



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

Isolamento acustico degli edifici: tra nuove norme tecniche e buona pratica in cantiere

Parte 3: Dal progetto acustico ai risultati in opera con le banche dati di UNI 11175-2



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Dal 1984 diffonde, promuove e sviluppa l'efficienza energetica e il comfort acustico come mezzi per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone

A solid green horizontal bar at the bottom of the page.



soci individuali

2750



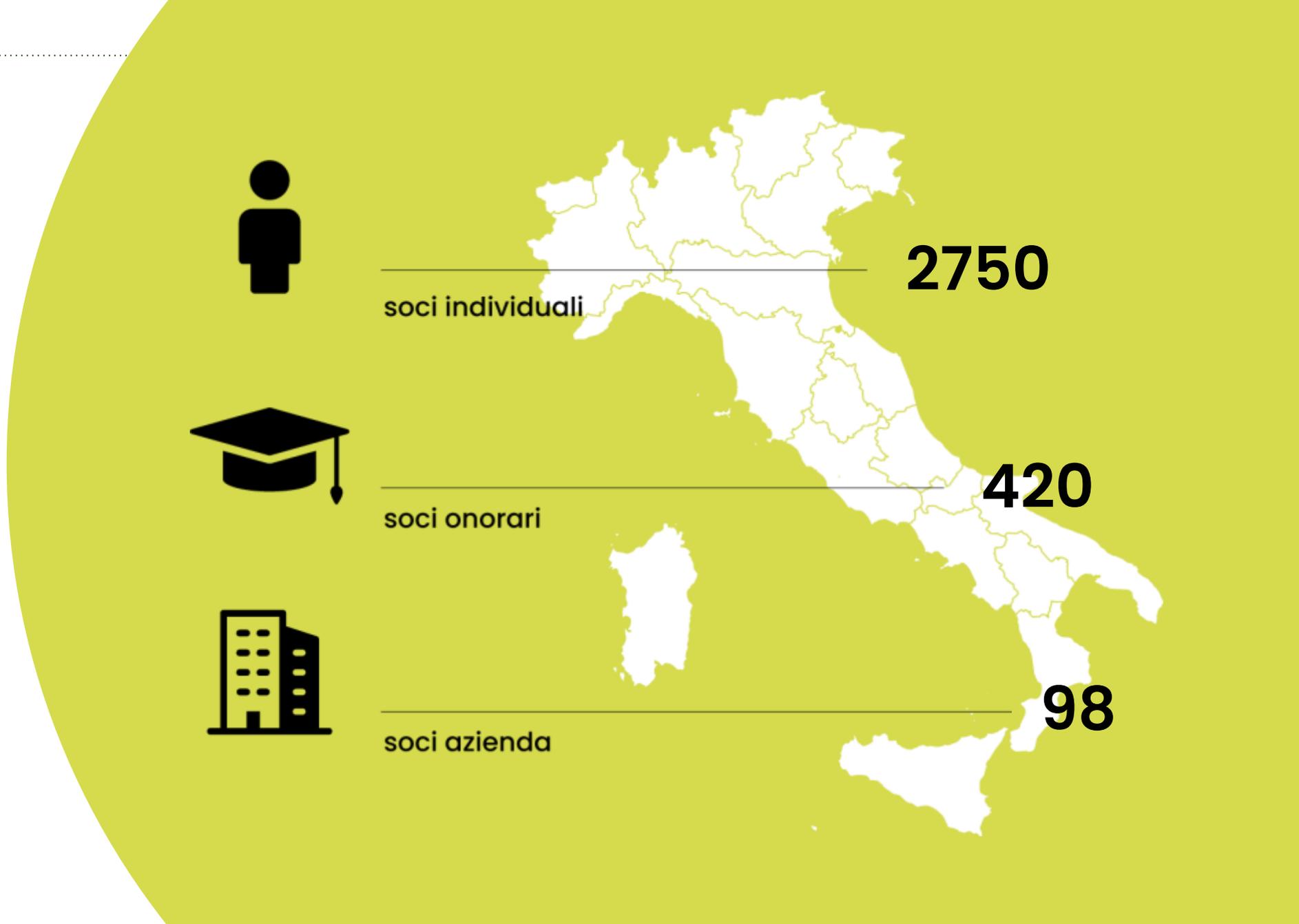
soci onorari

420



soci azienda

98



Attività istituzionali



I servizi per i soci individuali



soci individuali



1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



Abbonamento di 12 mesi: **150€+IVA**

Sei un professionista, uno studio di progettazione,
un'impresa edile o un tecnico del settore?

Diventa socio ANIT



Corsi ed eventi

Chi siamo ▾

News ▾

Diventa Socio ▾

Soci ANIT ▾

Leggi e norme ▾

Publicazioni ▾

Corsi ed eventi ▾

Software ▾

Contatti

12/02/2025

La relazione acustica di calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi – Corso dal vivo a Firenze



Firenze

Acustica 18 ore

18/02/2025

Capire gli impianti: esempi di modellizzazione energetica – liv.1



Online

Impianti 6 ore

20/02/2025

Guida a come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 – Corso dal vivo a Firenze



Firenze

Efficienza energetica 3 ore

29/01/2025

Tour guidato dell'Area ANIT a KLIMAHOUSE



Bolzano - Klimahouse

30/01/2025

La valutazione della sostenibilità ambientale negli edifici



Bolzano - Klimahouse

30/01/2025

Tour guidato dell'Area ANIT a KLIMAHOUSE



Bolzano - Klimahouse

31/01/2025

Ponti termici e ponti acustici



Bolzano - Klimahouse

26/03/2025

Isolamento termico dell'involucro edilizio leggero



Bolzano

Strumenti per i Soci ANIT

 **GUIDA ANIT**
Riservata ai Soci

ACUSTICA EDILIZIA

Legislazione per nuovi edifici e ristrutturazioni
Detrazioni fiscali e classificazione acustica



ANIT 

Tutti i diritti sono riservati.
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta.
Questa guida è aggiornata alla data sopra indicata. Verificate sul [sito ANIT](http://www.anit.it) la presenza di versioni più recenti.

sviluppato da **TEP** TECNOLOGIA E PROGETTO

RINNOVA

echo 8

INIZIA

Requisiti acustici passivi, classificazione acustica e caratteristiche interne di ambienti confinati.

Il convegno di oggi

Nuove norme tecniche e buona pratica in cantiere

Parte 1

Sistemi
anticalpestio

13 maggio

Parte 2

Isolamento
delle pareti

10 giugno

Parte 3

Progettazione
acustica

7 ottobre

Parte 4

Correzione
acustica

11 novembre

Iscrizioni su **www.anit.it**

Patrocini



ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI E CONSERVATORI
della Provincia di Bergamo



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Como



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Cremona



Collegio
Geometri e Geometri Laureati
della Provincia di Mantova

Sponsor tecnico

ISOLMANT

Un mondo di **comfort** acustico

Programma

15.00 Introduzione normativa

Calcoli previsionali di acustica edilizia.

Prescrizioni normative e indicazioni di UNI 11175-2

Ing. Matteo Borghi –ANIT

16.00 Soluzioni tecnologiche

Focus sulle soluzioni sotto massetto e sottopavimento, attraverso l'analisi di alcuni casi esemplificativi, e guida alla scelta di quelle più adatte al contesto di cantiere e alle prestazioni attese, sia nel nuovo che nella riqualificazione.

