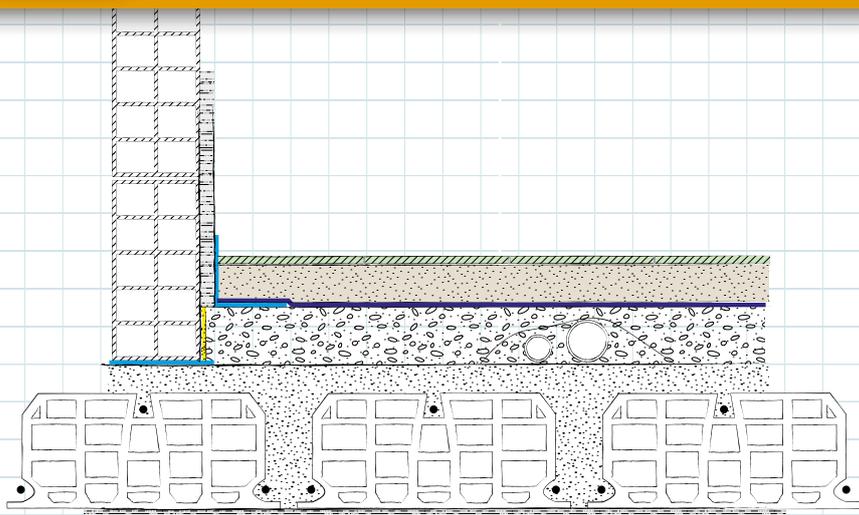


Isolamento acustico dei fabbricati



$$f_0 = 160 \sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

$$\Delta L_w = 30 \log\left(\frac{f}{f_0}\right) + 3$$

$$L_{n,w} = L_{n,w,eq} - \Delta L_w + 1$$

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARETI

Parete doppia con laterizi tipo alveolato

Stratigrafia del sistema

0. Sirtacca fonoassorbente FONOSTRIP
1. Laterizio alveolato o porizzato (F/A=45%) 8x5x24,5 cm
2. Pannello fonoisolante
3. Laterizio alveolato o porizzato (F/A=45%)

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2

Validazioni teoriche considerate all'89% (confronti FONOSTOPDuo e FonOSTOPTri e loro combinazioni).

Tutti i valori soddisfanno i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.



Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico secondo la UNI EN ISO 140-7

Misurazioni in opere dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai

Descrizione e identificazione della struttura edilita - dati forniti dal costruttore:
 Pavimento alveolato con solai in laterocemento (8x5x24,5 cm) e strato di cemento alleggerito con polistirolo 6,7 cm e 1-2 strati di Fonostrac Plus della Index® montato in soffitta a spessore 5 cm con rete (laterocemento) e ferro in rete polistirolo 1 cm.

Valore dell'ambito rilevato:

Valore	L _n
50	-
63	-
80	51,8
100	53,7
125	53,9
160	52,3
200	51,3
250	51,6
315	51,6
400	50,3
500	51,4
630	51,2
800	49,0
1000	47,7
1250	47,1
1600	45,5
2000	46,2
2500	47,2
3150	-
4000	-
5000	-

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-2

$L_{n,w} = 53$ dB $C = -3$ dB

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI

Solaio tipo laterocemento 20+4 (travetti e pignatte)

Stratigrafia del sistema

1. Intonaco civile 1,5 cm
2. Solaio tipo Laterocemento 20+4 (travetti e pignatte)
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato di Fonostrac Plus (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2

Validazioni teoriche considerate all'89% (confronti FONOSTOPDuo e FonOSTOPTri e loro combinazioni).

Tutti i valori soddisfanno i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.

Sistema	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONODIFENDENTE COMPLESSIVO					
	4 cm		5 cm		6 cm		4 cm		5 cm		6 cm	
FONOSTOPDuo	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	60 dB	57 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPTri + FONOSTOPDuo	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPTri + FONOSTOPTri	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPTri + FONOSTOPTri + FONOSTOPTri	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPTri + FONOSTOPTri + FONOSTOPTri + FONOSTOPTri	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPTri + FONOSTOPTri + FONOSTOPTri + FONOSTOPTri + FONOSTOPTri	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB

INDICE

Introduzione	1	Isolamento acustico dei pavimenti su solai in laterocemento dai rumori di calpestio	4
La legislazione corrente e le novità introdotte in ambito normativo	2	1 Isolamento acustico dei solai - Laterocemento	
La legislazione per la protezione dall'inquinamento acustico	2	Solaio tipo laterocemento 16+4 (travetti e pignatte)	6
Le novità introdotte dal DPCM del 05/12/97 sul livello di isolamento acustico dell'edificio	3	Solaio tipo laterocemento 20+4 (travetti e pignatte)	8
Aggiornamento delle Disposizioni legislative Aprile 2011	3	Solaio tipo laterocemento 24+4 (travetti e pignatte)	10
		2 Isolamento acustico dei solai - Predalles	
		Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+10+5	12
		Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 4+16+5	13
		Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+15+5	14
		Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+20+5	16
		3 Isolamento acustico dei solai - Travetti precompressi	
		Solaio tipo Travetti precompressi 16,5+4	18
		Solaio tipo Travetti precompressi 20+4	19
		4 Isolamento acustico dei solai - CLS getto pieno	
		Solaio tipo in CLS getto pieno 16	20
		Solaio tipo in CLS getto pieno 18	21
		Solaio tipo in CLS getto pieno 20	22
		Solaio tipo in CLS getto pieno 22	24
		5 Isolamento acustico dei solai - legno a telaio	
		Solaio tipo in legno con struttura a telaio	26
		6 Isolamento acustico dei solai - legno massiccio X-LAM	
		Solaio tipo in legno massiccio tipo X-LAM 144 mm	28
		Solaio tipo in legno massiccio tipo X-LAM 162 mm	30

INDICE

Isolamento termico e acustico delle pareti dai rumori aerei 32

7 Isolamento acustico delle pareti divisorie - parete doppia con laterizi

Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati 8+8	34
Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati 12+8	36
Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12 + forato 8	38
Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12 + 12	39
Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12 + SUPER 12	40
Parete doppia con laterizi tipo SUPER 12 + 12	42

8 Bonifica acustica delle pareti divisorie - laterizi

Parete singola con forato 12 + bonifica con TOPSILENTDuogips	44
Parete singola con forato 12 + bonifica con controparete su telaio metallico	46
Parete singola con laterizi tipo porizzati 13,5 + bonifica con TOPSILENTDuogips	48
Parete singola con forato 12 + bonifica con SILENTGips	50
Parete doppia con forato 12+8 + bonifica con SILENTGips	51
Parete doppia con forato 8+8 + bonifica con controparete su telaio metallico	52

9 Bonifica acustica delle pareti divisorie - blocco in cemento

Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 15 + bonifica con TOPSILENTDuogips	54
Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 15 + bonifica con controparete su telaio metallico	55
Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 20 o 25 + bonifica con TOPSILENTDuogips	56
Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 20 + bonifica con controparete su telaio metallico	58
Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 25 + bonifica con controparete su telaio metallico	59

9 Misure di laboratorio ANDIL 60

INDICE

Isolamento termico e isolamento acustico dei soffitti dai rumori aerei e di calpestio	66	Gamma prodotti	74
11 Bonifica acustica dei solai	67	Isolanti acustici dei pavimenti per i rumori di calpestio	75
Solaio tipo laterocemento		Isolanti acustici per i rumori aerei	77
+ bonifica con controsoffitto sospeso	67	Prodotti complementari e accessori	79

Notes

INTRODUZIONE

All'interno di questo prontuario di acustica applicata all'edilizia potrete trovare le prestazioni acustiche di un'ampia raccolta di strutture (in costante aggiornamento nelle prossime edizioni) calcolate, sia previsionalmente che collaudate in opera.

Sono stati considerati solai e pareti dalle molteplici stratigrafie e tipologie costruttive, dai classici solai in laterizio e cemento ai solai in getto pieno di cls a quelli in getto pieno di cls alleggeriti di ultima costruzione, dai solai in legno tradizionali con travatura portante e tavolato di finitura (con o senza cappa collaborante in C.A.) a quelli in legno massiccio (X-Lam) di ultima concezione; all'interno di questo documento di facile e immediata consultazione potrete trovare soluzioni per pareti perimetrali e per divisori tra alloggi, soluzioni per effettuare opere di bonifica acustica (sia per le pareti ma anche per i solai).

Le prestazioni calcolate per le strutture verificate in questo lavoro fanno riferimento ai metodi di calcolo ufficiali previsti dalle attuali norme UNI EN 12354-1, 12354-2, UNI/TR 11175 e/o a formule o procedure standardizzate per il calcolo della prestazione acustica di una determinata struttura reperibili in letteratura di settore.

Per qualsiasi approfondimento, invitiamo il lettore a prendere visione della Guida "ISOLAMENTO ACUSTICO DEI FABBRICATI" disponibile al download liberamente dai nostri siti www.indexspa.it o www.isolantiindex.it.

Una guida, di oltre 200 pagine, pensata ed impostata come un valido strumento teorico-operativo in grado di migliorare la comprensione e l'esecuzione delle tematiche legate all'acustica edilizia sia sotto il profilo teorico della corretta progettazione che sotto il profilo della posa in opera delle soluzioni tecniche presentate, dove i vari sistemi vengono esemplificati o rappresentati con l'ottica dell'esecutore materiale (foto e riferimenti di cantiere) al fine di limitare quanto più possibile l'errore umano o la cattiva interpretazione delle indicazioni riportate nella documentazione.

Oltre a quanto sopra presentato INDEX mette a disposizione di progettisti ed imprese il suo ufficio di consulenza tecnica a cui potrete riferirvi gratuitamente per maggiori informazioni o per richiedere delle valutazioni preventive relativamente a determinati pacchetti di stratigrafia riguardanti solai o pareti oltre che per organizzare dei sopralluoghi di cantiere, qualora si presentasse la necessità di valutare compiutamente una soluzione tecnica o la soluzione ad un problema di bonifica acustica. Con la speranza che i nostri sforzi possano essere per voi un valido strumento di lavoro ed un fattivo aiuto professionale, vi auguriamo una proficua lettura.

Le informazioni e i risultati contenuti in questa documentazione, sono da considerarsi come calcoli previsionali basati sull'utilizzo delle norme UNI EN 12354-1, 12354-2, UNI/TR 11175 e/o a formule o procedure standardizzate per il calcolo della prestazione acustica di una determinata struttura. Per tali motivi, gli elementi vengono considerati sempre come perfettamente integri: non vengono considerate discontinuità dovute alla presenza di impianti e/o forometrie di varia natura, la presenza di canne fumarie e di qualsiasi altra condizione che, andando ad interrompere l'omogeneità e l'integrità dell'elemento oggetto dell'analisi, portano ad una sua riduzione della prestazione acustica. In aggiunta, la valutazione non tiene conto della dimensione dell'elemento e, nel caso di solai, dell'orditura degli stessi e della presenza di una posa non corretta o a regola d'arte. Sugeriamo al lettore di applicare un coefficiente correttivo cautelativo che possa tener conto delle possibili penalizzazioni appena descritte, il cui valore, sarà in funzione della particolare specifica situazione.

LA LEGISLAZIONE CORRENTE E LE NOVITA' INTRODOTTE IN AMBITO NORMATIVO

La legislazione per la protezione dall'inquinamento acustico

Il legislatore si è preoccupato di emanare una serie di leggi volte a limitare il problema del rumore e, a partire dalla legge quadro 447 del 26/10/95, si definiscono le competenze degli enti pubblici deputati a regolamentare, pianificare e controllare soggetti sia pubblici che privati che possono causare inquinamento acustico.

La legge si occupa dell'inquinamento acustico, sia dell'ambiente esterno sia delle abitazioni, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, ecc.

Da questa legge è già scaturita, e altra ne verrà ancora, una serie di decreti attuativi e leggi regionali che ne consentono l'applicazione.

La nuova normativa acustica si occupa di rumore aeroportuale, delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante, della definizione della figura del tecnico competente in acustica e si identificano le competenze dei Comuni, ecc.

Fra questi non poteva essere trascurata l'acustica degli edifici, per la quale è stato emanato il **decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 05/12/97, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22/12/97, intitolato "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"** dove non solo si identificano le grandezze da misurare, ma se ne prescrivono i metodi di prova e i limiti in funzione delle diverse destinazioni d'uso dell'edificio.

Le novità introdotte dal DPCM del 05/12/97 sul livello di isolamento acustico dell'edificio

Come disposto dalla legge quadro 447 del 26/10/95, il DPCM del 05/12/97, fissa i requisiti acustici passivi dei componenti dell'edificio in opera.

Prima del decreto, la normativa italiana prescriveva alcuni valori solo per l'edilizia sovvenzionata e per l'edilizia scolastica. **Dal 1998 il nuovo impianto normativo introduce delle novità importanti e fra tutte si distingue, per le conseguenze che ne derivano, la misura in opera dei requisiti di tutta l'edilizia.** Tutto ciò obbliga ad una più attenta posa dei materiali isolanti, ad una più scrupolosa cura dei dettagli costruttivi preceduti da una pianificazione certosina del progetto acustico dell'edificio con l'ausilio del tecnico acustico specializzato. Poiché può risultare estremamente oneroso l'intervento di isolamento a costruzione ultimata o anche in corso d'opera, quando il progetto non è stato verificato dal punto di vista acustico e non si dispone più delle quote necessarie per comprendere gli spessori isolanti, è opportuno richiamare l'attenzione su alcuni punti fondamentali.

Le prove di laboratorio sui componenti edilizi e/o sui materiali isolanti devono essere eseguite da Istituti qualificati, nel più rigoroso rispetto delle norme tecniche, per emanare certificati valevoli per il calcolo previsionale, conforme le norme europee vigenti, che l'esperto in acustica utilizza per la verifica del progetto della costruzione individuando le migliori soluzioni di isolamento e di riduzione delle trasmissioni laterali, in collaborazione con il progettista ed il costruttore.

In fase di presentazione del progetto della costruzione alcuni regolamenti regionali e/o comunali prescrivono di produrre una

Il DPCM del 5 dicembre 1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

All'art. 2 distingue per ambienti abitativi, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, nelle categorie indicate dalla seguente tabella

Impone i seguenti valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera e delle sorgenti sonore interne

Categorie	Potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra due diverse unità abitative	Isolamento acustico della facciata dell'edificio	Livello di calpestio dei solai normalizzati	Livelli di pressione sonora degli impianti o servizi a funzionamento discontinuo	Livelli di pressione sonora degli impianti o servizi a funzionamento continuo
	R'_w	$D_{2m, nT, w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
A Edifici adibiti a Residenza o assimilabili	50	40	63	35	35
B Edifici adibiti a Uffici e assimilabili	50	42	55	35	35
C Edifici adibiti ad Alberghi, pensioni, ed assimilabili	50	40	63	35	35
D Edifici adibiti ad Ospedali, cliniche, case di cura e ass.	55	45	58	35	25
E Edifici adibiti ad Attività scolastiche a tutti i livelli e ass.	50	48	58	35	25
F Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o ass.	50	42	55	35	35
G Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili	50	42	55	35	35

Le classificazioni, i limiti e le grandezze fissati dal DPCM del 5 dicembre 1997

Il Decreto classifica gli edifici in funzione della loro destinazione d'uso e poi fissa:

- L'isolamento acustico della facciata dell'edificio: $D_{2m, nT, w}$
- Il potere fonoisolante apparente delle pareti che separano due diverse unità abitative: R'_w
- Il livello di calpestio dei solai normalizzato: $L'_{n,w}$
- I livelli di pressione sonora degli impianti o servizi a
 - funzionamento discontinuo: L_{ASmax}
 - funzionamento continuo: L_{Aeq}

Nota. Attenzione al fatto che il potere fonoisolante R'_w più è elevato, più è alto l'isolamento.

Al contrario nel caso del livello di calpestio $L'_{n,w}$ più è basso, più è elevato l'isolamento ottenuto o che si vuole raggiungere

documentazione adeguata che dimostri la rispondenza al DPCM 5/12/97 in alcuni casi individuando anche alcune soluzioni conformi "esentabili" dal collaudo. Da qui l'importanza del controllo dell'esecuzione della posa in opera non solo degli isolanti acustici, ma di tutti i diversi materiali che compongono gli elementi edilizi e che comunque insieme contribuiscono a determinare la prestazione acustica evitando improvvisazioni di cantiere difformi dal progetto. Per ottenere i requisiti acustici previsti dalla legge, riteniamo sia utile:

- Verificare e/o redigere il progetto della costruzione in collaborazione con un tecnico acustico.
- Impiegare materiali e/o componenti certificati da laboratori qualificati controllando che i metodi di prova siano quelli previsti dalle norme di calcolo previsionali nazionali ed europee, senza alcuna deviazione o scostamento dal metodo di prova originale.
- Controllare in cantiere la corretta posa in opera dei diversi materiali che compongono la stratigrafia dell'elemento edilizio di cui è richiesto uno specifico requisito acustico.

Può essere conveniente anche individuare delle "soluzioni tipo" di partizioni orizzontali e verticali sulle quali condurre in cantiere delle misure acustiche utili per il prosieguo dei lavori e/o come esperienza per future realizzazioni. Di conseguenza, con un ridotto incremento di costo, l'obbligo normativo può divenire anche una risorsa e sul mercato iniziano ad apparire costruzioni che vengono pubblicizzate come isolate dal rumore in maniera superiore ai requisiti minimi di legge che vengono vendute con la certificazione della misura acustica in opera.

Aggiornamento delle Disposizioni legislative Aprile 2011

L'articolo 11 comma 5° della legge n. 88/2009 "Delega al Governo per il riordino e la disciplina in materia di inquinamento acustico" ha sospeso gli effetti del DPCM 5/12/97 nei rapporti fra privati innescando un vuoto normativo in materia di classificazione acustica degli edifici che si è inteso riempire con l'emanazione della nuova norma UNI 11367:2010 del Luglio 2010 ma fino a quando la nuova norma UNI non verrà recepita in un nuovo testo di legge, l'applicazione è facoltativa (**a scanso di equivoci o fraintendimenti ci sia concesso di chiarire un punto che riteniamo di assoluta importanza: il DPCM 5/12/97 è tutt'oggi assolutamente in vigore ed è a tutti gli effetti di Legge un riferimento legislativo in materia di protezione acustica degli occupanti**).

Rispetto al Decreto del 5 dicembre 1997, vera spada di Damocle per progettisti e costruttori, con la norma UNI viene introdotto per la prima volta sullo scenario nazionale (in molti paesi europei la classificazione è già in uso da anni) il concetto di valutazione globale del comportamento acustico dell'intero edificio.

La nuova Norma sulla classificazione acustica degli edifici, la UNI 11367, nasce dall'esigenza di colmare il vuoto normativo sopra menzionato e di allineare lo stato dell'arte nazionale in materia di acustica edilizia a quanto già istituito in molti paesi dell'Unione europea; la Norma si sviluppa in 7 Capitoli e 9 Appendici (in parte normative e in parte solo informative) e attraverso un percorso che parte dalla progettazione (dove i riferimenti normativi rimangono quelli riassunti dal TR UNI 11175 cioè dalle Norme della serie 12354), passa attraverso il controllo del cantiere per giungere ad una vera e propria classificazione (sul modello della classificazione energetica maggiormente conosciuta) dell'intera unità immobiliare (UI) con un unico indice di classe tra quelli di seguito riportati in tabella sempre in riferimento ai cinque indicatori di prestazione noti dal DPCM 5/12/97 (seppur con piccole modifiche relativamente agli indici di rumorosità degli impianti tecnologici sia a funzionamento continuo che discontinuo).

Criteria di base per la classificazione

Classe	$D_{2m, nT, W}$ [dB]	R'_w [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	L_{fc} [dB(A)]	L_{id} [dB(A)]
I	≥43	≥56	≤53	≤25	≤30
II	≥40	≥53	≤58	≤28	≤33
III	≥37	≥50	≤63	≤32	≤37
IV	≥32	≥45	≤68	≤37	≤42

A livello di percezioni, le quattro classi potrebbero essere interpretate con una scala che va dall'**ottimo comfort (classe I)** fino allo **scadente (classe IV)** passando attraverso il livello **buono (classe II)** ed il **livello di base (classe III, che avvicina molto i limiti del DPCM 5/12/97 tutt'ora in vigore)**

Tali classi vengono ottenute come media aritmetica arrotondata all'intero superiore, dei livelli dei vari parametri prestazionali riportati in tabella (isolamento di facciata, potere fonoisolante di pareti e solai, livello del rumore di calpestio, livello sonoro degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo) che verranno valutati come medie energetiche dei singoli parametri e quindi potrà anche essere possibile che determinati valori non rispondano alla classe acustica preventivamente prevista senza che questo possa compromettere la classificazione dell'intera UI.

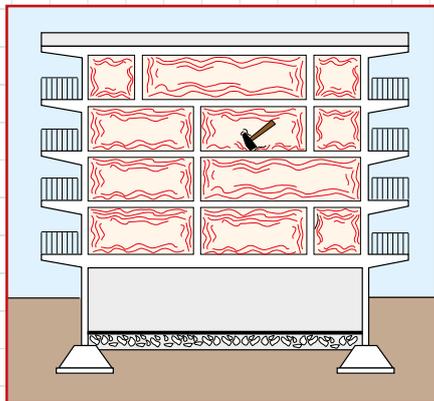
Esempio. Nel caso di una singola unità dove era stata prevista una classe III, anche se uno dei 5 parametri misurati dal tecnico collaudatore fosse di classe II, la classificazione non cambierebbe in quanto la media aritmetica che otterremo sarebbe $(2+3+3+3+3)/5=2,8$ che una volta arrotondata all'intero superiore porterebbe alla classe III.

Nella UNI sono state introdotte ulteriori novità come la suddivisione in categorie di costruzione seriali e non seriali dove per le prime sono state introdotte delle importanti semplificazioni per ridurre il numero delle misure da eseguire nonché l'introduzione di coefficienti correttivi delle stesse e la valutazione di ogni parametro intesa come media logaritmica delle misure effettuate nella singola unità abitativa. In realtà l'obbiettivo della riduzione delle misure in opera non è ancora certo che sia stato raggiunto e si attendono ulteriori integrazioni della norma. La norma UNI 11367:2010 costituirà la base della nuova classificazione acustica degli edifici sulla scia di quella prevista per la certificazione energetica degli stessi.

Aggiornamento delle norme per la caratterizzazione in laboratorio dell'isolamento acustico degli elementi dell'edificio. Nell'ottobre 2010 la serie di norme UNI EN ISO 140 per la caratterizzazione acustica in laboratorio sono state sostituite dalla nuova serie denominata UNI EN ISO 10140, si consideri comunque che non è stata apportata nessuna modifica tecnica sui metodi di misura. Le nuove norme introducono delle precisazioni sulle modalità di preparazione dei campioni che in precedenza non erano sufficientemente chiarite e pertanto le vecchie misure sono ancora valide e confrontabili con le nuove purché nel rapporto di prova siano state sufficientemente descritte le modalità di prova e di preparazione dei campioni.

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI PAVIMENTI SU SOLAI IN LATERO-CEMENTO DAI RUMORI DI CALPESTIO

Come già accennato nell'introduzione, i rumori generati dagli urti diretti sulla struttura edile si propagano in tutto l'edificio con una velocità estremamente elevata.



Vengono identificati con la denominazione di "rumori di calpestio" perché è la tipologia di rumore che si ripete con maggior frequenza e interessa di continuo i solai dell'edificio.

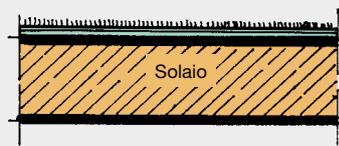
Se un solaio è in genere una struttura sufficientemente pesante da offrire una protezione soddisfacente dal rumore aereo, le strutture più usate nell'edilizia nazionale offrono un potere fonoisolante R_w che va da 47,5 a 53,5 dB (vedi campagna di misure promossa da ANDIL), altrettanto non si può ottenere quando gli stessi sono sollecitati da rumori d'urto. Questi infatti mettono in gioco quote d'energia molto più elevate del rumore aereo e, sollecitando direttamente la struttura, la fanno vibrare e trasmettere un rumore più elevato.

Alla prova normalizzata di calpestio, normalmente i solai sopraccitati trasmettono all'ambiente confinante livelli di rumore di calpestio $L_{n,w}$ dell'ordine di 75-85 dB. Aumentare il peso del solaio per ridurre il disturbo, come si fa per l'isolamen-

to dei rumori aerei, è una via impraticabile nell'ambito dei rumori d'urto, e le soluzioni possibili sono:

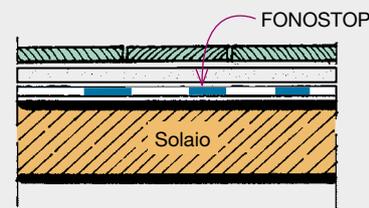
- **Soluzione: moquette.** Ridurre l'energia d'urto al momento dell'impatto interponendo tra corpo contundente e solaio un pavimento resiliente. Le moquette, tanto usate negli alberghi, offrono un'ottima riduzione del rumore d'urto unita ad un elevato assorbimento acustico.

Soluzione per i rumori di calpestio: moquette



- **Soluzione: pavimento galleggiante.** Interrompere la continuità della struttura con un materiale morbido ed elastico che blocchi la vibrazione. È il caso del "pavimento galleggiante" su materiali elastici come FONOSTOP, dove si costruisce un massetto isolato dalla struttura che può essere pavimentato con qualsiasi tipo di materiale sul

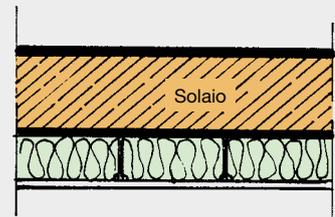
Soluzione per i rumori di calpestio: pavimento galleggiante



quale si localizza e si contiene il rumore di calpestio.

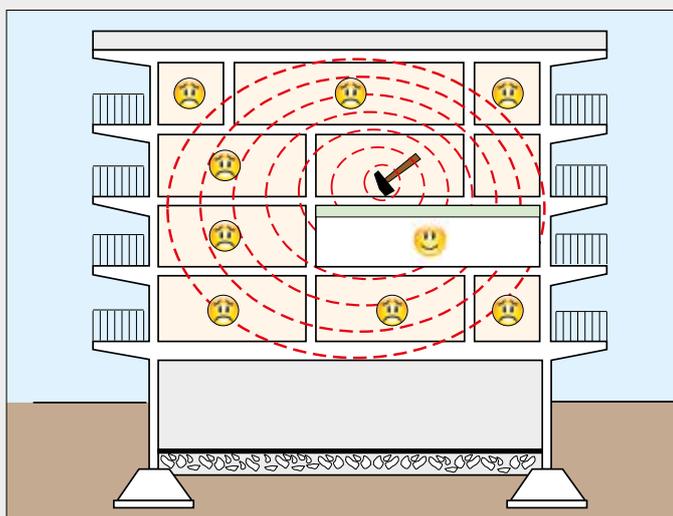
- **Soluzione: controsoffitto.** Foderare il locale "disturbato" dal rumore con un controsoffitto di adeguato peso sospeso con ganci antivibranti e contropareti leggere in gesso rivestito e lana minerale o sintetica. È la soluzione riservata al caso dell'ambiente già abitato quando non sono possibili altre tipologie d'intervento e non è più possibile intervenire sul pavimento del vicino. Nei primi due casi si blocca il rumore alla radice, impedendone la trasmissione alla struttura dell'edificio. Nell'ultimo caso si interviene solo sugli ambienti disturbati e le vibrazioni sono libere di propagarsi in tutta la struttura.

Soluzione per i rumori di calpestio: controsoffitto

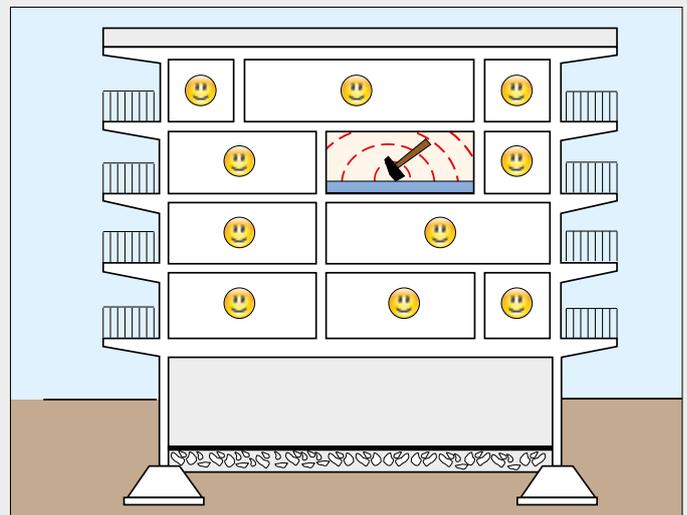


Isolamento del rumore di calpestio

Con il CONTROSOFFITTO si isola solamente la stanza controsoffittata



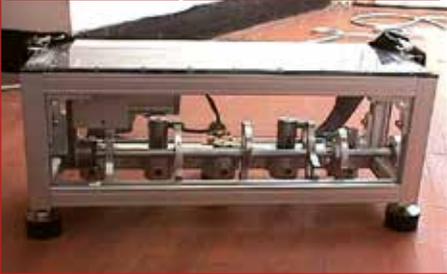
Con il PAVIMENTO GALLEGGIANTE non si trasmette la vibrazione e isola tutto l'edificio



La misura del rumore di calpestio del solaio

Il DPCM 05/12/97 ha stabilito sia i livelli massimi ammessi del rumore di calpestio in funzione della destinazione d'uso degli edifici sia il metodo della misura che va eseguita in opera. Il test consiste nel rilevare il livello del rumore che si produce nel vano sottostante/adiacente quando sul solaio in esame batte una macchina a martelli normalizzata (vedi schema di prova e apparecchiature nelle immagini seguenti). Dallo schema di prova ne consegue che **più elevato è l'isolamento del solaio più basso sarà il livello del rumore misurato nella stanza sottostante.**

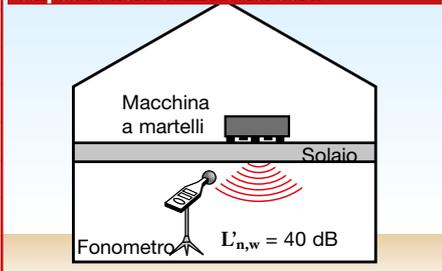
Macchina del calpestio



Fonometro rilevatore



$L_{n,w}$ - Collaudo dell'indice del livello di calpestio normalizzato dei solai



L'indice del livello del rumore misurato in opera, come richiesto dalla legge, si esprime con il simbolo $L_{n,w}$ e si misura in dB lineari, rappresenta il rumore trasmesso per via diretta e per via indiretta che si misura nell'ambiente ricevente.

L'indice dell'attenuazione del livello del rumore di calpestio ΔL_w espresso sempre in dB lineari si usa per fare il progetto dell'isolamento dei solai rigidi cementizi di massa areica $100\div 600 \text{ kg/m}^2$ e rappresenta il contributo di isolamento caratteristico apportato al solaio nudo cementizio da un massetto di massa areica (peso a m^2) nota galleggiante su di un isolante resiliente specifico che è stato misurato con una prova di laboratorio oppure è stato determinato per calcolo conoscendo la rigidità dinamica del materiale isolante.

Gli Istituti di ricerca devono ancora approntare modelli di calcolo per solai elastici in

legno e similari, per cui, nell'attesa che la sperimentazione ricavi un apposito modello previsionale, il ΔL_w in oggetto non può essere applicato a questi tal quale come nei solai rigidi ma dovrà essere ridotto di un fattore ampiamente cautelativo.

La legge quadro 447/95 prevede che le misure in opera debbano essere eseguite da un tecnico acustico regionale competente il cui nominativo sia compreso nell'albo regionale pubblicato da ogni singola regione.

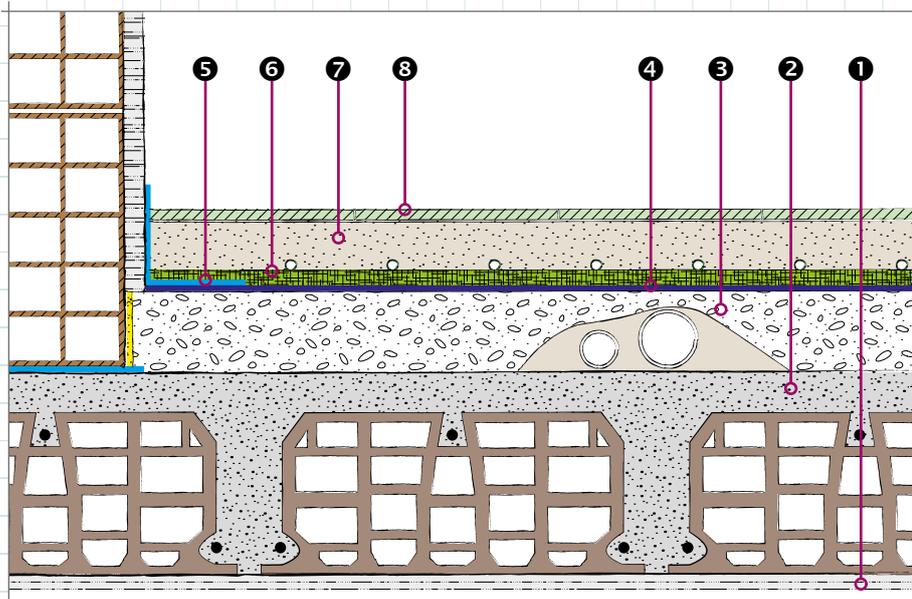
Le prove eseguite da un tecnico non riconosciuto o dal fornitore del materiale isolante possono essere indicative per guidare e correggere la posa dell'isolante quando si è in fase di costruzione ma non hanno alcuna valenza legale per l'approvazione da parte delle Autorità competenti. La prova in genere è eseguita misurando il livello del rumore causato dalla macchina a martelli posta sul solaio sovrastante il vano disturbato ma può essere anche eseguita in un locale di una unità abitativa diversa posta sullo stesso piano. La misura va eseguita quando sono stati montati tutti gli infissi, rispettando le distanze e i volumi minimi previsti nel metodo UNI EN 140 p7 e nei luoghi destinati al soggiorno degli abitanti.

Un accorgimento per limitare problematiche di misura è quello di dividere fisicamente la cucina dal soggiorno, in pratica per la maggior parte delle soluzioni abitative si escludono bagni e cucine e si misura nei soggiorni e nel reparto notte.

Vantaggi dell'isolamento acustico tramite pavimento galleggiante

- Isola sia dai rumori di calpestio sia dai rumori aerei.
- Blocca il rumore alla radice e impedisce la trasmissione delle vibrazioni in tutto il fabbricato.
- Il massetto galleggiante si può pavimentare con tutte le tipologie di pavimentazioni.

