, L2ABE15, L2ABE25, L2AB/A2, L2ABE/A2, L3AB/A2	Q14- LEED NC 2009 Italia Q13 - LEED HOME Italia	Caratteristiche di traspirabilità e di regolazione igrometrica del prodotto comprovate da prove effettuate allo scopo.
	Q17.1 - LEED NC 2009 Italia	Prestazioni di isolamento acustico del prodotto comprovate da prove effettuate sui prodotti e/o sulle strutture in cui esso si inseriscono.
	Q11 - LEED HOME Italia	Relativamente ai prodotti N, NB, S, N/C, R, A, AB, AE, ABE, AE/A2, ABE/A2, A/A2, AB/A2, è stato redatto il profilo ambientale del prodotto secondo la metodologia Life Cycle Assessment (LCA), in accordo alla norma ISO 14040.
	IP1- LEED NC 2009 Italia	

LEED® è un marchio registrato da U.S. Green Building Council - GBC HOMER® è un marchio registrato da Green Building Council Italia

N° LEED.2015 001
Ed.00 Rev.00

Certificato di Attestazione

Istituto per la Certificazione
Etica ed Ambientale

certifica che

CELENIT S.p.A.
Onara di Tombolo (PD) - ITALY

si è uniformata alle prescrizioni generali e particolari del Disciplinare
"CERTIFICAZIONE ICEA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE IN
RIFERIMENTO AI CRITERI LEED - ISOLANTI TERMOACUSTICI IN
LANA DI LEGNO MINERALIZZATA - L001 : 2011

Il certificato attesta che i prodotti di cui alla Tabella 1 possono contribuire
ai Crediti LEED richiamati.



Data di emissione
14 Gennaio 2011

Data di revisione

Data di scadenza
31 Dicembre 2011

Res. Certificazione ICEA
Dr. Paolo Foglia

Presidente ICEA
Dr. Ferruccio...

This document, together to LCA and EPI, is to be retained for request. It can be requested or withdrawn at any time in the case of non fulfillment or non-compliance by ICEA. It is not a maintenance certificate.
LEED® is a registered mark by U.S. Green Building Council. GBC® HOMER® is a registered mark by the Green Building Council Italia.

VIA NARBONNE STRADA, 2
40121 BOLOGNA, ITALY
Tel. +39 051 212080
Fax. +39 051 212011
www.icea.it

Pag. 1 of 3

M.0421 - Ed.00 Rev.00

2.6.5 DISTANZA DI APPROVVIGIONAMENTO DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE (CRITERI PREMIANTI)

2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

Viene attribuito un punteggio premiante pari a... (48) per il progetto di un nuovo edificio o per una ristrutturazione che preveda l'utilizzo di materiali estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati (processo di fabbricazione) ad una distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo, per almeno il 60% in peso sul totale dei materiali utilizzati. Per distanza massima si intende la sommatoria di tutte le fasi di trasporto incluse nella filiera produttiva. Qualora alcune fasi del trasporto avvengano via ferrovia o mare si dovrà utilizzare un fattore moltiplicativo di 0.25 per il calcolo di tali distanze.

Verifica: il progettista deve compiere scelte tecniche che consentano di soddisfare il criterio e deve prescrivere che l'offerente dichiari, in sede di gara, tramite quali materiali soddisfa il criterio specificando per ognuno la localizzazione dei luoghi in cui avvengono le varie fasi della filiera produttiva ed il corrispettivo calcolo delle distanze percorse. Tale dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'offerente dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

(48) Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio.