Ing. Riccardo Gandolfi –Tecnasfalti Isolmant

17.00 Risposte a domande online

Crediti formativi

INGEGNERI: 2 CFP

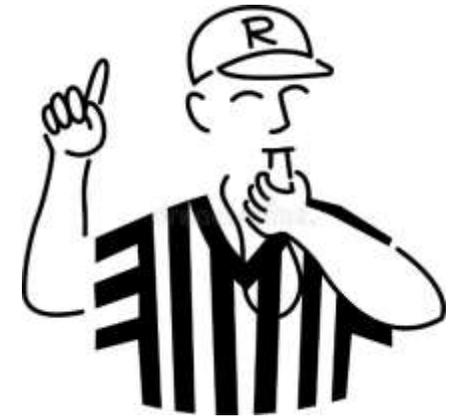
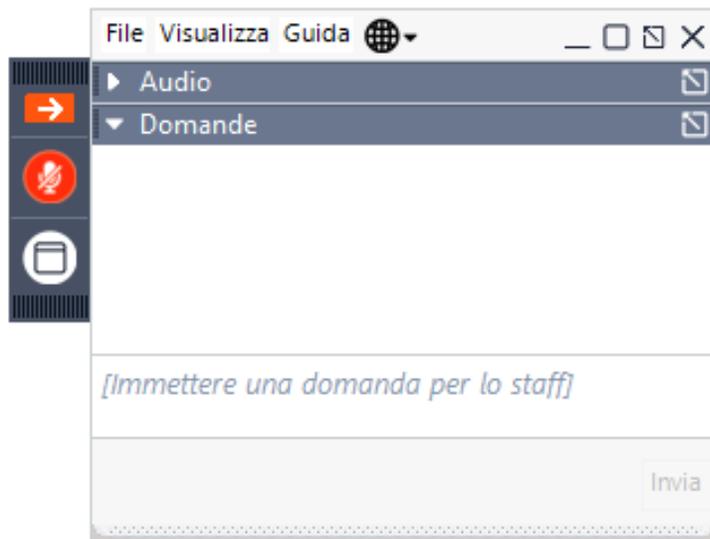
GEOMETRI: 2 CFP

ARCHITETTI: 2 CFP

I CFP sono riconosciuti solo per la presenza all'intero evento formativo

Regole di interazione

- Audio: disattivato
- Condivisione schermo: solo del relatore
- Domande: via chat
- Non è possibile registrare l'evento



SONDAGGIO





Isolare i rumori da calpestio

Calcoli previsionali di acustica edilizia.

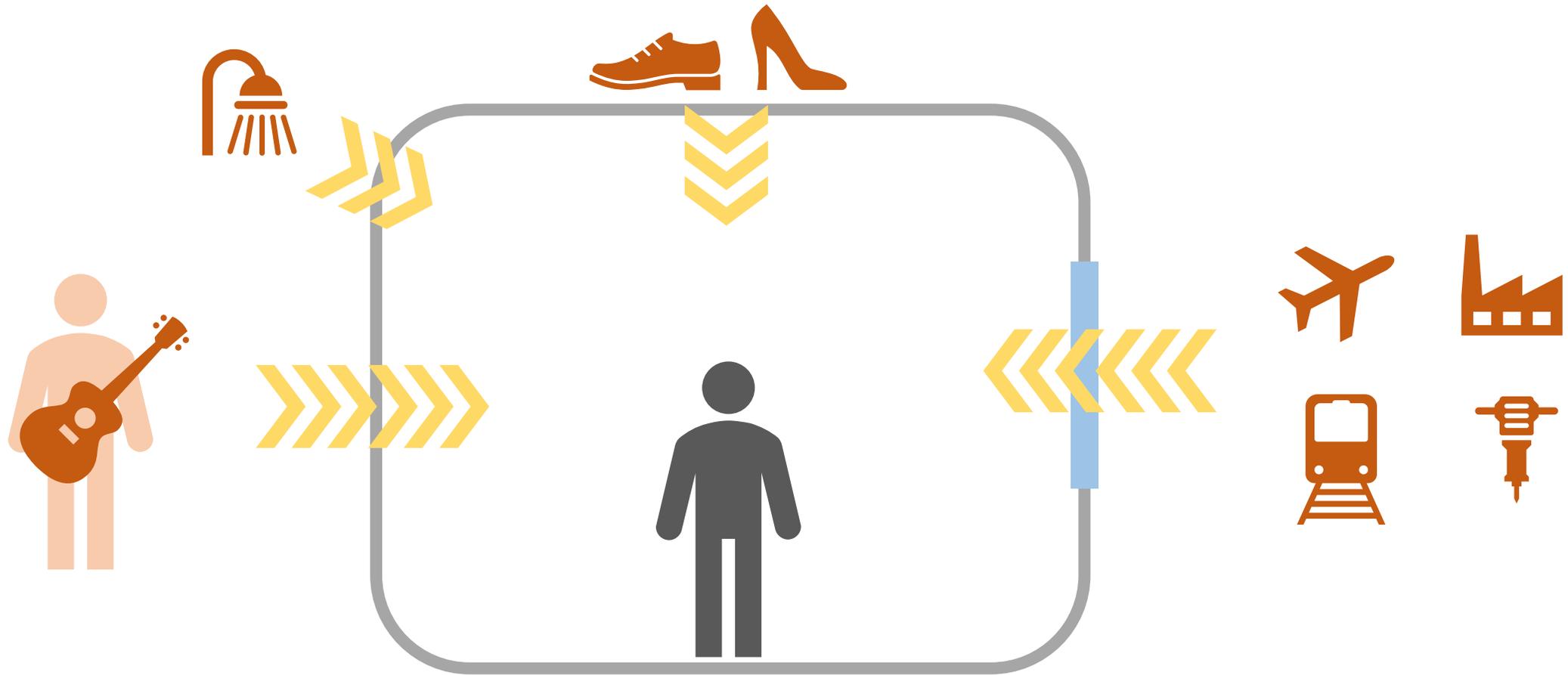
Prescrizioni normative e indicazioni di UNI 11175-2

Ing. Matteo Borghi

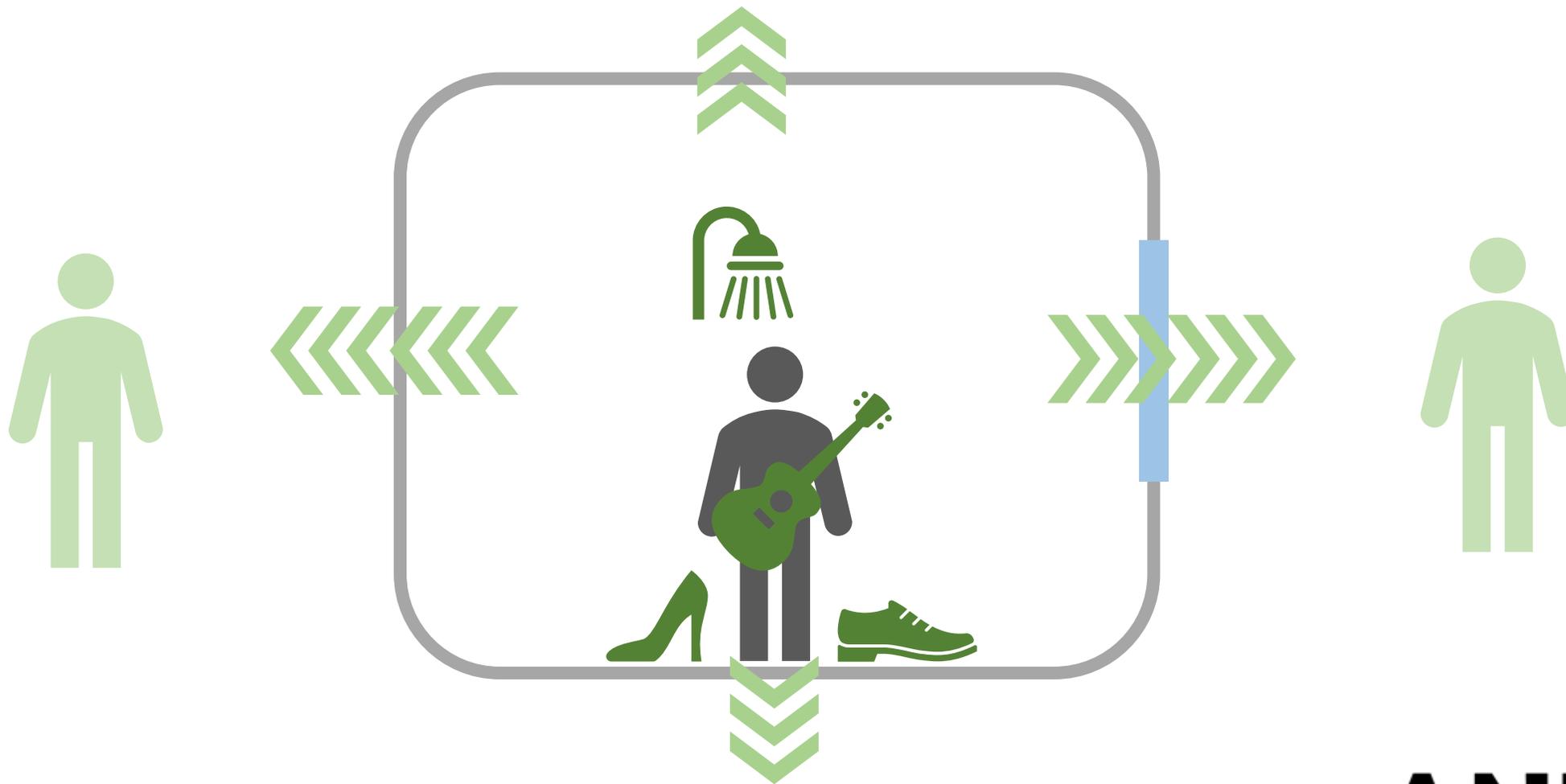
QUANDO UN AMBIENTE È
«ACUSTICAMENTE CONFORTEVOLE»?