Solaio tipo laterocemento 16+4 (travetti e pignatte)



Stratigrafia del sistema

1. Intonaco civile 1,5 cm
2. Solaio tipo Laterocemento 16+4 (travetti e pignatte)
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoelastico (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCELL o FONOCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoelastici FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoelastici differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 53$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 50$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 56$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 49$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 46$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 59$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 47$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 44$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 59$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoelastico	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	54 dB	53 dB	52 dB	54 dB	53 dB	52 dB	56 dB	56 dB	59 dB	56 dB	56 dB	59 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	49 dB	48 dB	/	48 dB	47 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	47 dB	/	/	46 dB	/	/	59 dB	/	/	59 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	51 dB	50 dB	/	50 dB	49 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPAct	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	54 dB	53 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	51 dB	50 dB	/	50 dB	49 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPBar	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	52 dB	51 dB	/	52 dB	51 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPStrato	57 dB	56 dB	55 dB	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	53 dB	52 dB	/	52 dB	51 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo laterocemento 16+4 (travetti e pignatte)

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

**LATERO CEMENTO cm 16+4
(TRAVETTI E PIGNATTE)**

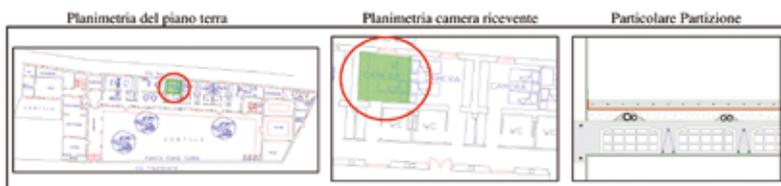
$L'_{n,w}$	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
54	5 cm	FONOSTOPDuo x2	ceramica
54	5 cm	FONOSTOPDuo x2	ceramica
53	5 cm	FONOSTOPDuo x2	ceramica

**Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato
rispetto all'assorbimento acustico secondo la UNI EN ISO 140-7
Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai**

Cliente: _____ Sito: _____ Data della prova: 19/04/06

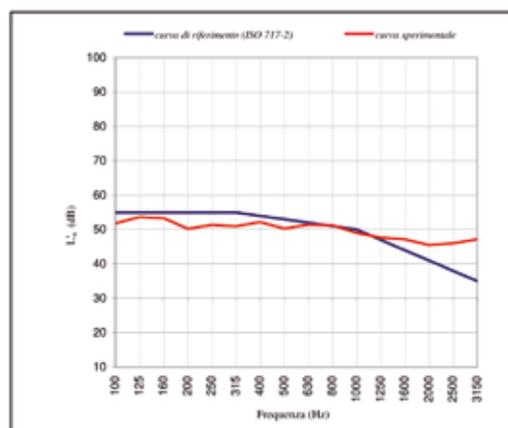
Descrizione e identificazione della struttura edilizia - dati forniti dal committente:

Partizione orizzontale costituita da: solaio in laterocemento 16+4cm / strato di cemento alleggerito con polistirolo 6-7 cm / N.2 strati di Fonostop Duo della Index/ massetto in sabbia e cemento 5 cm con rete elettrosaldata/ Pavimento in gres porcellanato 1 cm



Volume dell'ambiente ricevente: 42 m³ Superficie di prova: 13,8 m²

Frequenza f (Hz)	$L'n$ 1/3 ottava (dB)
50	-
63	-
80	-
100	51,8
125	53,7
160	53,3
200	50,2
250	51,3
315	51,0
400	52,2
500	50,3
630	51,4
800	51,2
1000	49,0
1250	47,7
1600	47,1
2000	45,5
2500	46,0
3150	47,2
4000	-
5000	-



Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-2:

$L'_{n,w} = 53$ dB $C_p = -5$ dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenuti mediante un metodo tecnico progettale

Data: 21/04/06

Firma:



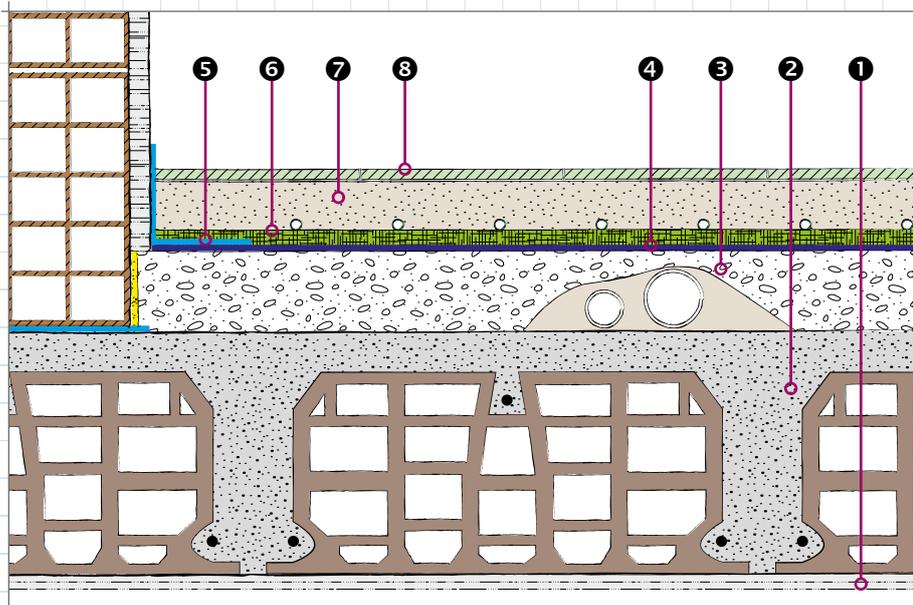
Studio Pelucchi Via Amerigo Feliziani, 26 - 06131 Perugia cell.3475859421

$L'_{n,w} = 53$ dB

Stratigrafia

- Pavimento in gres porcellanato 1 cm
- Massetto sabbia/cemento armato 5 cm
- **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
- **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
- Cemento alleggerito 6-7 cm
- Solaio in laterocemento 20 cm
- Intonaco civile 1,5 cm

Solaio tipo laterocemento 20+4 (travetti e pignatte)



Stratigrafia del sistema

1. Intonaco civile 1,5 cm
2. Solaio tipo Laterocemento 20+4 (travetti e pignatte)
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCELL o FONOCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 52$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 49$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 57$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 48$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 45$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 46$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 43$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOIOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	60 dB	57 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	46 dB	/	/	45 dB	/	/	60 dB	/	/	60 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	50 dB	49 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPAct	55 dB	54 dB	53 dB	55 dB	53 dB	52 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	50 dB	49 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPBar	55 dB	54 dB	53 dB	55 dB	54 dB	53 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	51 dB	50 dB	/	51 dB	50 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPStrato	56 dB	55 dB	54 dB	55 dB	54 dB	53 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	52 dB	51 dB	/	51 dB	50 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo laterocemento 20+4 (travetti e pignatte)

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

**LATERO CEMENTO cm 20+4
(TRAVETTI E PIGNATTE)**

L _{n,w}	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
49	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
53	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
55	6 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
56	5 cm	FONOSTOPDuo	legno
56	4 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
55	4 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
57	4 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
58	4 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
53	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
52	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
40	6 cm	FONOSTOPDuo x2	legno
52	4 cm	FONOSTOPDuo	legno
54	4 cm	FONOSTOPDuo	legno
56	5 cm	FONOSTOPDuo	assente
52	5 cm	FONOSTOPDuo x2	assente
55	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
58	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
55	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
55	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
57	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
56	5 cm	FONOSTOPDuo	Legno
58	5 cm	FONOSTOPDuo	Legno
58	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
51	4 cm	FONOSTOPDuo x2	Legno
55	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
55	5 cm	FONOSTOPDuo	Legno
42	5 cm	FONOSTOPDuo x2	Legno
54	5 cm	FONOSTOPDuo	Assente
50	5 cm	FONOSTOPBar	Ceramica
52	5 cm	FONOSTOPBar	Ceramica
58	5 cm	FONOSTOPBar	Ceramica
58	5 cm	FONOSTOPBar	Ceramica
56	5 cm	FONOSTOPBar	Ceramica
58	5 cm	FONOSTOPBar	Ceramica
54	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
50	4 cm	FONOSTOPDuo	Legno
54	4 cm	FONOSTOPDuo	Legno
57	4 cm	FONOSTOPDuo	Assente
56	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica

**LATERO CEMENTO cm 20+4
(TRAVETTI E PIGNATTE)**

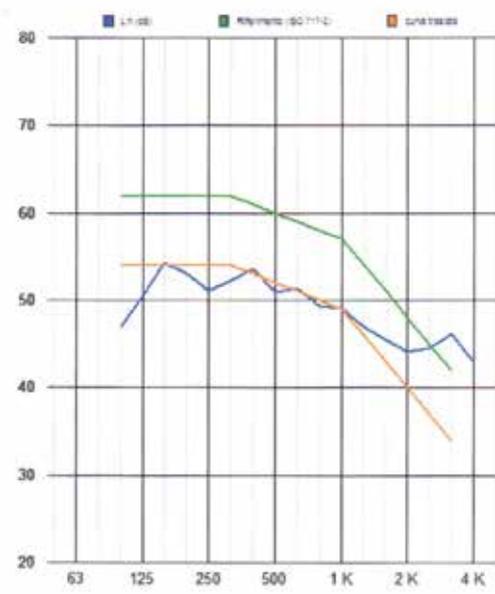
L _{n,w}	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
53	5 cm	FONOSTOPDuo	Legno
54	5 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
52	6 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica
51	6 cm	FONOSTOPDuo	Ceramica

Livello di pressione Sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico secondo la ISO 140-7
Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio dei solai

Committente: loc. Lucrezia di Cartoceto
 Data della prova: 08.09.2006
 Tipologia fabbricata: Fabbricato di civile abitazione
 Unità immobiliare: Appartamento C p.terra e appartamento G p. primo
 Destinazione d'uso del locale: Camera app.C sup. 13.45 mq / Camera app.G sup. 13.45 mq
 Prova riferita a: Livello di rumore di calpestio
 Stratigrafia solaio: Laterocemento spessore cm.20+4 + massetto alleggerito per posa impianti spessore minimo cm.10,0 + materassino isolante denominazione Fonostop Duo spessore mm.8 ditta Index con relativa fascia perimetrale + sottofondo spessore minimo cm.5,0 + pavimentazione in ceramica e battiscopa in legno.

Volume dell'ambiente emittente (m³): 36,32 Area di separazione (m²): 13,45
 Volume dell'ambiente ricevente (m³): 36,32

Frequenza f _i (Hz)	L _n (terzo di ottava), dB
50	-
63	-
80	-
100	46,9
125	50,5
160	54,2
200	53,1
250	51,1
315	52,3
400	53,6
500	50,9
630	51,3
800	49,3
1000	49,1
1250	47,0
1600	45,5
2000	44,2
2500	44,5
3150	46,2
4000	43,0
5000	---

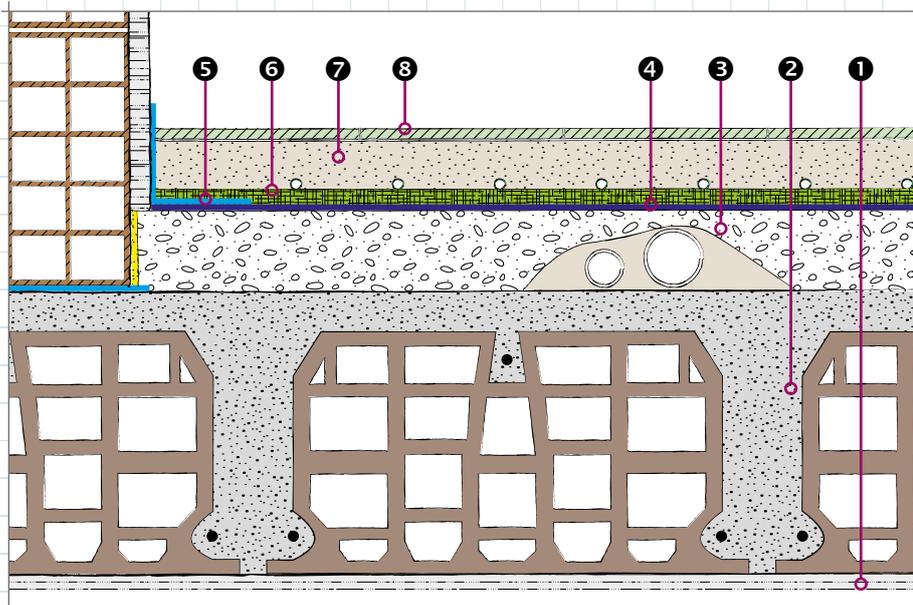


Valutazione in conformità alla ISO 717-2 L_{n,w} (CI) (dB): **52 (-5)**
 Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenuti mediante un metodo tecnico progettuale
 N° del resoconto di prova: 06AE090803 ASA Consulting Studio Associato di Per. Ind. Elisabetta Bigelli e Dr. Cristian Vitali
 Via della Costituzione n°10, 61032 Fano (PU)
 Tel. 0721 829297 Fax 0721 835251
 Data: 19.09.2006 Tecnico che ha eseguito la prova: Dott. Ing. A. Alessandrini
 Nota: Il valore ottenuto (52 dB) è inferiore al limite massimo di legge (63 dB). La prova è risultata positiva.

L_{n,w} = 52 dB

- Stratigrafia**
- Pavimento 1 cm
 - Massetto 5 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 10 cm
 - Solaio in laterocemento 24 cm
 - Intonaco civile 1,5 cm

Solaio tipo laterocemento 24+4 (travetti e pignatte)



Stratigrafia del sistema

1. Intonaco civile 1,5 cm
2. Solaio tipo Laterocemento 24+4 (travetti e pignatte)
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 50$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 47$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 57$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 46$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 43$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 44$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 41$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	

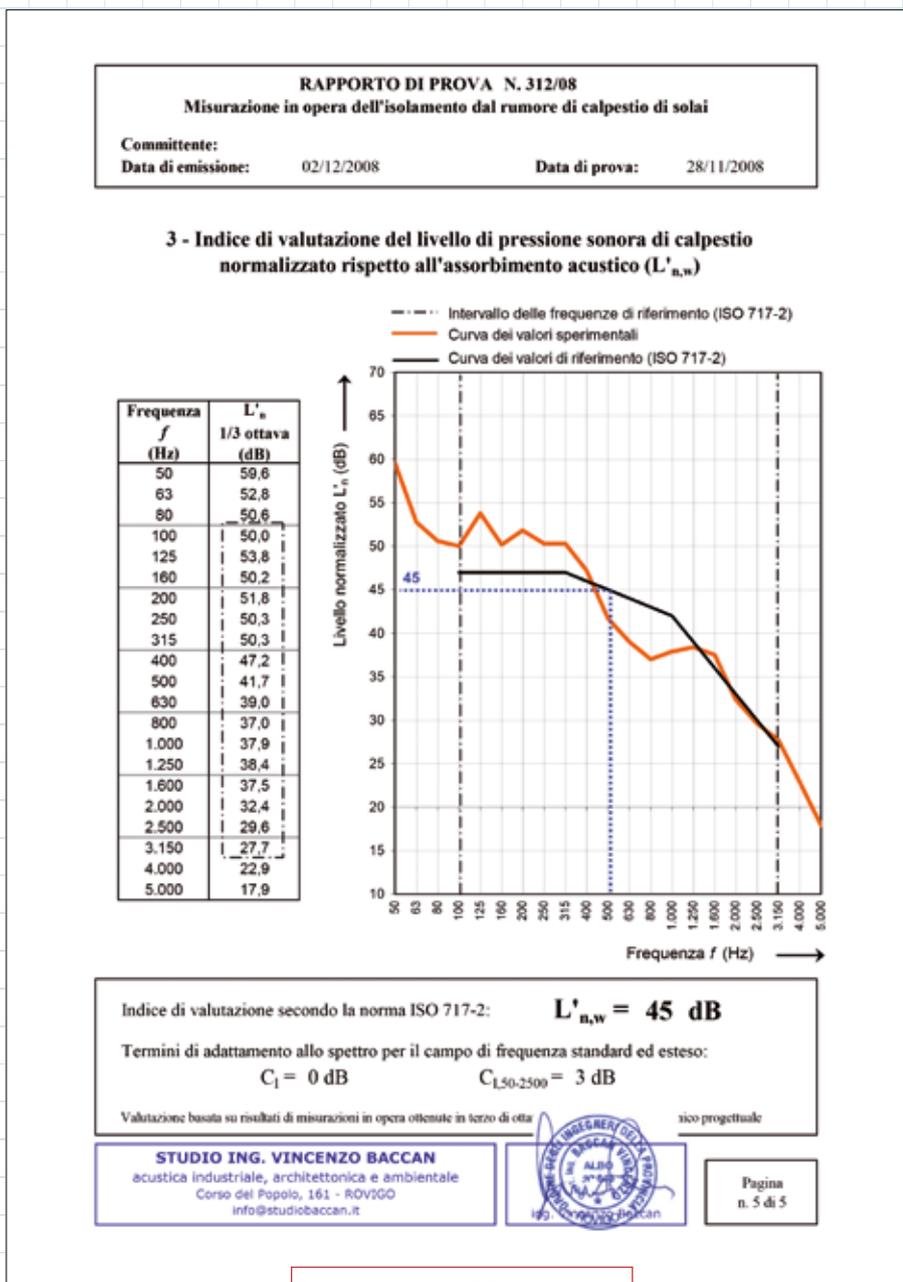
STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOSOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	51 dB	50 dB	49 dB	51 dB	50 dB	49 dB	57 dB	57 dB	60 dB	57 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	46 dB	45 dB	/	45 dB	44 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	44 dB	/	/	43 dB	/	/	60 dB	/	/	60 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPAct	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	51 dB	50 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPBar	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	49 dB	48 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPStrato	54 dB	53 dB	52 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	50 dB	49 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo laterocemento 24+6 (travetti e pignatte)

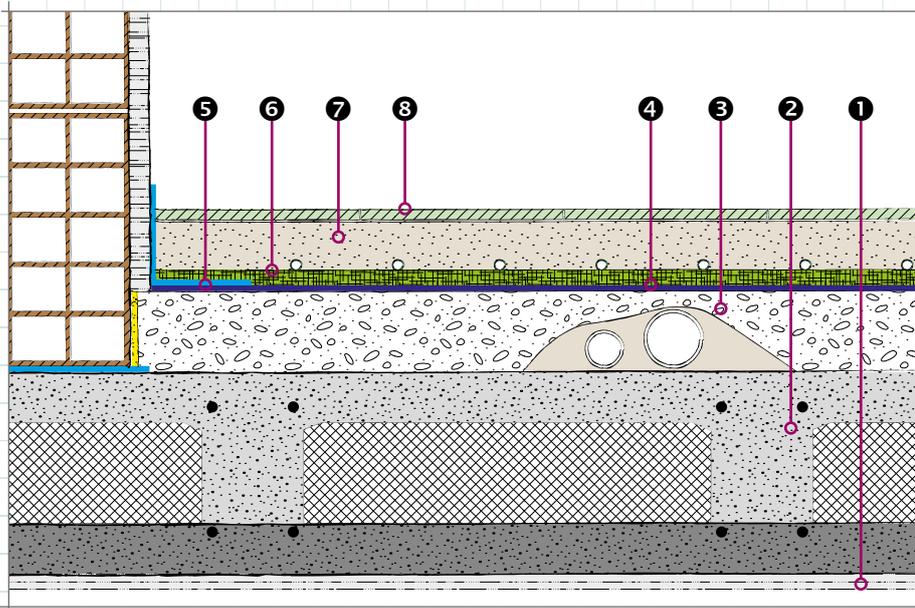


Collaudo in opera di un solaio avente la seguente stratigrafia:

Stratigrafia

- Pavimento 1 cm
- Massetto 5 cm
- **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
- Massetto alleggerito 10 cm
- **FONOSTOPCell** 0,5 cm
- Solaio in laterocemento 30 cm
- Intonaco civile 1,5 cm

Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+10+5



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+10+5
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELLROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 49$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		$L_{n,w} = 46$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 58$ dB			
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 45$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 42$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 61$ dB			
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 43$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 40$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 61$ dB			

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

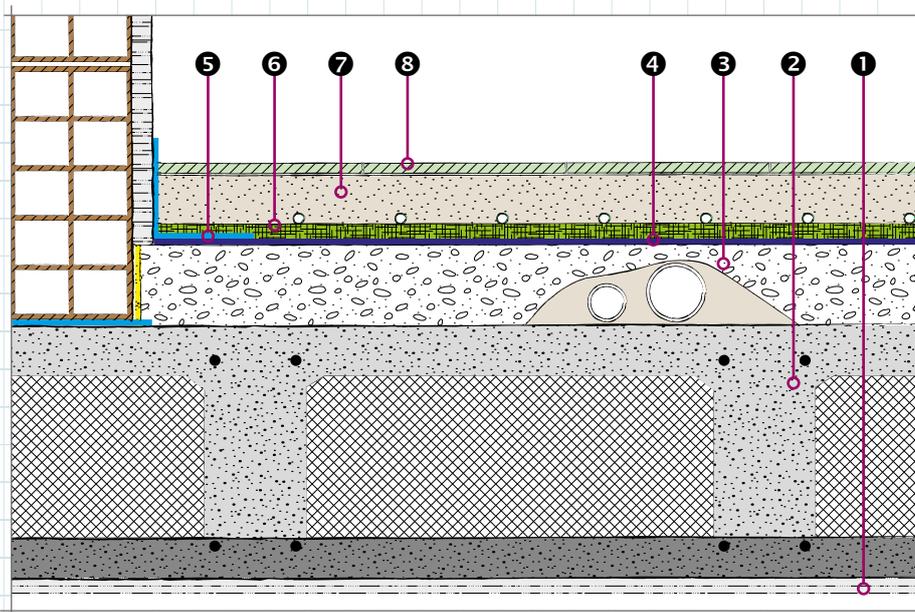
VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOIOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	50 dB	49 dB	48 dB	50 dB	49 dB	48 dB	58 dB	58 dB	61 dB	58 dB	61 dB	61 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	45 dB	44 dB	/	44 dB	43 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	//	43 dB	/	/	42 dB	/	/	61 dB	/	/	61 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	47 dB	46 dB	/	46 dB	45 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPAct	52 dB	51 dB	50 dB	52 dB	50 dB	49 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	47 dB	46 dB	/	46 dB	45 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPBar	52 dB	51 dB	50 dB	52 dB	51 dB	50 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	48 dB	47 dB	/	48 dB	47 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPStrato	53 dB	52 dB	51 dB	52 dB	51 dB	50 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	49 dB	48 dB	/	48 dB	47 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI

Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 4+16+5



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 4+16+5
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELLROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 50$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 47$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 57$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 46$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 43$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 44$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 41$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	

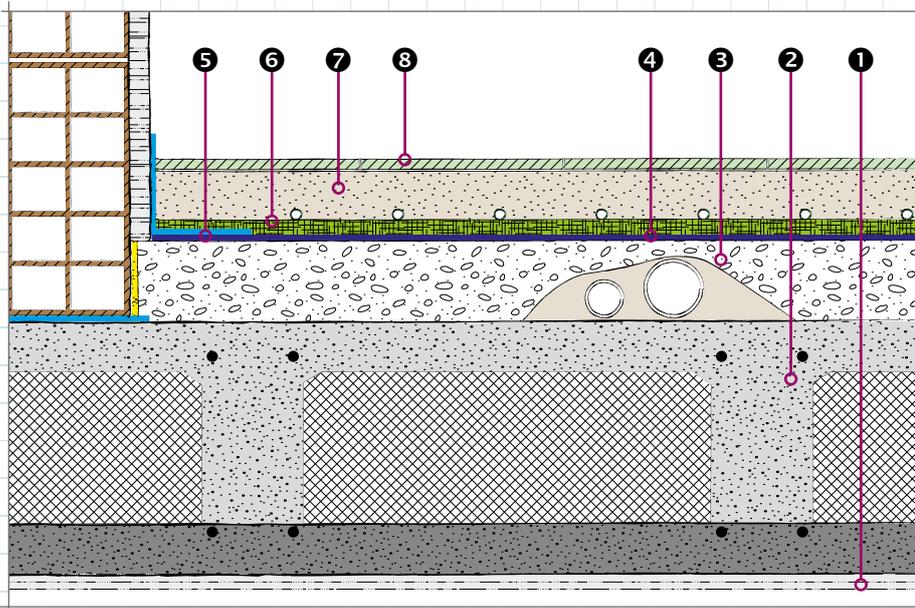
STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	51 dB	50 dB	49 dB	51 dB	50 dB	49 dB	57 dB	57 dB	60 dB	57 dB	60 dB	60 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	46 dB	45 dB	/	45 dB	44 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	44 dB	/	/	43 dB	/	/	60 dB	/	/	60 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPAct	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	51 dB	50 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPBar	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	49 dB	48 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPStrato	54 dB	53 dB	52 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	50 dB	49 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+15+5



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+15+5
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCELL o FONOCELLROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 47$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 44$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 58$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 43$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 40$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 61$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 41$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 38$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 61$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONOESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stima di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	48 dB	47 dB	46 dB	48 dB	47 dB	46 dB	58 dB	58 dB	61 dB	58 dB	61 dB	61 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	43 dB	42 dB	/	42 dB	41 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	41 dB	/	/	40 dB	/	/	61 dB	/	/	61 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	45 dB	44 dB	/	44 dB	43 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPAct	50 dB	49 dB	48 dB	50 dB	48 dB	47 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	45 dB	44 dB	/	44 dB	43 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPBar	50 dB	49 dB	48 dB	50 dB	49 dB	48 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	46 dB	45 dB	/	46 dB	45 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPStrato	51 dB	50 dB	49 dB	50 dB	49 dB	48 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	47 dB	46 dB	/	46 dB	45 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+15+5

GR&S
Engineering

Livello di rumore di calpestio normalizzato in accordo con 140-7
Misura in situ dell'isolamento da rumore impattivo del solaio

Cliente: INDEX SPA Data della Misura: 14/12/11

Descrizione e identificazione dell'edificio, set-up di prova e direzione di misura:
Centro polifunzionale IFK - Avanzato Ras. Int. B1.2.1 loc. comune U.121 - Esistente B.2.2 Ufficio U.133

Volume camera ricevente (m³): 112,6

Frequenza f (Hz)	L'n (traz. ottava), dB
50	---
63	43,2
80	48,2
100	50,5
125	56,5
160	54,3
200	51,0
250	50,0
315	50,1
400	49,3
500	47,5
630	46,2
800	43,9
1000	43,8
1250	41,3
1600	39,3
2000	37,8
2500	35,7
3150	34,4
4000	31,2
5000	28,2

Stima di L'n,w (C1) : 48 (-1) in accordo con ISO 717-2

Valutazione basata su risultati di misurazione in opera ottenuti mediante un metodo tecnico pregevole

Report No. IDK_130/2011 Società GRES Energia s.r.l.

Data del Certificato: 15/12/2011 Firma: Dott. MARINO RECCHITTI
FORNITORE COMPETITIVO
ACUSTICA AMBIENTALE
DEL REGIONE EMILIA
UNIONE DEI TIRAPISCI

L'n,w = 48 dB

- Stratigrafia**
- Pavimento ceramica 1 cm
 - Massetto sabbia/cemento armato 5 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 5 cm
 - Solaio Predalles 25 cm
 - Intonaco civile 1,5 cm

Solaio di separazione tra una camera (PT) e un locale adibito a garage (PI)

Livello di pressione sonora da impatto standardizzato in conformità a ISO 140-7
Misure in situ dell'isolamento acustico del rumore da impatto di pavimenti

Cliente: INDEX S.p.a. - Impresa Costruzioni Travaglini Data del collaudo: 17/12/2009

Descrizione ed identificazione del tipo di costruzione e disposizione del collaudo:
Solaio di separazione tra una camera (PT) e un locale adibito a garage (PI)

Per caratteristica solaio consultare la relazione tecnica.

Volume ambiente ricevente: 48,04 m³

Frequenza f Hz	L'nT 1/3 ottava dB
50	---
63	---
80	---
100	47,0
125	49,3
160	49,9
200	47,0
250	50,2
315	52,9
400	51,7
500	51,9
630	49,9
800	50,4
1000	49,3
1250	46,2
1600	42,3
2000	36,9
2500	31,1
3150	24,5
4000	---
5000	---

Rating in conformità a ISO 717-2
L'n,w (C1) = 48 (-2) dB C (50-2500) = N/A dB

Valutazione basata sui risultati di misura in situ ottenuti in bande di un terzo d'ottava tramite un metodo tecnico

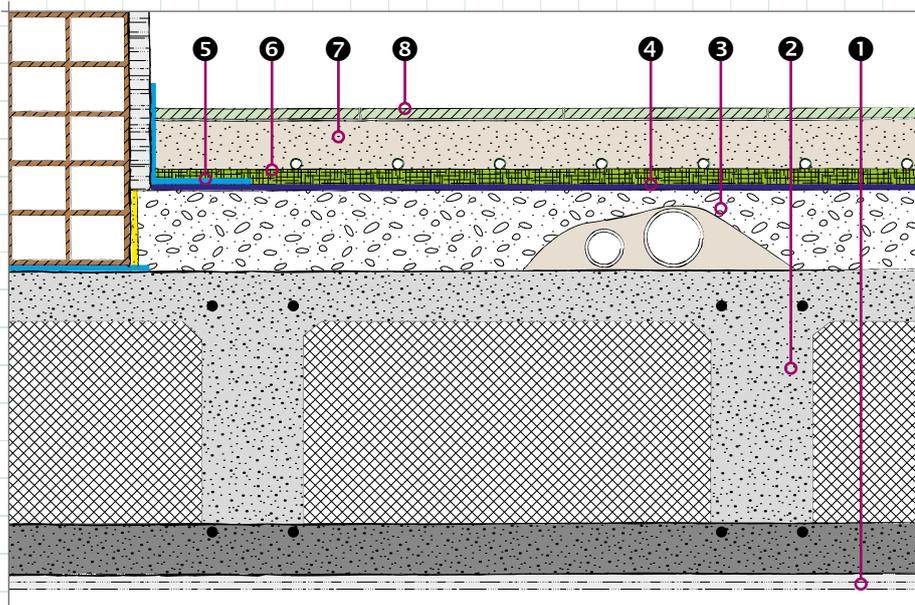
Nr. di report di collaudo: Nome dell'istituto di collaudo: Studio Tecnico Associato Auris

Data: 31/12/2009

L'n,w = 48 dB

- Stratigrafia**
- Massetto sabbia/cemento armato 7 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 8 cm
 - Solaio Predalles 25 cm
 - Intonaco civile 1,5 cm

Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+20+5



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+20+5
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCELL o FONOCELLROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 46$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 43$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 42$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 39$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 40$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 37$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONOESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stima di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	47 dB	46 dB	45 dB	47 dB	46 dB	45 dB	59 dB	62 dB	62 dB	59 dB	62 dB	62 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	42 dB	41 dB	/	41 dB	40 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	40 dB	/	/	39 dB	/	/	62 dB	/	/	62 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	44 dB	43 dB	/	43 dB	42 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPAct	49 dB	48 dB	47 dB	49 dB	47 dB	46 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	44 dB	43 dB	/	43 dB	42 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPBar	49 dB	48 dB	47 dB	49 dB	48 dB	47 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	45 dB	44 dB	/	45 dB	44 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPStrato	50 dB	49 dB	48 dB	49 dB	48 dB	47 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	46 dB	45 dB	/	45 dB	44 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo Lastre alleggerite con PSE (Predalles) 5+20+5

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

PREFABBRICATI A LASTRE
CON PSE (tipo Predalle)

$L'_{n,w}$	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
56	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
58	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
54	5 cm	FONOSTOPDuo	assente
52	5 cm	FONOSTOPDuo	assente
55	6 cm	FONOSTOPDuo	ceramica

Allegato 2 - Report di misura

Calpestio tra ufficio PT e ufficio P1 - Edificio M

Livello di pressione sonora da impatto normalizzato in conformità a ISO 140-7
Misure in sito dell'isolamento acustico del rumore da impatto di pavimenti

Cliente: **Vedere relazione**

Data del collaudo: 09/02/2009

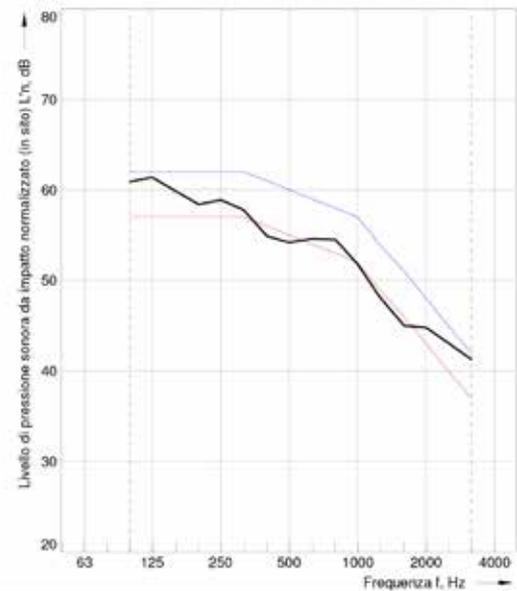
Descrizione ed identificazione del tipo di costruzione e disposizione del collaudo:

Vedere relazione

Volume ambiente ricevente: 1948,00 m³

Gamma di frequenza in accordo alla curva dei valori di riferimento (ISO 717-2)

Frequenza f Hz	L'_n 1/3 ottava dB
50	
63	
80	
100	60,9
125	61,4
160	59,8
200	58,4
250	58,9
315	57,8
400	54,9
500	54,2
630	54,6
800	54,5
1000	51,8
1250	48,2
1600	45,0
2000	44,8
2500	43,1
3150	41,3
4000	
5000	



Rating in conformità a ISO 717-2

$L'_{n,w} (C_1) = 55 (-1) \text{ dB}$

$C_{L50-2500} = \text{N/A dB}$

Valutazione basata sui risultati di misura in sito ottenuti in bande di un terzo d'ottava tramite un metodo tecnico

Nr. di report di collaudo:

Nome dell'Istituto di collaudo: **STUDIO TECNICO AURIS**

Data: 18/02/2009

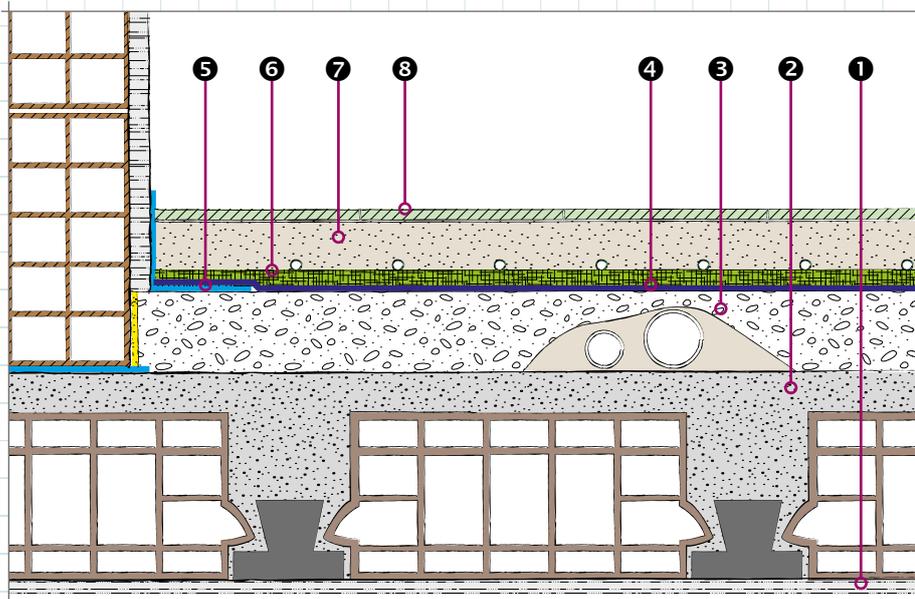
Firma:

$L'_{n,w} = 55 \text{ dB}$

Stratigrafia

- Pavimento in ceramica 1 cm
- Massetto sabbia/cemento armato 6 cm
- **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
- Massetto alleggerito 8 cm
- Solaio Predalles 30 cm
- Intonaco civile 1,5 cm

Solaio tipo Travetti precompressi 16,5+4



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo Travetti precompressi 16,5+4
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 53$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 50$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 56$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 49$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 46$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 59$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 47$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 44$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 59$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

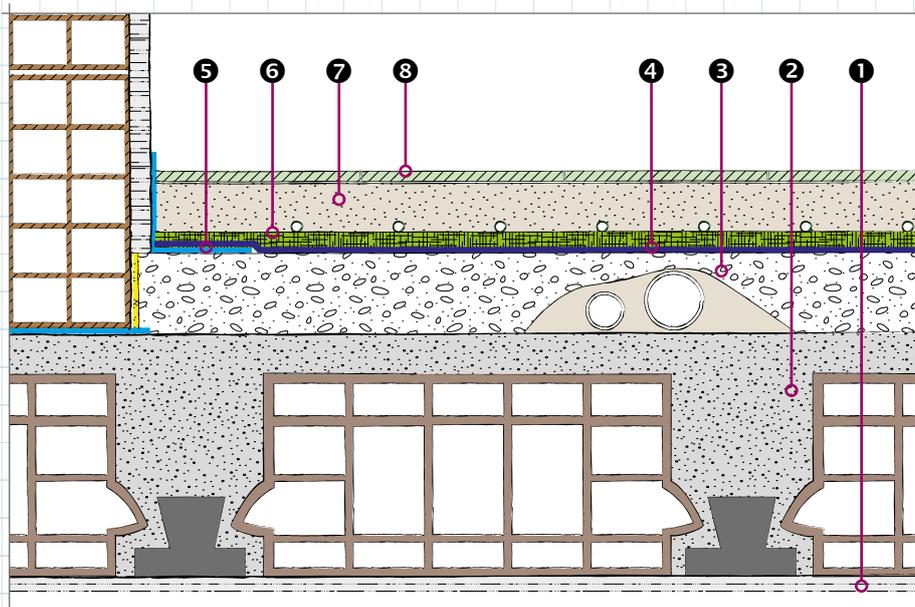
VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONOESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	54 dB	53 dB	52 dB	54 dB	53 dB	52 dB	56 dB	56 dB	59 dB	56 dB	56 dB	59 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	49 dB	48 dB	/	48 dB	47 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	47 dB	/	/	46 dB	/	/	59 dB	/	/	59 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	51 dB	50 dB	/	50 dB	49 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPAct	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	54 dB	53 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	51 dB	50 dB	/	50 dB	49 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPBar	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	52 dB	51 dB	/	52 dB	51 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB
FONOSTOPStrato	57 dB	56 dB	55 dB	56 dB	55 dB	54 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	53 dB	52 dB	/	52 dB	51 dB	/	59 dB	59 dB	/	59 dB	59 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI

Solaio tipo Travetti precompressi 20+4



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo Travetti precompressi 20+4
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 52$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 49$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margini di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 57$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 48$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 45$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 46$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 43$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 60$ dB	

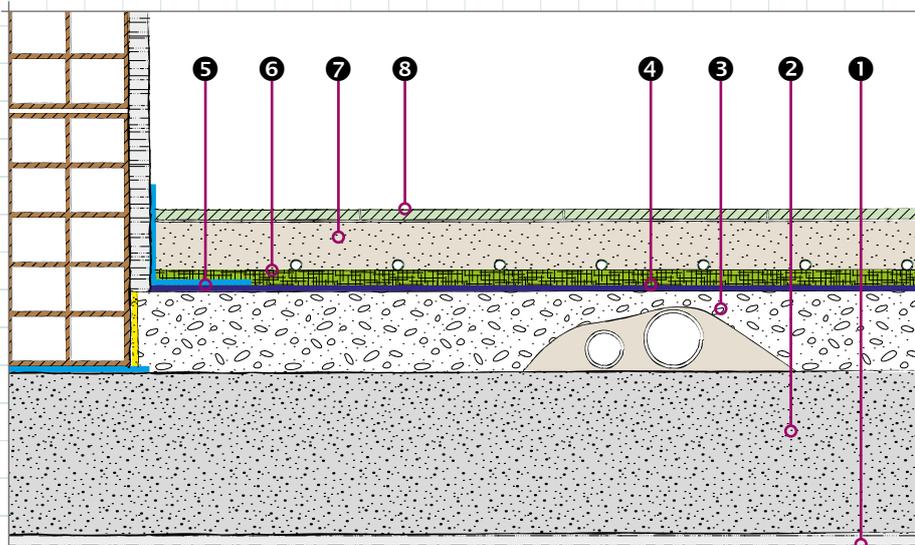
STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	53 dB	52 dB	51 dB	53 dB	52 dB	51 dB	57 dB	57 dB	60 dB	57 dB	57 dB	60 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	46 dB	/	/	45 dB	/	/	60 dB	/	/	60 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	50 dB	49 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPAct	55 dB	54 dB	53 dB	55 dB	53 dB	52 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	50 dB	49 dB	/	49 dB	48 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPBar	55 dB	54 dB	53 dB	55 dB	54 dB	53 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	51 dB	50 dB	/	51 dB	50 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB
FONOSTOPStrato	56 dB	55 dB	54 dB	55 dB	54 dB	53 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB	57 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	52 dB	51 dB	/	51 dB	50 dB	/	60 dB	60 dB	/	60 dB	60 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Solaio tipo in CLS getto pieno 16



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo CLS getto pieno sp. cm 16
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 48$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 45$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 58$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 44$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 41$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 61$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 42$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 39$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 61$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