N° LEED.2015 001
Ed.01 Rev.00

Allegato A

PRODOTTI	CONTENUTO % MATERIALE LEGNOSO CERTIFICATO FSC E PEFC	CONTENUTO % DI CARBONATO DI CALCIO DERIVANTE DAGLI SCARICHI DELLA LAVORAZIONE DEL MARINO	CONTENUTO % E PROVENIENZA	
Pannelli in lana di legno di abete mineralizzata e legata con cemento Portland	N	15	99.6% < 118cm	
	NP		99.6% < 217cm	
	S		99.6% < 118cm	
	NC		99.6% < 118cm	
	A		99.6% < 118cm	
	AP		99.6% < 217cm	
	AC		99.6% < 217cm	
	APC		99.6% < 217cm	
	R		99.6% < 118cm	
	RAB		99.6% < 118cm	
Pannelli costituiti da due strati in lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland accoppiato ad uno strato intermedio di polistirene	AC-A2	32	99.6% < 148cm	
	APC-A2			
	A-A2			
	AB-A2			
	P1			
	G3			
Pannelli costituiti da uno strato in lana di legno di abete mineralizzato legato con cemento Portland accoppiato ad uno strato di fibra di legno	P2	42.3-48	13.9-15.9	100% < 301cm
	F2	53.5-62.4	8.5-11.3	58.2-77.1 < 301cm
Pannelli costituiti da uno strato di lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland accoppiato ad uno strato di fibra di lana minerale	F3C	51.3-60.2	8.7-10.5	47.6-73.2 < 301cm
	L1	20.6-40.6	8.5-11.3	56.2-77.1 < 301cm
	L2C	24.5-37.8	6.7-10.5	47.7-73.2% < 301cm
	L3	17.2-32.8	5.6-10.7	35.3-66.3% < 301cm
	L3C	17.2-32.8	5.6-10.7	35.3-66.3% < 301cm
	L2AB	24.6-34.2	8.2-11.3	50.6-69.6% < 301cm
	L3AB	17.2-32.8	5.6-10.7	35.3-66.3% < 301cm
	L2AB15	29.1-43	8.3-11.9	57.8-84.5% < 301cm
	L2AB25	35-44.7	9.7-12.4	66.7-90.3 < 301cm
	L2ABE15	37.5-41.7	10.6-11.8	73.8-81.9% < 301cm
	L2ABE25	38-45.3	10-12.6	86.73-87.2% < 301cm
	L2AB-A2	21.7-29.4	17-23	50.6-69.6% < 301cm
	L2ABE-A2	22.3-29.9	17.4-23.3	50.6-69.6% < 301cm
L3AB-A2	15.7-28.3	12.2-22.2	39.4-69.6% < 301cm	

*Le % sono calcolate in peso sul prodotto finito

N° LEED.2015 001
Ed.01 Rev.00

Certificato di Attestazione

Istituto per la Certificazione
Etica ed Ambientale

certifica che

CELENT S.p.A.

Onara di Tombola (PD) - ITALY

si è uniformata alle prescrizioni generali e particolari del Disciplinare
"CERTIFICAZIONE ICEA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE IN
RIFERIMENTO AI CRITERI LEED - ISOLANTI TERMOACUSTICI IN
LANA DI LEGNO MINERALIZZATA - L001 : 2011

Il certificato attesta che i prodotti di cui alla Tabella 1 possono contribuire
ai Crediti LEED richiamati.



Data di emissione
14 Gennaio 2017

Data di revisione

Data di scadenza
31 Dicembre 2017

Rev. Certificazione ICEA
Dr. Paolo Foglia

Presidente ICEA
Dr. Paolo Foglia

This document, together to the LEED and ENEC, is to be considered an integral part of the LEED certification system. It can be requested or withdrawn at any time on the basis of the LEED system as implemented by ICEA, or on a commercial agreement. LEED is a registered mark of U.S. Green Building Council. ICEA MEMBER is a registered mark of the Green Building Council Italia.

VIA NARBONNE, 2
40121 BOLOGNA, ITALY
Tel. +39 051 273861
Fax. +39 051 210211
www.icea-italia.it

Pag. 1 di 1

M.0401 - Ed.00 Rev.00

www.celenit.com/sostenibilità



Infoline: +39.049.5993544

ITA | ENO

CELENIT ACOUSTIC | DESIGN BUILDING | CONSTRUCTION DOWNLOAD PRESS CONTATTI

Cosa stai cercando?

SOSTENIBILITÀ

- BROCHURE
- SCHEDE TECNICHE
- DOCUMENTI TECNICI
- DOP
- SOFTWARE
- CERTIFICATI**
 - SOSTENIBILITÀ**
 - COSTANZA DELLA PRESTAZIONE
 - ASSORBIMENTO ACUSTICO
 - ISOLAMENTO ACUSTICO
 - ANTIPALLA
 - ANTISFONDELLAMENTO
 - RESISTENZA AL FUOCO
 - QUALITÀ AZIENDALE

Prodotti

- ACOUSTIC - DESIGN
- BUILDING - CONSTRUCTION

Lingua

- ITALIANO
- [Other language](#)



ANAB-ICEA

(267.89 Kb .pdf)
Apri | Scarica



EPD®

(2.08 Mb .pdf)
Apri | Scarica



EPD® - Climate declaration

(293.4 Kb .pdf)
Apri | Scarica



natureplus

(139.83 Kb .pdf)
Apri | Scarica



ICEA-Contenuto di riciclato



PEFC™



FSC®



ICEA-Attestazione crediti

COMFORT A 360°



COMFORT
ACUSTICO



PROTEZIONE
ANTINCENDIO



SICUREZZA



DESIGN
FLESSIBILE



COMFORT
INDOOR



PERSONALIZZAZIONE



COMFORT
INDOOR



SOSTENIBILITÀ



ISOLAMENTO ACUSTICO



ISOLAMENTO
INVOLUCRO



ISOLAMENTO
TERMICO



PROTEZIONE
ALL'UMIDITÀ



TRASPIRABILITÀ



INERZIA
TERMICA



PROTEZIONE
ANTINCENDIO



DURATA
ILLIMITATA