Adeguato isolamento a rumori «ESTRANEI»

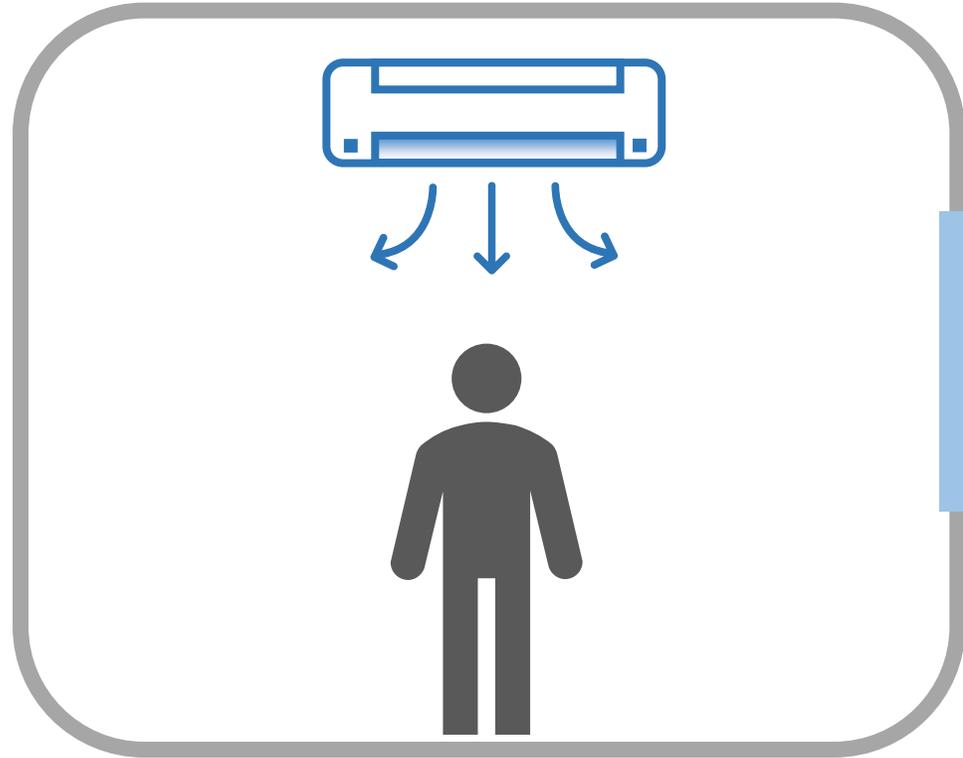


Adeguata «PRIVACY ACUSTICA»

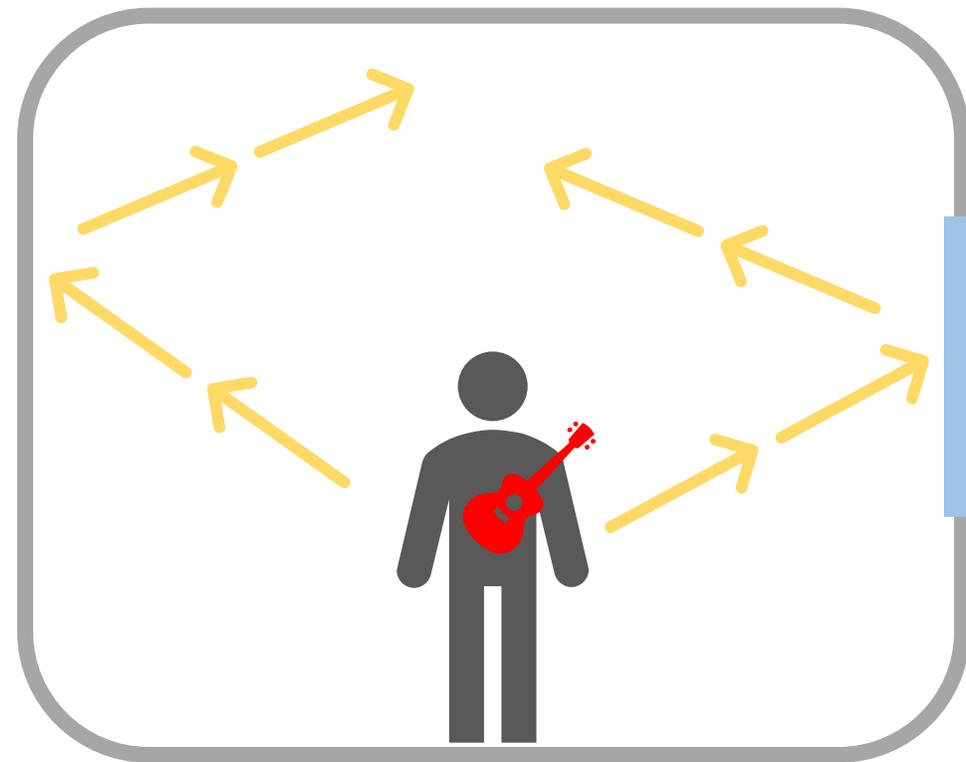
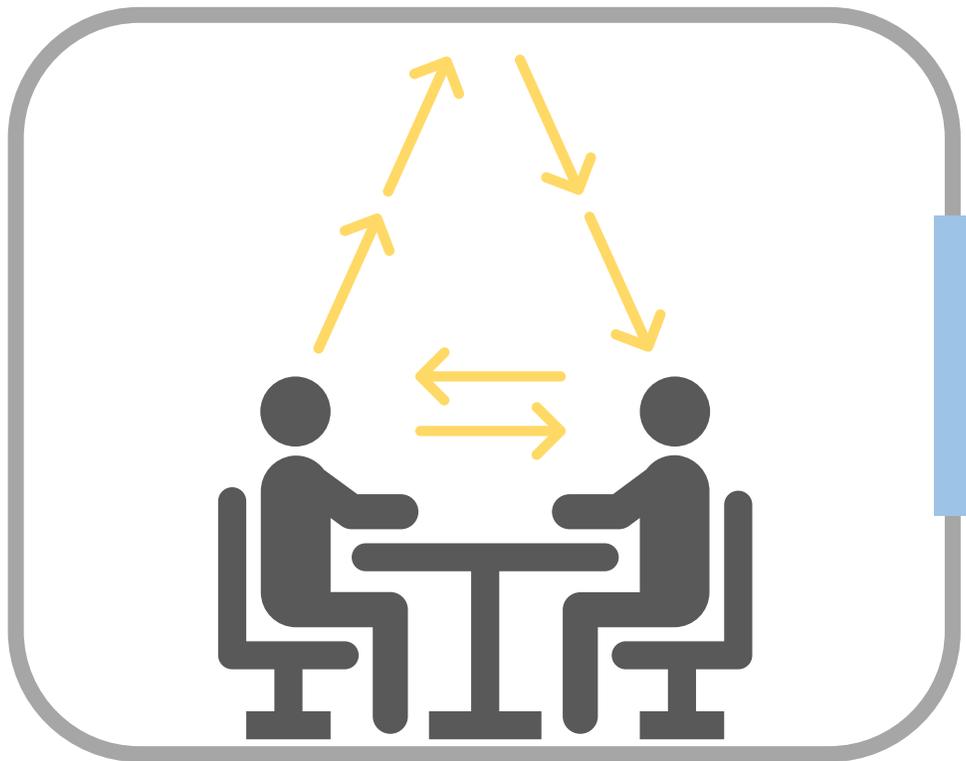