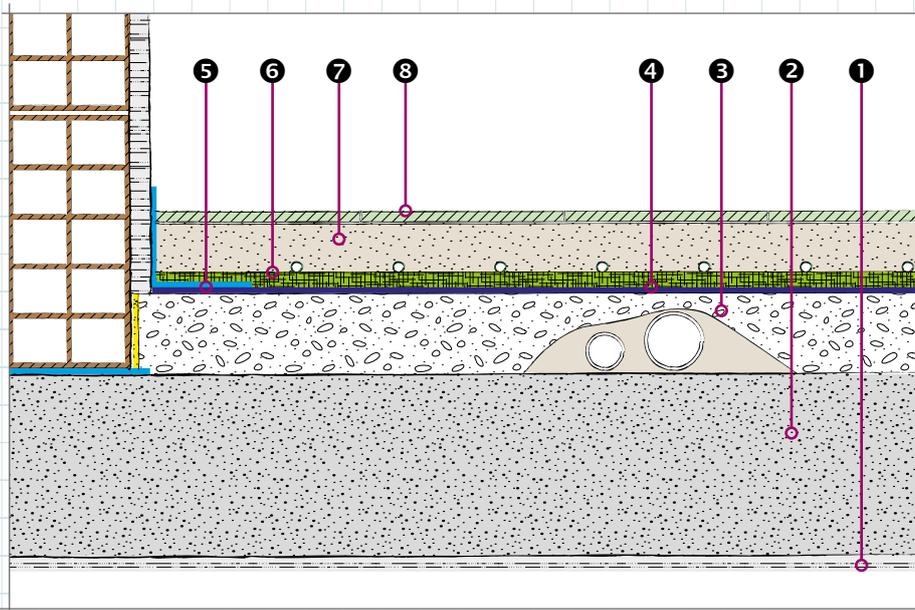
VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOIOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	49 dB	48 dB	47 dB	49 dB	48 dB	47 dB	58 dB	58 dB	61 dB	58 dB	61 dB	61 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	44 dB	43 dB	/	43 dB	42 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	42 dB	/	/	41 dB	/	/	61 dB	/	/	61 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	46 dB	45 dB	/	45 dB	44 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPAct	51 dB	50 dB	49 dB	51 dB	49 dB	48 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	46 dB	45 dB	/	45 dB	44 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPBar	51 dB	50 dB	49 dB	51 dB	50 dB	49 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	47 dB	46 dB	/	47 dB	46 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB
FONOSTOPStrato	52 dB	51 dB	50 dB	51 dB	50 dB	49 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB	58 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	48 dB	47 dB	/	47 dB	46 dB	/	61 dB	61 dB	/	61 dB	61 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI

Solaio tipo in CLS getto pieno 18



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo CLS getto pieno sp. cm 18
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 46$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 43$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB	
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 42$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 39$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 40$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 37$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB	

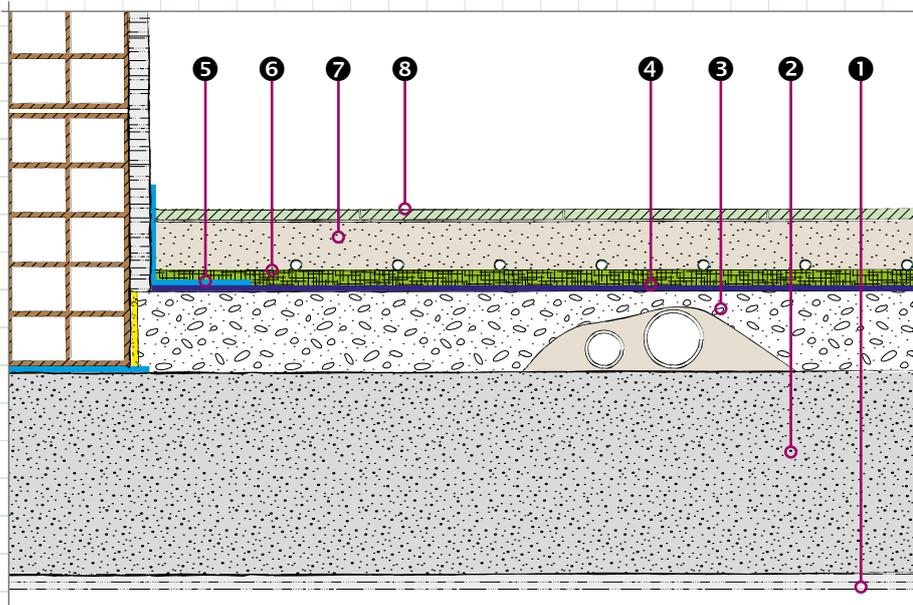
STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	47 dB	46 dB	45 dB	47 dB	46 dB	45 dB	59 dB	62 dB	62 dB	59 dB	62 dB	62 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	42 dB	41 dB	/	41 dB	40 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	40 dB	/	/	39 dB	/	/	62 dB	/	/	62 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	44 dB	43 dB	/	43 dB	42 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPAct	49 dB	48 dB	47 dB	49 dB	47 dB	46 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	44 dB	43 dB	/	43 dB	42 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPBar	49 dB	48 dB	47 dB	49 dB	48 dB	47 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	45 dB	44 dB	/	45 dB	44 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPStrato	50 dB	49 dB	48 dB	49 dB	48 dB	47 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	46 dB	45 dB	/	45 dB	44 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Solaio tipo in CLS getto pieno 20



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo CLS getto pieno sp. cm 20
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i FonoSTOP (Fonoresiliente)
5. Bandella perimetrale FONOCELL o FONOCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 45$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 42$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB			
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 41$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 38$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB			
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 39$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 36$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB			

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stima di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	46 dB	45 dB	44 dB	46 dB	45 dB	44 dB	59 dB	62 dB	62 dB	59 dB	62 dB	62 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	41 dB	40 dB	/	40 dB	39 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	39 dB	/	/	38 dB	/	/	62 dB	/	/	62 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	43 dB	42 dB	/	42 dB	41 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPAct	48 dB	47 dB	46 dB	48 dB	46 dB	45 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	43 dB	42 dB	/	42 dB	41 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPBar	48 dB	47 dB	46 dB	48 dB	47 dB	46 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	44 dB	43 dB	/	44 dB	43 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPStrato	49 dB	48 dB	47 dB	48 dB	47 dB	46 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	45 dB	44 dB	/	44 dB	43 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB

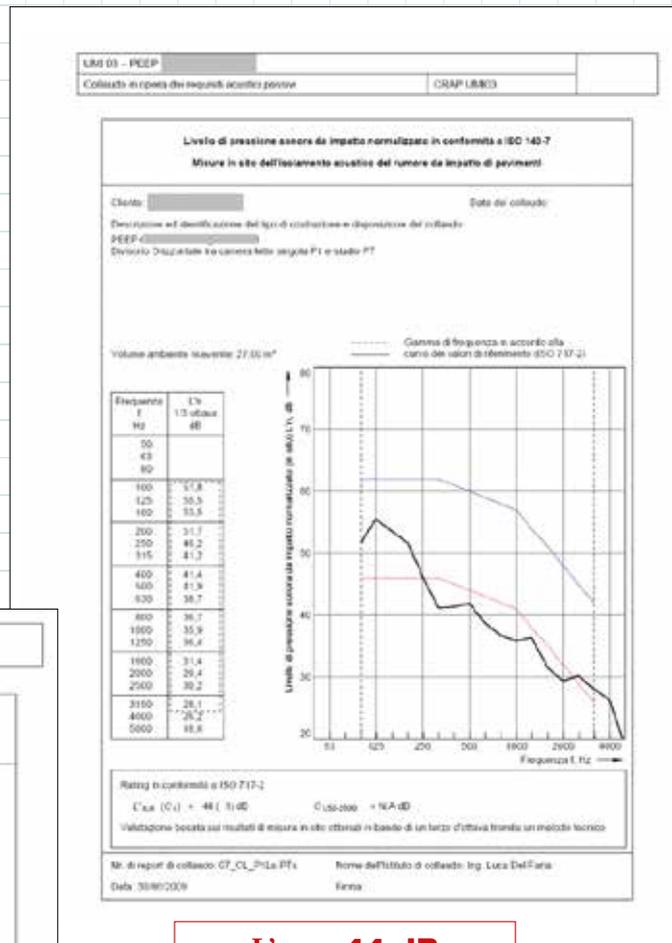
(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo in CLS getto pieno 20

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi
e laboratori specializzati in acustica

LATERO CLS GETTO PIENO cm 20

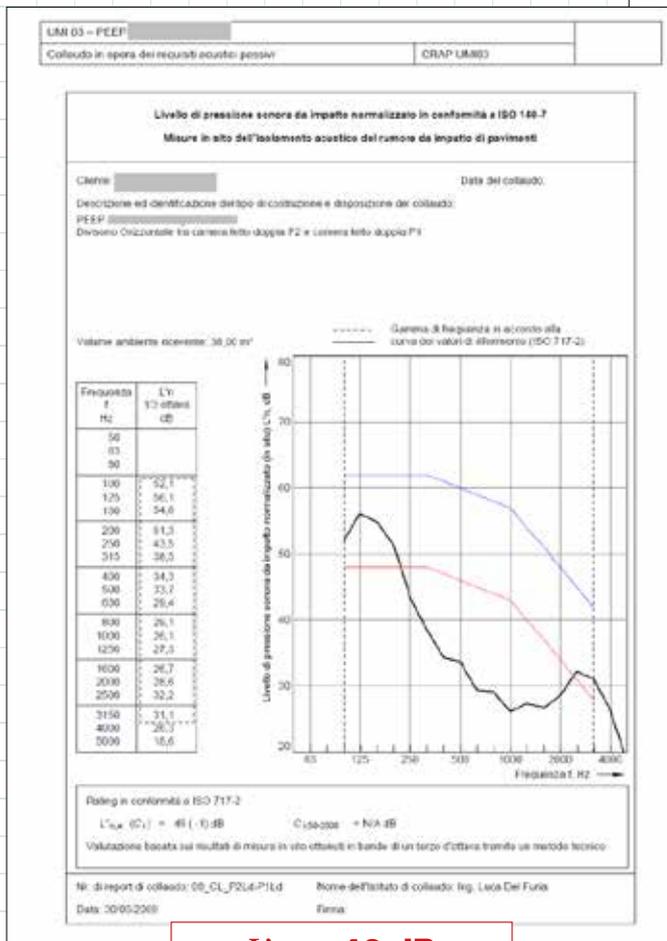
L _{n,w}	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
44	6 cm	FONOSTOPBar	ceramica
46	6 cm	FONOSTOPBar	ceramica



L_{n,w} = 44 dB

Stratigrafia

- Pavimento 1 cm
- Massetto 6 cm
- Pannello per pavimento radiante 0,6 cm
- **FONOSTOPBar** 0,8 cm
- Massetto alleggerito 9 cm
- Solaio in CLS in getto pieno 20 cm
- Controsoffitto lastra singola 1 cm

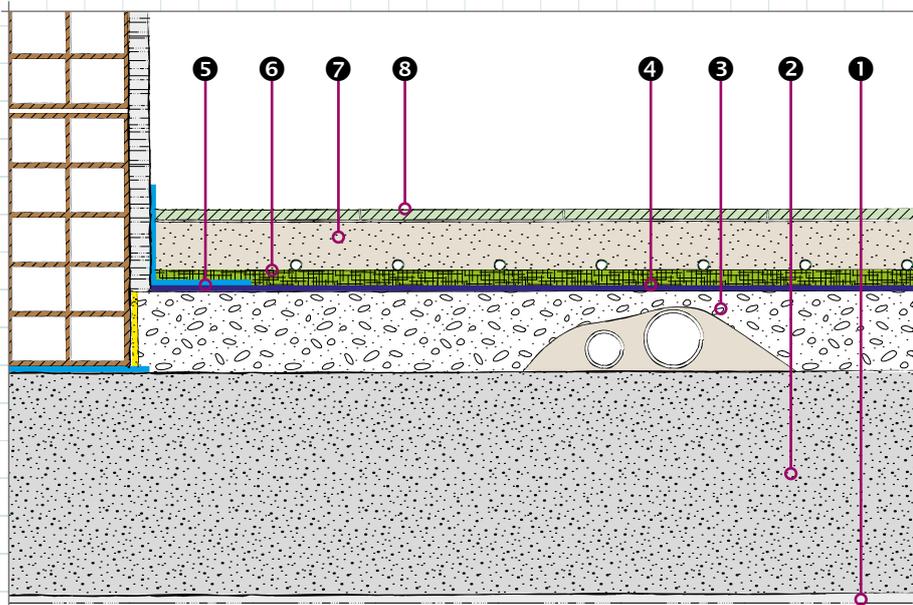


L_{n,w} = 46 dB

Stratigrafia

- Pavimento 1 cm
- Massetto 6 cm
- Pannello per pavimento radiante 0,6 cm
- **FONOSTOPBar** 0,8 cm
- Massetto alleggerito 9 cm
- Solaio in CLS in getto pieno 20 cm
- Controsoffitto lastra singola 1 cm

Solaio tipo in CLS getto pieno 22



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso o intonaco di finitura
2. Solaio tipo CLS getto pieno sp. cm 22
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica secondo metodo di calcolo UNI-EN 12354 1-2

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in monostrato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 44$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 41$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB			
	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 5 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 40$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 37$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB			
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 38$ dB (ceramica)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		$L_{n,w} = 35$ dB (legno)	
Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 62$ dB			

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

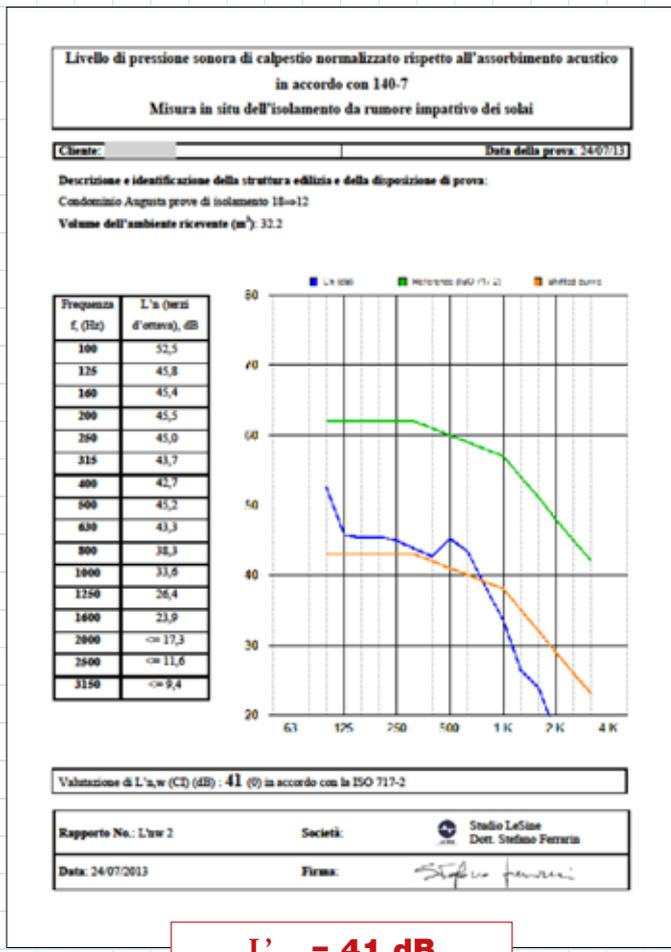
Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOISOLANTE COMPLESSIVO					
	Stima di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm	4 cm	5 cm	6 cm	3,5 cm	4,5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo	45 dB	44 dB	43 dB	45 dB	44 dB	43 dB	59 dB	62 dB	62 dB	59 dB	62 dB	62 dB
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	/	40 dB	39 dB	/	39 dB	38 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	/	/	38 dB	/	/	37 dB	/	/	62 dB	/	/	62 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	/	42 dB	41 dB	/	41 dB	40 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPAct	47 dB	46 dB	45 dB	47 dB	45 dB	44 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPAct + FONOSTOPAct	/	42 dB	41 dB	/	41 dB	40 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPBar	47 dB	46 dB	45 dB	47 dB	46 dB	45 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPBar + FONOSTOPBar	/	43 dB	42 dB	/	43 dB	42 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB
FONOSTOPStrato	48 dB	47 dB	46 dB	47 dB	46 dB	45 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB	59 dB
FONOSTOPStrato + FONOSTOPStrato	/	44 dB	43 dB	/	43 dB	42 dB	/	62 dB	62 dB	/	62 dB	62 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo in CLS getto pieno 22

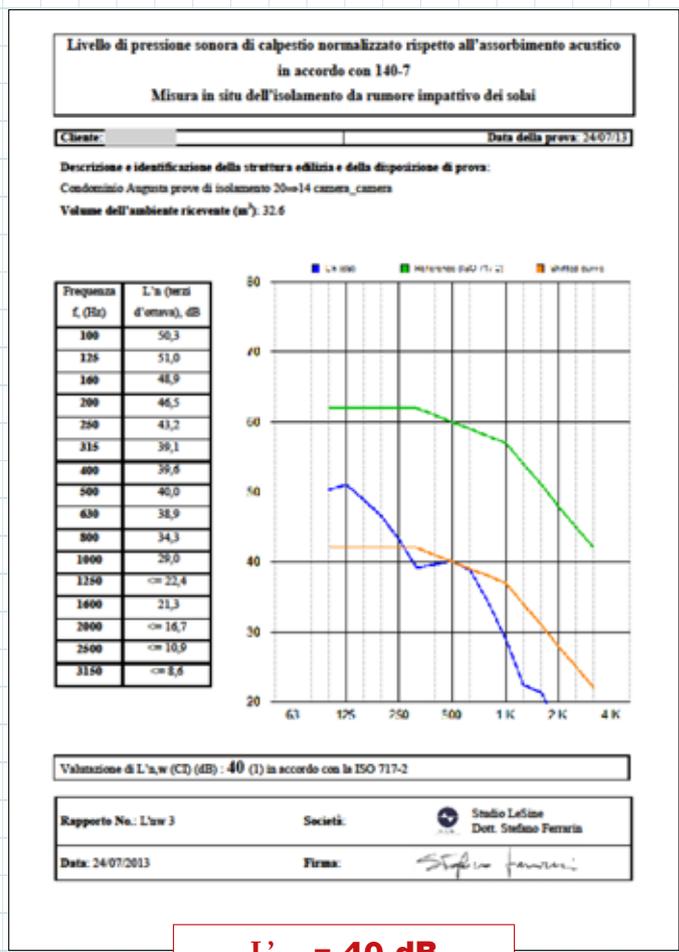
Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica
LATERO CLS GETTO PIENO cm 22

L _{n,w}	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
40	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
41	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
45	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica
47	5 cm	FONOSTOPDuo	ceramica



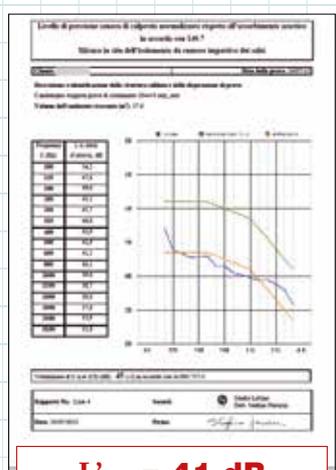
L_{n,w} = 41 dB

- Stratigrafia**
- Pavimento 1 cm
 - Massetto 5 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 5 cm
 - Solaio in CLS in getto pieno 22 cm
 - Intonaco civile 1,5 cm

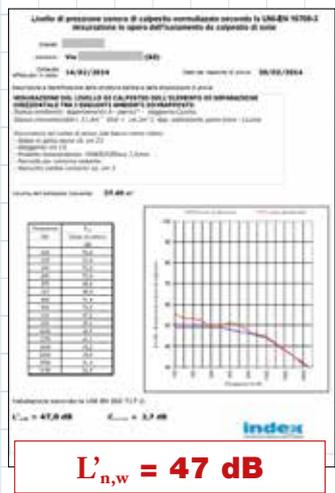


L_{n,w} = 40 dB

- Stratigrafia**
- Pavimento 1 cm
 - Massetto 5 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 5 cm
 - Solaio in CLS in getto pieno 22 cm
 - Intonaco civile 1,5 cm

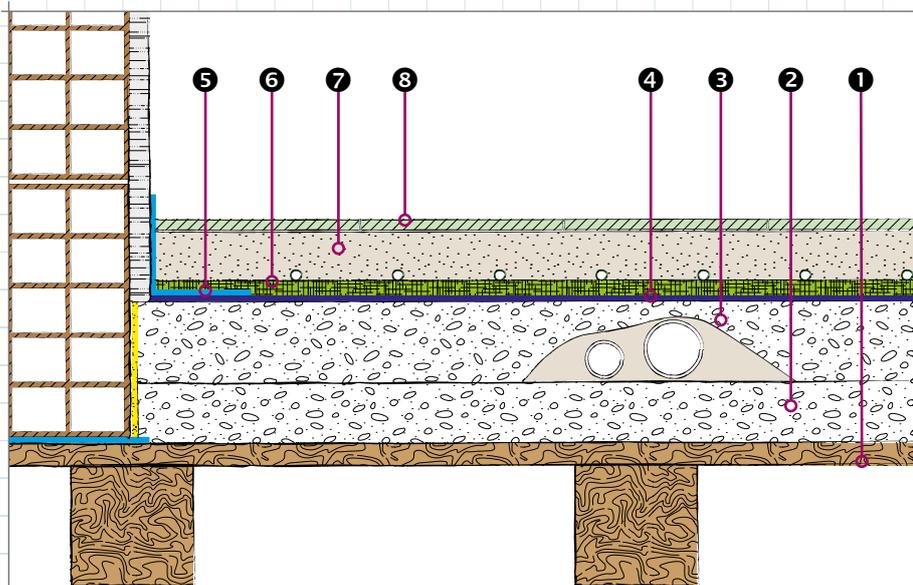


L_{n,w} = 41 dB



L_{n,w} = 47 dB

Solaio tipo in legno con struttura a telaio (travi e assito)



Stratigrafia del sistema

1. Solaio tipo in legno con struttura a telaio (travi e assito)
2. Cappa collaborante 6 cm
3. Cemento alleggerito 7-8 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 57$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 54$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 56$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 56$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 53$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 56$ dB	

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.

VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOSOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	5 cm	6 cm	7 cm	4,5 cm	5 cm	5,5 cm	5 cm	6 cm	7 cm	4,5 cm	5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	58 dB	57 dB	56 dB	57 dB	56 dB	55 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	57 dB	56 dB	55 dB	56 dB	55 dB	54 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	60 dB	59 dB	58 dB	59 dB	58 dB	57 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

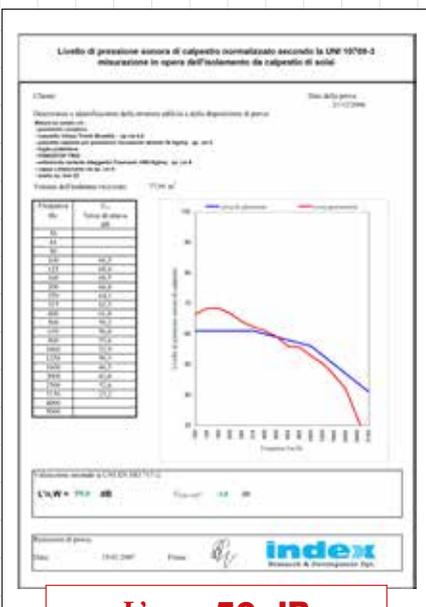
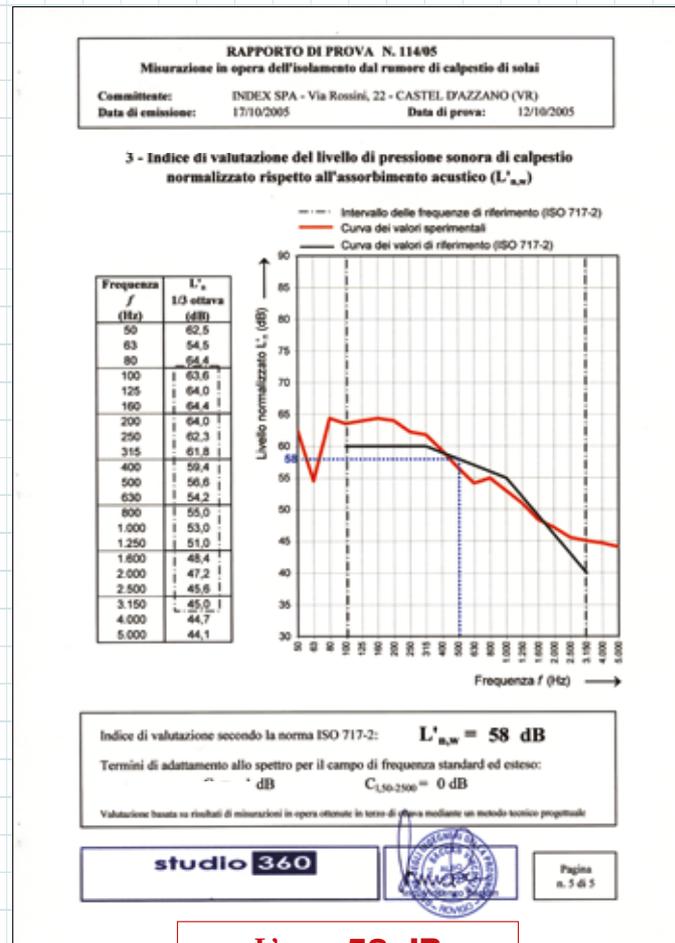
Misure in opera Solaio tipo in legno con struttura a telaio (travi e assito)

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

SOLAIO TIPO IN LEGNO CON STRUTTURA A TELAIO (TRAVI E ASSITO)

$L'_{n,w}$	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
58	7 cm	FONOSTOPDuo x2	ceramica
59	7 cm	FONOSTOPDuo x2	gres
59	7 cm	FONOSTOPTrlo	ceramica

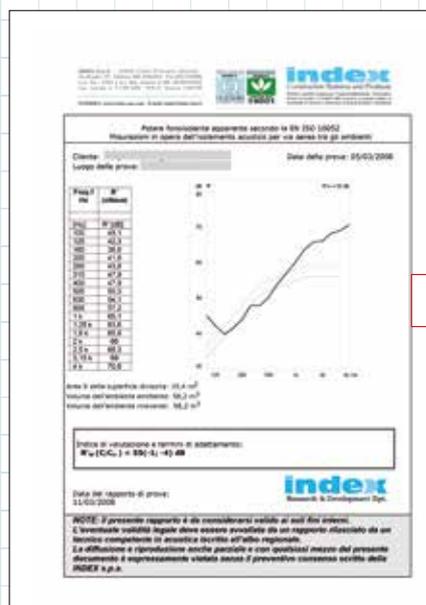
R'_w	SPESSORE MASSETTO	STRATI E MATERIALE	FINITURA
55	5 cm	FONOSTOPBar x2	ceramica



$L'_{n,w} = 59$ dB

Stratigrafia

- Pavimento in ceramica 1 cm
- Massetto 5,5 cm
- **FONOSTOPTrlo** 0,8 cm
protetto con foglio di polietilene
- Massetto alleggerito 6 cm
- Cappa collaborante in cls 8 cm
- Travi portanti (altez. 24 cm con interas. 75 cm) + assito 2,2 cm

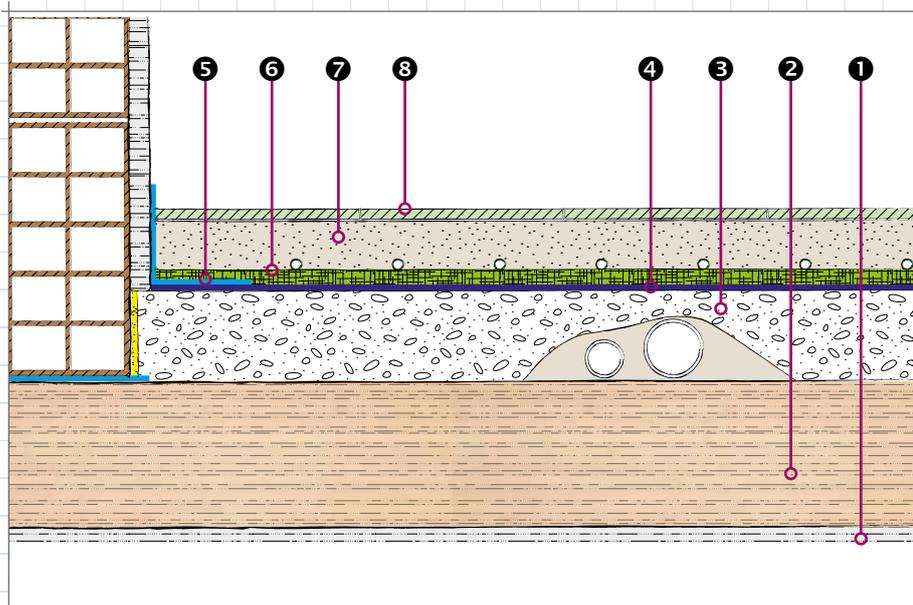


$R'_w = 55$ dB

Stratigrafia

- Pavimento in ceramica 1 cm
- Massetto 5 cm
- Pannello radiante
- **FONOSTOPBar** 0,8 cm
- **FONOSTOPBar** 0,8 cm
- Massetto alleggerito 9 cm
- Cappa collaborante in cls 7 cm
- Travi portanti (altez. 24 cm con interas. 75 cm) + assito 2,2 cm

Solaio tipo in legno massiccio tipo X-LAM 144 mm



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso adiacente all'intradosso del solaio
2. Solaio tipo in legno X-LAM 144 mm
3. Cemento alleggerito 8-10 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCELL o FONOCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 56$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 53$ dB (legno)	Con pavimentazione in ceramica, il valore è soddisfatto solo nell'ambito degli edifici residenziali, scolastici e ospedalari.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 55$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 55$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 52$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margine di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 55$ dB	

I metodi di calcolo previsionale delle prestazioni acustiche contenuti nelle norme UNI EN 12354-2 non sono idonei per le strutture portanti in legno; quanto segue è frutto di risultati sperimentali.

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.
VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOSOLANTE COMPLESSIVO					
	Stima di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)											
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	5 cm	6 cm	7 cm	4,5 cm	5 cm	5,5 cm	5 cm	6 cm	7 cm	4,5 cm	5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	57 dB	56 dB	55 dB	56 dB	56 dB	55 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	56 dB	55 dB	54 dB	55 dB	55 dB	54 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	59 dB	58 dB	57 dB	58 dB	57 dB	57 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo in legno massiccio tipo X-LAM 144 mm

**Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato secondo la UNI-EN 10708-3
misurazione in opera dell'isolamento da calpestio di solai**

Cliente: _____ Data della prova: 03/04/2014
 Cantiere: _____
 Descrizione e identificazione della struttura edilizia e della disposizione di prova:
**MISURAZIONE DEL LIVELLO DI CALPESTIO DELL'ELEMENTO DI SEPARAZIONE
 ORIZZONTALE TRA I SEGUENTI AMBIENTI SOVRAPPosti:**
 Stanza emittente: Camera "Appartamento n°2" con ceramica
 Stanza ricevente: Camera sottostante "Appartamento n°1"

Descrizione del solaio di prova (dal basso verso l'alto):
 - Lastra in cartongesso
 - Lana roccia sp. cm 5
 - Intercapedine aria sp. cm 5
 - Solaio X-LAM sp. 144 mm
 - Alloggerito cm 13
 - Strato fonoassorbente: FONOSTOPDuo doppio strato
 - Massetto sabbia cemento sp. cm 5
 - Pavimentazione Ceramica

Volume dell'ambiente ricevente: 40,60 m³ Superficie dell'ambiente ricevente: 15,00 m²

Frequenza Hz	L _p Terzo di ottava dB
100	66,7
125	62,7
160	60,1
200	55,5
250	51,8
315	50,6
400	48,7
500	47,3
630	45,5
800	43,8
1000	39,4
1250	37,8
1600	37,6
2000	35,0
2500	33,9
3150	34,5

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-2:
L'_{n,w} = 52,0 dB C_{L,w} = 4,5 dB

Risultato di prova: **index** Research & Development Dpt.
 Data documento: 07/04/2014

L'_{n,w} = 52 dB

- Stratigrafia**
- Pavimentazione ceramica 1 cm
 - Massetto sabbia/cemento armato 5 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 13 cm
 - Solaio X-Lam 14,4 cm
 - Intercapedine aria 5 cm
 - Lana di roccia 5 cm
 - Lastra in cartongesso

**Potere fonoisolante apparente secondo la EN ISO 10052
 Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra gli ambienti**

Cliente: _____ Data della prova: 03/04/2014
 Luogo della prova: _____
 Descrizione: Collaudo Solaio camera divisorio tra App. n.1 e App. n.3.

Ambiente emittente: Camera "Appartamento n1"
 Ambiente ricevente: Camera "Appartamento n3"

Freq f Hz	R' (ottava)
100	29,7
125	38,1
160	42,1
200	50,6
250	52,2
315	58,6
400	62,2
500	67,6
630	71,9
800	75,5
1 k	75,7
1,25 k	78,3
1,6 k	78,7
2 k	77,8
2,5 k	70,4
3,15 k	75,5
4 k	77,3

Area S della superficie divisoria: 15 m²
 Volume dell'ambiente ricevente: 40,6 m³

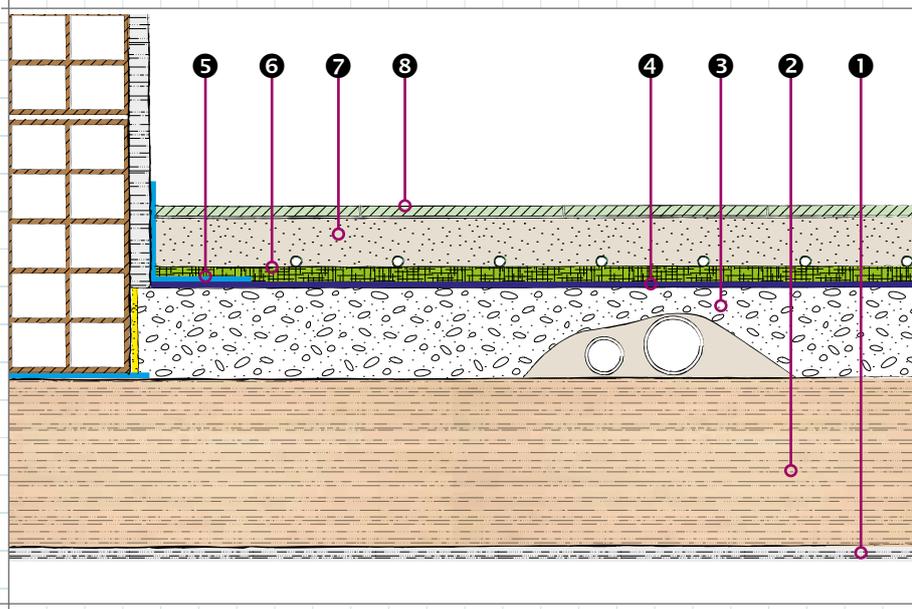
Indice di valutazione e termini di adattamento:
R'_{w} = 61 dB

Data del rapporto di prova: 07/04/2014
index Research & Development Dpt.

R'_{w} = 61 dB

- Stratigrafia**
- Pavimentazione ceramica 1 cm
 - Massetto sabbia/cemento armato 5 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
 - Massetto alleggerito 13 cm
 - Solaio X-Lam 14,4 cm
 - Intercapedine aria 5 cm
 - Lana di roccia 5 cm
 - Lastra in cartongesso

Solaio tipo in legno massiccio tipo X-LAM 162 mm



Stratigrafia del sistema

1. Lastra in cartongesso adiacente all'intradosso del solaio
2. Solaio tipo in legno X-LAM 162 mm
3. Cemento alleggerito 8-10 cm
4. Strato/i Fonoresiliente (FONOSTOP)
5. Bandella perimetrale FONOCCELL o FONOCCELL ROLL
6. Pannello per sistema radiante (se presente)
7. Massetto armato
8. Pavimento ceramica/gres o in legno

Stima teorica

Valutazioni eseguite considerando gli strati fonoresilienti FONOSTOPDuo e FONOSTOPTrio e loro combinazioni.

Nel caso si volessero valutare strati fonoresilienti differenti abbinati a massetti con spessori e tipologie diversi, consultare la tabella sottostante.

	FONOSTODuo in doppio strato e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 55$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 52$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margine di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 55$ dB	
	FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo e massetto sabbia cemento (sp. 6 cm)	Calpestio: $L_{n,w} = 54$ dB (ceramica) $L_{n,w} = 51$ dB (legno)	Tutti i valori soddisfano i requisiti imposti dal DPCM 05/12/97 per tutte le categorie previste. Con pavimentazione in ceramica e nel caso di solai confinanti con uffici o attività commerciali si consiglia FONOSTOPDuo in doppio strato per avere margine di sicurezza nel soddisfacimento dei limiti previsti.
		Rumore aereo (Potere fonoisolante) $R_w = 55$ dB	

I metodi di calcolo previsionale delle prestazioni acustiche contenuti nelle norme UNI EN 12354-2 non sono idonei per le strutture portanti in legno; quanto segue è frutto di risultati sperimentali.

STIMA TEORICA SECONDO METODO DI CALCOLO UNI-EN 12354 1-2.
VALUTAZIONE IN FUNZIONE DELLO STRATO FONORESILIENTE E DELLA MASSA AREICA DEL MASSETTO

Strato fonoresiliente	LIVELLO DI CALPESTIO COMPLESSIVO						POTERE FONOSOLANTE COMPLESSIVO					
	Stime di $L_{n,w}$ in funzione dello strato resiliente del massetto. Valori con finitura in ceramica (*)						Stima di R_w finale considerando il potere fonoisolante del solaio nudo più l'incremento dovuto alla presenza del sistema "massetto galleggiante"					
	Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³			Spessore del massetto armato sabbia cemento 1.600 kg/m ³			Spessore del massetto armato autolivellante 2.000 kg/m ³		
	5 cm	6 cm	7 cm	4,5 cm	5 cm	5,5 cm	5 cm	6 cm	7 cm	4,5 cm	5 cm	5,5 cm
FONOSTOPDuo + FONOSTOPDuo	56 dB	55 dB	54 dB	55 dB	55 dB	54 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPTrio + FONOSTOPDuo	55 dB	54 dB	53 dB	54 dB	54 dB	53 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB
FONOSTOPTrio + polietilene	58 dB	57 dB	56 dB	57 dB	56 dB	56 dB	55 dB	55 dB	55 dB	56 dB	56 dB	56 dB

(*) Nel caso di finitura in legno, il risultato sarà inferiore di 3-4 dB.

Misure in opera Solaio tipo in legno massiccio tipo X-LAM 162 mm

**Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato secondo la UNI-EN 10708-3
misurazione in opera dell'isolamento da calpestio di solai**

Cliente: _____ Data della prova: 20/12/2011
 Cantiere: _____
 Descrizione e identificazione della struttura edilizia e della disposizione di prova:

MISURAZIONE DEL LIVELLO DI CALPESTIO DELL'ELEMENTO DI SEPARAZIONE ORIZZONTALE TRA I SEGUENTI AMBIENTI SOVRAPPosti:
 Spazio emittente: Appartamento n°3 - piano 1° - Soggiorno.
 Spazio ricevente (V_{rec} = 65,70m³ S_{av} = 22,30m²): Appartamento n°2 - piano terra - Soggiorno
 Descrizione del solai di prova (dal basso verso l'alto):
 - Lastra in fibrogesso 1,5 cm
 - Lana di roccia 6 cm
 - Solaio tipo X-Lam 162cm
 - Strato fonostopliente: FONOSTOPDuo 7,5mm + FONOSTOPAlu 7,5mm
 - Massetto sabbia cemento sp. cm 6,5

Volume dell'ambiente ricevente: 65,70 m³

Frequenza Hz	L' _n Terzo di ottava dB
50	
63	
80	
100	66,5
125	69,6
160	66,1
200	60,6
250	55,1
315	52,5
400	51,0
500	48,7
630	47,8
800	48,7
1000	50,7
1250	50,9
1600	50,0
2000	51,6
2500	47,5
3150	42,4
4000	
5000	

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-2:

L'_{n,w} = 59,0 dB C_{L50-3150}^{min} = -0,8 dB

Resoconto di prova:
Data: 23/12/2011

L'_{n,w} = 59 dB

Stratigrafia

- Massetto sabbia/cemento armato 6,5 cm
- **FONOSTOPDuo** 0,8 cm
- **FONOSTOPAlu** 0,8 cm
- Solaio X-Lam 16,2 cm
- Lana di roccia 6 cm
- Lastra in fibrogesso

ISOLAMENTO TERMICO E ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARETI DAI RUMORI AEREI

Il rumore aereo che si propaga nell'aria quando trova un ostacolo come la parete o un solaio, lo fa vibrare, e una parte del rumore viene trasmesso mentre un'altra parte viene riflessa e assorbita. Con l'isolamento acustico si vuol ridurre il rumore trasmesso attraverso pareti e solai ad un ambiente diverso da quello in cui si è

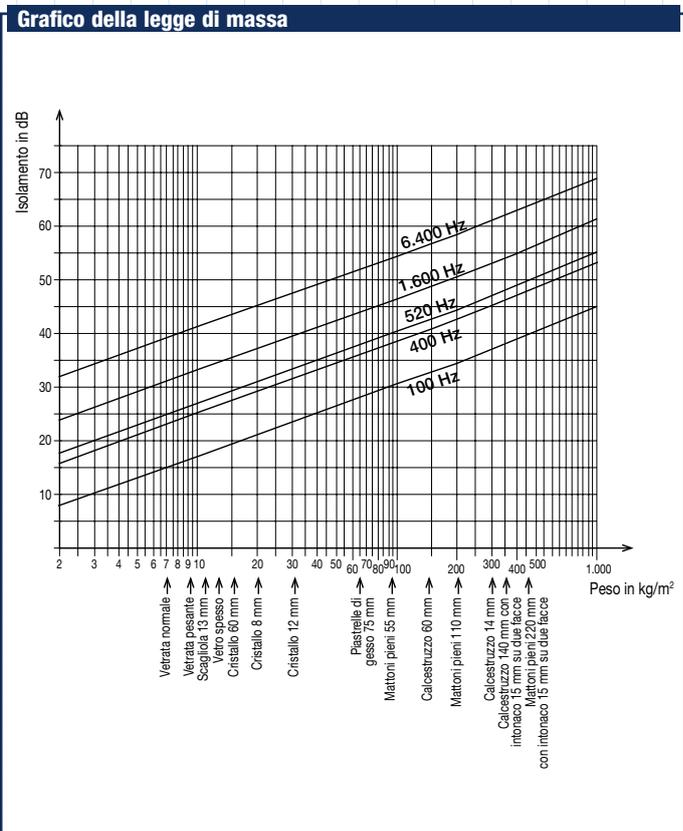
prodotto il suono. Il rumore riflesso e assorbito riguarda invece la correzione acustica dell'ambiente stesso in cui si è prodotto, ed è un aspetto importante dell'acustica edilizia principalmente per le sale da spettacolo, i teatri, ecc., ma non viene trattato nelle seguenti pagine.

Isolamento e assorbimento

ISOLAMENTO ACUSTICO

L'isolamento acustico riduce il suono trasmesso attraverso la parete.

La correzione acustica riduce il suono riflesso nell'ambiente in cui si produce. I materiali assorbenti usati per la correzione acustica rivestono le pareti dell'ambiente stesso in cui si produce il suono.

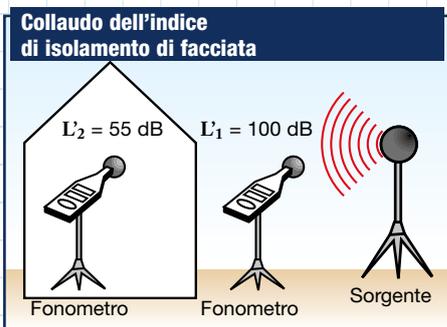


Isolamento acustico delle pareti dai rumori aerei

L'entità della riduzione del rumore trasmesso da una parte all'altra della parete, viene chiamato potere fonoisolante R_w se viene misurata in laboratorio su di una parete che separa due vani perfettamente scollegati tra loro; rappresenta la differenza di livello del rumore, misurata in dB lineari, che la parete è in grado di determinare fra la camera dove si genera il rumore e quella ricevente o disturbata. Può essere ottenuto anche per calcolo conforme algoritmi derivati da esperienze di laboratorio e serve per il calcolo previsionale di progetto dell'isolamento acustico dei rumori aerei.

Si definisce isolamento acustico R'_w (potere fonoisolante apparente) se la riduzione del rumore determinato dalla parete viene misurato in opera a costruzione ultimata, come richiesto dal DPCM 5/12/97, dove la trasmissione del rumore non avviene solo per via diretta attraverso la parete di separazione fra i due vani, come in laboratorio, ma anche per via indiretta (trasmissione laterale) attraverso le pareti confinanti. Le trasmissioni laterali del rumore fanno sì che l'isolamento acustico di una parete in opera sarà sempre inferiore al potere fonoisolante della stessa misurato in laboratorio ($R'_w < R_w$). L'isolamento acustico dei rumori aerei delle pareti va distinto fra isolamento delle pareti perimetrali esterne, il cui requisito è identificato nel DPCM 5/12/97 dall'isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$, e

isolamento delle pareti divisorie interne fra unità abitative diverse il cui requisito nel DPCM è rappresentato dal potere fonoisolante apparente R'_w che riguarda anche i solai fra unità abitative diverse.



Potere fonoisolante apparente

R'_w Misura in opera

R_w Misura in laboratorio

Nel primo caso si tratta di ridurre il rumore proveniente dall'esterno dell'edificio la prestazione viene misurata con un test specifico e il potere fonoisolante della muratura, la parte opaca della parete di facciata, influenza solo parzialmente l'isolamento che è fortemente condizionato dalle parti trasparenti, finestre, e da altri elementi di cui verrà trattato nello specifico capitolo.

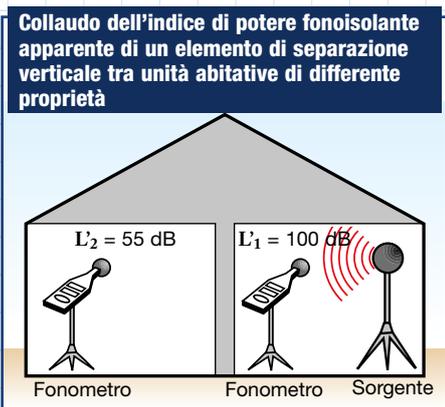
Nel secondo caso invece si tratta di ridurre il rumore generato all'interno dell'edificio in unità abitative diverse, l'isolamento del rumore è fornito esclusivamente dalla muratura sia verticale che orizzontale e la prestazione è misurata con un metodo diverso dal precedente che viene illustrato di seguito.

La misura del rumore aereo di pareti e solai divisori interni

Il DPCM 05/12/97 ha stabilito sia i livelli minimi di isolamento in funzione della destinazione d'uso degli edifici sia il metodo della misura che va eseguita in opera. La prova consiste nel misurare la differenza di livello del rumore R'_{w} che la parete o il solaio in esame sono in grado di determinare quando in una stanza si misura con il fonometro il rumore generato con una apparecchiatura apposita (dodecaedro) e nell'altra stanza, la ricevente si misura il livello del rumore trasmesso sia per via diretta che per via indiretta.



Si noti che rispetto alla prova del calpestio in questo caso si misura con due fonometri una differenza di livello per cui contrariamente al caso suddetto **più elevato è l'isolamento del divisorio più elevata sarà la differenza del rumore fra le due stanze e quindi più alto il potere fonoisolante di questo.**

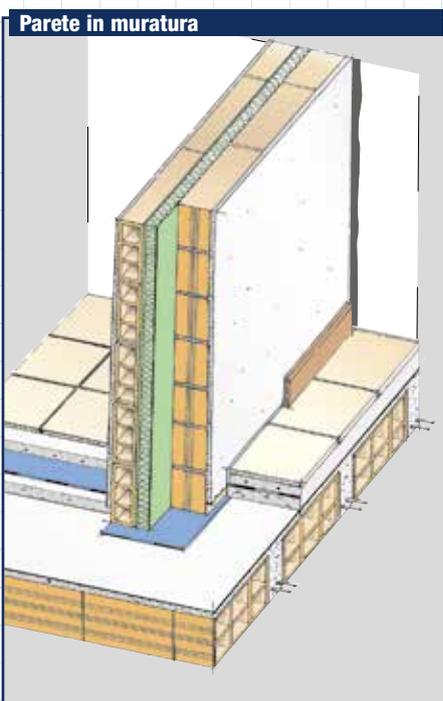


Pareti pesanti o pareti leggere?

L'isolamento acustico delle pareti può essere realizzato in diversi modi e la scelta dipende da una serie di fattori spesso non dipendenti esclusivamente da questo.

Le pareti in muratura (la soluzione pesante)

L'isolamento delle pareti in muratura dipende principalmente dal peso delle stesse, più sono pesanti maggiormente elevato è l'isolamento, si dice che seguono la legge di massa descritta nel relativo capitolo. Un trucco per ridurre il peso pur mantenendo un isolamento adeguato è quello di dividere la massa della parete in due edificando pareti doppie separate da una intercapedine.



Le pareti leggere in gesso rivestito (la soluzione leggera)

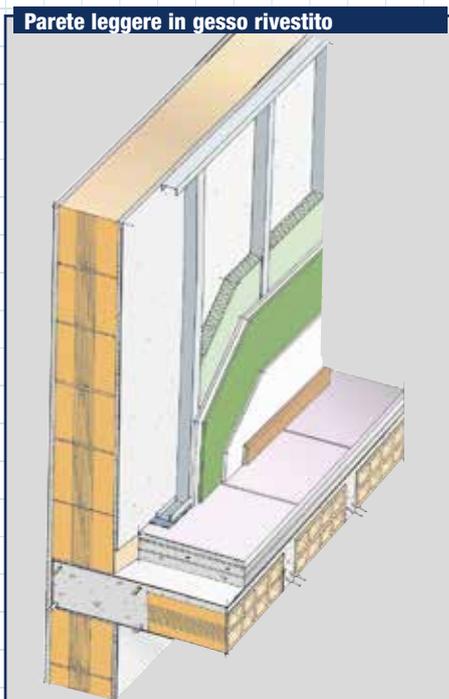
L'isolamento acustico delle pareti in gesso rivestito (cartongesso) non si basa solo sul peso ma principalmente su di un isolamento "dinamico" dipendente dagli effetti della risonanza.

Le pareti in gesso rivestito sono sempre doppie e costituite da due o più lastre separate da una intercapedine riempita con isolanti fibrosi. Il comportamento del sistema è rappresentabile con un modello meccanico dove le vibrazioni di due masse, le due pareti in gesso, sono smorzate da una molla (l'aria dell'intercapedine) posta fra di queste.

Come è possibile rilevare dalle misure di laboratorio presso l'istituto IEN G. Ferraris di Torino riportate più avanti, sono in grado di fornire isolamenti molto elevati con pesi e spessori molto più bassi delle pareti tradizionali in muratura.

Naturalmente non sono impiegabili per la parete di facciata ma si usano per i divisori interni comprese le pareti di separazione fra unità abitative diverse, si tratta di un sistema di costruzione molto diffuso all'estero, nel Nord Europa e negli USA,

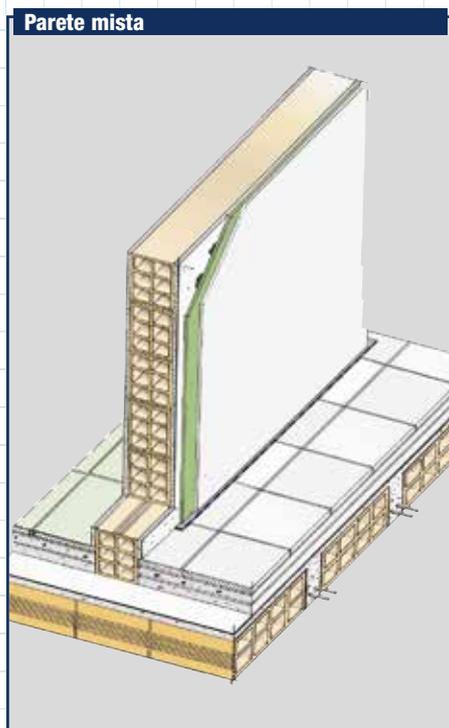
molto usato anche nell'edilizia alberghiera, ospedaliera e negli edifici adibiti ad attività commerciali e ad uffici.



Le pareti miste (la soluzione mista)

Si tratta dell'accoppiamento fra una parete in muratura ed una parete in gesso rivestito, una scelta spesso imposta a posteriori per isolare pareti esistenti o per correggere in fase di costruzione una muratura inadeguata quando non si dispone di spazio sufficiente per costruire un'altra muratura pesante.

Sempre più spesso vengono costruite pareti del genere sia per rispondere alle esigenze imposte dalla legge sulle nuove costruzioni sia per aumentare l'isolamento di pareti esistenti costruite prima dell'avvento del DPCM 5/12/97. Nei capitoli successivi ne verranno descritte le diverse tipologie



Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati 8+8

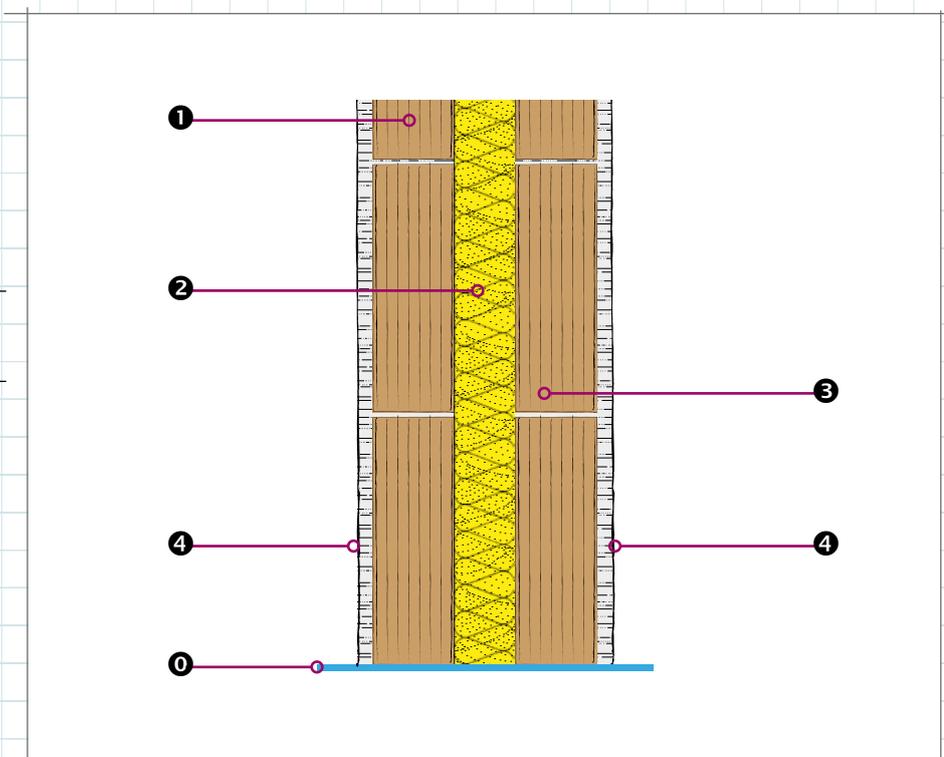
Spessore parete

24÷25 cm (#)

Peso parete

244 kg/m²

(#) In funzione del pannello fonoisolante



Stratigrafia del sistema

0. Striscia fonosmorzante FONOSTRIP
1. Laterizio alveolato o porizzato (F/A=45%) 8×50×24,5 cm
2. Pannello fonoisolante
3. Laterizio alveolato o porizzato (F/A=45%) 8×50×24,5 cm
4. Intonaco

* La parete sarà desolidarizzata a pavimento interponendo la striscia fonosmorzante FONOSTRIP, e perimetralmente utilizzando una guarnizione vibrosmorzante FONOPLAST o FONOEELAST MONO.

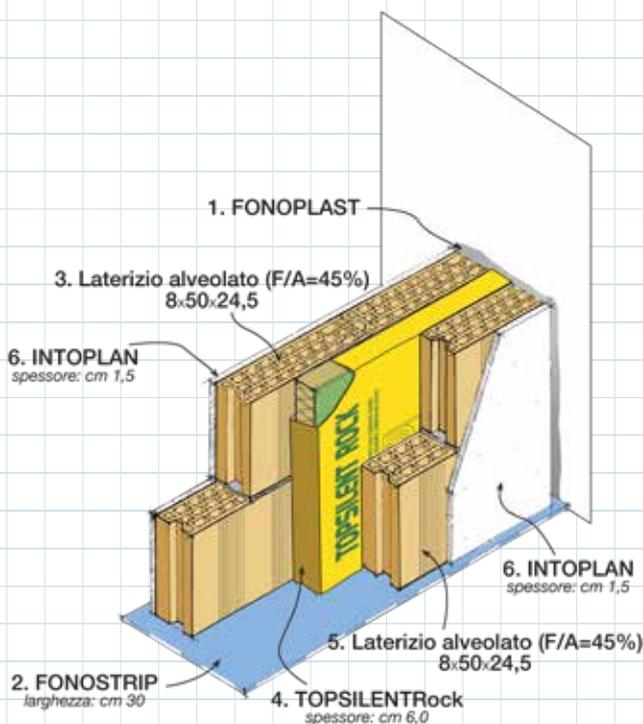
** L'interposizione di un rinzafo tra laterizio e isolante può apportare un beneficio acustico andando a sanare le possibili perdite di isolamento dovute alla parziale interruzione dei giunti in malta che dovrebbero sigillare le pareti, secondo la regola dell'arte.

**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 <p>SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere</p>	4 cm	50 dB
	5 cm	51 dB
	6 cm	52 dB
 <p>TOPSILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di poliestere preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	52 dB
	5 cm	53 dB
	6 cm	54 dB
 <p>SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia</p>	4 cm	50 dB
	5 cm	51 dB
	6 cm	52 dB
 <p>TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	52 dB
	5 cm	53 dB
	6 cm	54 dB

MISURE CERTIFICATE

Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati spessore 8 + 8



CARATTERISTICHE DELLA PARETE

- Spessore totale 25 cm
- Peso 245 kg/m²
- Trasmittanza $U=0,3016 \text{ W/m}^2\text{K}$ (*)

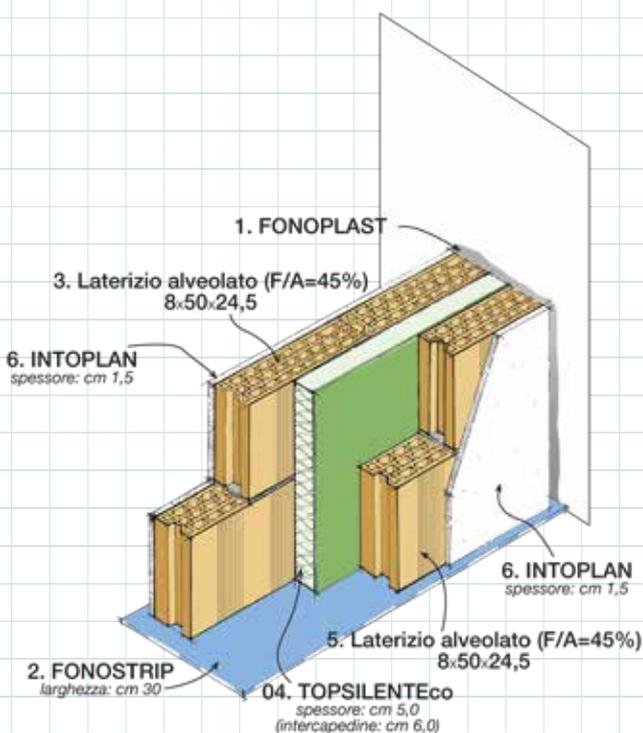
(*) Valori calcolati relativi alla sola parete

Certificazione ITC-CNR

POTERE FONOISOLANTE

$R_w = 55,0 \text{ dB}$

Certificazione n. 4165/RP/06



CARATTERISTICHE DELLA PARETE

- Spessore totale 25 cm
- Peso 243 kg/m²
- Trasmittanza $U=0,3249 \text{ W/m}^2\text{K}$ (*)

(*) Valori calcolati relativi alla sola parete

Certificazione ITC-CNR

POTERE FONOISOLANTE

$R_w = 56,0 \text{ dB}$

Certificazione n. 4166/RP/06



Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati 12+8

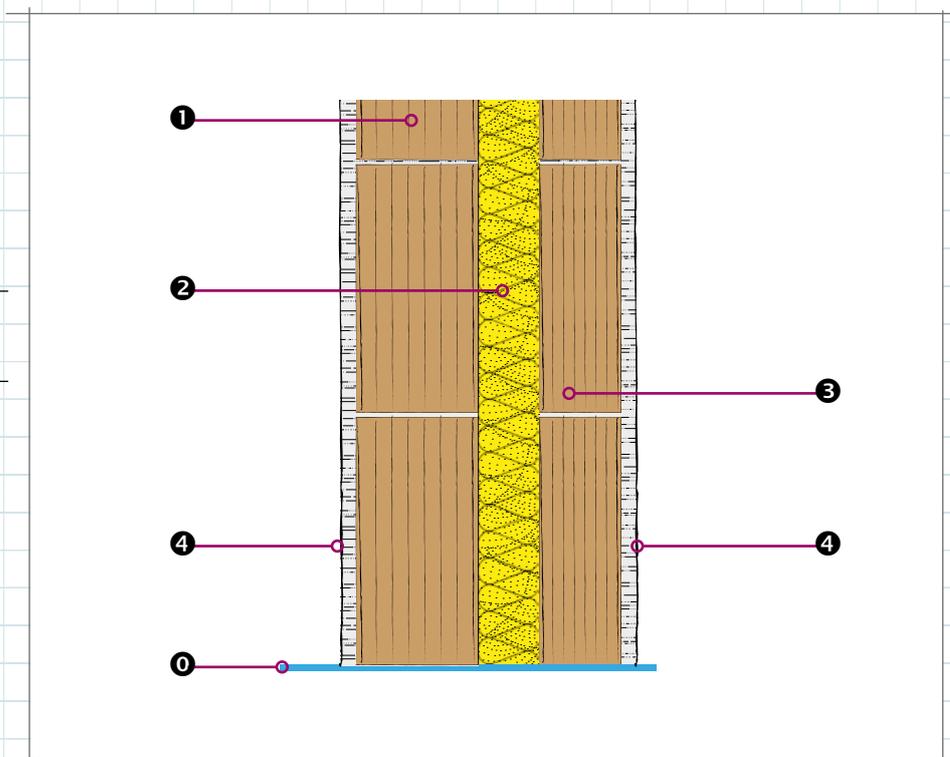
Spessore parete

27÷29 cm (#)

Peso parete

225 kg/m²

(#) In funzione del pannello fonoisolante



Stratigrafia del sistema

0. Striscia fonosmorzante FONOSTRIP
1. Laterizio alveolato o porizzato (F/A=45%) 12×50×24,5 cm
2. Pannello fonoisolante
3. Laterizio alveolato o porizzato (F/A=45%) 8×50×24,5 cm
4. Intonaco

* La parete sarà desolidarizzata a pavimento interponendo la striscia fonosmorzante FONOSTRIP, e perimetralmente utilizzando una guarnizione vibrosmorzante FONOPLAST o FONOELAST MONO.

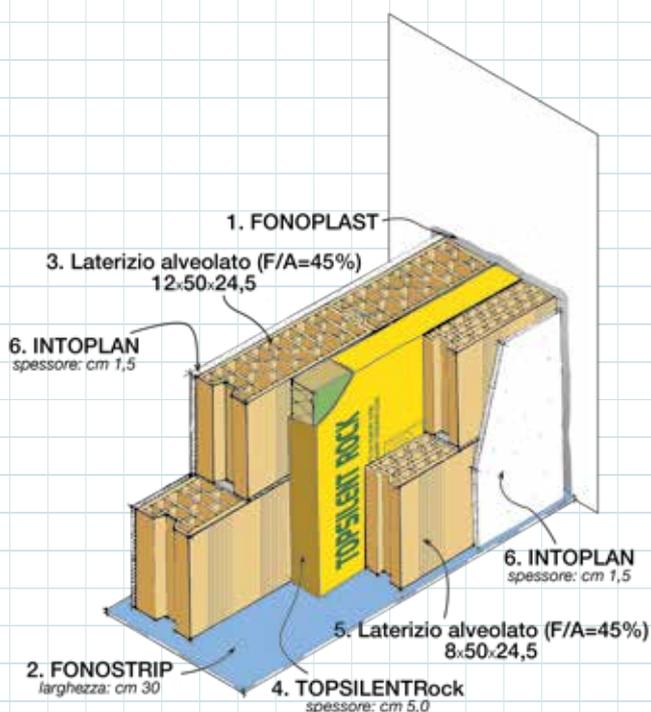
** L'interposizione di un rinzafo tra laterizio e isolante può apportare un beneficio acustico andando a sanare le possibili perdite di isolamento dovute alla parziale interruzione dei giunti in malta che dovrebbero sigillare le pareti, secondo la regola dell'arte.

**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

Tipo pannello fonoisolante		Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
	SILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	4 cm	51 dB
		5 cm	52 dB
		6 cm	53 dB
	TOPSILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di fibra di poliestere preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	4 cm	53 dB
		5 cm	54 dB
		6 cm	55 dB
	SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	4 cm	51 dB
		5 cm	52 dB
		6 cm	53 dB
	TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	4 cm	53 dB
		5 cm	54 dB
		6 cm	55 dB

MISURE CERTIFICATE

Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati spessore 12 + 8



CARATTERISTICHE DELLA PARETE

- Spessore totale 28 cm
 - Peso 288 kg/m²
 - Trasmittanza $U=0,3204 \text{ W/m}^2\text{K}$ (*)
- (*) Valori calcolati relativi alla sola parete

Certificazione ITC-CNR

POTERE FONOISOLANTE

$R_w = 57,0 \text{ dB}$

Certificazione n. 4167/RP/06



Misure in opera

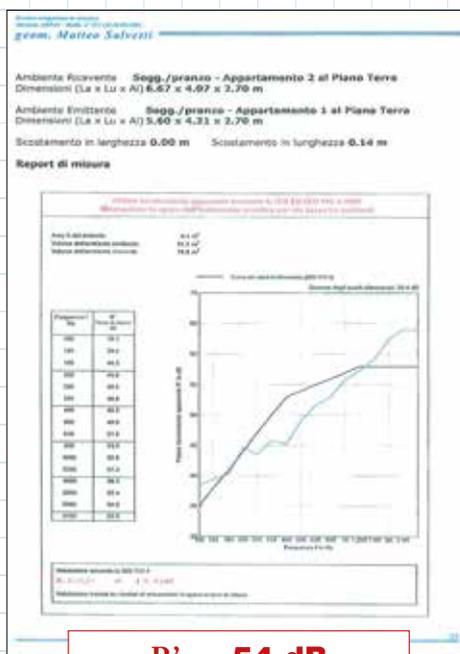
Parete doppia con laterizi tipo alveolati o porizzati spessore 12 + 8

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

PARETE DOPPIA

con laterizi tipo alveolati o porizzati 12+8

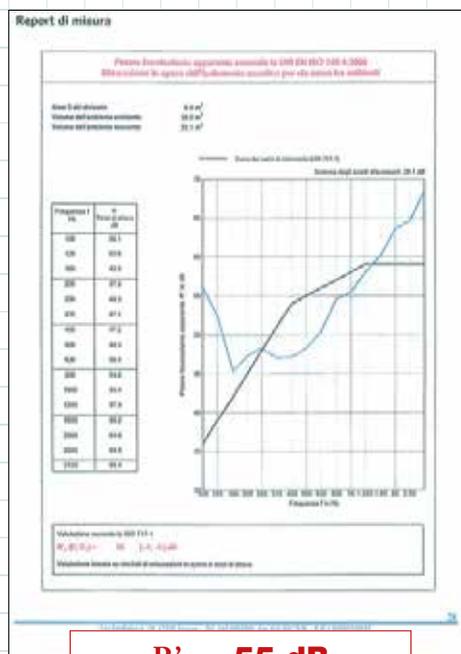
R_w	SPESSORE PANNELLO	PANNELLO
54	5 cm	TOPSILENTRock
55	5 cm	TOPSILENTRock



$R_w = 54 \text{ dB}$

Stratigrafia

- Intonaco sp. 1,5 cm
- Laterizio porizzato 12 cm
- Rinzaffo 1 cm
- Pannello fonoassorbente e fonoimpedente TOPSILENTROCK 5 cm
- Laterizio porizzato 8 cm
- Intonaco sp. 1,5 cm



$R_w = 55 \text{ dB}$

Stratigrafia

- Intonaco sp. 1,5 cm
- Laterizio porizzato 12 cm
- Rinzaffo 1 cm
- Pannello fonoassorbente e fonoimpedente TOPSILENTROCK 5 cm
- Laterizio porizzato 8 cm
- Intonaco sp. 1,5 cm

Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12+forato 8

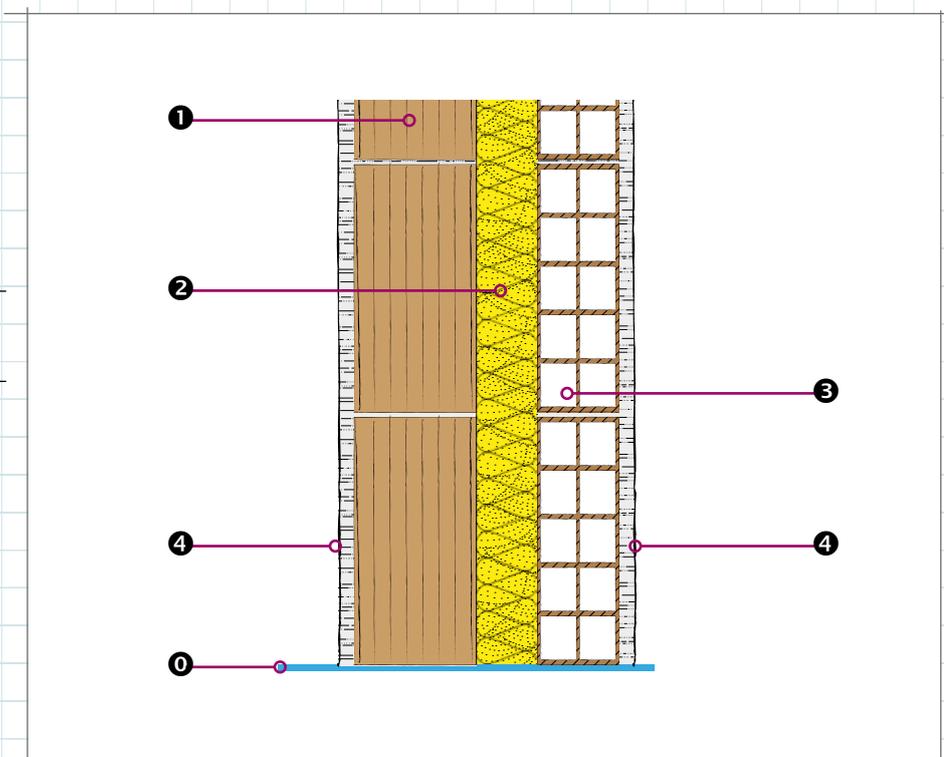
Spessore parete

27 ÷ 29 cm (#)

Peso parete

236 kg/m²

(#) In funzione del pannello fonoisolante



Stratigrafia del sistema

0. Striscia fonosmorzante FONOSTRIP
1. Laterizio DOPPIO UNI (F/A 42%) 12 cm
2. Pannello fonoisolante
3. Laterizio forato tradizionale a fori orizzontali 8 cm
4. Intonaco

* La parete sarà desolidarizzata a pavimento interponendo la striscia fonosmorzante FONOSTRIP, e perimetralmente utilizzando una guarnizione vibrosmorzante FONOPLAST o FONOELAST MONO.

** L'interposizione di un rinzafo tra laterizio e isolante può apportare un beneficio acustico andando a sanare le possibili perdite di isolamento dovute alla parziale interruzione dei giunti in malta che dovrebbero sigillare le pareti, secondo la regola dell'arte.

**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 <p>SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere</p>	4 cm	50 dB
	5 cm	51 dB
	6 cm	52 dB
 <p>TOPSILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di fibra di poliestere preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	52 dB
	5 cm	53 dB
	6 cm	54 dB
 <p>SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia</p>	4 cm	50 dB
	5 cm	51 dB
	6 cm	52 dB
 <p>TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	52 dB
	5 cm	53 dB
	6 cm	54 dB

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARETI DIVISORIE

Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12+12

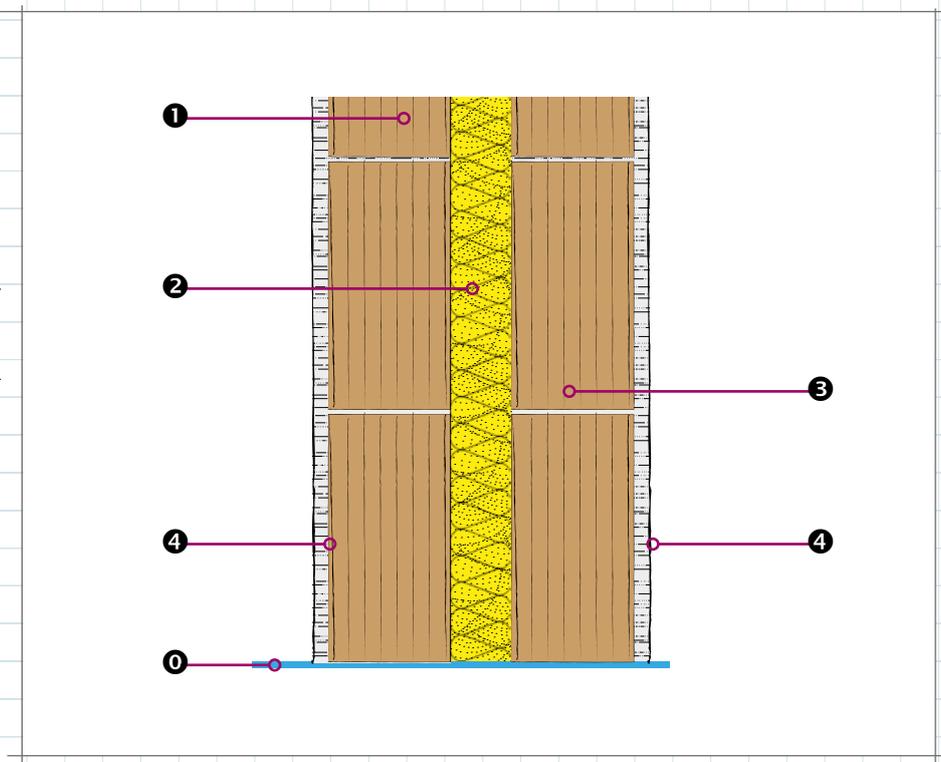
Spessore parete

31 ÷ 33 cm (#)

Peso parete

295 kg/m²

(#) In funzione del pannello fonoisolante



Stratigrafia del sistema

- 0. Striscia fonosmorzante FONOSTRIP
- 1. Laterizio DOPPIO UNI (F/A 42%) 12 cm
- 2. Pannello fonoisolante
- 3. Laterizio DOPPIO UNI (F/A 42%) 12 cm
- 4. Intonaco

* La parete sarà desolidarizzata a pavimento interponendo la striscia fonosmorzante FONOSTRIP, e perimetralmente utilizzando una guarnizione vibrosmorzante FONOPLAST o FONOELAST MONO.

** L'interposizione di un rinforzo tra laterizio e isolante può apportare un beneficio acustico andando a sanare le possibili perdite di isolamento dovute alla parziale interruzione dei giunti in malta che dovrebbero sigillare le pareti, secondo la regola dell'arte.

**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	4 cm	52 dB
	5 cm	53 dB
	6 cm	54 dB
 TOPSILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di fibra di poliestere preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	4 cm	54 dB
	5 cm	55 dB
	6 cm	56 dB
 SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	4 cm	52 dB
	5 cm	53 dB
	6 cm	54 dB
 TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	4 cm	54 dB
	5 cm	55 dB
	6 cm	56 dB

Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12+SUPER 12

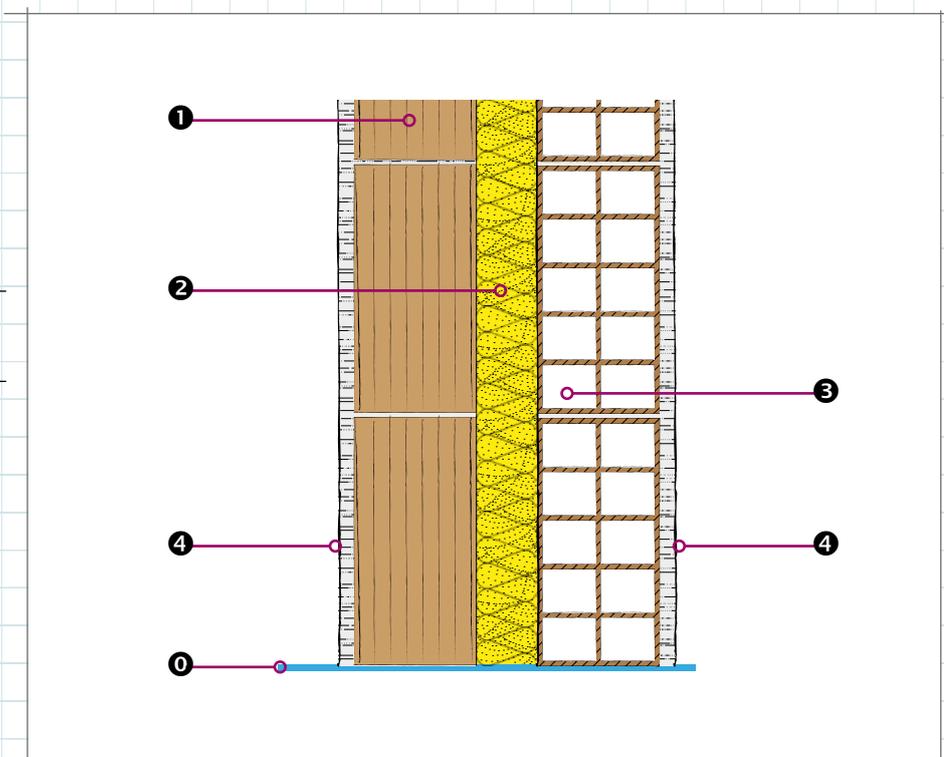
Spessore parete

31 ÷ 33 cm (#)

Peso parete

255 kg/m²

(#) In funzione del pannello fonoisolante



Stratigrafia del sistema

0. Striscia fonosmorzante FONOSTRIP
1. Laterizio DOPPIO UNI (F/A 42%) 12 cm
2. Pannello fonoisolante
3. Laterizio tipo SUPER (F/A 62%) 12x25x25 cm
4. Intonaco

* La parete sarà desolidarizzata a pavimento interponendo la striscia fonosmorzante FONOSTRIP, e perimetralmente utilizzando una guarnizione vibrosmorzante FONOPLAST o FONOELAST MONO.