ANIT 

Ridotta rumorosità impianti interni



Adeguata comprensione del parlato e riverberazione



Acustica edilizia: il percorso da seguire

**RICHIESTA DEL
COMMITTENTE**



**PROGETTO
ACUSTICO**



**CONTROLLI IN
CANTIERE**



**MISURE
IN OPERA**



ANIT 

OBBLIGHI DI LEGGE

DPCM 5-12-1997

Destinazione d'uso	Pareti e solai tra U.I.	Facciate	Rumore da calpestio	Impianti a funz. discontinuo	Impianti a funz. continuo	Tempo di riverberazione	
	R'_{w} [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	$L_{A,S,max}$ [dBA]	$L_{A,eq}$ [dBA]	Aule $\leq 1,2$	Palestre $\leq 2,2$
Ospedali, cliniche, case di cura	≥ 55	≥ 45	≤ 58	≤ 35	≤ 25	-	
Residenze , alberghi, pensioni	≥ 50	≥ 40	≤ 63	≤ 35	$\leq 25?$	-	
Scuole a tutti i livelli	≥ 50	≥ 48	≤ 58	≤ 35	≤ 25	-	
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	$\leq 25?$	-	

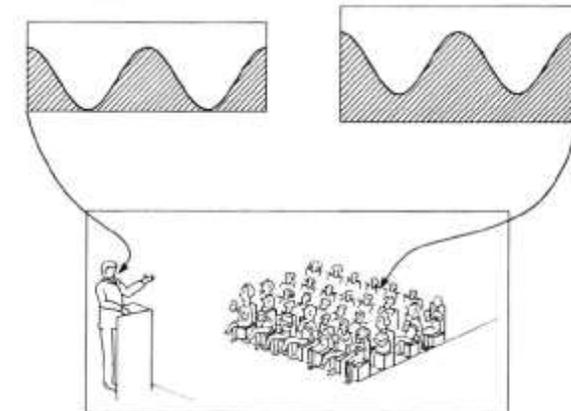
- **Classificazione acustica (UNI 11367)**

Classe	Prestazioni
I	Molto buone
II	Buone
III	Di base
IV	Modeste

- **Ospedali e scuole**



- **Qualità acustica interna (UNI 11532)**



Il progettista deve dare evidenza del rispetto del criterio, sia in fase di progetto che in fase di verifica finale





Ospedali e scuole

Appendice A – Prospetto A1 – Ospedali e scuole	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ($D_{2m,nT,w}$)	≥ 43
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. (R'_w)	≥ 56
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 53
Livello impianti continui, (L_{ic}), installati in altri ambienti	≤ 28
Livello massimo impianti discontinui, (L_{id}) in altri ambienti	≤ 34
Isolamento partizioni ambienti sovrapposti stessa U.I. ($D_{nT,w}$)	≥ 55
Isolamento partizioni ambienti adiacenti stessa U.I. ($D_{nT,w}$)	≥ 50
Calpestio fra ambienti sovrapposti della stessa U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 53

Descrittore	Classe II
Isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$ [dB]	≥ 40
Isolamento ai rumori tra unità immobiliari R'_w [dB]	≥ 53
Livello di rumori da calpestio L'_{nw} [dB]	≤ 58
Livello di rumore impianti continui L_{ic} [dBA]	≤ 28
Livello di rumore impianti discontinui L_{id} [dBA]	≤ 33

NB

- Procedura di classificazione definita da UNI 11367
- Occorre rispettare anche le prescrizioni del DPCM 5-12-1997

Decreto CAM vs DPCM 5-12-1997

Livello di rumore da calpestio - $L'_{n,w}$ [dB]	DPCM 5-12-1997	Decreto CAM
Residenze, alberghi, pensioni ed attività assimilabili	≤ 63	≤ 58
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali o assimilabili	≤ 55	≤ 58
Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	≤ 58	≤ 53
Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	≤ 58	≤ 53

NORME TECNICHE

Calcoli previsionali e misure in opera

Rumori da calpestio



Norme tecniche

Calcoli previsionali

UNI EN ISO 12354-2

UNI 11175 (1 e 2)