** L'interposizione di un rinzafo tra laterizio e isolante può apportare un beneficio acustico andando a sanare le possibili perdite di isolamento dovute alla parziale interruzione dei giunti in malta che dovrebbero sigillare le pareti, secondo la regola dell'arte.

**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 <p>SILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere</p>	4 cm	51 dB
	5 cm	52 dB
	6 cm	53 dB
 <p>TOPSILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di fibra di poliestere preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	53 dB
	5 cm	54 dB
	6 cm	55 dB
 <p>SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia</p>	4 cm	51 dB
	5 cm	52 dB
	6 cm	53 dB
 <p>TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	53 dB
	5 cm	54 dB
	6 cm	55 dB

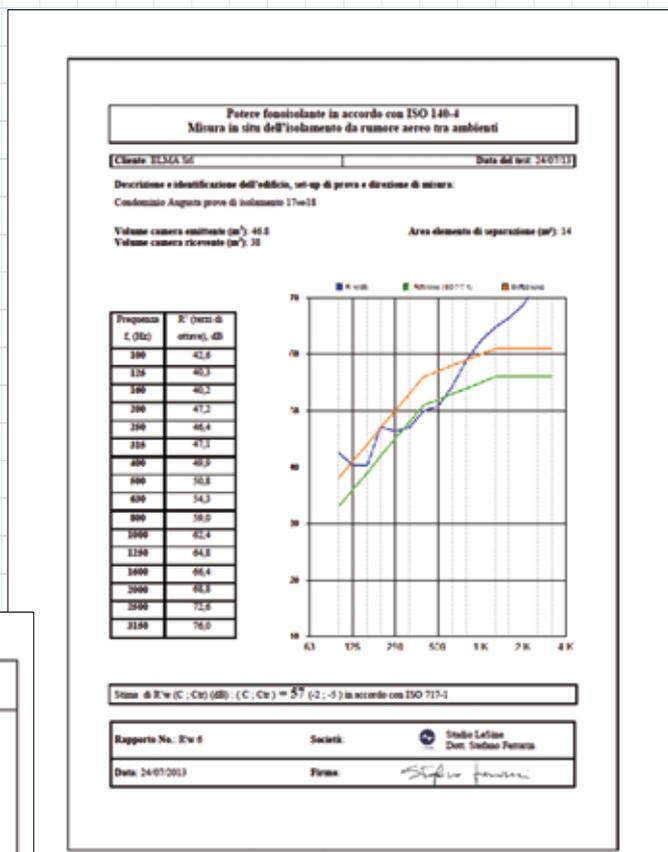
Misure in opera Parete doppia con laterizi tipo DOPPIO UNI 12+SUPER 12

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

PARETE DOPPIA

con laterizi tipo DOPPIO UNI 12+SUPER 12

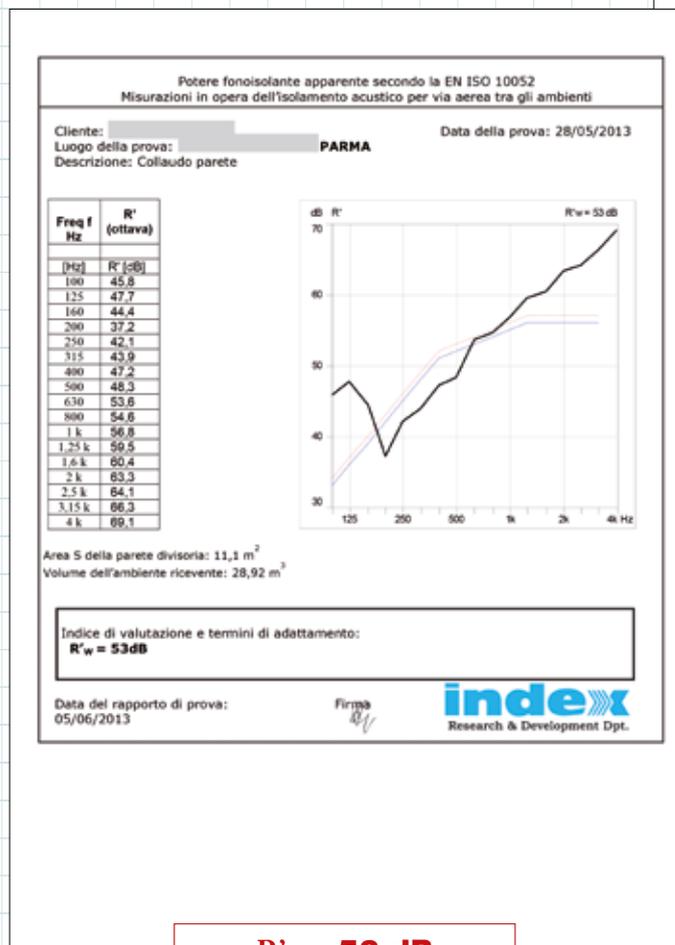
R' _w	SPESSORE PANNELLO	PANNELLO
53	4 cm	SILENTEco
53	4 cm	SILENTEco
57	4 cm	SILENTEco



R'_w = 57 dB

Stratigrafia

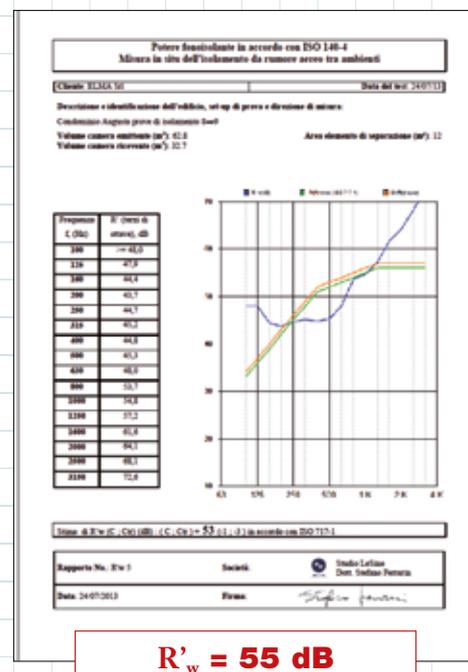
- Intonaco 1,5 cm
- Muratura in laterizio tipo DOPPIO UNI 12 cm
- Rinzaffo interno 1 cm
- Pannello in fibra di poliestere 4 cm
- Muratura in laterizio tipo SUPER 12 cm
- Intonaco 1,5 cm



R'_w = 53 dB

Stratigrafia

- Intonaco 1,5 cm
- Muratura in laterizio tipo DOPPIO UNI 12 cm
- Rinzaffo interno 1 cm
- Pannello in fibra di poliestere 4 cm
- Muratura in laterizio tipo SUPER 12 cm
- Intonaco 1,5 cm



R'_w = 55 dB

Parete doppia con laterizi tipo SUPER 12+12

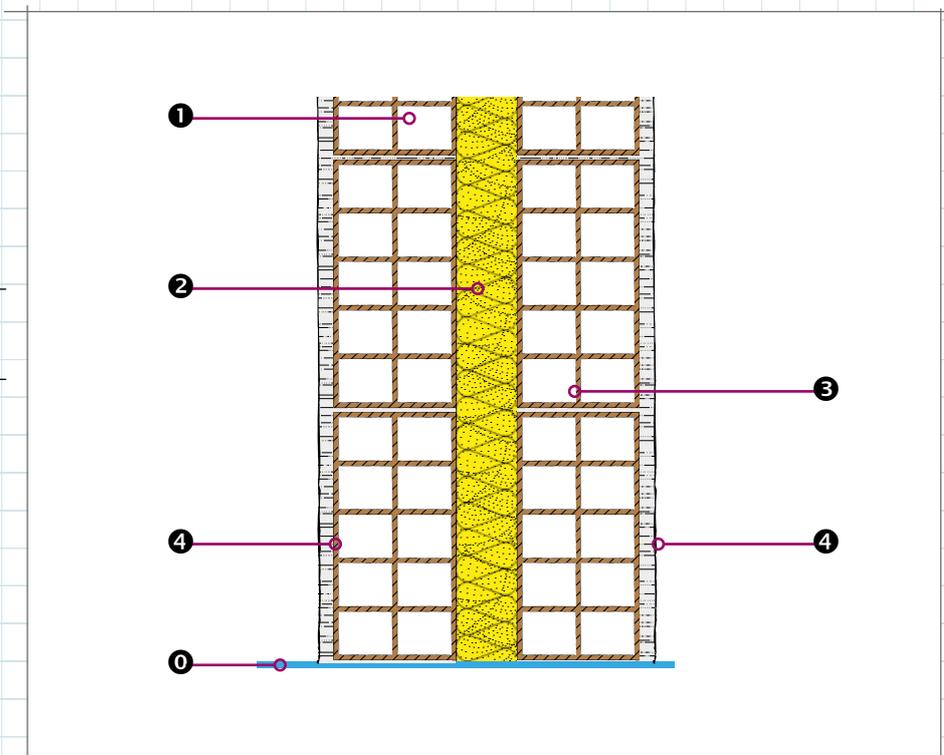
Spessore parete

32 ÷ 33 cm (#)

Peso parete

216 kg/m²

(#) In funzione del pannello fonoisolante



Stratigrafia del sistema

0. Striscia fonosmorzante FONOSTRIP
1. Laterizio tipo SUPER (F/A 62%) 12x25x25 cm
2. Pannello fonoisolante
3. Laterizio tipo SUPER (F/A 62%) 12x25x25 cm
4. Intonaco

* La parete sarà desolidarizzata a pavimento interponendo la striscia fonosmorzante FONOSTRIP, e perimetralmente utilizzando una guarnizione vibrosmorzante FONOPLAST o FONOELAST MONO.

** L'interposizione di un rinzafo tra laterizio e isolante può apportare un beneficio acustico andando a sanare le possibili perdite di isolamento dovute alla parziale interruzione dei giunti in malta che dovrebbero sigillare le pareti, secondo la regola dell'arte.

**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

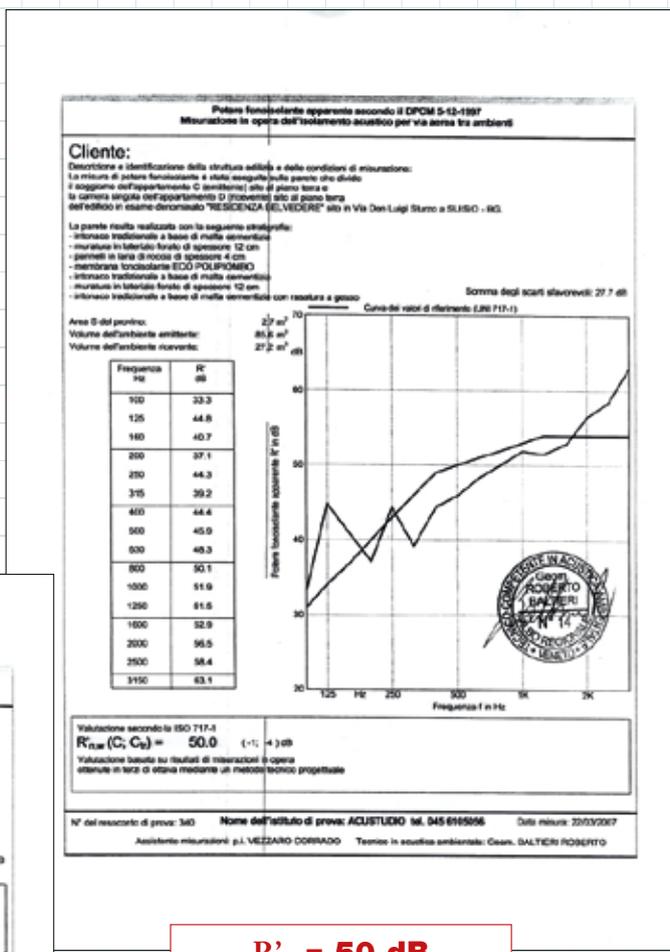
Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 <p>SILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere</p>	4 cm	50 dB
	5 cm	51 dB
	6 cm	52 dB
 <p>TOPSILENTEco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di fibra di poliestere preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	51 dB
	5 cm	52 dB
	6 cm	53 dB
 <p>SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia</p>	4 cm	50 dB
	5 cm	51 dB
	6 cm	52 dB
 <p>TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	4 cm	51 dB
	5 cm	52 dB
	6 cm	53 dB

Misure in opera Parete doppia con laterizi tipo SUPER 12 + 12

Elenco collaudi in opera eseguiti da studi e laboratori specializzati in acustica

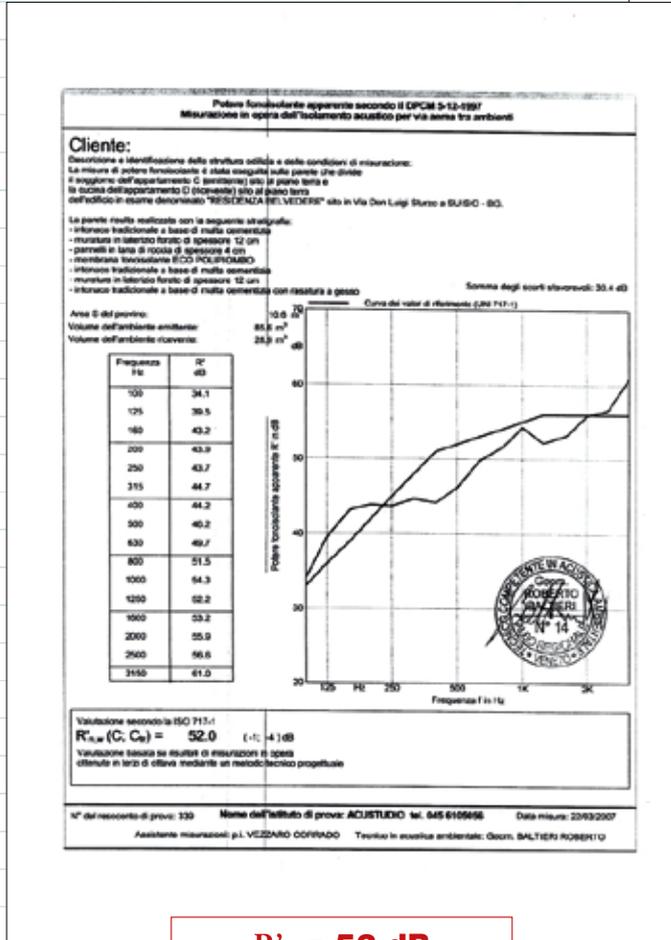
PARETE DOPPIA
con laterizi tipo **DOPPIO UNI 12+12**

R' _w	SPESSORE PANNELLO	PANNELLO
52	4 cm	TOPSILENTRock
50	4 cm	TOPSILENTRock



R'_w = 50 dB

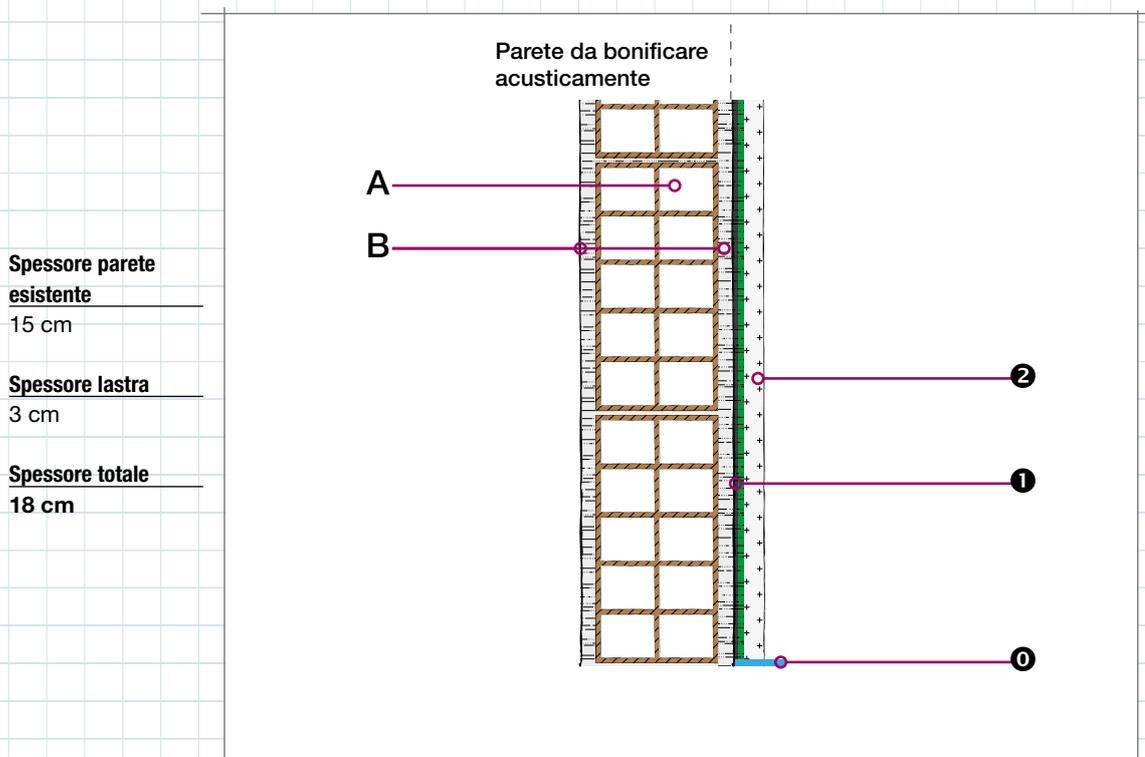
- Stratigrafia**
- Intonaco 1,5 cm
 - Muratura in laterizio forato 12 cm
 - Pannello in lana di roccia 4 cm
 - Lamina fonoimpedente 0,4 cm
(=Pannello fonoassorbente e fonoimpedente TOPSILENTROCK) 4 cm
 - Intonaco 1,5 cm
 - Muratura in laterizio forato 12 cm
 - Intonaco tradizionale a base di malta cementizia con rasatura a gesso 1,5 cm



R'_w = 52 dB

- Stratigrafia**
- Intonaco 1,5 cm
 - Muratura in laterizio forato 12 cm
 - Pannello in lana di roccia 4 cm
 - Lamina fonoimpedente 0,4 cm
(=Pannello fonoassorbente e fonoimpedente TOPSILENTROCK) 4 cm
 - Intonaco 1,5 cm
 - Muratura in laterizio forato 12 cm
 - Intonaco tradizionale a base di malta cementizia con rasatura a gesso 1,5 cm

Parete singola con forato 12 + bonifica con TOPSILENTDuoGips



Stratigrafia del sistema

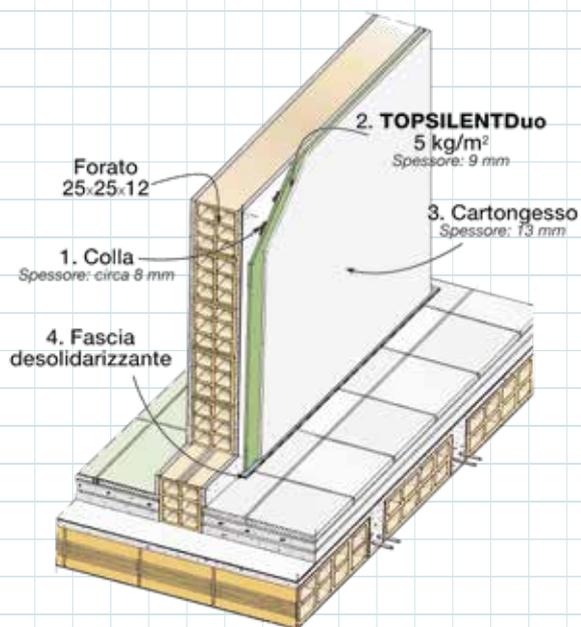
- A. Laterizio forato tradizionale 12 cm
- B. Intonaco
0. Fascia desolidarizzante
1. Colla
2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 <p>TOPSILENTDuoGips Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata alla lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	2,1 cm	52 dB

MISURE CERTIFICATE

Parete singola con laterizio tradizionale spessore 12 isolata con controparete sottile incollata



CARATTERISTICHE DELLA PARETE

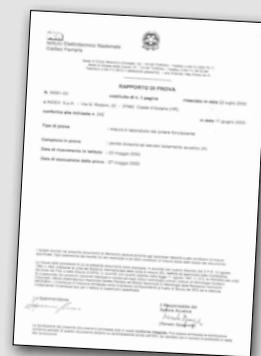
- Spessore totale 18 cm
 - Peso 167 kg/m²
 - Trasmittanza $U=1,3425 \text{ W/m}^2\text{K}$ (*)
- (*) Valori calcolati relativi alla sola parete

Certificazione IEN G. Ferraris

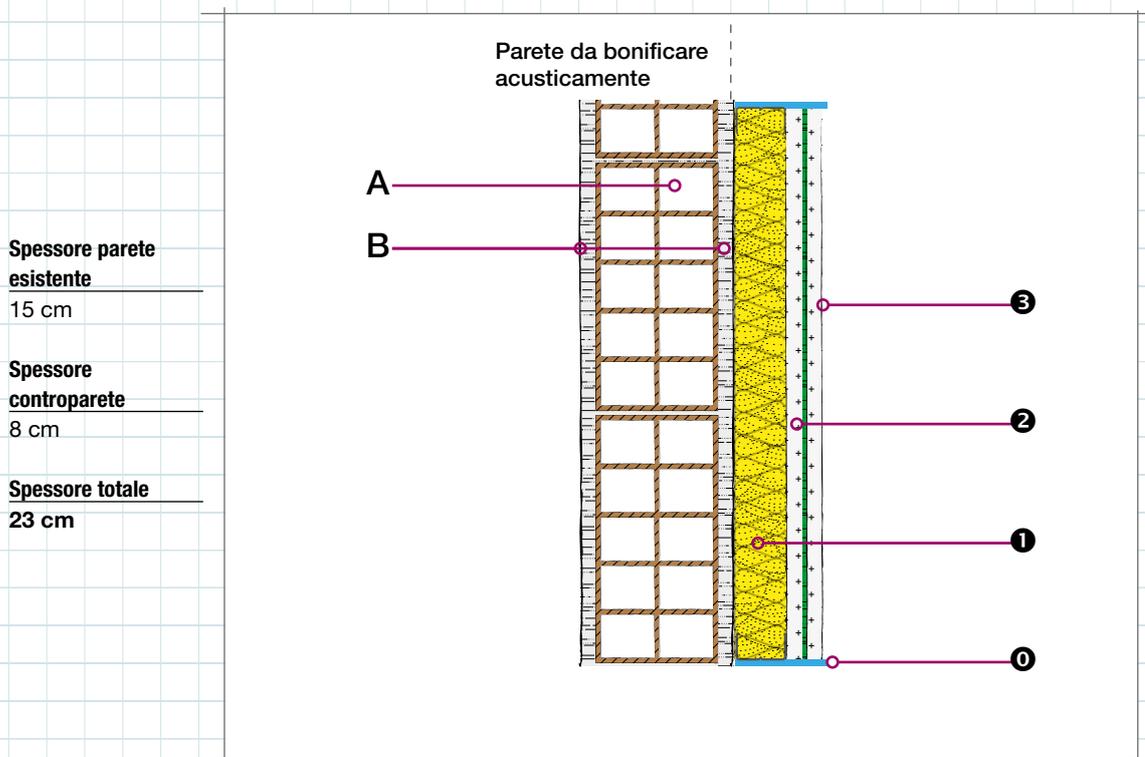
POTERE FONOISOLANTE

$R_w = 51,9 \text{ dB}$

Certificazione n. 35561/08



Parete singola con forato 12 + bonifica con controparete su telaio metallico



Stratigrafia del sistema

- A. Laterizio forato tradizionale 12 cm
- B. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante: polietilene espanso autoadesivo a basso spessore
- 1. Pannello fonoassorbente (nel telaio)
- 2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips
- 3. Lastra in gesso rivestito posata sfalsata.

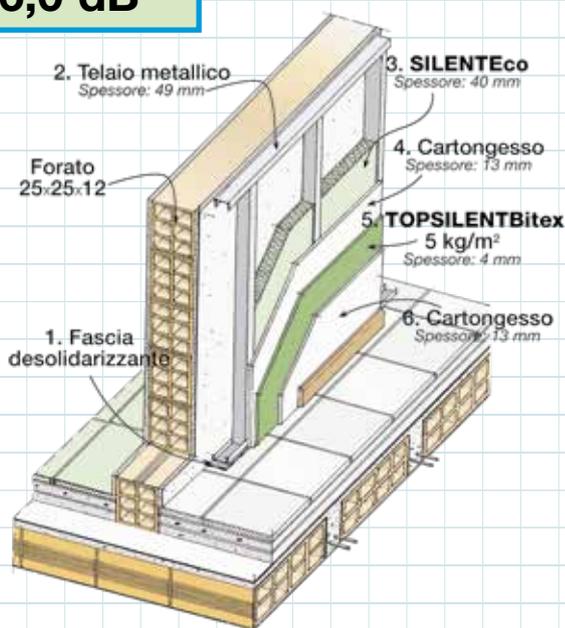
**STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175
IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE**

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	5 cm	55 dB
		ΔR_w 14 dB
 SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	5 cm	55 dB
		ΔR_w 14 dB
 TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	5 cm	56 dB
		ΔR_w 15 dB

MISURE CERTIFICATE

Parete singola con laterizio tradizionale spessore 12 isolata con controparete su telaio metallico

$$\Delta R_w = 16,0 \text{ dB}$$



CARATTERISTICHE DELLA PARETE

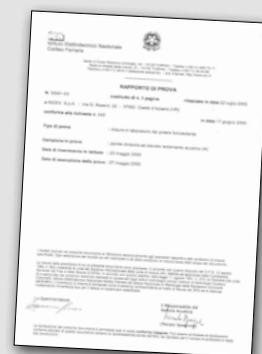
- Spessore totale 23 cm
 - Peso 178 kg/m²
 - Trasmittanza $U=0,5033 \text{ W/m}^2\text{K}$ (*)
- (*) Valori calcolati relativi alla sola parete

Certificazione IEN G. Ferraris

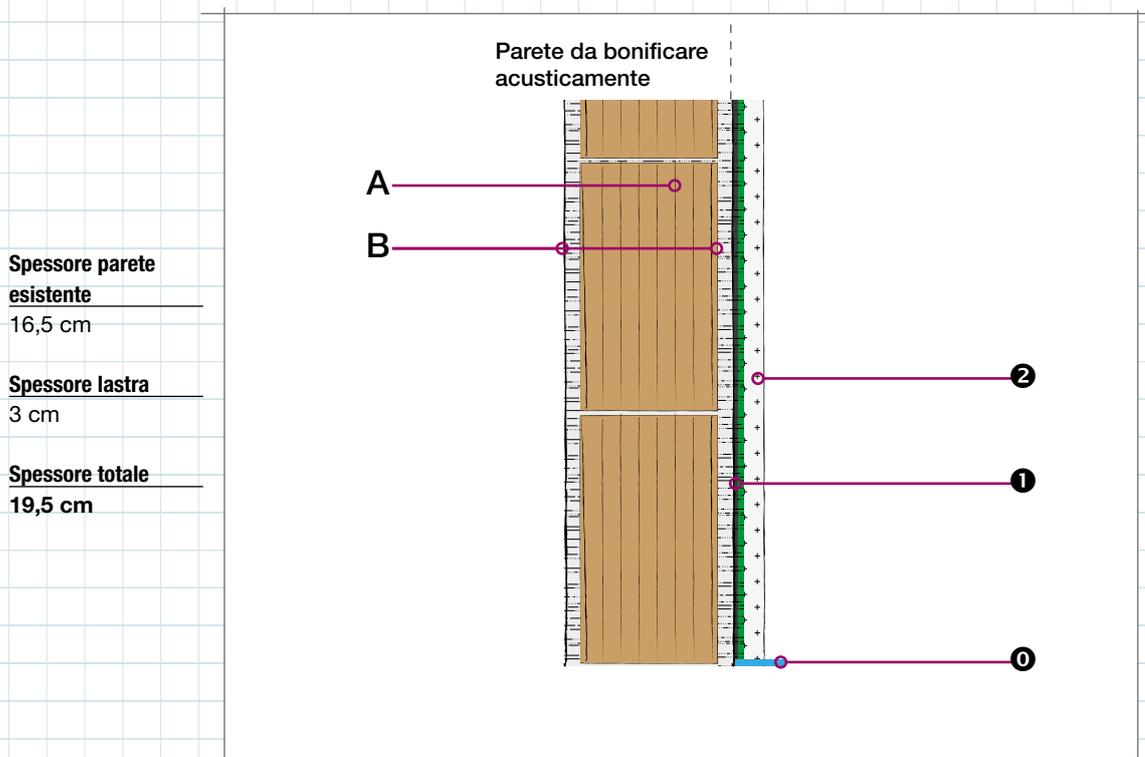
POTERE FONOISOLANTE

$R_w = 61,3 \text{ dB}$

Certificazione n. 35561/07



Parete singola con laterizi tipo porizzati 13,5 + bonifica con TOPSILENTDuoGips



Stratigrafia del sistema

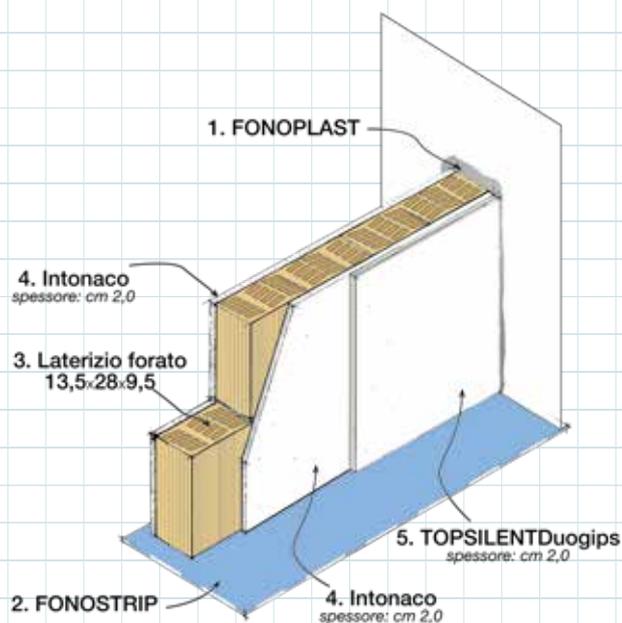
- A. Laterizio porizzato 13,5 cm
- B. Intonaco
0. Fascia desolidarizzante
1. Colla
2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 <p>TOPSILENTDuoGips Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata alla lamina fonoimpedente ad alta densità</p>	2,1 cm	52 dB

MISURE CERTIFICATE

Parete singola con laterizio tipo porizzato sp. 13,5 isolata con controparete sottile incollata



CARATTERISTICHE DELLA PARETE

- Spessore totale 20 cm
- Peso 246 kg/m²

Certificazione APPLUS

POTERE FONOISOLANTE

$R_w = 54,0$ dB

Certificazione
n. 09/100623-1069

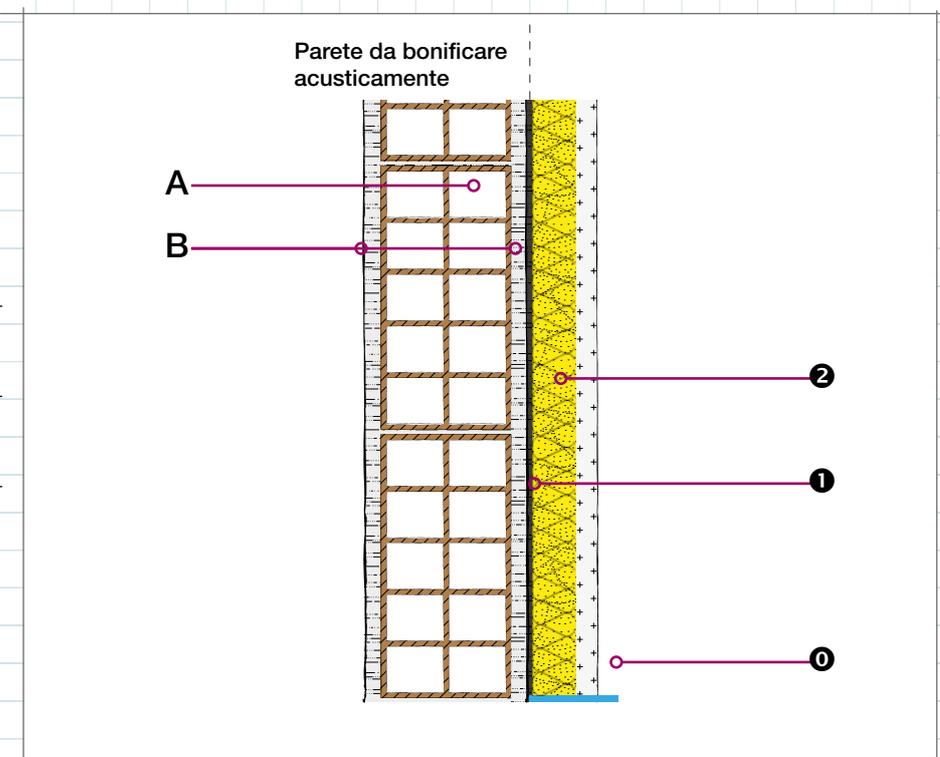


Parete singola con forato 12 + bonifica con SILENTGips

Spessore parete esistente
15 cm

Spessore lastra
5 cm

Spessore totale
20 cm



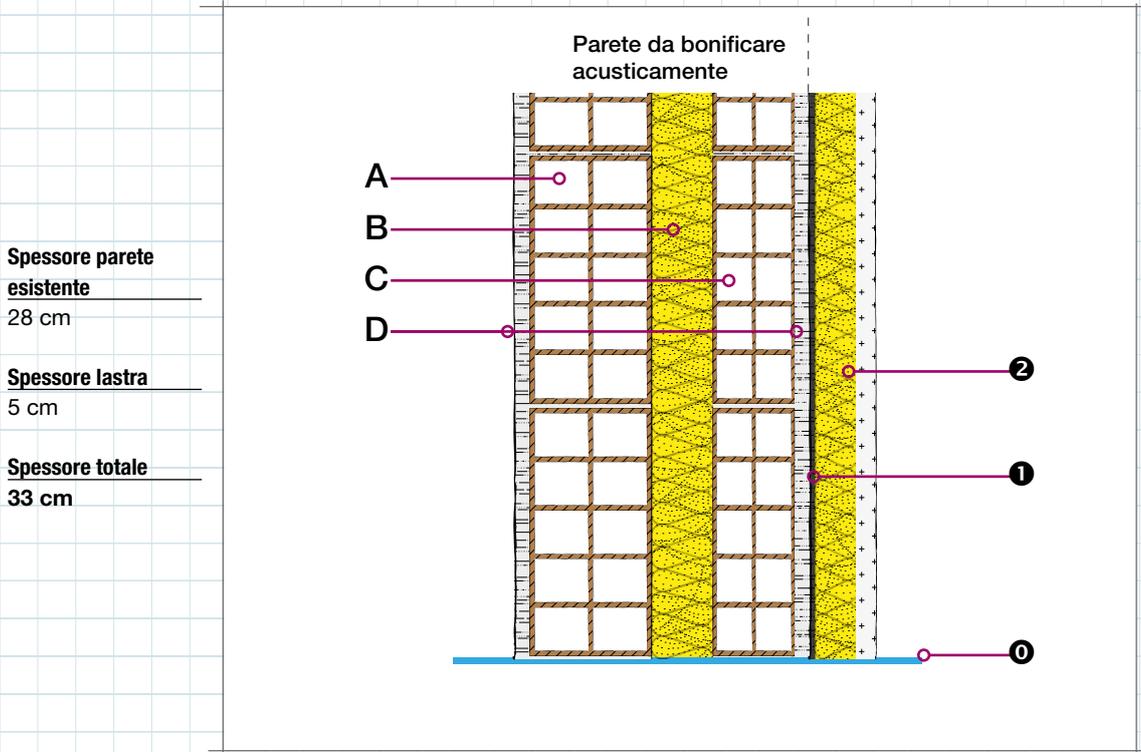
Stratigrafia del sistema

- A. Laterizio forato tradizionale 12 cm
- B. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante
- 1. Colla
- 2. Lastra fonoisolante SILENTGips

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTGipsAlu Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata a lana di vetro con barriera al vapore in lamina di alluminio	3 cm	/
	4 cm	/
	5 cm	51 dB
 SILENTGips Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata a lana di vetro	3 cm	/
	4 cm	/
	5 cm	51 dB

Parete doppia con forato 12+8 + bonifica con SILENTGips



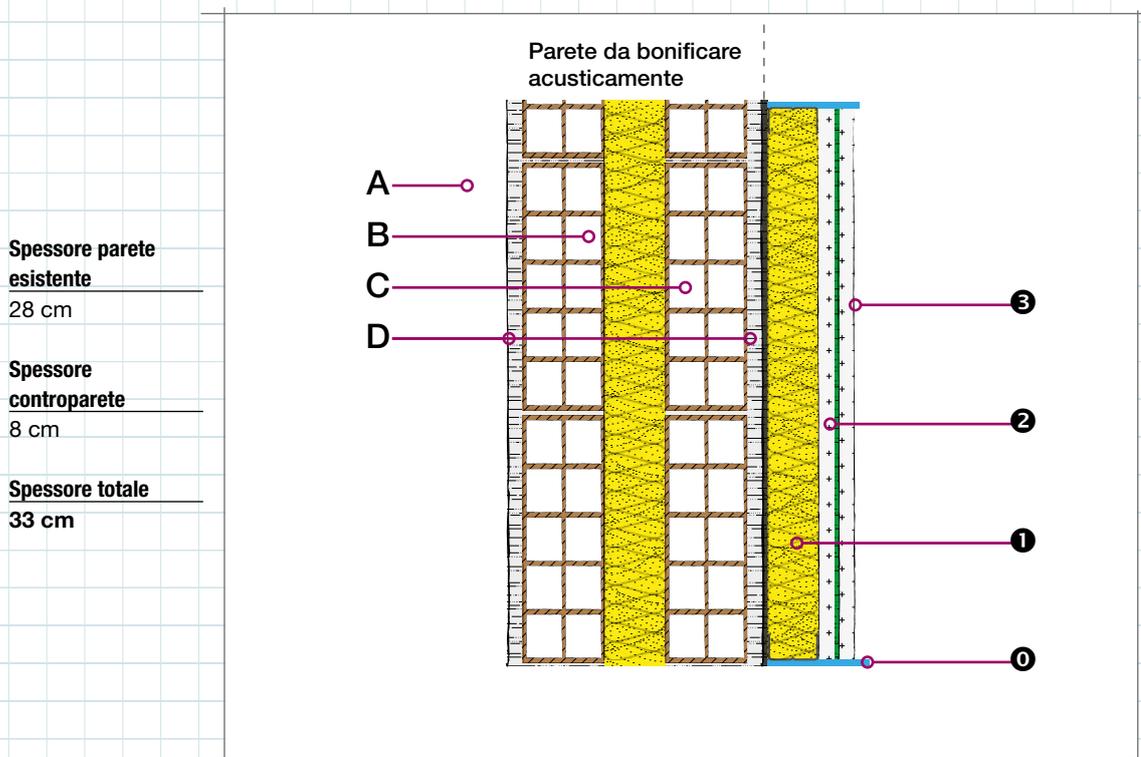
Stratigrafia del sistema

- A. Laterizio forato tradizionale 12 cm
- B. Pannello fonoisolante
- C. Laterizio forato tradizionale 8 cm
- D. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante
- 1. Colla
- 2. Lastra fonoisolante SILENTGips

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTGipsAlu Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata a lana di vetro con barriera al vapore in lamina di alluminio	3 cm	/
	4 cm	/
	5 cm	51 dB
 SILENTGips Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata a lana di vetro	3 cm	/
	4 cm	/
	5 cm	51 dB

Parete doppia con forato 8+8 + bonifica con controparete su telaio metallico



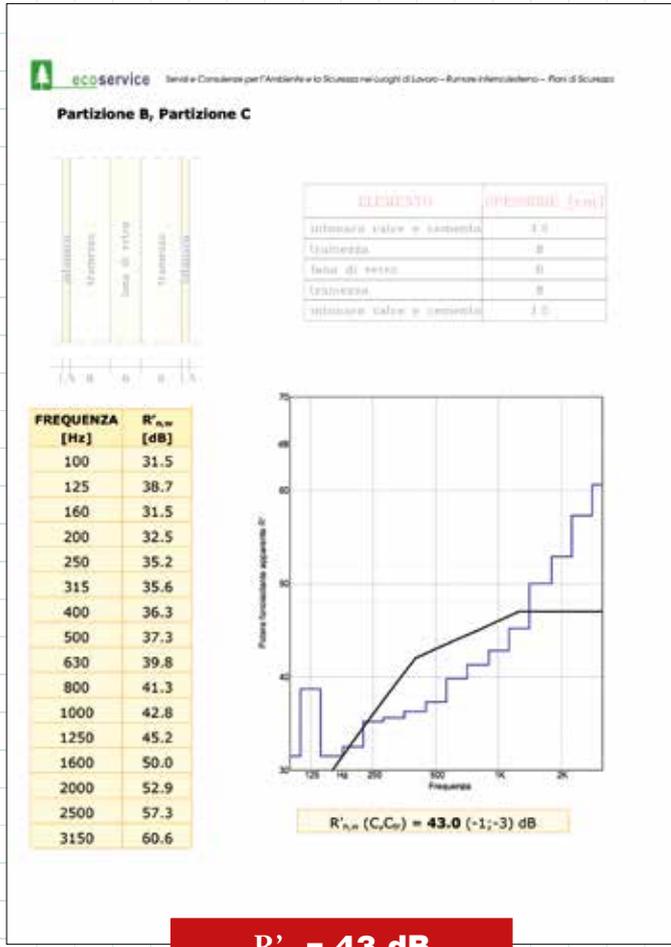
Stratigrafia del sistema

- A. Laterizio forato tradizionale 8 cm
- B. Pannello fonoisolante
- C. Laterizio forato tradizionale 8 cm
- D. Intonaco
0. Fascia desolidarizzante: polietilene espanso autoadesivo a basso spessore
1. Pannello fonoassorbente (nel telaio)
2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips
3. Lastra in gesso rivestito posata sfalsata.