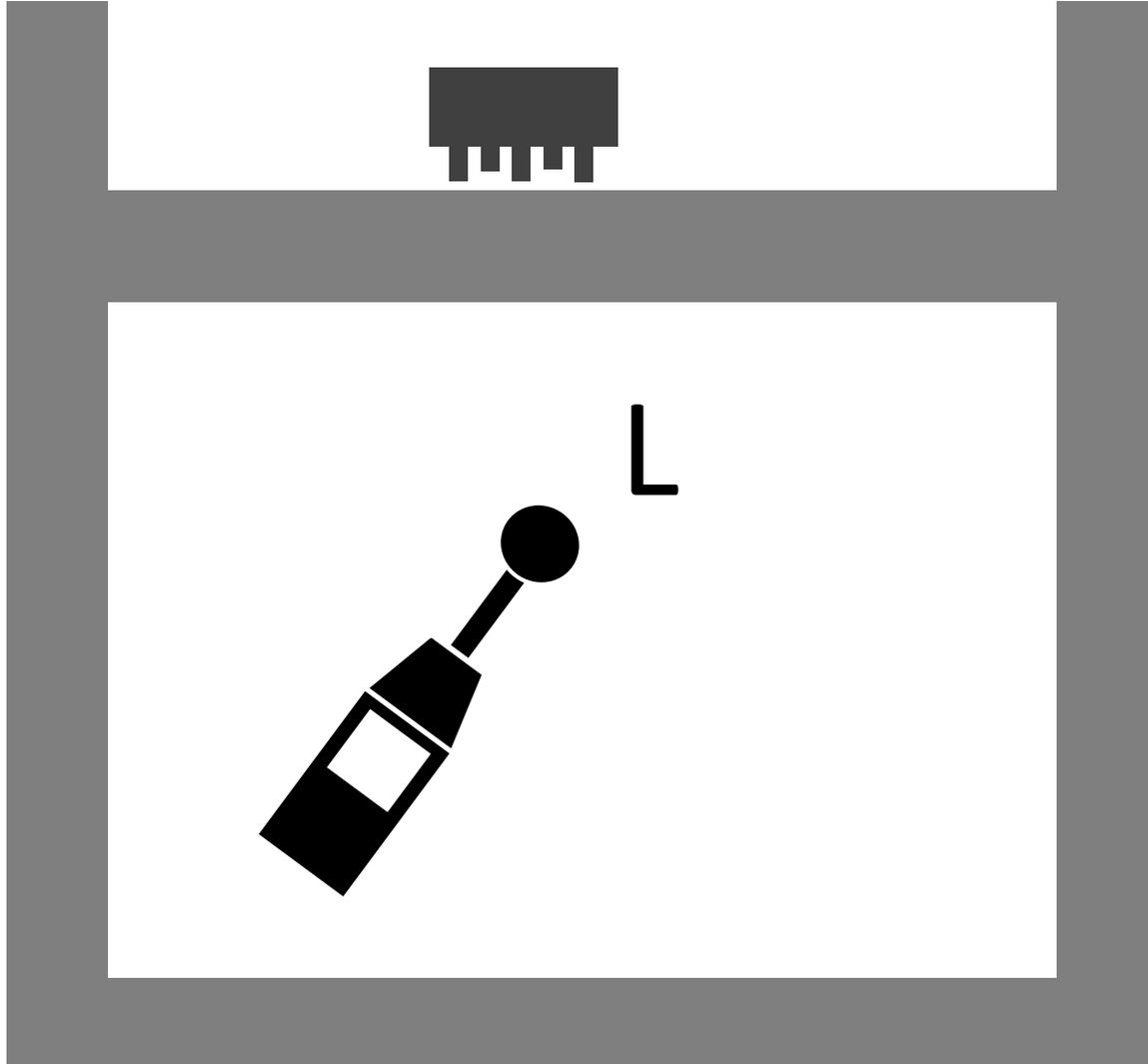
Misure in opera

UNI EN ISO 16283-2

UNI EN ISO 10052



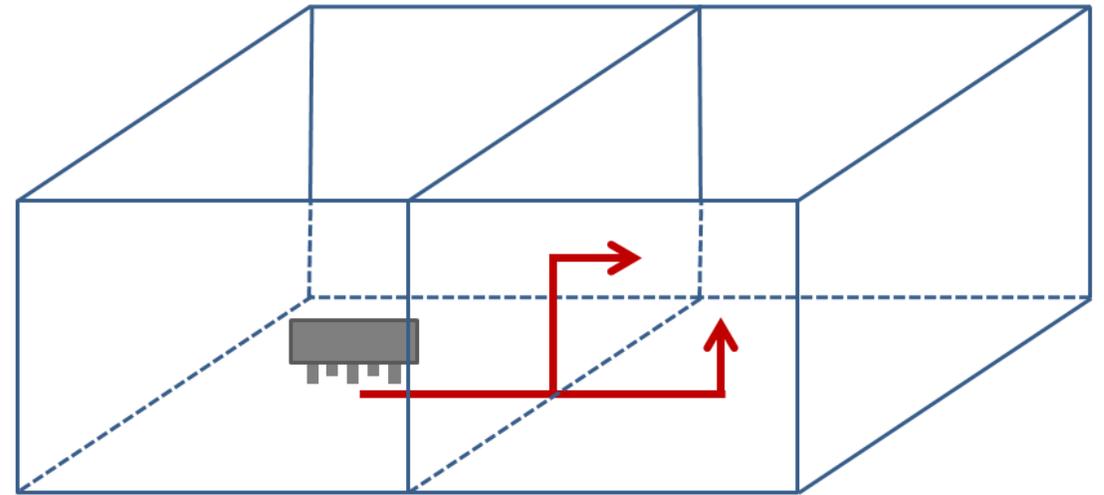
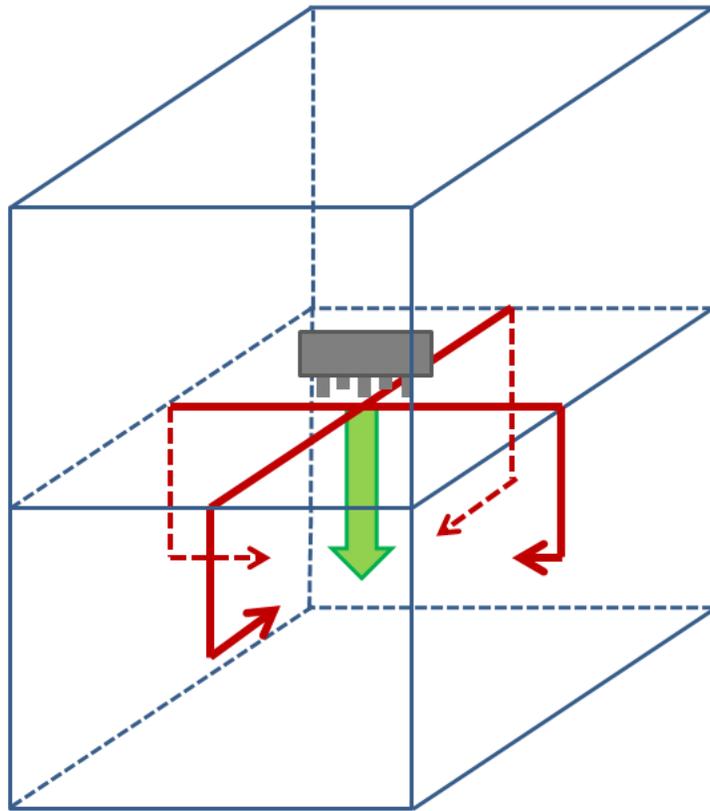
Misura in opera



$$L'_n = L + 10 \log \frac{A}{A_0}$$

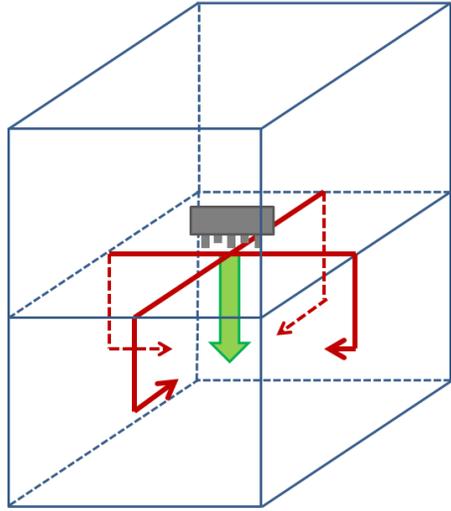


Calcoli previsionali

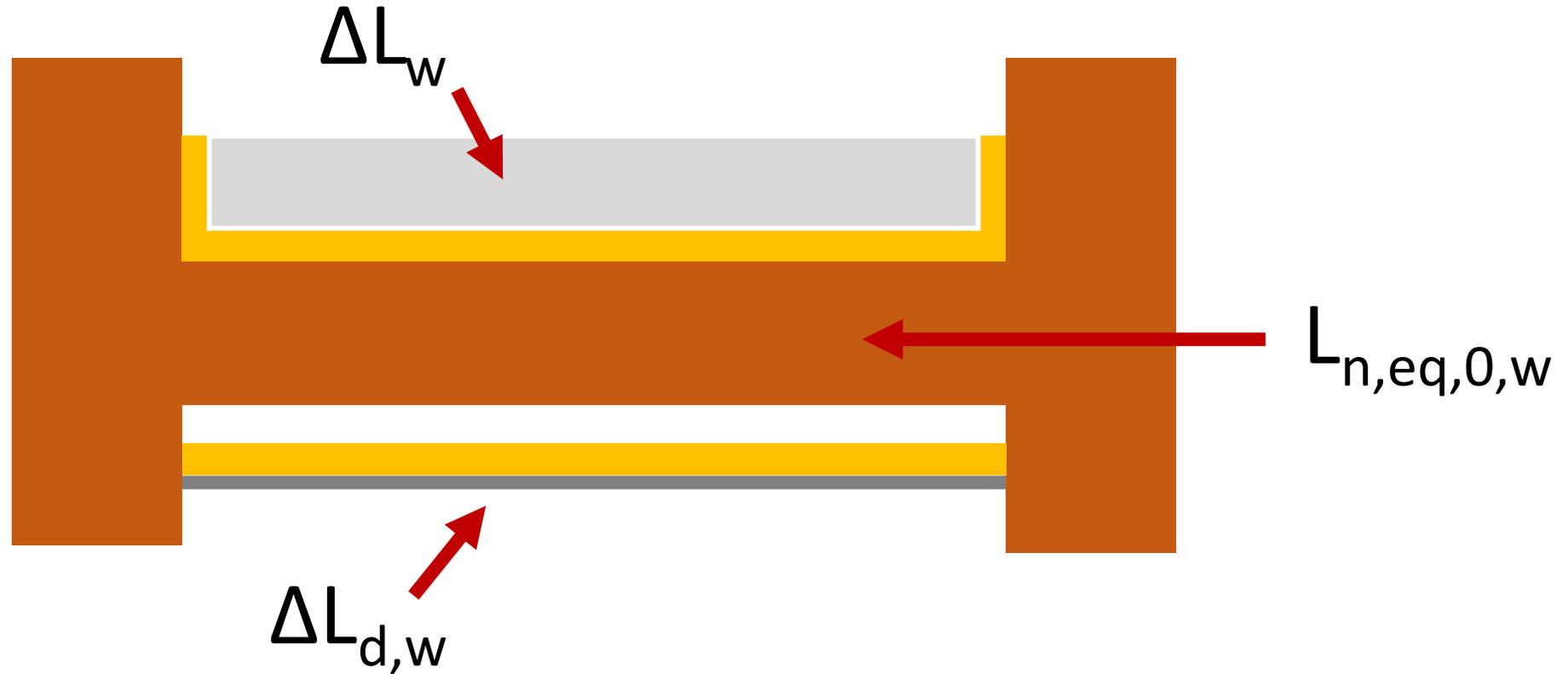


$$L'_{n,w} = \left(10 \log \left(10^{L_{n,d,w}/10} + \sum_{j=1}^n 10^{L_{n,i,j,w}/10} \right) \right)$$