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	5 cm	54 dB
		ΔR_w 13 dB
 SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	5 cm	54 dB
		ΔR_w 13 dB
 TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	5 cm	55 dB
		ΔR_w 14 dB

Misure in opera Parete doppia con forato 8+8 + bonifica con controparete su telaio metallico

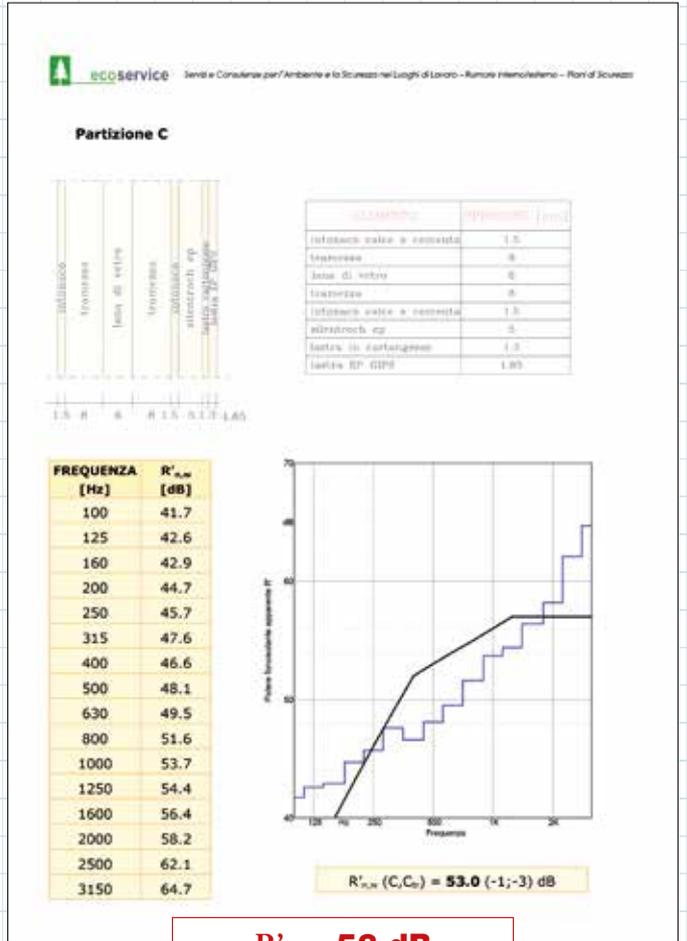


R'w = 43 dB

Stratigrafia della parete prima della bonifica

- Intonaco 1,5 cm
- Muratura in laterizio tipo forato 8 cm
- Lana di vetro 6 cm
- Muratura in laterizio tipo forato 8 cm
- Intonaco 1,5 cm

Bonifica acustica con contropareti su telaio metallico: incremento del potere fonoisolante di pareti divisorie tra alloggi attigui, che avevano dato rispondenza negativa ai requisiti acustici passivi. La proposta di bonifica è stata conferita con l'impiego di un pannello **TOPSILENTRock** e **TOPSILENTDuogips** fissato al telaio metallico come da seguente **stratigrafia**:

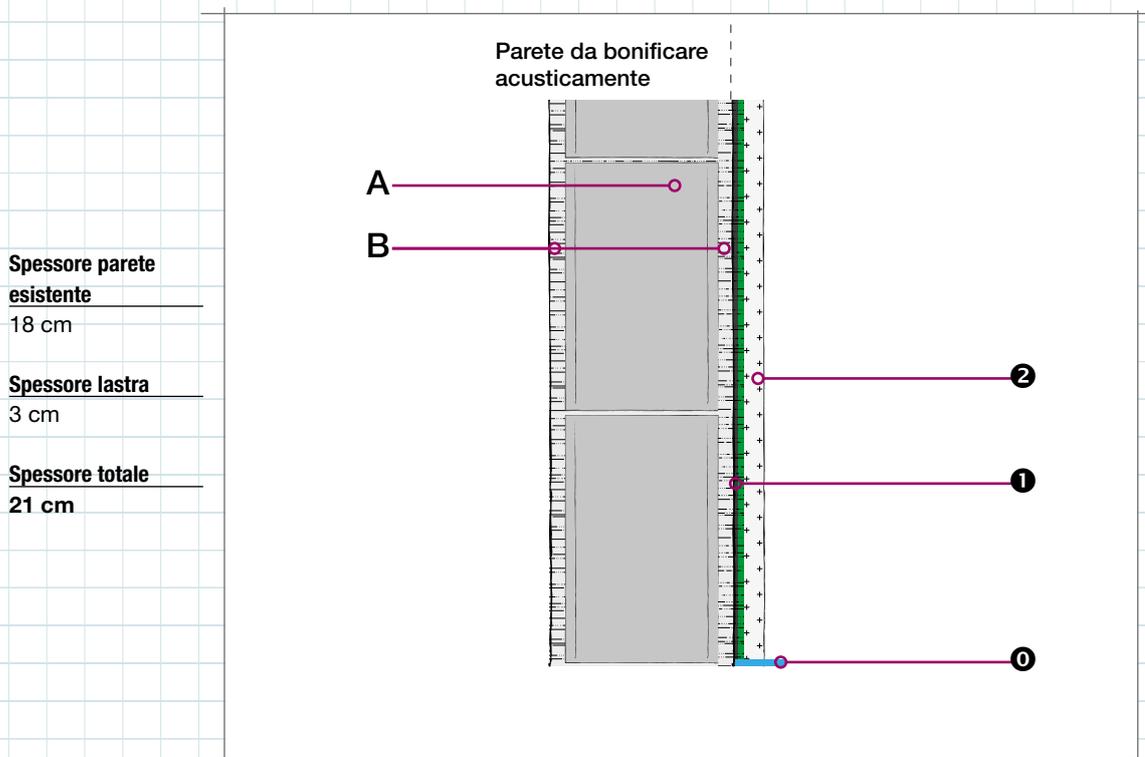


R'w = 53 dB

Stratigrafia

- Intonaco 1,5 cm
- Muratura in laterizio tipo forato 8 cm
- Lana di vetro 6 cm
- Muratura in laterizio tipo forato 8 cm
- Intonaco 1,5 cm
- TOPSILENTRock 5 cm
- TOPSILENTGips 1,6 cm
- Lastra di cartongesso 1,3 mm

Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 15 + bonifica con TOPSILENTDuoGips



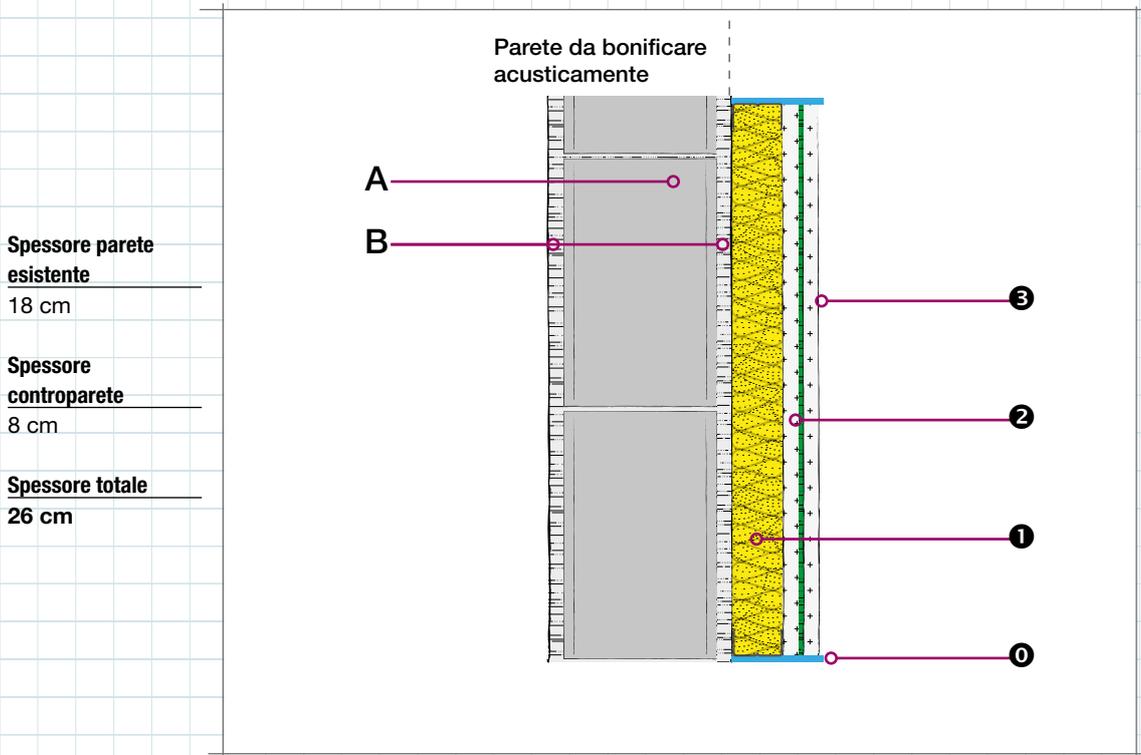
Stratigrafia del sistema

- A. Blocco in cemento presso-vibrati 15 cm
- B. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante
- 1. Colla
- 2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 TOPSILENTDuoGips Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata alla lamina fonoimpedente ad alta densità	2,1 cm	53 dB
	ΔR _w 10 dB	

Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 15 + bonifica con controparete su telaio metallico



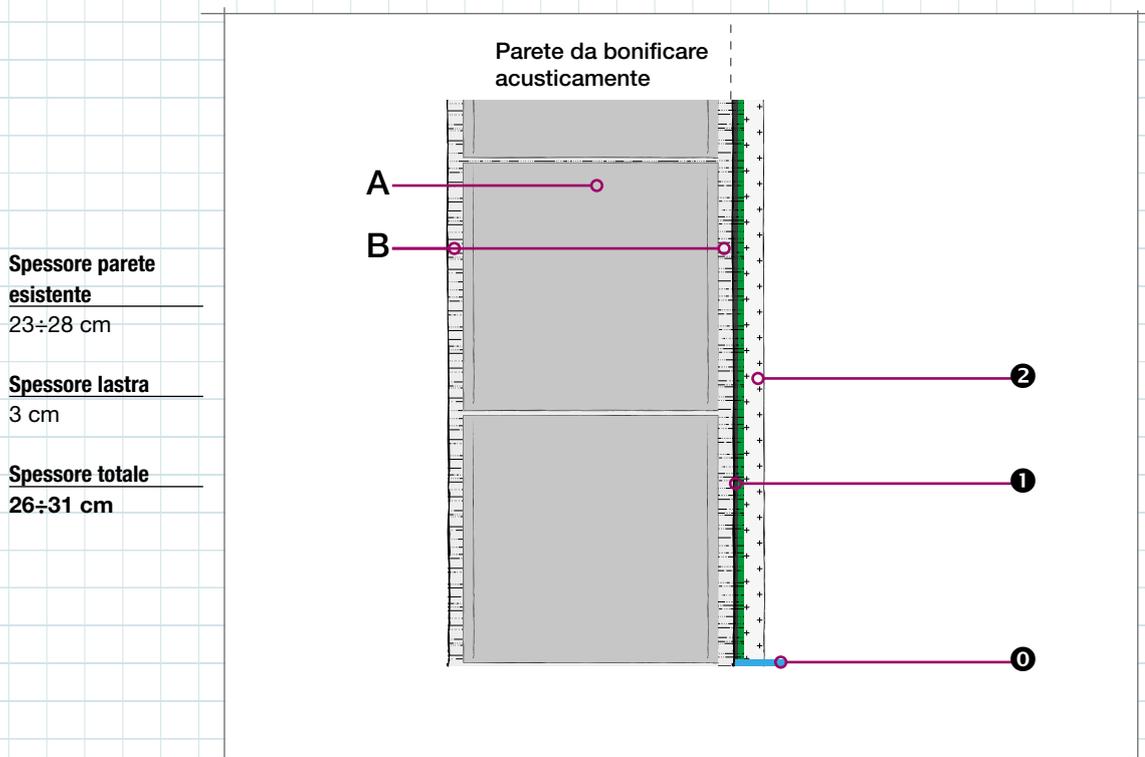
Stratigrafia del sistema

- A. Blocco in cemento presso-vibrati 15 cm
- B. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante: polietilene espanso autoadesivo a basso spessore
- 1. Pannello fonoassorbente (nel telaio)
- 2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips
- 3. Lastra in gesso rivestito posata sfalsata.

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	5 cm	55 dB
		ΔR_w 13 dB
 SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	5 cm	55 dB
		ΔR_w 13 dB
 TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	5 cm	56 dB
		ΔR_w 14 dB

Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 20 o 25 + bonifica con TOPSILENTDuoGips



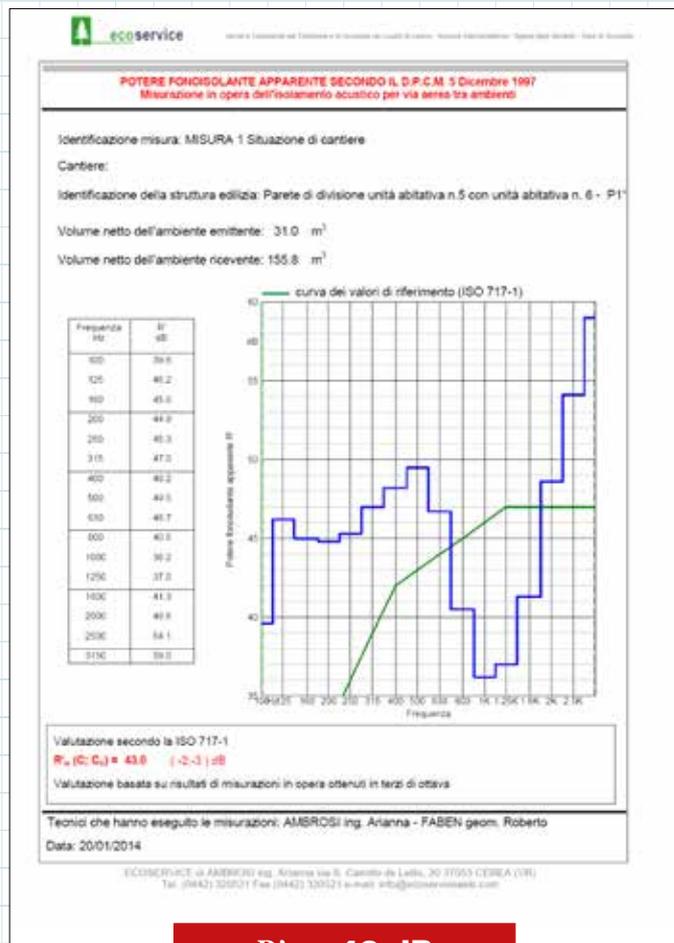
Stratigrafia del sistema

- A. Blocco in cemento presso-vibrati 20 o 25 cm
- B. Intonaco
0. Fascia desolidarizzante
1. Colla
2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 TOPSILENTDuoGips Isolante termoacustico in lastre di gesso rivestito preaccoppiata alla lamina fonoimpedente ad alta densità	2,1 cm	54 dB
	ΔR_w 10 dB	

Misure in opera Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 25 + bonifica con TOPSILENTDuoGips

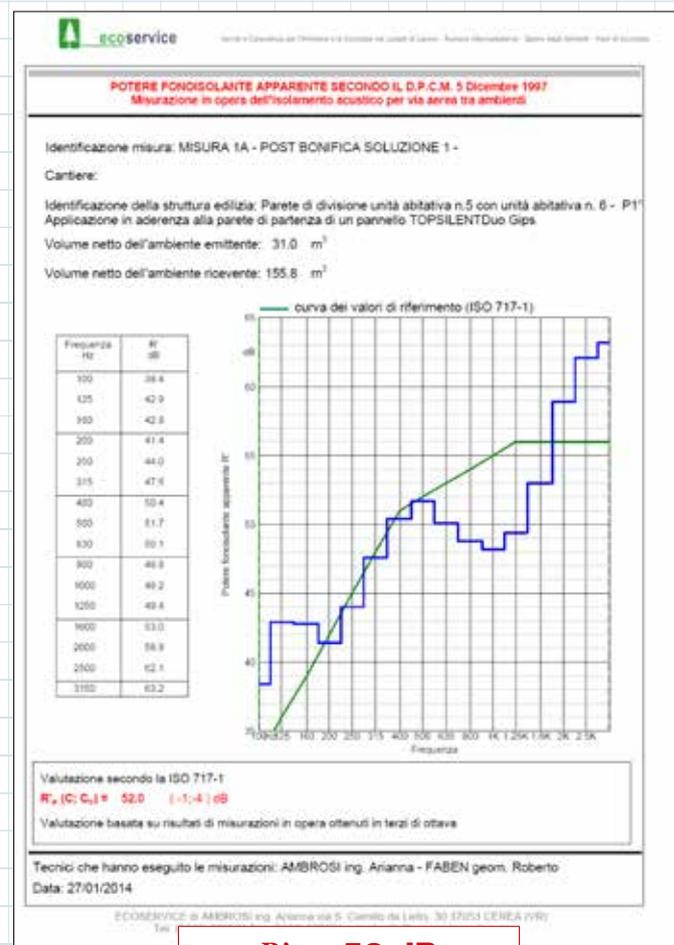


R_w' = 43 dB

Stratigrafia della parete prima della bonifica

- Intonaco 1,5 cm
- Pannello legno-cemento 3,5 cm
- Blocco cls 24 cm
- Pannello legno-cemento 3,5 cm
- Intonaco 1,5 cm

Bonifica acustica con contropareti in gesso rivestito: incremento del potere fonisolante di pareti divisorie tra alloggi attigui, che avevano dato rispondenza negativa ai requisiti acustici passivi. La proposta di bonifica è stata conferita con l'impiego di una lastra TOPSILENTDuoGips incollata con colla a base gesso GIPSCOLL come da seguente stratigrafia:

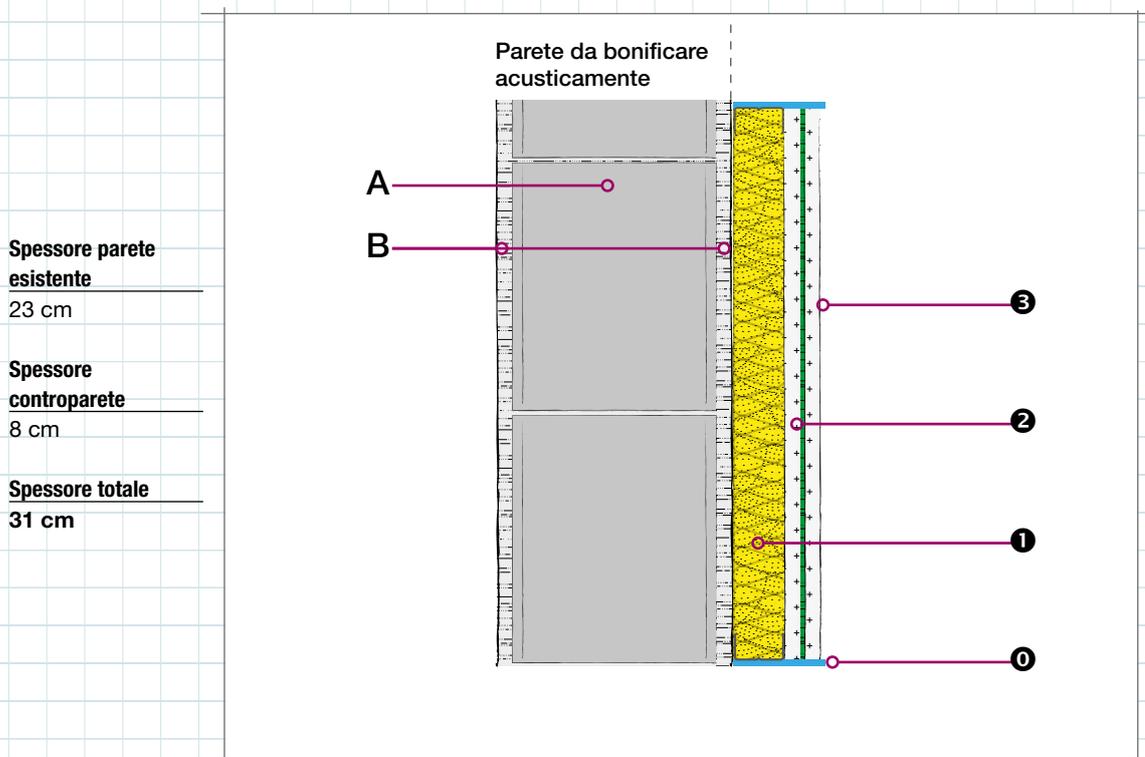


R_w' = 52 dB

Stratigrafia

- Intonaco 1,5 cm
- Pannello legno-cemento 3,5 cm
- Blocco cls 24 cm
- Pannello legno-cemento 3,5 cm
- Intonaco 1,5 cm
- TOPSILENTDuoGips 2,1 cm

Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 20 + bonifica con controparete su telaio metallico



Stratigrafia del sistema

- A. Blocco in cemento presso-vibrati 20 cm
- B. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante: polietilene espanso autoadesivo a basso spessore
- 1. Pannello fonoassorbente (nel telaio)
- 2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips
- 3. Lastra in gesso rivestito posata sfalsata.

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	5 cm	55 dB
		ΔR_w 13 dB
 SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	5 cm	55 dB
		ΔR_w 13 dB
 TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	5 cm	56 dB
		ΔR_w 14 dB

Parete singola con blocco in cemento presso-vibrati 25 + bonifica con controparete su telaio metallico

Spessore parete esistente

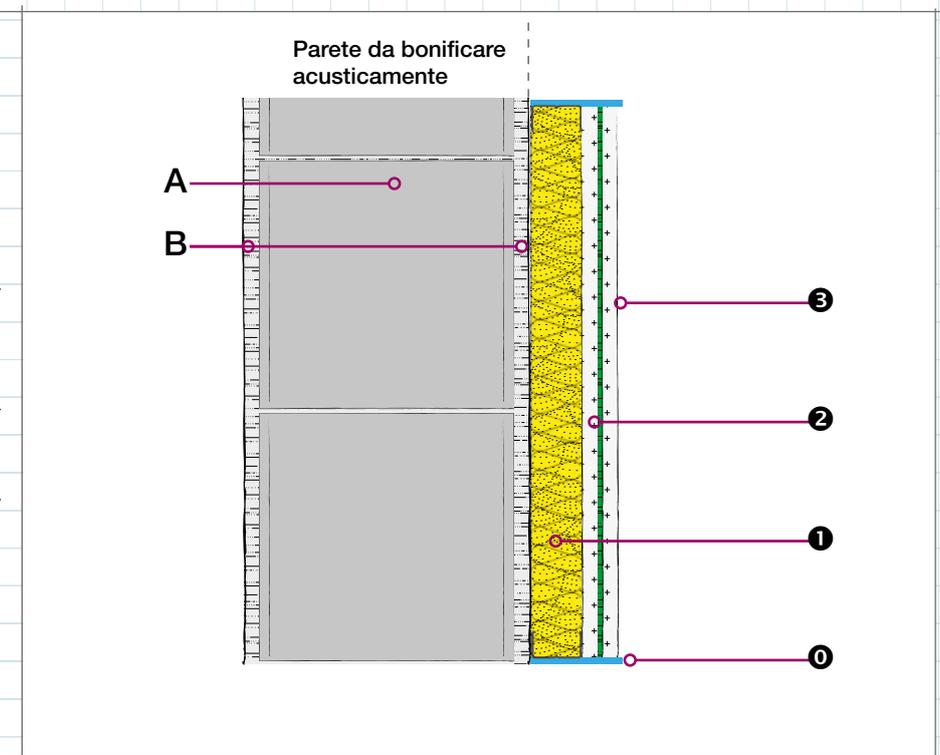
28 cm

Spessore controparete

8 cm

Spessore totale

36 cm



Stratigrafia del sistema

- A. Blocco in cemento presso-vibrati 25 cm
- B. Intonaco
- 0. Fascia desolidarizzante: polietilene espanso autoadesivo a basso spessore
- 1. Pannello fonoassorbente (nel telaio)
- 2. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips
- 3. Lastra in gesso rivestito posata sfalsata.

STIMA TEORICA SECONDO UNI 11175 IN FUNZIONE DEL PRODOTTO FONOASSORBENTE

Tipo pannello fonoisolante	Spess. isolante	R _w stimato della parete isolata
 SILENTeco Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere	5 cm	57 dB
		ΔR_w 13 dB
 SILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia	5 cm	57 dB
		ΔR_w 13 dB
 TOPSILENTRock Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità	5 cm	58 dB
		ΔR_w 14 dB

MISURE DI LABORATORIO ANDIL

ANDIL ASSOLATERIZI è l'associazione italiana dei produttori di elementi in laterizio destinati prevalentemente all'edilizia residenziale. Qui di seguito sono riportati i risultati di più campagne di misure di laboratorio del potere fonoisolante R_w di pareti semplici, doppie e solai in laterizio condotte dall'ANDIL sulle tipologie più diffuse in Italia.

Parete tipo	Certif. n.	PARETI SEMPLICI Descrizione materiali impiegati	Spessore (cm)	Densità superficiale (kg/m ²)	Indice di valutazione R_w (dB)
1	4	Tramezza 8x25x25, 10 fori, F/A=60% fori orizzontali, con intonaco, ultimata da 12 giorni	11 1,5+8+1,5	136 (nom. 105)	42,5
2	8	Blocco semipieno alveolato 25x30x19, F/A=45% fori verticali, appena intonacata	28 1,5+25+1,5	285	51,5
3	10	Mattone pieno UNI 12x25x5,5, F/A=15% montata di punta (2 teste)	28 1,5+25+1,5	477	51,0
4	11	Mattone pieno UNI 12x25x5,5, F/A=15% montante a 3 teste+intonaco	41 1,5+38+1,5	682	52,5
5	12	Mattone semipieno UNI 12x25x5,5, F/A=32% fori verticali, montato di punta (a 2 teste), con intonaco	28 1,5+25+1,5	440	51,0
6	13	Blocco semipieno alveolato 25x30x19, F/A=45% fori verticali, montato di testa, con intonaco	33 1,5+30+1,5	330	46,5
7	15	Laterizio normale forato 12x25x25, 15 fori, F/A=60% fori orizzontali, intonaco	15 1,5+12+1,5	149	42,5
8	18	Mattone semipieno alveolato 45x30x19, F/A=45% montato di testa, fori verticali, con intonaco	15 1,5+12+1,5	176 (nom. 203)	40,0
9	22	Blocco semipieno alveolato 45x30x19, F/A=45% montato di testa, fori verticali, con intonaco	48 1,5+45+1,5	428	49,0
10	23	Blocco forato alveolato 30x25x19, F/A=55% montato di testa, fori verticali, con intonaco	33 1,5+30+1,5	285	44,5
11	24	Blocco forato in laterizio normale 30x25x16, F/A=50% fori verticali, con intonaco	33 1,5+30+1,5	301	45,0
12	26	Foratino in laterizio normale 8x12x24, 4 fori, F/A=60% fori orizzontali, con intonaco	11 1,5+8+1,5	96	37,0
13	27	Tramezza alveolata 8x45x22,5, F/A=45% fori verticali, con intonaco	11 1,5+8+1,5	112	38,5
14	28	Tramezza alveolata 12x45x22,5, F/A=45% fori verticali, con intonaco	15 1,5+12+1,5	164	41,5
15	29	Forato alveolato 30x19x22,5, F/A=60% fori orizzontali, con intonaco	33 1,5+30+1,5	268	43,0
16	42	Forato in laterizio normale 8x24x12, 6 fori, F/A=60% fori orizzontali, intonaco	11 1,5+8+1,5	118	42,5
17	43	Forato laterizio normale 12x25x25, 10 fori, F/A=60% fori orizzontali, intonaco	15 1,5+12+1,5	125	42,0
18	44	Forato in laterizio normale 12x25x25, 10 fori, F/A=60% fori orizzontali, con intonaco + liscivatura con scagliola	15 1,5+12+1,5	129	42,5
19	15/92	Forato in laterizio normale 8x30x15, 6 fori, F/A=60% fori orizzontali, intonaco	11 1,5+8+1,5	124	42,0

Parete tipo	Certif. n.	PARETI DOPPIE Descrizione materiali impiegati	Spessore (cm)	Densità superficiale (kg/m ²)	Indice di valutazione R_w (dB)
1	14	Forato 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60% intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	28,5 1,5+12+1,5+4+8+1,5	287 (nom. 205)	47,5
2	17	Forato 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco su due lati. Intercapedine aria 2 cm. Forato 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	30,5 1,5+12+1,5+2+12+1,5	268 (nom. 225)	47,5
3	19	Doppio UNI 12x25x12, F/A=40%, fori verticali, intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm. con lana di vetro 100 kg/mc. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	27,0 1,5+12+1,5+4+8+1,5	241 (nom. 285)	48,5
4	20	Doppio UNI 12x25x12, F/A=40%, fori verticali, intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	27,0 1,5+12+1,5+4+8+1,5	257 (nom. 281)	48,0
5	21	Semipieno alveolato 25x30x19, F/A=45%, fori verticali, intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm. con lana di vetro 100 kg/mc. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	41,5 1,5+25+1,5+4+8+1,5	302	49,0
6	25	Blocco svizzero 25x18x13, F/A=55%, fori verticali intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm con lana di vetro 100 kg/mc. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	41,5 1,5+25+1,5+4+8+1,5	360	52,0
7	10/92	Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco su due lati. Intercapedine aria 5 cm. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	25,5 1,5+8+1,5+5+8+1,5	198	47,0
8	11/92	Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco su due lati. Intercapedine 5 cm con argilla espansa fusa. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	25,5 1,5+8+1,5+5+8+1,5	222	49,5
9	12/92	Tramezza 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco esterno	28,5 1,5+12+1,5+4+8+1,5	241	47,5
10	13/92	Forato 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm con argilla espansa sfusa. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco eterno	28,5 1,5+12+1,5+4+8+1,5	260	50,0
12	14/92	Tramezza 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60% intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali, F/A=60%, svincolata con Sylomer, intonaco eterno	28,5 1,5+12+1,5+4+8+1,5	241	51,5
11	16/92	Tramezza 12x25x25, 15 fori orizzontali, F/A=60%, intonaco su due lati. Intercapedine aria 4 cm, vermiculite tipo M. Tramezza 8x25x25, 10 fori orizzontali	28,5 1,5+12+1,5+4+8+1,5	244	48,0

MISURE DI LABORATORIO ANDIL

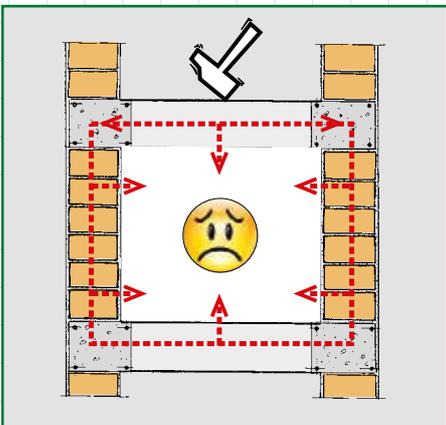
Parete tipo	Certif. n.	SOLAI Descrizione materiali impiegati	Spessore (cm)	Densità superficiale (kg/m ²)	Indice di valutazione R _w (dB)
1	30	Travetti a traliccio, interasse 50, laterizio tipo A 16+4, con intonaco all'intradosso	21,5 1,5+16+4,0	270	49,0
2	31	Travetti a traliccio, interasse 50, laterizio tipo A 20+4, con intonaco all'intradosso	25,5 1,5+20+4,0	340	50,0
3	32	Travetti in cls precompresso, interasse 50, laterizio tipo A 16+4, con intonaco all'intradosso	21,5 1,5+16+4,0	269	48,5
4	33	Travetti in cls precompresso, interasse 50, laterizio tipo A 20+4, con intonaco all'intradosso	25,5 1,5+20+4,0	284	47,5
5	34	Travetti in cls precompresso, interasse 50, laterizio tipo B 16,5+4, con intonaco all'intradosso	22,0 1,5+16,5+4,0	273	47,5
6	35	Travetti in cls precompresso, interasse 50, laterizio tipo B 20+4, con intonaco all'intradosso	25,5 1,5+20+4,0	362	50,0
7	36	Solai a pannelli ad armatura lenta, laterizio tipo B 16,5+4, con intonaco all'intradosso	22,0 1,5+16,5+4,0	321	48,5
8	37	Solai a pannelli ad armatura lenta, laterizio tipo B 20+4, con intonaco all'intradosso	25,5 1,5+20+4,0	369	52,5
11	38	Lastre in cls precompresso, interasse 120, e polistirolo	24,0 4,0+16+4,0	261	50,5
12	39	Lastre in cls precompresso, interasse 120, e polistirolo	28,5 4,0+20,5+4,0	296	53,5
9	40	Lastre in cls precompresso, interasse 120, laterizio tipo B	24,0 4,0+4,0+12+4,0	419	51,5
10	41	Lastre in cls precompresso, interasse 120, laterizio tipo B	28,5 4,0+4,0+16,5+4,0	458	53,5

Codice parete	PARETI MONOSTRATO Descrizione materiali impiegati	Spessore (cm) Massa sup. (kg/m ²)	Indice di valutazione R _w (dB)
A03 Monostrato	Parete realizzata con blocchi ad incastro, alleggeriti in pasta, a 3 fori verticali (18x50x20 cm) con fori riempiti di malta, intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	21,0 360	R _w = 54 C = -1 Ctr = -4
A04 Monostrato	Parete realizzata con blocchi ad "H", alleggeriti in pasta, (25x30x19 cm), intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	28,0 300	R _w = 52 C = -1 Ctr = -3
A05 Monostrato	Parete realizzata con blocchi ad "H", alleggeriti in pasta, con fori riempiti di malta (25x30x19 cm), intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	28,0 340	R _w = 53 C = -1 Ctr = -4
A06 Monostrato	Parete realizzata con blocchi ad "H", alleggeriti in pasta, con fori riempiti di malta (30x25x17 cm), intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	33,0 390	R _w = 56 C = 0 Ctr = -3
A07 Monostrato	Parete realizzata con blocchi semipieni ad incastro, alleggeriti in pasta (35x25x24,5 cm), intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	38,0 380	R _w = 48 C = -1 Ctr = -2
A08 Monostrato	Parete realizzata con blocchi semipieni ad incastro, alleggeriti in pasta (38x25x24,5 cm), intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	41,0 420	R _w = 49 C = -1 Ctr = -2
A09 Monostrato	Parete realizzata con blocchi ad incastro, alleggeriti in pasta, (42x25x24,5 cm), intonacata ambo i lati (spessore intonaco 1,5 cm)	45,0 470	R _w = 50 C = -1 Ctr = -2

Codice parete	PARETI MULTISTRATO E SPERIMENTALI Descrizione materiali impiegati	Spessore (cm) Massa sup. (kg/m ²)	Indice di valutazione R _w (dB)
B01 Multistrato	Parete realizzata con tavolato in tramezze normali a 10 fori 8x25x25 cm ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 10 cm con lana di roccia da 5 cm (50 kg/m ³) appoggiata al tavolato; tavolato in tramezze normali a 10 fori (8x25x25 cm) ed intonaco sul lato esterno.	29,0 190	R _w = 50 C = -1 Ctr = -4
B02 Multistrato	Parete realizzata con tavolato in tramezze normali a 15 fori 12x25x25 cm ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 6 cm con lana di roccia da 5 cm (50 kg/m ³); tavolato in tramezze semipiane ad incastro, alleggerite in pasta (8x50x24,5 cm) ed intonaco (1,5 cm) sul lato esterno.	29,0 300	R _w = 53 C = 0 Ctr = -3
B03 Multistrato	Parete realizzata con tavolato in tramezze normali a 10 fori 8x25x25 cm ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 12 cm; tavolato in tramezze semipiane ad incastro, alleggerite in pasta (8x50x24,5 cm) ed intonaco (1,5 cm) sul lato esterno.	31,0 260	R _w = 53 C = 0 Ctr = -4
B04 Multistrato	Parete realizzata con tavolato in tramezze normali a 15 fori 12x25x25 cm ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 6 cm con lana di roccia da 5 cm (50 kg/m ³); tavolato in tramezze normali a 15 fori (12x25x25 cm) ed intonaco (1,5 cm) sul lato esterno.	33,0 250	R _w = 49 C = -1 Ctr = -5
C02 Sperimentale	Parete realizzata con tavolato in tramezze normali a 10 fori 8x50x25 cm ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 2 cm con fibra di poliestere compressa (spessore originario 2,5 cm, massa 0,2 kg/m ²); tavolato in tavole a 4 fori (6x80x25 cm) ed intonaco sul lato esterno	19,0 160	R _w = 46 C = -1 Ctr = -5
C03 Sperimentale	Parete realizzata con blocchi a "T" 17x33x24,5 cm alleggeriti in pasta, con tagli verticali, montati sfalsati ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 3 cm; tavolato in tramezze semipiane ad incastro, alleggerite in pasta (8x50x24,5 cm) ed intonaco sul lato esterno	31,0 320	R _w = 52 C = -1 Ctr = -4
C04 Sperimentale	Parete realizzata con blocchi a "T" 17x33x24,5 cm alleggeriti in pasta, montati sfalsati ed intonaco (1,5 cm) lato esterno; intercapedine di 3 cm; tavolato in tramezze semipiane ad incastro, alleggerite in pasta (8x50x24,5 cm) ed intonaco (1,5 cm) sul lato esterno	31,0 320	R _w = 54 C = -1 Ctr = -4

ISOLAMENTO TERMICO E ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOFFITTI DAI RUMORI AEREI E DI CALPESTIO

È un sistema di isolamento che si basa sullo stesso principio di quello delle pareti in gesso rivestito già usato per i rumori aerei. Come per le pareti, offre un isolamento sia dai rumori aerei, sia dai rumori di percussione, anche se per questi ultimi non ha la stessa efficacia del sistema a "pavimento galleggiante", se non a scapito di un'elevata riduzione del volume del locale disturbato, e conseguente riempimento isolante raramente realizzabile. Non si devono poi confondere i materiali per controsoffitti usati per la correzione acustica delle sale pubbliche, uffici, ecc., con quelli per l'isolamento acustico.

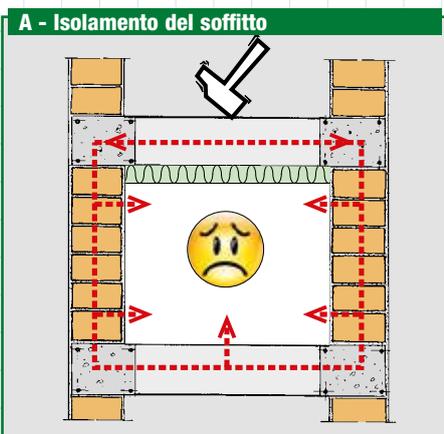


I primi sono troppo leggeri e non sono stagni anzi, spesso sono forati, mentre per un controsoffitto isolante si deve operare come per le pareti: si deve realizzare una controparete, in questo caso orizzontale, completamente impermeabile alle onde sonore e di un certo peso. Il sistema basato sul fissaggio al soffitto di lastre in gesso rivestito già accoppiate a lane minerali non risulta così efficace come per le pareti dove lo stesso pannello prefabbricato è solo incollato perché la presenza, nel caso del soffitto, delle inevitabili viti di fissaggio determina un legame rigido che riduce il beneficio acustico a soli 3÷4 dB. Come per le pareti, i migliori risultati si ottengono con le lastre in gesso rivestito montate su telaio metallico. Il telaio può essere montato a ridosso del soffitto per contenere al minimo il ribassamento oppure distanziato dal soffitto e sostenuto con appositi agganci metallici in sospensione, il secondo è il siste-

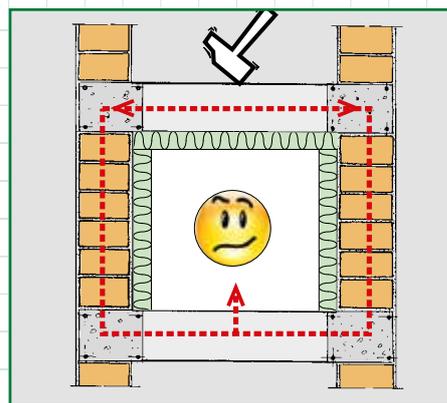
ma più efficace. Le ditte fornitrici di lastre di cartongesso forniscono in proposito una gamma completa di agganci e telai metallici.



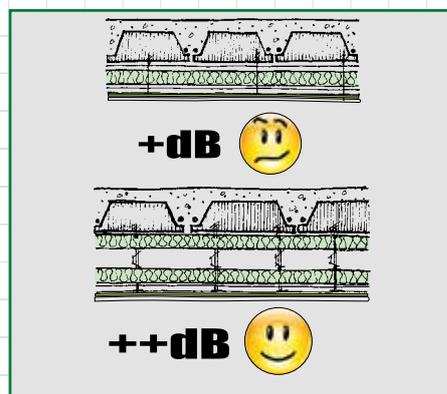
In generale (A) è un tipo di intervento riservato ai locali già abitati dell'edificio esistente con isolamento insufficiente.



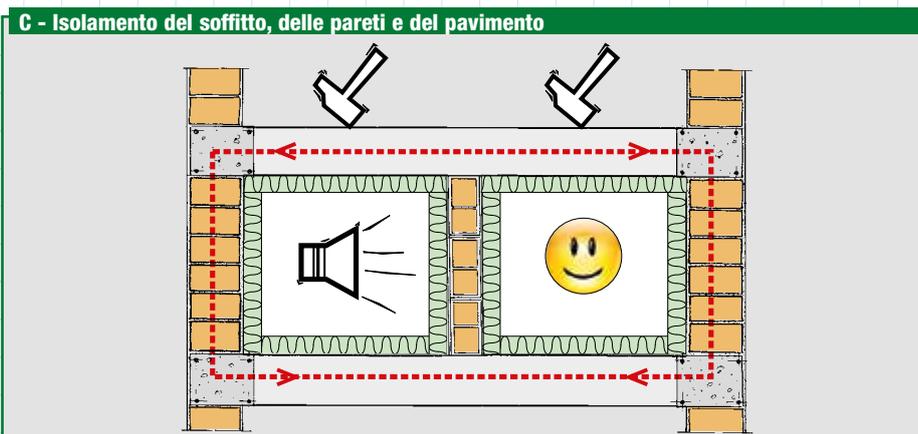
Spesso va associata all'isolamento delle pareti (B) rivestite con la stessa tecnica, altrimenti le trasmissioni laterali del rumore di calpestio sarebbero così importanti da vanificare l'isolamento del solo soffitto. Essendo una tipologia di intervento invasiva che riduce lo spazio abitabile, viene riservata ad alcuni locali dell'unità abitati-



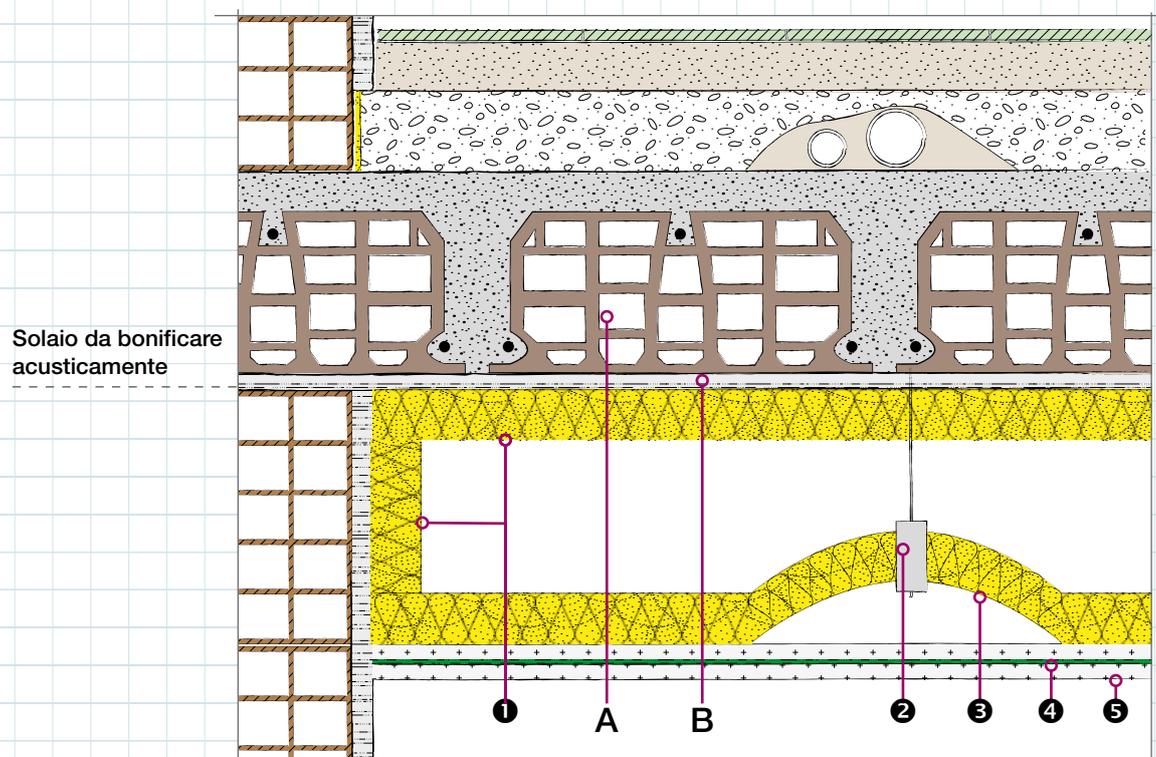
va, in genere le camere da letto. In pratica, per un intervento efficace si deve costruire una stanza dentro la stanza, nei casi più gravi si arriva ad isolare anche il pavimento. Una soluzione del genere è efficace anche per isolare i suoni che si producono all'interno di essa, ed infatti con la stessa tecnica si isolano le discoteche ed i locali di spettacolo (C). Anche nel controsoffitto l'incremento del peso della controparete apporta un beneficio acustico per cui è importante, come nelle pareti, doppiare le lastre in cartongesso del controsoffitto.



L'inserimento fra le due lastre della lamina TOPSILENTBitex migliorerà ulteriormente la prestazione acustica, oppure in alternativa può essere usata TOPSILENTGips, la lastra preaccoppiata a TOPSILENTBitex, che riduce le operazioni di posa e la cui facilità di posa in opera meglio si apprezza nella posa in controsoffitto.



Solaio tipo laterocemento + bonifica con controsoffitto sospeso



Stratigrafia del sistema

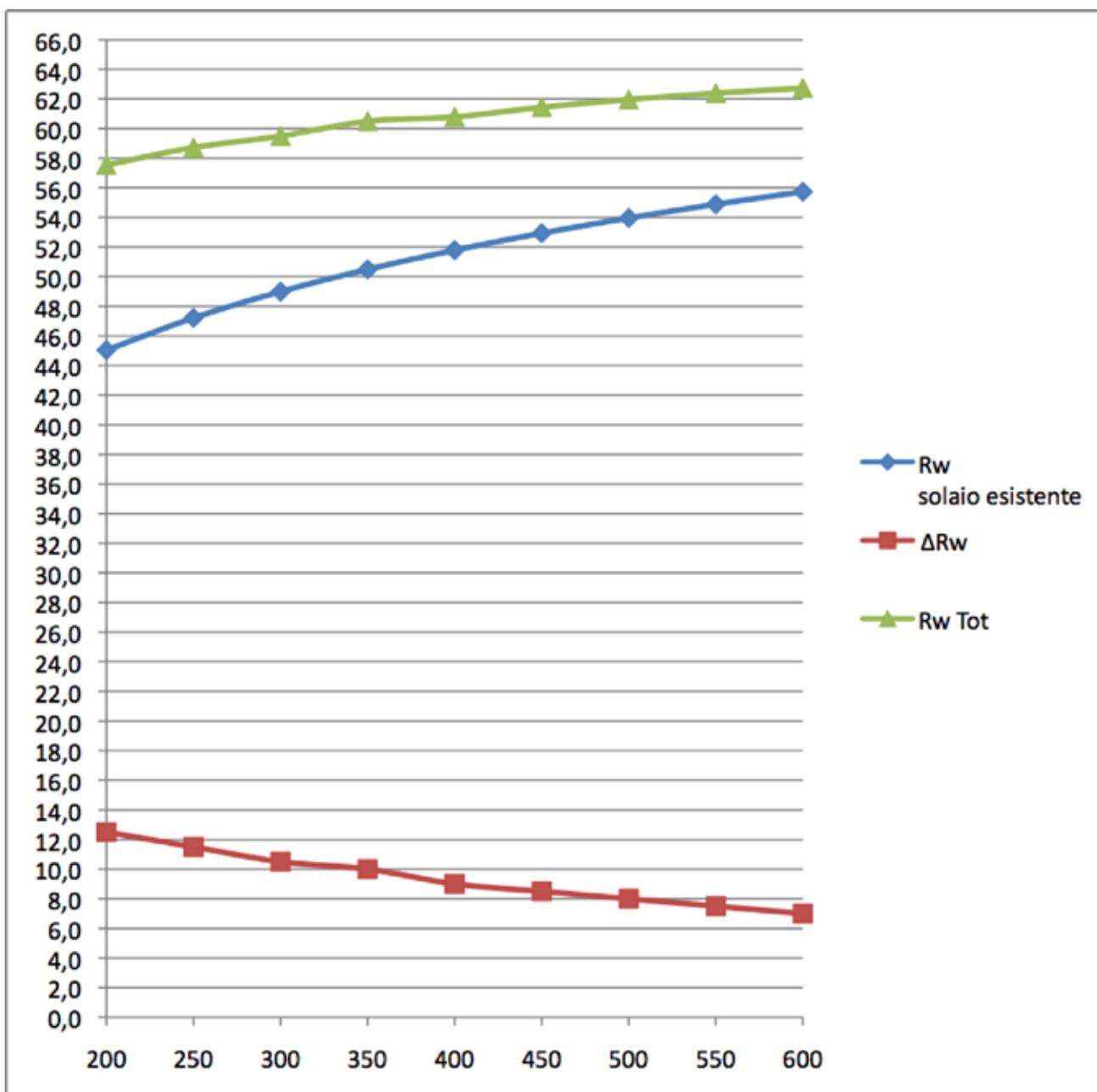
- A. Solaio
- B. Intonaco
- 1. Pannello fonoassorbente SILENTeco o SILENTRock
- 2. Telaio metallico
- 3. Pannello fonoassorbente SILENTeco o SILENTRock
- 4. Lastra fonoisolante TOPSILENTDuoGips
- 5. Lastra in gesso rivestito posata sfalsata.

Stima teorica

Stima dell'incremento del potere fonoisolante di un solaio in laterocemento con massa areica complessiva compresa tra 200 Kg/m² e 600 Kg/m² mediante la realizzazione di un controsoffitto in gesso rivestito sospeso su pendini dotati di molla.

I valori che seguono sono in funzione della massa areica del solaio esistente considerando un controsoffitto a doppia lastra (TOPSILENTGips + cartongesso) con intercapedine di spessore di 20 cm con doppio strato fonoassorbente SILENTEco o SILENTRock come da schema superiore.

Massa areica complessiva del Solaio Esistente in Laterocemento (sprovvisto di alcun isolamento) Kg/m ²	R _w stimato solaio esistente	ΔR _w	R _{wTot}
200	45,0	12,5	57,5
250	47,2	11,5	58,7
300	49,0	10,5	59,5
350	50,5	10,0	60,5
400	51,8	9,0	60,8
450	52,9	8,5	61,4
500	54,0	8,0	62,0
550	54,9	7,5	62,4
600	55,7	7,0	62,7



Nel caso si conoscesse il potere fonoisolante del solaio R'_w (ottenuto mediante misura in opera) la stima dell'incremento del potere fonoisolante ΔR_w del controsoffitto in gesso rivestito sospeso su pendini dotati di molla è ottenibile dal seguente schema:

R'_w stimato solaio esistente	ΔR_w	R_{wTot}
40	15	55
42	14	56
44	13	57
46	12	58
48	11	59
50	10	60
52	9	61
54	8	62

Per quanto riguarda invece la stima preventiva del livello di attenuazione al calpestio ΔL_n , le norme tecniche recitano testualmente:

“Se non sono disponibili dati adeguati relativi all’attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, e ΔL_d , dovuti ai controsoffitti sul lato ricevente del pavimento divisorio, come valutazione, può essere utilizzato l’incremento del potere fonoisolante per via aerea ΔR ”.

A seguito di sperimentazioni in opera (dove sono stati collaudati i solai in sede di bonifica prima e dopo l'intervento di controsoffittatura) si è potuto evincere che l'incremento effettivo è da ritenersi in sede di valutazione preventiva minore di quello teorico di circa un 30%.

Calcolando il valore di $L_{n,w,eq} = 164 - 35 \log m'$ in funzione della massa del solaio (privo di isolamento in quanto stiamo ipotizzando di bonificare un vecchio solaio) e il valore di ΔL_n ottenibile per la presenza del controsoffitto sospeso possiamo ottenere i valori a lato.

Massa areica complessiva del Solaio Esistente in Laterocemento (sprovvisto di alcun isolamento) Kg/m ²	$L_{n,w,eq}$ stimato solaio esistente	ΔL_w	L_{wTot}
200	83,5	9,0	74,5
250	80,0	8,0	72,0
300	77,5	7,5	70,0
350	75,0	7,0	68,0
400	73,0	6,5	66,5
450	71,0	6,0	65,0
500	69,5	5,5	64,0
550	68,0	5,5	62,5
600	67,0	5,0	62,0

Case history

Per stimare in via precauzionale l'incremento dell'indice di potere fonoisolante ΔR_w , ottenibile con la costituzione di un controsoffitto, sia esso aderente o montato su appositi "pendini", le norme tecniche ad oggi disponibili consentono di procedere ad una valutazione teorica della frequenza di risonanza f_0 del sistema composto dal solaio esistente e dal controsoffitto e con questo valore permettono di ottenere il ΔR_w in forma tabellare (con le medesime formule sperimentali e tabelle adottate per la valutazione della prestazione della controparete e riportate all'interno di questo documento a pag. 84).

Per quanto riguarda invece la stima preventiva del livello di attenuazione al calpestio ΔL_n , le norme tecniche recitano testualmente:

"Se non sono disponibili dati adeguati relativi all'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, e ΔL_d , dovuti ai controsoffiti sul lato ricevente del pavimento divisorio, come valutazione, può essere utilizzato l'incremento del potere fonoisolante per via aerea ΔR ".

Con la volontà di valutare il livello di approssimazione, relativo alle indicazioni riportate nelle norme, si è voluto procedere ad una sperimentazione diretta di cantiere, andando a collaudare un solaio esistente, sia per quanto riguarda il suo indice di potere fonoisolante R_w che per quanto riguarda il suo livello di calpestio $L'_{n,w}$ e con tali dati in ingresso si è poi proceduto ad una stima teorica dell'intervento proposto ed al conclusivo collaudo degli indici di interesse. Di seguito riportiamo il procedimento di indagine effettuato ed i risultati ottenuti prima e dopo l'intervento.

Stratigrafia delle partizioni considerate

Solaio tipo:

- solaio a travetti e tavelloni da cm 4 + cm 4 di cappa in CLS avente massa areica totale stimata di ca. 110 Kg/m²;
- massetto sabbia cemento di spessore cm 8 avente densità superficiale stimata di ca. 128 Kg/m²;
- pavimentazione in legno di spessore cm 1,5 ca. (compresa colla).

Calcolo dell'incremento del potere fonoisolante apparente R_w del solaio

Solaio latero cemento: proposta di incremento del potere fonoisolante attraverso la costituzione di un controsoffitto in gesso rivestito e fibra appeso con pendini dotati di molla.

A seguito del collaudo effettuato, il dato effettivo su cui effettuare la previsione sarà quindi:

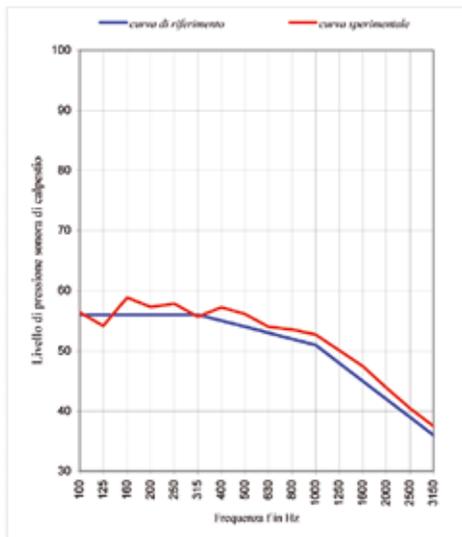
$R_w = 45$ dB

Di seguito stima teorica del beneficio dovuto al controsoffitto appeso dotato di "pendini" elastomerici.

INDICI DI ISOLAMENTO RILEVATI PER LA PARTIZIONE CONSIDERATA PRIMA DELL'INTERVENTO

Volume ambiente ricevente: 41,5 m³

Frequenza Hz	$L'_{n,w}$ Terzo di ottava dB
50	
63	
80	
100	56,4
125	54,1
160	58,8
200	57,3
250	57,8
315	55,7
400	57,2
500	56,1
630	54,0
800	53,5
1000	52,7
1250	50,1
1600	47,5
2000	43,9
2500	40,5
3150	37,5
4000	
5000	



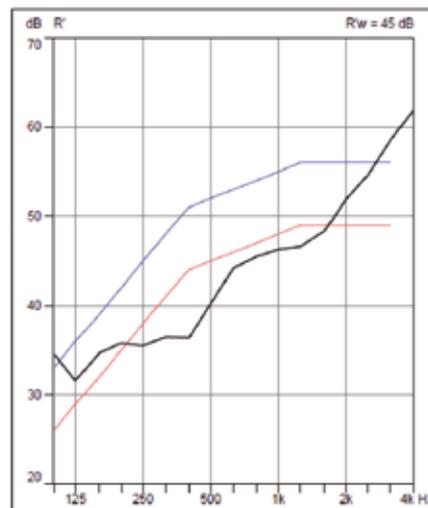
Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-2:

$L'_{n,w} = 54,0$ dB

$C_{L_{n,w}} = -2,3$ dB

Freq f Hz	R' (ottava)
[Hz]	R' [dB]
100	34,6
125	31,6
160	34,7
200	35,8
250	35,5
315	36,5
400	36,4
500	40,2
630	44,2
800	45,5
1 k	46,3
1,25 k	46,6
1,6 k	48,3
2 k	51,9
2,5 k	54,6
3,15 k	58,5
4 k	61,9

Area S dell'elemento: 13,5 m²
Volume dell'ambiente emittente: m³
Volume dell'ambiente ricevente: 41,5 m³



Indice di valutazione e termini di adattamento:
 $R'_w = 45$ dB

$m_1 = 250$ Kg/m² (massa areica stimata per il solaio esistente)

$m_c = 24$ Kg/m² (massa areica controsoffitto composto da una lastra in gesso rivestito da mm 12,5 ed una lastra TOPSILENTGips da mm 17)

$d = 200$ mm (intercapedine controsoffitto riempita con doppio strato di materiale fibroso a base poliestere SILENTeco cm 4 + 4, uno aderente all'estradosso del solaio ed uno appoggiato alla struttura metallica di sostegno).

$f_0 = 160 [0,111/d (1/m_1 + 1/m_2)]^{1/2}$
 $f_0 = 25,5$ Hz

Conoscendo la frequenza critica possiamo ora valutare l'incremento dell'indice di potere fonoisolante con la seguente relazione sperimentale derivata dalle tabelle riportate di seguito.

Frequenza di risonanza f_0	ΔR_w
$f_0 \leq 80$	$35 - R_w/2$
$80 < f_0 \leq 125$	$32 - R_w/2$
$125 < f_0 \leq 200$	$28 - R_w/2$
$200 < f_0 \leq 250$	-2
$250 < f_0 \leq 315$	-4
$315 < f_0 \leq 400$	-6
$400 < f_0 \leq 500$	-8
$500 < f_0 \leq 1.600$	-10
$f_0 > 1.600$	-5

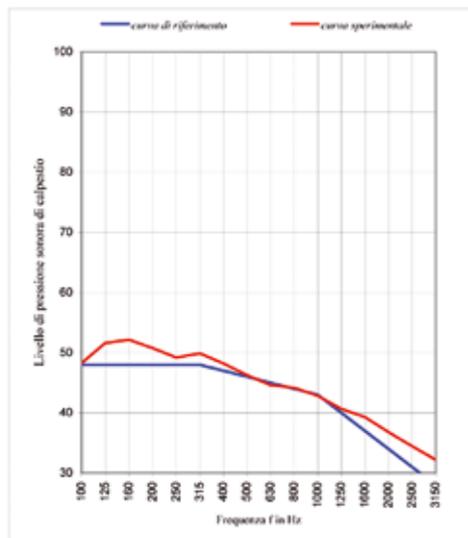
$\Delta R_w = 35 - R_w/2 = 12,5$ dB

Indice di valutazione del potere fonoisolante complessivo:

$R_w = R_w + \Delta R_w = 45 + 12,5 = 57,5$ dB

INDICI DI ISOLAMENTO RILEVATI PER LA PARTIZIONE CONSIDERATA DOPO L'INTERVENTO

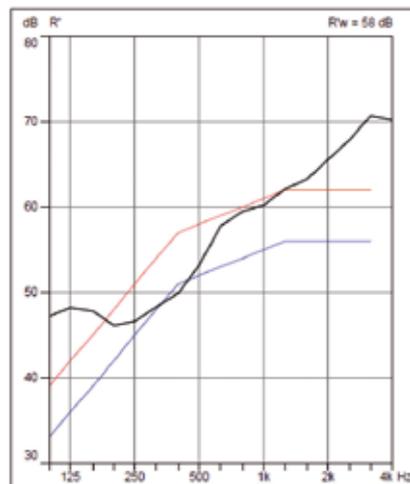
Frequenza Hz	$L'_{n,T}$ Terzo di ottava dB
50	
63	
80	
100	48,3
125	51,6
160	52,1
200	50,8
250	49,2
315	49,9
400	48,2
500	46,3
630	44,6
800	44,2
1000	42,8
1250	40,7
1600	39,3
2000	36,8
2500	34,5
3150	32,2
4000	
5000	



Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-2:

 $L'_{n,W} = 46,0$ dB $C_{L50;2150} = -1,3$ dB

Freq f Hz	R' (ottava)
[Hz]	R' [dB]
100	47,2
125	48,2
160	47,8
200	46,1
250	46,6
315	48,3
400	49,9
500	53,2
630	57,8
800	59,5
1 k	60,2
1,25 k	62,1
1,6 k	63,3
2 k	65,6
2,5 k	67,8
3,15 k	70,7
4 k	70,2



Indice di valutazione e termini di adattamento:

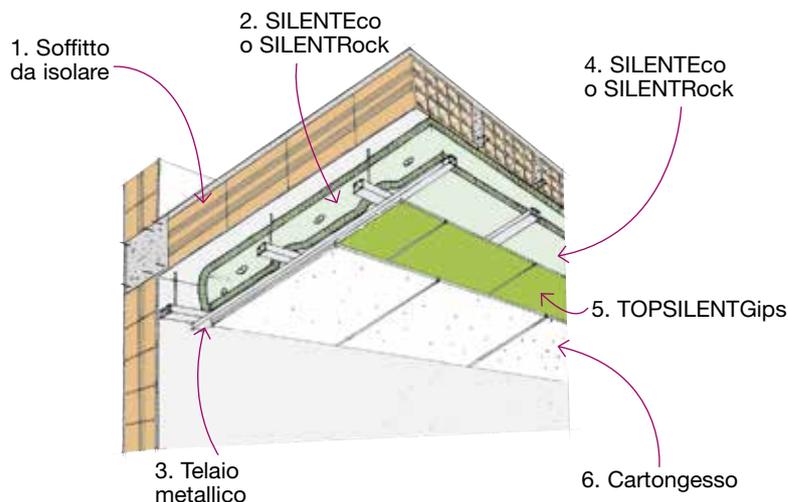
 $R'_w = 58$ dB

Dettagli costruttivi

Di seguito indicazioni di posa per la costituzione del controsoffitto pendinato.

- Fissaggio meccanico dei pendini silenzianti dotati di molla elastomero, con passo da determinare in base al carico previsto, passo da valutare con l'applicatore di gesso rivestito (passo probabile 80-40 cm);
- Completo rivestimento del soffitto esistente con pannelli fonoassorbenti costituiti di fibre sintetiche di poliestere SILENTeco, dello spessore di cm 4; tali pannelli potranno essere fissati attraverso l'uso di collante a base gesso (aditivato con ritardante di presa) o meccanicamente.
- Oltre al completo rivestimento (si raccomanda di non lasciare fessure durante le operazioni di accostamento dei pannelli) del soffitto esistente, si dovrà intervenire anche sulle pareti delimitanti la zona d'intervento rivestendo la muratura tra il telaio metallico sospeso ed il soffitto.
- Posa in opera dell'orditura primaria costituita da profilo a "C" 50x27x0,6 che andrà fissato meccanicamente alle pareti perimetrali con tasselli in teflon e viti fosfatate, previo inserimento di corretto strato resiliente (polietilene autoadesivo) tra telaio e muratura; non dovranno essere concessi punti rigidi di contatto tra parete e struttura metallica.
- Disposizione dell'orditura secondaria sempre costituita da profili a "C" 50x27x0,6 posati perpendicolarmente alla primaria con passo da valutare con l'esecutore dell'opera;
- Posa del secondo strato di pannelli fonoassorbenti SILENTeco sp. cm 4 appoggiati all'orditura primaria e accostati con cura;
- Applicazione del pannello isolante TOPSILENTgips costituito da una lastra di gesso rivestito accoppiata ad una lamina fonoimpedente TOPSILENTbitex, sp. cm 1,7 (la parte verde andrà posata verso il telaio) e fissaggio meccanico con viti fosfatate; abbondante sigillatura al perimetro (con silicone) e stuccatura delle linee di accostamento.

(continua)



(segue)

- Applicazione seconda lastra di gesso rivestito sp. cm 1,25 attraverso fissaggio meccanico e ulteriore sigillatura e stuccatura delle linee di accostamento.

Considerazioni conclusive

Da quanto desunto dalle verifiche strumentali effettuate prima e dopo l'intervento di costituzione del controsoffitto, è stato possibile registrare un incremento sull'indice di potere fonoisolante pari a 13 dB ed un incremento sull'indice di isolamento al calpestio pari a 8 dB.

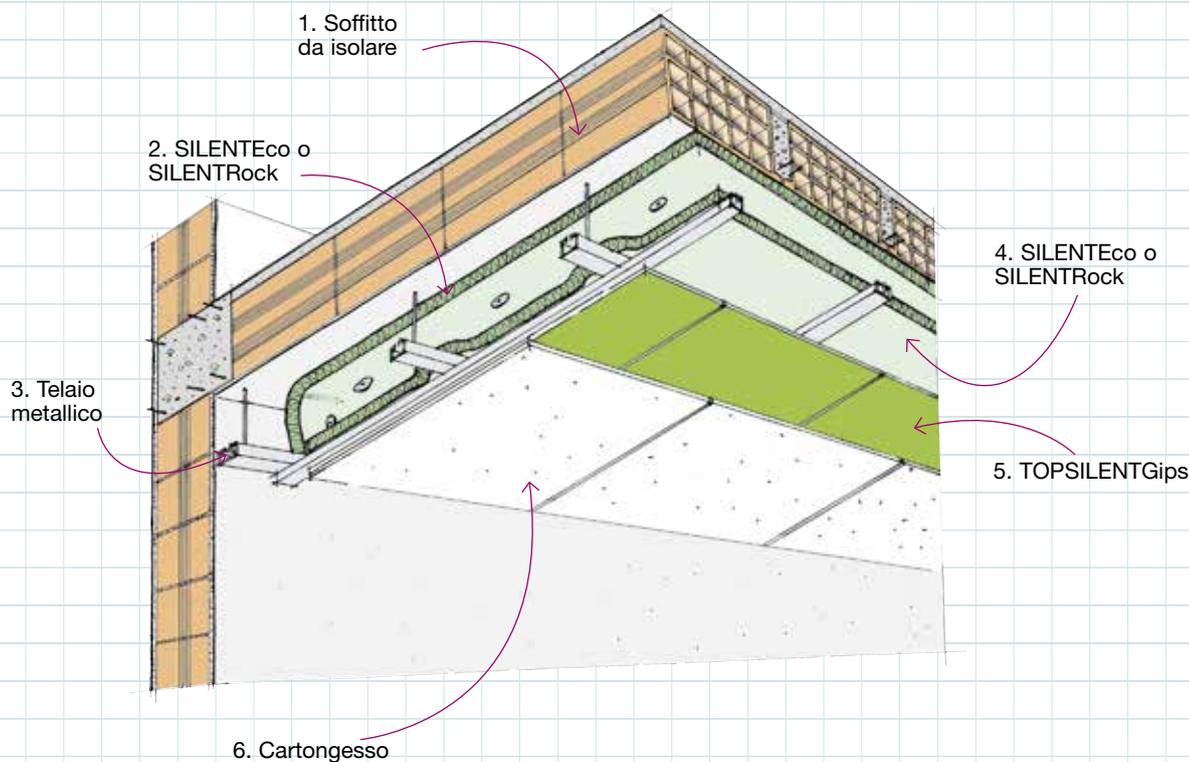
$$\Delta R_w = 13 \text{ dB}$$

$$\Delta L_n = 8 \text{ dB}$$

Volendo in definitiva trarre qualche conclusione dall'esperienza effettuata si potrebbe dire che per quanto riguarda l'incremento dell'indice di potere fonoisolante, i valori collaudati hanno praticamente confermato quanto preventivato in sede di stima teorica, mentre per quel che riguarda il decremento della rumorosità di calpestio sono stati ottenuti valori probabilmente superiori alle attese. Tale condizione è stata probabilmente determinata dalla presenza di murature perimetrali portanti decisamente massicce, costruite con sassi e mattoni e aventi spessori notevoli (circa 50 cm), che hanno limitato fortemente, le possibili trasmissioni laterali delle vibrazioni imposte dalla sollecitazione meccanica della soletta. Volendo in conclusione dare un'indicazione sul possibile beneficio di un controsoffitto montato su "pendini" e dotato di un'intercapedine di circa cm 20 ed in assenza di contropareti, in relazione all'in-

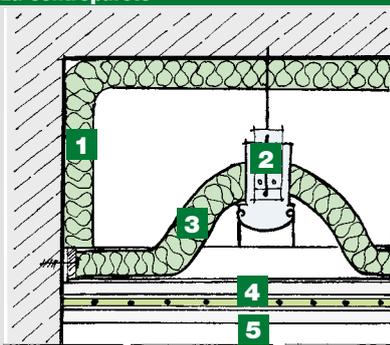
dice di isolamento al calpestio, considerando anche l'estrema variabilità delle possibili pareti a contatto con il solaio, potremmo considerare in 4÷8 dB l'incremento di isolamento stimabile; la concomitante presenza di contropareti (incollato o su struttura metallica) andrebbe a migliorare ulteriormente il risultato.