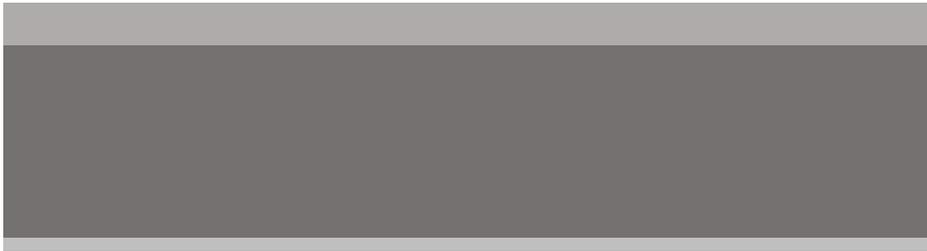
Calcoli previsionali



$$L_{n,d,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - \Delta L_{d,w}$$

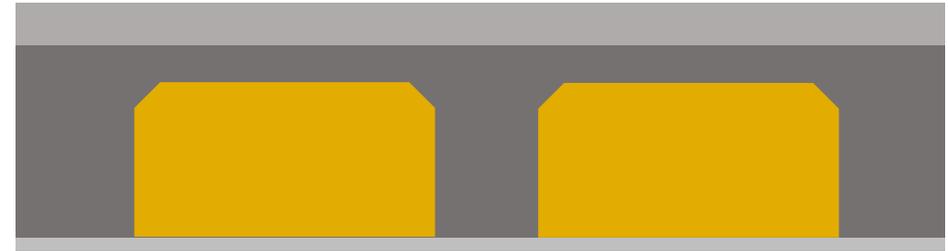


Calcoli previsionali



$$L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \log \frac{m'}{1}$$

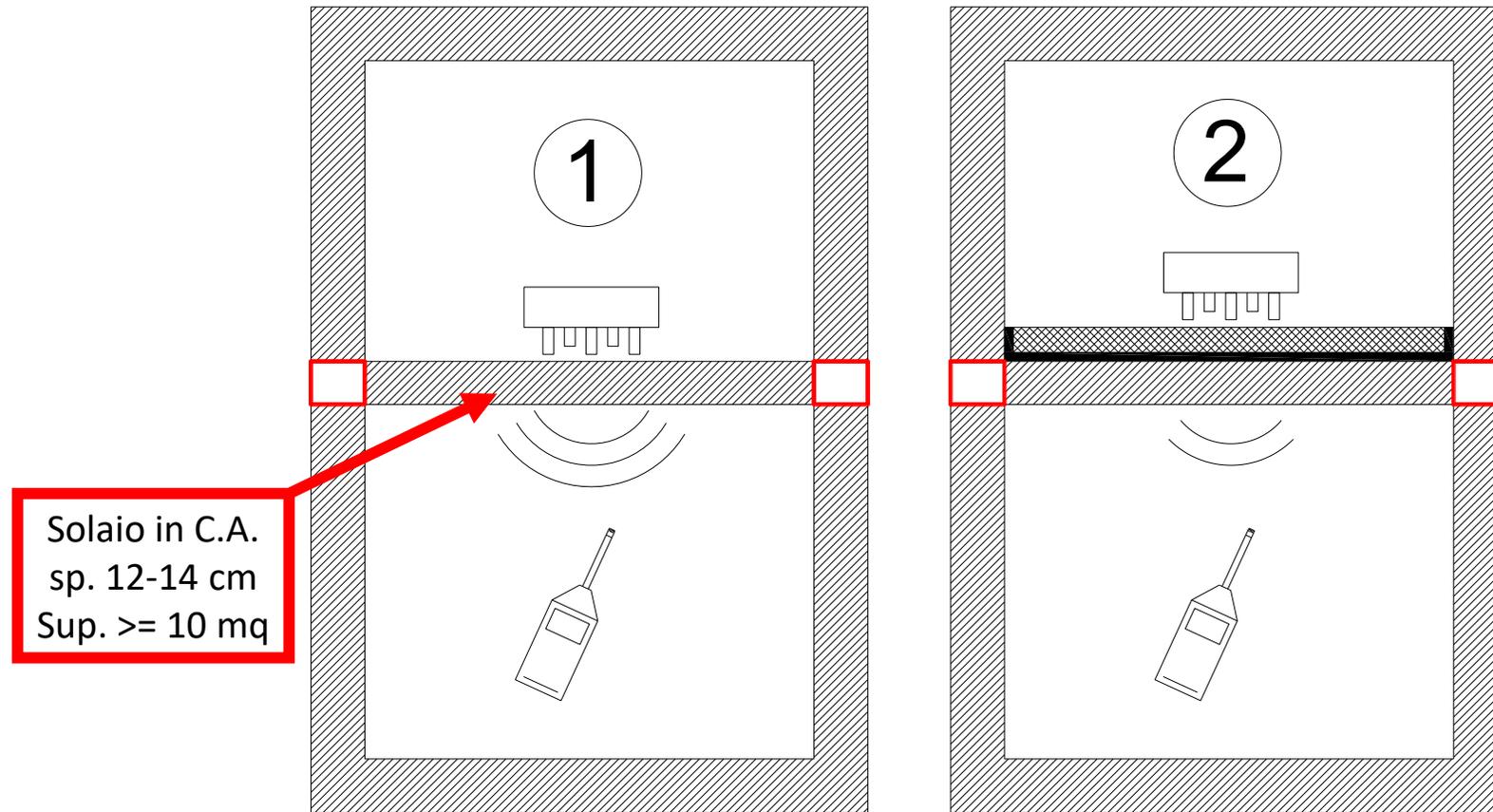
Solai omogenei



$$L_{n,eq,0,w} = 160 - 35 \log \frac{m'}{1}$$

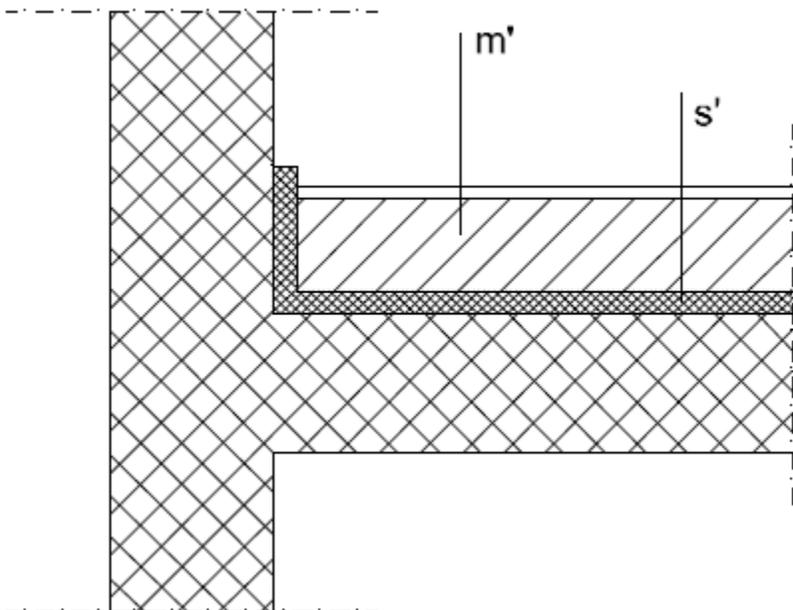
Solai in laterocemento con
cappa in CLS alleggerito

Calcoli previsionali



$$\Delta L = \textcircled{1} - \textcircled{2}$$

Massetti «umidi»



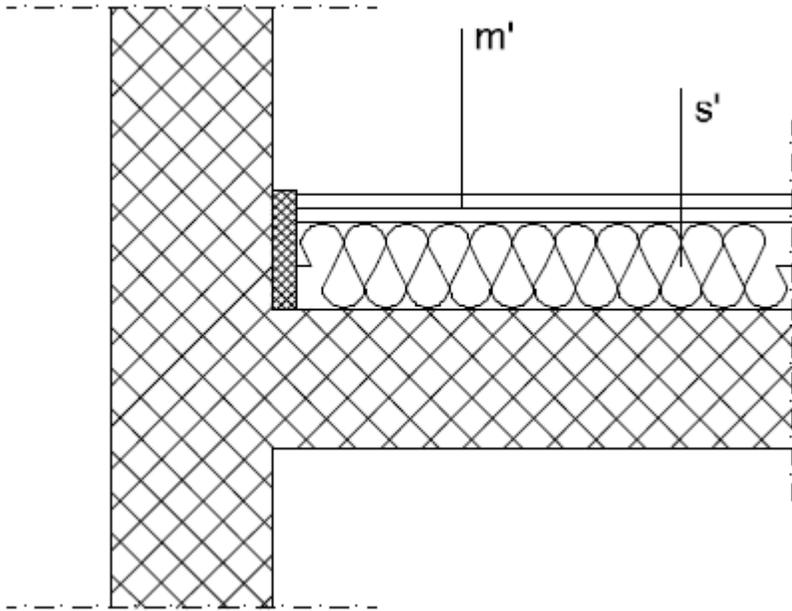
UNI EN 29052-1
(1993)

$$\Delta L_w = 13 \log(m') - 14,2 \log(s') + 20,8$$

DOWNLOAD

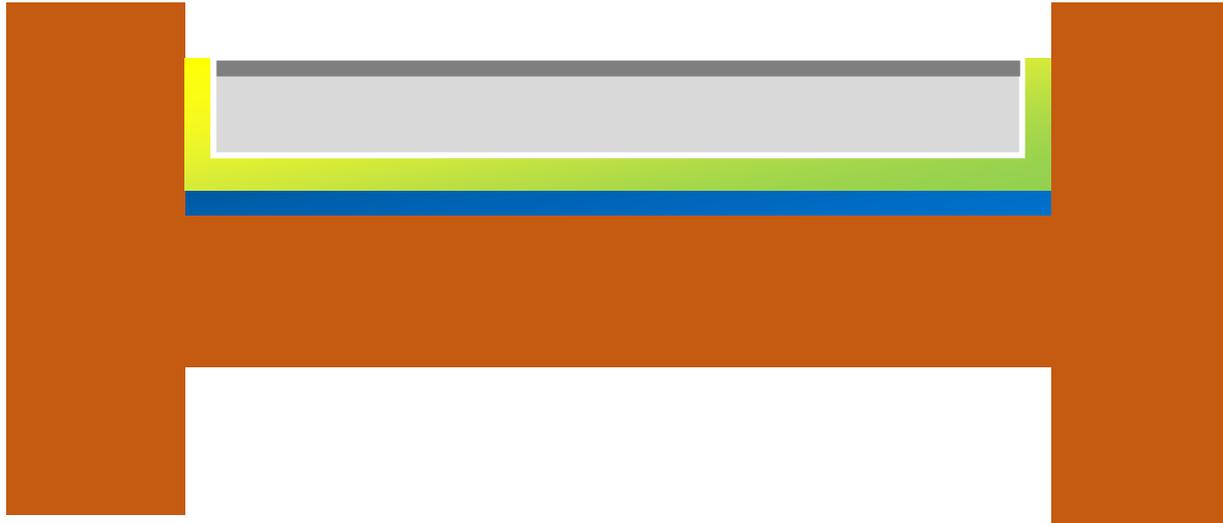


Massetti «a secco»



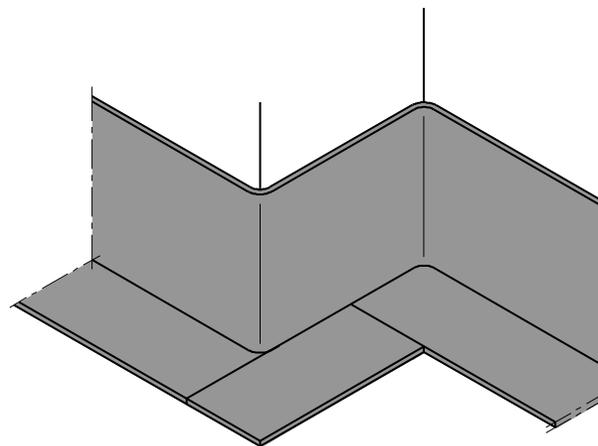
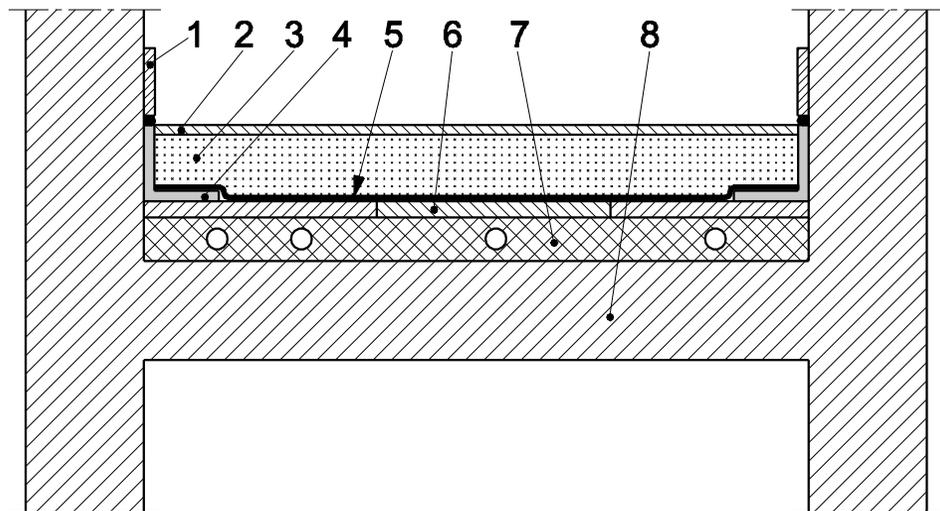
$$\Delta L_w = ((-0,21m') - 5,45) \log(s') + (0,46m') + 23,8$$

Doppio strato resiliente



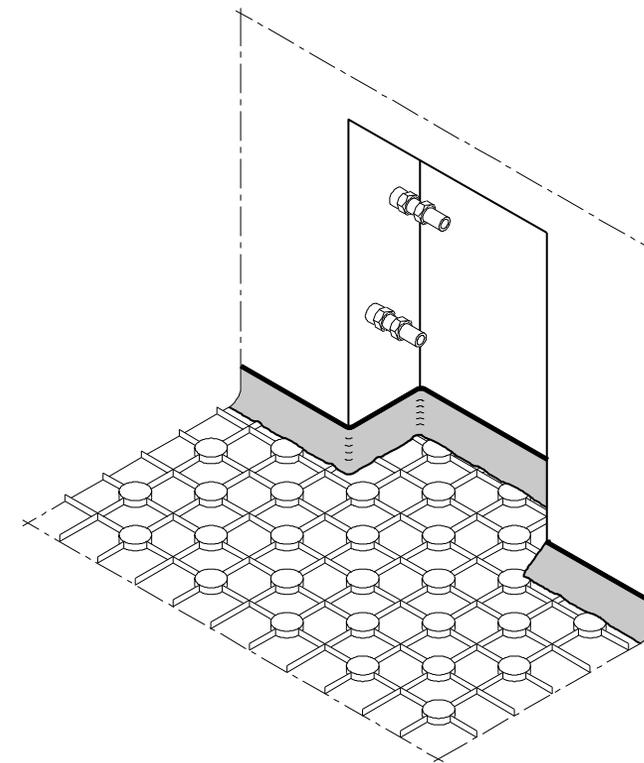
$$S'_{tot} = \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{S'_i} \right)^{-1}$$

Indicazioni di posa – UNI 11516



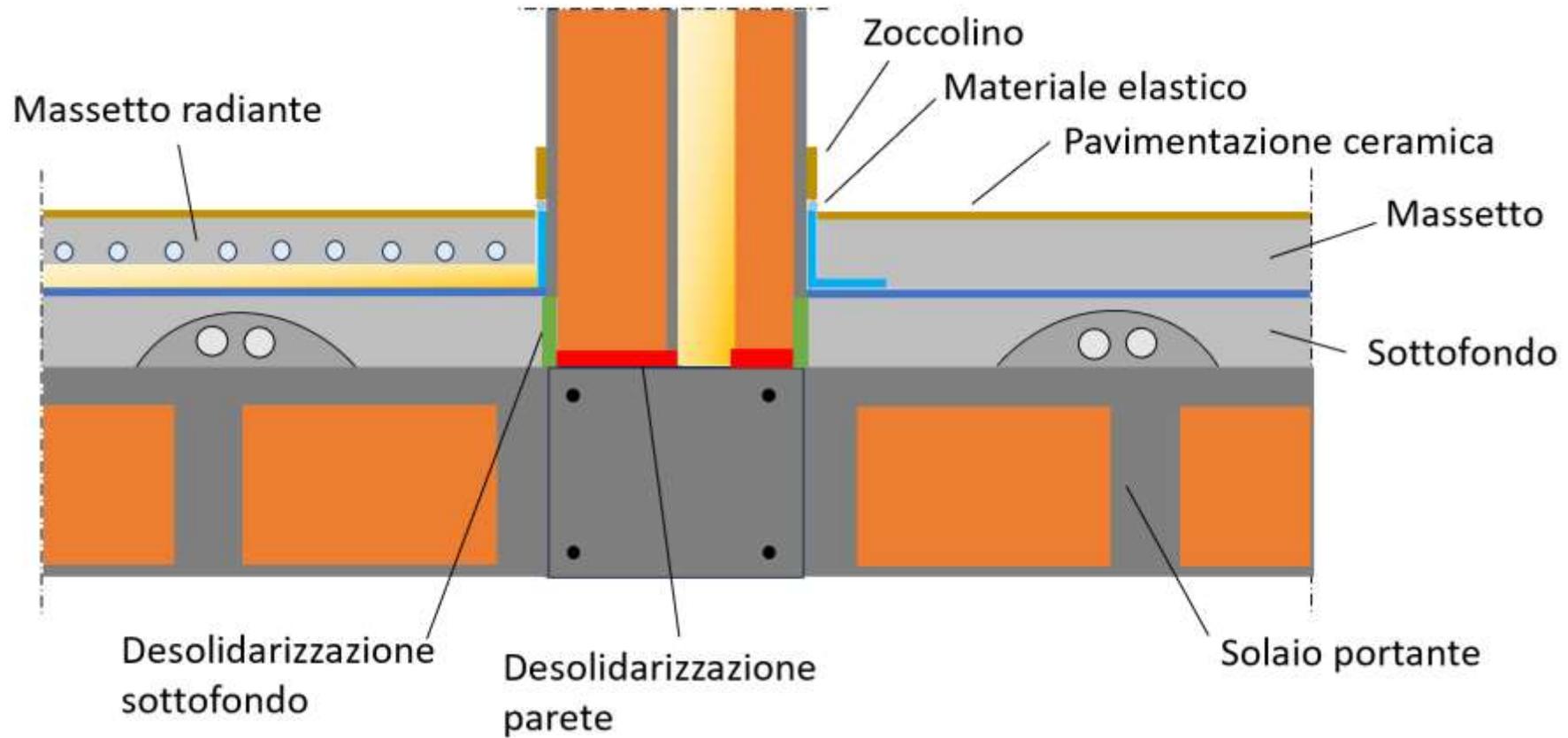
a)