Bonifica acustica realizzata mediante un controsoffitto su telaio metallico ribassato



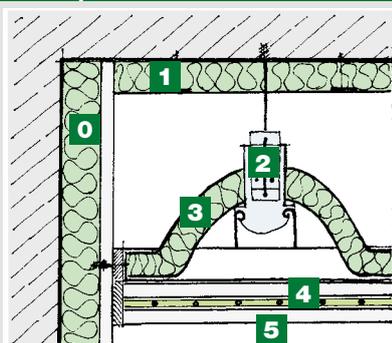
Particolari di posa

Congiunzione a muro senza controparete



- 1** SILENTEco o SILENTRock
- 2** Telaio metallico
- 3** SILENTEco o SILENTRock
- 4** TOPSILENTGips
- 5** Cartongesso

Congiunzione a muro con controparete



- 0** Isolamento della parete
- 1** SILENTEco o SILENTRock
- 2** Telaio metallico
- 3** SILENTEco o SILENTRock
- 4** TOPSILENTGips
- 5** Cartongesso

GAMMA PRODOTTI

SISTEMI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO DAI RUMORI DA CALPESTIO

PRODOTTI	CAMPI D'APPLICAZIONE				CARATTERISTICHE TECNICHE									
	Massetto galleggiante	Solai in legno	Pavimento flottante		Spessore medio sotto carico di 200 kg/m ²	Rigidità dinamica	Rigidità dinamica	Massa areica	Riduzione spess. a compressione	Classi di comprimibilità	Attenuazione del livello di calpestio (100 kg/m ² massetto) [**]	Classe di reazione al fuoco	Conducibilità termica λ	Coeff. di res. alla diffusione del vapore μ
			in legno	in ceramica		s ₁	s ₁ [']							
FONOSTOPDuo	x		previa distrib. dei carichi		5 mm ca.	4 MN/m ³	21,0 MN/m ³	1,6 kg/m ²	≤1 mm	CP2	28 dB	B _s -s1 [***]	0,039 W/mK	μ 100.000
FONOSTOPDuo+FONOSTOPDuo	x	x			10 mm ca.	2 MN/m ³	11,0 MN/m ³	3,2 kg/m ²	≤1 mm	CP3	32 dB	B _s -s1 [***]		
FONOSTOPTrio	x	x			14 mm ca.		14,0 MN/m ³	3,0 kg/m ²			30 dB		0,039 W/mK	μ 100.000
FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo	x	x			18 mm ca.	2 MN/m ³	9,0 MN/m ³	4,6 kg/m ²	≤1 mm		33,5 dB			
FONOSTOPDuo N	x	x			8 mm ca.		10,0 MN/m ³	2,5 kg/m ²	≤1 mm		32,7 dB		0,039 W/mK	μ 100.000
FONOSTOPAct	x		previa distrib. dei carichi		5 mm ca.	7 MN/m ³	27,0 MN/m ³	1,5 kg/m ²	≤1 mm	CP2	26 dB		Lamina 0,17 W/mK T.N.T. 0,045 W/mK	μ 100.000
FONOSTOPAct+FONOSTOPAct	x	x			10 mm ca.	4 MN/m ³	14,5 MN/m ³	3,0 kg/m ²	≤1 mm	CP3	30 dB			
FONOSTOPBar	x		previa distrib. dei carichi		4,5 mm ca.	9 MN/m ³	29,0 MN/m ³	1,1 kg/m ²	≤1 mm	CP2	26 dB		Lamina 0,17 W/mK T.N.T. 0,045 W/mK	μ 30.000
FONOSTOPBar+FONOSTOPBar	x	x			9 mm ca.	5 MN/m ³	18,0 MN/m ³	2,2 kg/m ²	≤1 mm	CP3	29 dB			
FONOSTOPCell	x			x	5 mm ca.	32 MN/m ³	32,0 MN/m ³	0,15 kg/m ²			25,5 dB		0,044 W/mK	μ 2.000
FONOSTOPThermo	x	x			25 mm ca. 35 mm ca. 45 mm ca. 55 mm ca.	4 MN/m ³	21,0 MN/m ³		≤1 mm	CP2	28 dB		Lamina 0,17 W/mK T.N.T. 0,045 W/mK Poliuretano espanso 0,035 W/mK	μ 100.000
FONOSTOPAlu	x	x			6,5 mm ca.	4 MN/m ³	21,0 MN/m ³	1,6 kg/m ²	≤1 mm	CP2	28 dB		T.N.T. 0,045 W/mK Allum. 236 W/mK	μ 1.500.000
FONOSTOPLegno	x			x	5 mm ca.	43 MN/m ³	72,0 MN/m ³	1,8 kg/m ²	0,2 mm		19 dB	C _s -s1 [***]	0,044 W/mK	μ 100.000
FONOSTOPTile Biadhesive				x	2 mm ca.			1,35 kg/m ²			13 dB	C _s -s1 [***]	0,17 W/mK	μ 50.000
FONOSTOPTile Monoadhesive				x	2 mm ca.			1,35 kg/m ²			12 dB	C _s -s1 [***]	0,17 W/mK	μ 50.000
FONOSTOPTile Floatingadhesive				x	2 mm ca.			1,00 kg/m ²			14 dB	C _s -s1 [***]	0,17 W/mK	μ 50.000

Certificato: LAPI. Certificato: ITC-CNR.

[*] Valori utili per il calcolo. [**] Valori calcolati. [***] Euroclasse (equiparabile alla Classe 1 in base al DM 10-03-2005 e successiva modifica del 16-02-2009).

SISTEMI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO DAI RUMORI AEREI

PRODOTTI	CAMPI D'APPLICAZIONE				CARATTERISTICHE TECNICHE								
	Intercapedine di murature	Contropareti e controsoffitti in gesso rivestito		Pareti in gesso rivestito	Spessore	Massa areica	Rigidità dinamica s ₁ [']	Classe di reazione al fuoco	Conducibilità termica λ	Coeff. di res. alla diffusione del vapore μ	Resistività al flusso d'aria r	Potere fonoisolante calcolato R _w	Calore specifico
		Incollate	Su telaio										
TOPSILENTbitex	x		x	x	3 mm 4 mm	4,0 kg/m ² 5,0 kg/m ²		B-s1, d0 [']	0,170 W/mK	μ 100.000		24 dB 26 dB	1,2 KJ/kgK
TOPSILENTAdhesiv			x	x	4 mm	5,0 kg/m ²			0,170 W/mK	μ 100.000		26 dB	1,2 KJ/kgK
TOPSILENTDuo	x		x	x	9 mm	5,0 kg/m ²		B-s1, d0 [']	0,170 W/mK	μ 100.000		26 dB	1,2 KJ/kgK
TOPSILENTeco	x	x	x	x	40 mm 50 mm 60 mm	3,3 kg/m ² 3,5 kg/m ² 3,7 kg/m ²	30,0 MN/m ³	E	Lamina 0,17 W/mK Fibra 0,037 W/mK	μ 100.000		[**]	
TOPSILENTRock	x	x	x	x	40 mm 50 mm 60 mm	4,1 kg/m ² 4,5 kg/m ² 4,9 kg/m ²	30,0 MN/m ³	B-s1, d0 [']	Lamina 0,17 W/mK Fibra 0,037 W/mK	μ 100.000		[**]	
SILENTeco	x		x	x	40 mm 50 mm 60 mm	0,8 kg/m ² 1,0 kg/m ² 1,2 kg/m ²	2,0 MN/m ³	B-s1, d0 [']	0,040 W/mK	μ 1			1,2 KJ/kgK
THERMOSILENTRock	x				40 mm 50 mm 60 mm 80 mm 100 mm 120 mm 140 mm	4,8 kg/m ² 6,0 kg/m ² 7,2 kg/m ² 9,6 kg/m ² 12,0 kg/m ² 14,4 kg/m ² 16,8 kg/m ²	20,0 MN/m ³	1	0,036 W/mK	μ 1	60 kPas/m ³		1,03 KJ/kgK
SILENTRock	x		x	x	40 mm 50 mm 60 mm	2,4 kg/m ² 3,0 kg/m ² 3,6 kg/m ²	2,0 MN/m ³	A1 [']	0,035 W/mK	μ 1	14,9 kPas/m ³		1,03 KJ/kgK
TOPSILENTGips	x		x	x	16,5 mm	15,0 kg/m ²			Lamina 0,17 W/mK Gesso 0,21 W/mK	μ 100.000		27 dB	1,03 KJ/kgK
TOPSILENTDuogips	x	x	x		21,0 mm	15,0 kg/m ²	7,0 MN/m ³		Lamina 0,17 W/mK Gesso 0,21 W/mK	μ 100.000		27 dB	1,049 KJ/kgK
SILENTGips	x	x	x		32,5 mm 42,5 mm 52,5 mm	10,7 kg/m ² 11,5 kg/m ² 12,4 kg/m ²	2,0 MN/m ³		0,046 W/mK 0,042 W/mK 0,038 W/mK	μ 10			Fibra 0,85 KJ/kgK Gesso 0,837 KJ/kgK
SILENTGipsalu	x	x	x		32,5 mm 42,5 mm	10,7 kg/m ² 11,5 kg/m ²	2,0 MN/m ³		0,046 W/mK 0,042 W/mK	μ 850.000			Fibra 0,85 KJ/kgK Gesso 0,837 KJ/kgK

Certificato: ISTITUTO GIORDANO. Certificato: LAPI.

[*] Euroclasse. [**] Da calcolare in base alla parete secondo TR UNI 11175

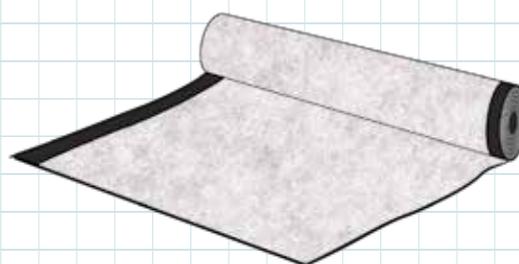
ISOLANTI ACUSTICI DEI PAVIMENTI PER I RUMORI DI CALPESTIO



Dimensioni
1,05 × 10 m

FONOSTOPDuo

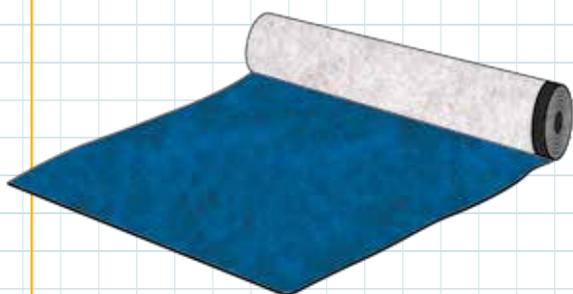
Isolante acustico dei rumori di calpestio bistrato di elevatissima efficienza, costituito da una lamina fonoimpedente rivestita con un velo di fibre polipropileneche, impermeabile all'acqua e all'aria, accoppiata ad un tessuto non tessuto di poliestere fonoresiliente ad "effetto velcro", per l'isolamento acustico dei solai con pavimento galleggiante sia interni che esterni



Dimensioni
1,05 × 8 m

FONOSTOPTrio

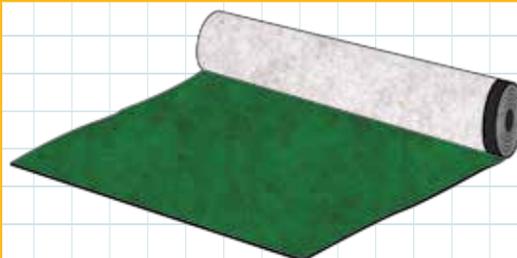
Isolante acustico dei rumori di calpestio tristrato costituito da una lamina fonoimpedente accoppiata su entrambe le facce ad un tessuto non tessuto di poliestere fonoresiliente per l'isolamento acustico di grado superiore dei solai con pavimento galleggiante



Dimensioni
1,05 × 10 m

FONOSTOPDuo N

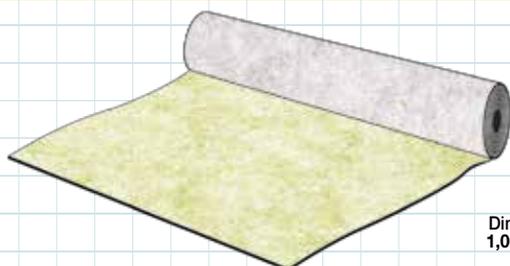
Isolante acustico dei rumori di calpestio bistrato ad elevata resilienza ed alto "grip", costituito da una lamina fonoimpedente, impermeabile all'acqua e all'aria, accoppiata ad un tessuto non tessuto di poliestere ad agugliatura elastica, per l'isolamento acustico dei solai con pavimento galleggiante sia interni che esterni



Dimensioni
1,05 × 10 m

FONOSTOPAct

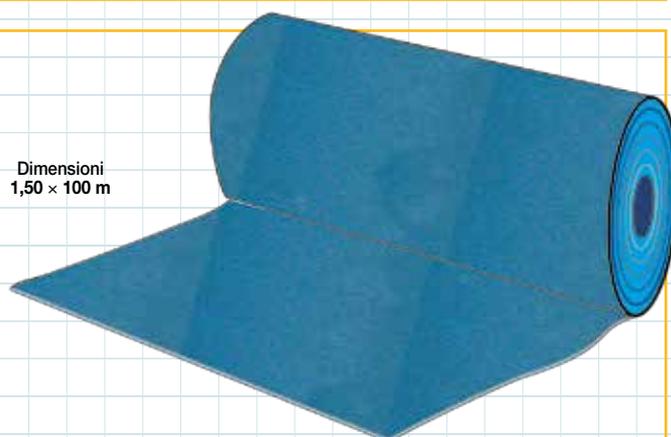
Isolante acustico dei rumori di calpestio bistrato ad elevata resilienza ed alto "grip", costituito da una lamina fonoimpedente, impermeabile all'acqua e all'aria, accoppiata ad un tessuto non tessuto di poliestere ad agugliatura elastica, per l'isolamento acustico dei solai con pavimento galleggiante sia interni che esterni



Dimensioni
1,00 × 15 m

FONOSTOPBar

Isolante acustico dei rumori di calpestio bistrato, impermeabile e multifunzionale, ad elevata resilienza e resistenza al punzonamento, costituito da un tessuto non tessuto di poliestere ad agugliatura elastica accoppiato ad un tessuto non tessuto termofissato resistente al traffico di cantiere, per l'isolamento acustico dei solai con pavimento galleggiante sia interni che esterni e per la protezione e separazione del manto impermeabile delle terrazze



Dimensioni
1,50 × 100 m

FONOSTOPCell

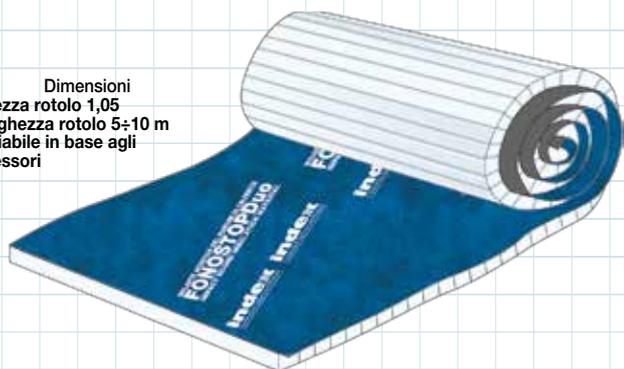
Isolante acustico dei rumori di calpestio per l'isolamento acustico dei solai con pavimento galleggiante sia interni che esterni, costituito da una lamina di polietilene espanso estruso, a celle chiuse, impermeabile e resistente all'acqua

Le immagini dei prodotti sono realizzate in scala.

LA GAMMA PRODOTTI

ISOLANTI ACUSTICI DEI PAVIMENTI PER I RUMORI DI CALPESTIO

Dimensioni
altezza rotolo 1,05
lunghezza rotolo 5÷10 m
variabile in base agli
spessori



FONOSTOPThermo

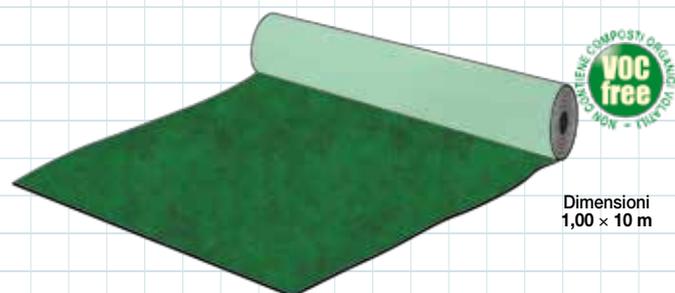
Isolante termico accoppiato ad isolante acustico dei rumori di calpestio ad elevata fonoresilienza, avvolto in rotoli, per l'isolamento termoacustico dei solai interpiano.



Dimensioni
1,05 × 10 m

FONOSTOPAlu

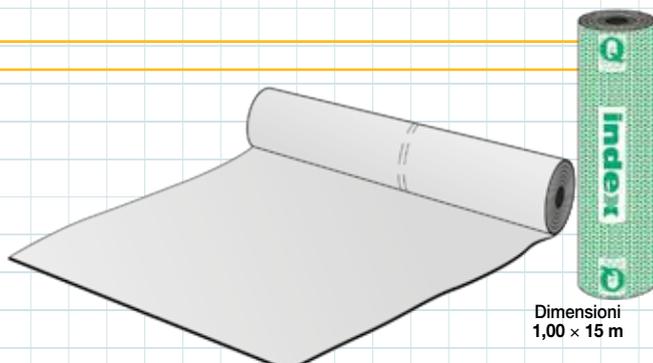
Isolante acustico dei rumori di calpestio bistrato, rivestito con lamina di alluminio, ad elevata fonoresilienza, per l'isolamento acustico dei solai con riscaldamento a pavimento



Dimensioni
1,00 × 10 m

FONOSTOPLegno

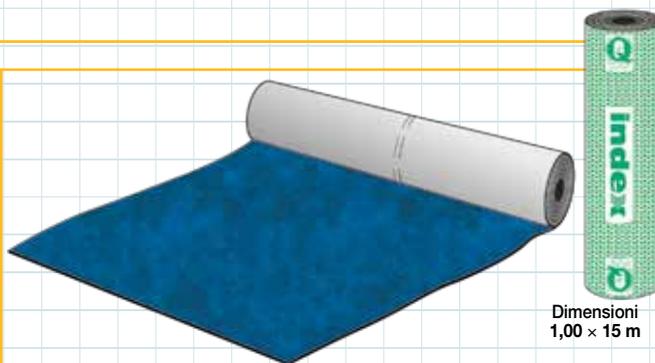
Isolante acustico dei rumori di calpestio bistrato impermeabile all'acqua e al vapore acqueo costituito da una lamina fonoimpedente accoppiata ad un tessuto non tessuto di poliestere fonoresiliente ad alta densità e resistente alla compressione per l'isolamento acustico delle pavimentazioni in legno flottanti ad incastro



Dimensioni
1,00 × 15 m

FONOSTOPTile Biadesive

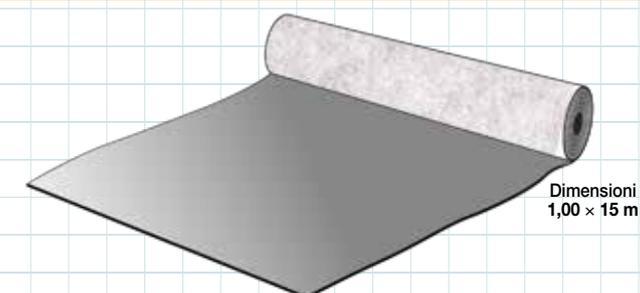
Isolante acustico dei rumori di calpestio sottopavimento privo di massetto, biadesivo, tristrato, multifunzionale, costituito da un tessuto non tessuto di fibra poliestere ad alta resistenza e fonoresiliente rivestito su entrambe le facce con uno strato impermeabile autoadesivo, per l'isolamento acustico e l'impermeabilizzazione dei solai interni, per la protezione dei pavimenti dai movimenti del piano di posa e dall'umidità, che consente l'incollaggio, su superfici regolarizzate, dei pavimenti con elementi perfettamente planari in ceramica, in legno, in marmo e pietra evitando l'impiego di adesivi.



Dimensioni
1,00 × 15 m

FONOSTOPTile Monoadesive

Isolante acustico dei rumori di calpestio sottopavimento privo di massetto, monoadesivo, bistrato, multifunzionale, costituito da un tessuto non tessuto di fibra poliestere ad alta resistenza e fonoresiliente rivestito su entrambe le facce con uno strato impermeabile, autoadesivo sulla faccia inferiore, rivestito sulla faccia superiore con una finitura tessile in fibra polipropilenica, per l'isolamento acustico e l'impermeabilizzazione dei solai interni, per la protezione dei pavimenti dai movimenti del piano di posa e dall'umidità che consente l'incollaggio con adesivi dei pavimenti in ceramica, in marmo e pietra anche con elementi non perfettamente planari su superfici non regolarizzate.



Dimensioni
1,00 × 15 m

FONOSTOPTile Floatingadesive

Isolante acustico dei rumori di calpestio flottante sottopavimento privo di massetto, monoadesivo, bistrato, multifunzionale, costituito da un tessuto non tessuto di fibra poliestere ad alta resistenza e fonoresiliente con la faccia superiore rivestita con uno strato impermeabile autoadesivo, per l'isolamento acustico e l'impermeabilizzazione dei solai interni, per la protezione dei pavimenti dai movimenti del piano di posa e dall'umidità, che consente l'incollaggio, su superfici regolarizzate, dei pavimenti con elementi perfettamente planari in ceramica e in legno evitando l'impiego di adesivi, applicabile anche su piani di posa flessibili in legno e in gesso rivestito.

Le immagini dei prodotti sono realizzate in scala.

LA GAMMA PRODOTTI ISOLANTI ACUSTICI PER I RUMORI AEREI



Dimensioni
0,60 × 11,5 m - 0,60 × 8,5 m
1,20 × 11,5 m - 1,20 × 8,5 m

TOPSILENTBitex

Isolante acustico costituito da una lamina fonoimpedente ad alta densità ed elevatissima frequenza critica per l'intonacatura acustica stagna dell'intercapedine di pareti in muratura e il miglioramento acustico delle pareti di cartongesso, con entrambe le facce rivestite con finitura tessile in polipropilene



Dimensioni
1,00 × 8,5 m

TOPSILENTAdhesiv

Isolante acustico costituito da una lamina fonoimpedente autoadesiva ad alta densità ed elevatissima frequenza critica per l'intonacatura acustica stagna dell'intercapedine di pareti in muratura, il miglioramento acustico delle pareti di cartongesso e il rivestimento antivibrante di lamiera metalliche, con la faccia autoadesiva protetta da un film siliconato di polietilene e l'altra rivestita con una finitura tessile in polipropilene



Dimensioni
0,60 × 8,5 m

TOPSILENTDuo

Isolante acustico costituito da una lamina fonoimpedente ad alta densità ed elevatissima frequenza critica per l'intonacatura acustica stagna dell'intercapedine di pareti in muratura, il miglioramento acustico delle pareti di cartongesso, e l'isolamento dei cassonetti delle tapparelle con una faccia accoppiata ad uno spesso feltro isolante in tessuto non tessuto di poliestere e l'altra rivestita con una finitura tessile in polipropilene



Dimensioni
1,00 × 2,85 m

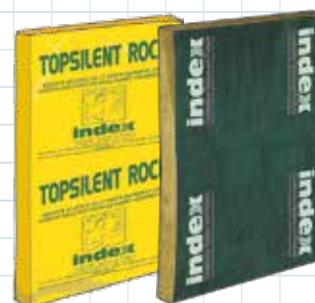
Dimensioni
1,00 × 1,42 m

La fibra di poliestere è
materiale ad alto contenuto
riciclato e interamente
riciclabile



TOPSILENTEco

Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di fibra di poliestere atossica termolegata esente da collanti preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità, impermeabile all'aria e al vapore per l'isolamento termoacustico delle pareti doppie tradizionali.



Dimensioni
0,60 × 1,00 m

TOPSILENTRock

Isolante termoacustico in pannelli autoportanti a base di lana di roccia preaccoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità, impermeabile all'aria e al vapore per l'isolamento termoacustico delle intercapedini delle pareti doppie tradizionali e delle pareti e contropareti su telaio metallico in gesso rivestito. Può essere fornito in versione imbustata in in busta di polietilene o in versione non imbustata.

Le immagini dei prodotti sono realizzate in scala.

LA GAMMA PRODOTTI ISOLANTI ACUSTICI PER I RUMORI AEREI



Dimensioni
0,60 × 1,42 m



La fibra di poliestere è materiale ad alto contenuto riciclato e interamente riciclabile

SILENTeco

Isolante termoacustico in pannelli autoportanti, a base di fibra di poliestere termolegate, esente da collanti, atossico, per il riempimento e la riduzione della risonanza nell'intercapedine di pareti doppie in muratura o di contropareti e controsoffitti su telaio metallico in gesso rivestito



Dimensioni
1,00 × 1,20 m

THERMOSILENTRock

Isolante termoacustico in pannelli rigidi in lana di roccia idrorepellente per l'isolamento termoacustico delle pareti perimetrali con la tecnica di posa "a cappotto" e dei tetti.



Dimensioni
1,00 × 1,20 m

SILENTRock

Isolante termoacustico in pannelli autoportanti di lana di roccia per l'isolamento termoacustico delle intercapedini delle pareti doppie tradizionali e delle pareti e contropareti su telaio metallico in gesso rivestito



Dimensioni
1,20 × 2,00 m

TOPSILENTGips

Isolante termoacustico costituito da una lastra in gesso rivestito per pareti e controsoffitti fonoisolanti di grado superiore preaccoppiata alla lamina fonoimpedente TOPSILENTBitex ad alta densità ed elevatissima frequenza critica



Dimensioni
1,20 × 2,80 m

TOPSILENTDuogips

Isolante termoacustico costituito da una lastra in gesso rivestito per pareti e controsoffitti fonoisolanti di grado superiore preaccoppiata alla lamina fonoimpedente TOPSILENTDuo ad alta densità ed elevatissima frequenza critica



Dimensioni
1,20 × 3,00 m

SILENTGips

Isolante termoacustico in lastra in gesso rivestito preaccoppiata a lana di vetro per le contropareti di isolamento termoacustiche di pareti divisorie interne.



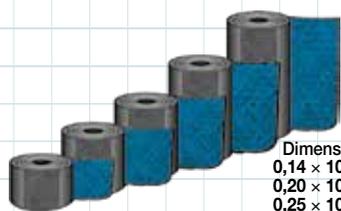
Dimensioni
1,20 × 3,00 m

SILENTGipsalu

Isolante termoacustico in lastra in gesso rivestito preaccoppiata a lana di vetro con barriera al vapore in lamina di alluminio per le contropareti di isolamento termoacustico di pareti perimetrali esterne.

Le immagini dei prodotti sono realizzate in scala.

LA GAMMA PRODOTTI PRODOTTI COMPLEMENTARI E ACCESSORI



Dimensioni
0,14 × 10,0 m
0,20 × 10,0 m
0,25 × 10,0 m
0,33 × 10,0 m
0,40 × 10,0 m

FONOSTRIP

Striscia elastomerica fonosmorzante rivestita da entrambi i lati con un velo di fibre polipropilenuche di 4 mm di spessore che, posta sotto le pareti divisorie, impedisce la trasmissione di urti e vibrazioni al solaio



Dimensioni
Secchiello da 20 kg
Sacchetti da 1 kg in scatole da 20 sacchetti

FONOEELAST MONO

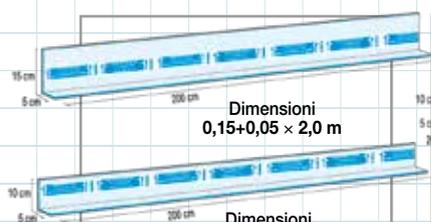
Guarnizione vibrosmorzante elastomerica in pasta monocomponente pronta all'uso



Dimensioni
Sacco da 20 kg + Tanica da 6,5 kg

FONOPLAST

Malta cementizia bicomponente elastica, vibrosmorzante ad elevata adesione per la desolidarizzazione delle pareti.



Dimensioni
0,15+0,05 × 2,0 m

Dimensioni
0,10+0,05 × 2,0 m

FONOCCELL

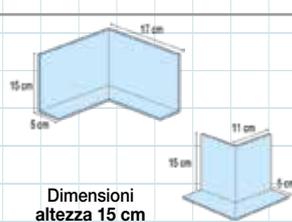
Striscia desolidarizzante presagomata di forma angolare in polietilene espanso, autoadesiva. Va posta a raccordo fra l'isolante acustico per i rumori di calpestio della gamma FONOSTOP e le parti emergenti dal pavimento per evitare i ponti acustici dovuti a punti di contatto del massetto



Dimensioni
0,15 × 50,0 m

FONOCCELL ROLL

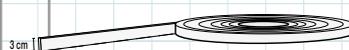
Striscia desolidarizzante in polietilene espanso, preincisa, autoadesiva, accoppiata con bandella di polietilene. Va posta a raccordo fra l'isolante acustico per i rumori di calpestio FONOSTOPDuo o FONOSTOPLegno e le parti emergenti dal pavimento per evitare i ponti acustici dovuti a punti di contatto del massetto



Dimensioni
altezza 15 cm

FONOCCELL ANGLE

Angolo interno ed esterno preformato e presaldato in polietilene espanso autoadesivo di raccordo con l'isolamento al calpestio orizzontale per l'isolamento perimetrale del massetto galleggiante, dalle murature e dalle parti emergenti dal pavimento che evita i ponti acustici dovuti a punti di contatto del massetto.



Dimensioni
0,03 × 25,0 m

FONOCCELL TILE

Striscia desolidarizzante in polietilene espanso di raccordo fra l'isolante acustico sotto pavimento per i rumori di calpestio FONOSTOPTile e le murature di contenimento.



FONOPROTEX CYLINDER

Presa d'aria silenziata, di ridotte dimensioni, per i fori di ventilazione delle cucine, ad elevato indice di isolamento acustico



FONOPROTEX

Presa d'aria silenziata per i fori di ventilazione delle cucine, ad elevato indice di isolamento acustico



Dimensioni
5 kg - 20 kg

FONOCOLL

Adesivo all'acqua per l'incollaggio di TOPSILENTBitex e TOPSILENTDuo su pannelli in cartongesso o legno.



Dimensioni
Latta da 5 kg
Cartuccia da 0,28 l

HEADCOLL

Adesivo bituminoso al solvente per la correzione delle non planarità del supporto per la posa di pavimentazioni su FONOSTOPTile Biadhesive e FONOSTOPTile Floatingadhesive



Dimensioni
20 kg

GIPSCOLL

Gesso adesivo per il controplaccaggio di pareti con lastre SILENTGips, SILENTGipsalu e TOPSILENTDuogips. Applicazione pannelli fibrosi nell'intercapedine di murature doppie in laterizio: TOPSILENTeco o eventualmente SILENTeco e SILENTRock.



Dimensioni
0,05 × 90,0 m

NASTROGIPS

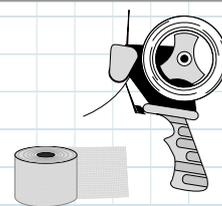
Nastro per la sigillatura di lastre SILENTGips, SILENTGipsalu, TOPSILENTDuogips e TOPSILENTGips. Il nastro ha un'altezza di 5 cm.



Dimensioni
20 kg

STUCCOJOINT

Stucco per la finitura dei giunti tra lastre SILENTGips, SILENTGipsalu, TOPSILENTDuogips e TOPSILENTGips.



Dimensioni
0,05 × 25,0 m

SIGILTAPE e DISPENSER

Nastro superadesivo telato per la sigillatura delle sovrapposizioni e delle linee di accostamento di FONOSTOPDuo, FONOSTOPAct, FONOSTOPBar, FONOSTROPStrato, FONOSTOPCell, FONOSTOPLegno e FONOCCELL.

**BASTA UN PICCOLO SPESSORE
PER FERMARE UN GRANDE RUMORE**



LINEA FONOSTOP

La più sottile invenzione contro il rumore da calpestio.

Finalmente si sente il silenzio!

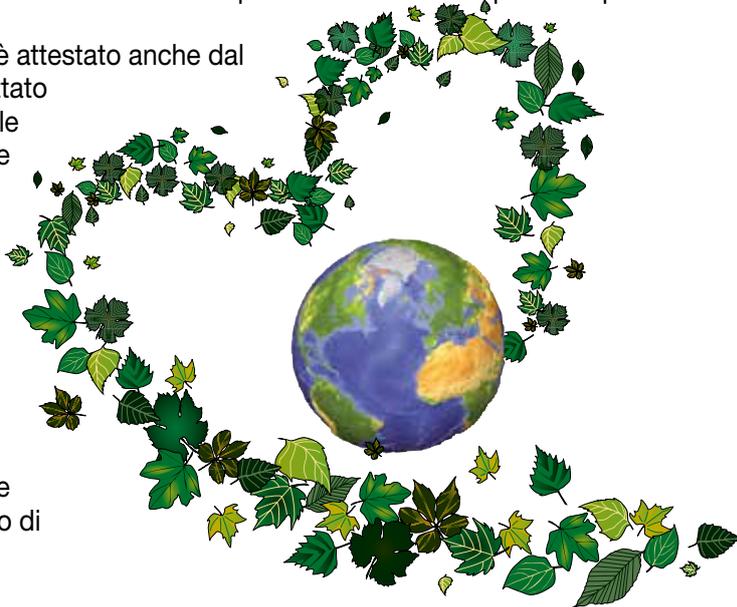
Politica ambientale **index**»»»

INDEX produce una vasta gamma di prodotti e sistemi per l'impermeabilizzazione ed il contenimento energetico dell'edificio nel tempo, per la sicurezza e per il comfort dell'ambiente abitativo.

INDEX ha avviato da lungo tempo una intensa campagna di ricerca e sviluppo di nuovi materiali e sistemi che potessero ridurre l'impatto ambientale dei prodotti sia in fase di posa in opera che in esercizio.

L'impegno di INDEX per l'ambiente è attestato anche dal sistema di gestione ambientale adottato dall'azienda per ridurre l'impatto delle proprie attività produttive sulla salute dei lavoratori e della comunità.

Unitamente allo sviluppo di prodotti che non emettono sostanze inquinanti, nel ciclo produttivo si è sempre più privilegiato l'impiego di materiali da riciclo mantenendo inalterate le prestazioni e la durata dei prodotti. L'attenzione alla soddisfazione delle esigenze dei clienti e alla salvaguardia della salute dei lavoratori ha portato allo sviluppo di nuovi materiali innovativi che non solo rispettano l'ambiente ma che riducono i disagi degli utilizzatori e contribuiscono a ridurre i rischi di incidenti nei cantieri.



Il cuore verde di **index**»»»



INDEX e l'edilizia sostenibile

Cosa significa "sviluppo sostenibile" nel settore edile?

Green Building, edificio verde, edilizia sostenibile, bioedilizia, bioarchitettura, progettazione ecocompatibile, sono sinonimi di attività di

progettazione, costruzione e gestione degli edifici, consapevoli che una decisione presa ora e in questo luogo avrà una conseguenza domani e altrove. L'obiettivo è la riduzione dell'impatto sull'ambiente.

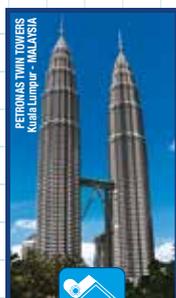
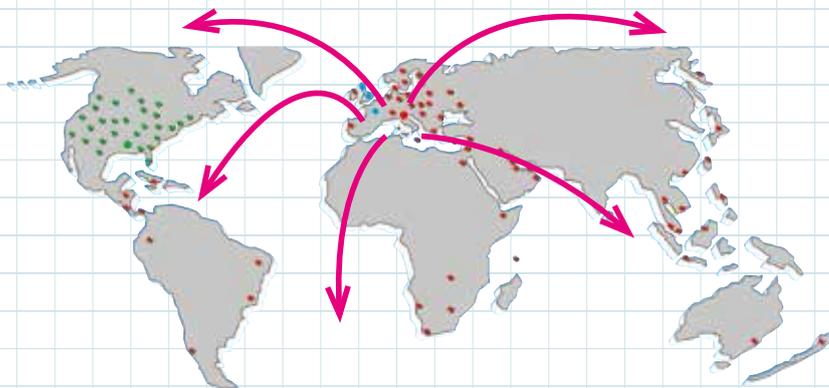
Il GBC Italia, a cui INDEX è associata, ha il compito di sviluppare, secondo le linee guida comuni a tutti gli aderenti alla comunità internazionale Times, le caratteristiche del sistema Times Italia, che dovrà tener presenti le specificità climatiche, edilizie e normative del nostro Paese.

Il **LEED** opta per una visione della sostenibilità sfruttando ogni possibilità di ridurre impatti ambientali di vario genere ed emissioni nocive degli edifici in costruzione. Gli standard Times (Leadership in Energy and Environmental Design) sono parametri per l'edilizia sostenibile, sviluppati negli Stati Uniti e applicati in 40 paesi nel mondo.

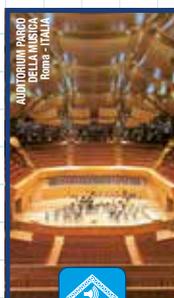
Per una corretta scelta progettuale sensibile alla problematica ambientale, INDEX produce materiali e suggerisce sistemi per una edilizia sostenibile conforme i criteri del Green Building Council rivolti:

- alla riduzione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione sia in fase di posa in opera che in esercizio
- alla riduzione dell'inquinamento indoor
- al riutilizzo di materiali di recupero da pre e post consumo nei prodotti da costruzione
- al contenimento energetico dell'edificio
- alla riduzione delle "isole di calore urbane"
- alla riduzione dell'emissione di gas serra
- al progresso del comfort abitativo, eliminando le problematiche di umidità, isolamento termico ed isolamento acustico dell'edificio.

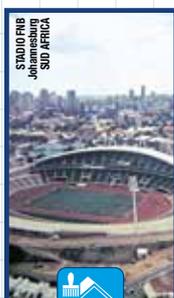
Esportiamo in più di 100 paesi al mondo



PETRONAS TWIN TOWERS
Kuala Lumpur - MALAYSIA



AUTODROMO PARCO
DELLA MUSICA
Roma - ITALIA



STADIO ENG
Johannesburg
SUD AFRICA



REGGIA DI CASERTA
Caserta - ITALIA



EMPIRE STATE BUILDING
New York
STATI UNITI D'AMERICA



PONTE DI LE MARE
PARIGI
FRANCIA



index

A SIKA COMPANY

Sistemi e prodotti avanzati per l'impermeabilizzazione, l'isolamento termico ed acustico, la bonifica delle coperture in cemento amianto, il risanamento di murature e calcestruzzo, la posa di pavimenti e rivestimenti, per l'impermeabilizzazione e la protezione di opere viarie

www.indexspa.it

INDEX Construction Systems and Products S.p.A.

via G. Rossini, 22 - 37060 Castel d'Azzano (VR) - Italy - T. 045 8546201 - F. 045 518390
email: index@indexspa.it - email Informazioni Tecniche Commerciali: tecom@indexspa.it
Index export dept. T. +39 045 8546201 - F. +39 045 512444 - email: index.export@indexspa.it