UNI 11516



a)

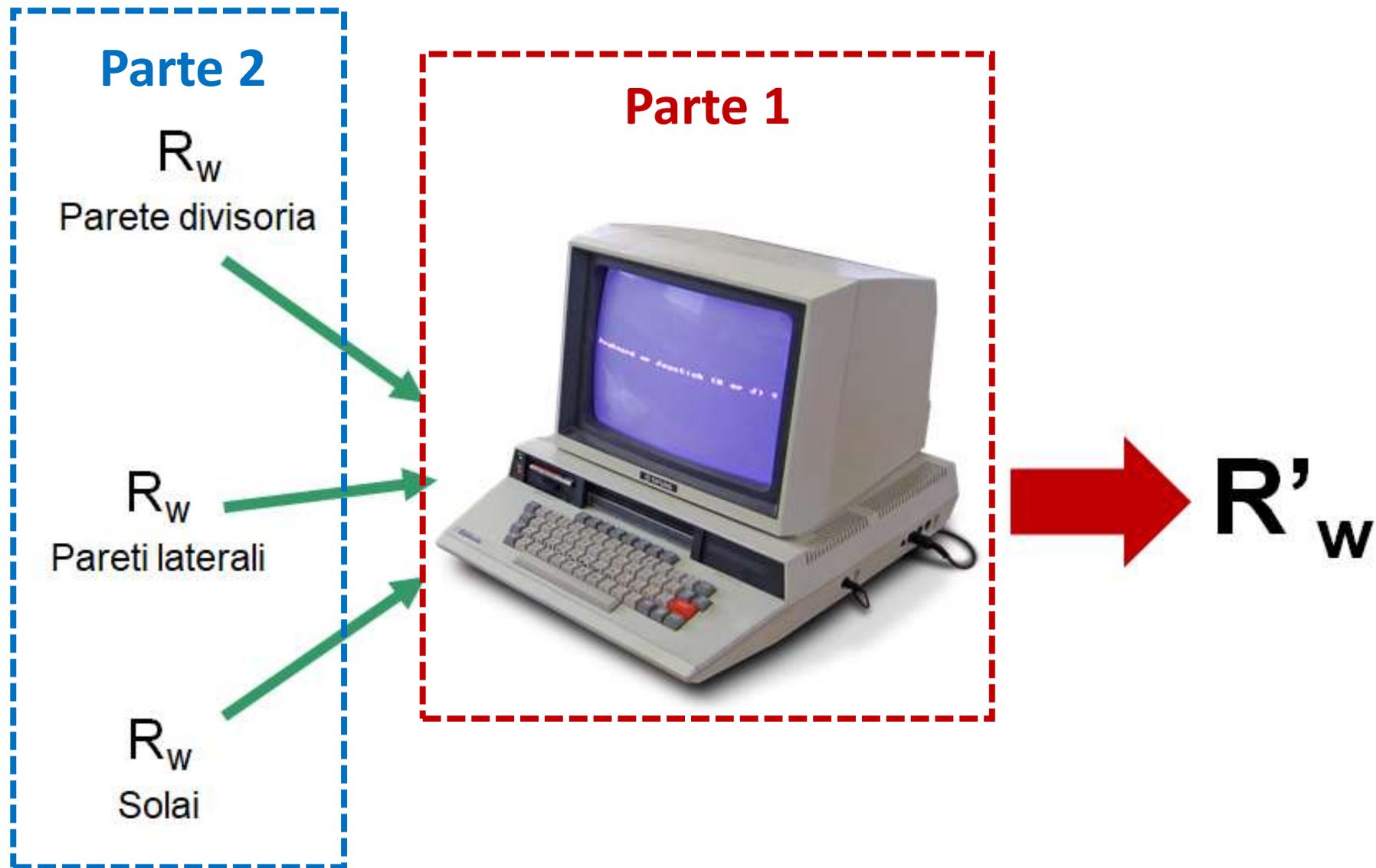
Indicazioni di posa – UNI 11516



Acustica in edilizia - Linee guida per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici.
Applicazione delle norme tecniche alla tipologia costruttiva nazionale

Parte 2: Dati di ingresso per il modello di calcolo





Considerazioni sui dati

Il professionista che esegue il calcolo previsionale sceglie, **sotto la propria responsabilità**, da quali fonti ricavare i dati da inserire nel modello di calcolo.

Il criterio generale che deve orientare la scelta è fare in modo che **il dato di ingresso rappresenti al meglio l'elemento che verrà posato in opera.**

Considerazioni sui dati

Fonti dei dati di ingresso

- Rapporti di prova di laboratorio
- Dati tabellari da fonte normativa (ad es. UNI EN 14351-1 Appendice B)

In assenza di misurazioni di laboratorio è possibile utilizzare **modelli matematici o relazioni semi-empiriche** (Vedi Parte 1)

Dati da DoP Dichiarazione di Prestazione (Prodotti con obbligo di marcatura CE)

Nella DoP possono essere dichiarati:

- rigidità dinamica (s')
- resistività al flusso d'aria (r)
- potere fonoisolante (R_w) di serramenti

Le prestazioni indicate in DoP sono determinati su un campione di prodotti tipo.
Il soggetto che immette il prodotto sul mercato è responsabile delle prestazioni dichiarate.

Considerazioni sui dati

Verificare la corrispondenza tra test di laboratorio e struttura in opera

Esempi:

- Potere fonoisolante (R): occorre verificare la corrispondenza di tutti gli strati costituenti la struttura testata in laboratorio con la struttura che verrà posata in opera
- Riduzione di livello di calpestio (ΔL): occorre verificare che l'intero sistema anticalpestio misurato in laboratorio riproduca ciò che verrà posato in cantiere.

Qualsiasi variazione, anche modesta, tra la morfologia degli elementi misurati in laboratorio e quelli che verranno posati in opera può comportare prestazioni acustiche significativamente diverse

ΔL_w – Note da UNI 11175-2:2024

Per ΔL_w le prove di laboratorio devono essere realizzate:

- **su solai omogenei monolitici in cemento armato**, di superficie pari almeno a 10 m² (UNI EN ISO 10140-5 Appendice C)
- utilizzando campioni con le caratteristiche indicate in UNI EN ISO 10140-1 Appendice H

Le prove possono riguardare:

- sistemi di rivestimento “a pavimento” (ad es. rivestimenti resilienti, sistemi di pavimentazione galleggiante, ecc.)
- controsoffitti. Per i controsoffitti si utilizza la sigla ΔL_{wd}

ΔL_w – Note da UNI 11175-2:2024

Se la prova è stata eseguita su un altro tipo di solaio (ad es. CLT o laterocemento), il dato espresso nel Rapporto di Prova **non è equiparabile a ΔL_w** ma esprime la differenza tra $L_{n,0,w}$ (senza sistema anticalpestio) e $L_{n,w}$ (con sistema anticalpestio).

Tale dato può essere utilizzato nei calcoli solo se applicato ad un solaio di analoga tipologia, forma e struttura di quello utilizzato in laboratorio.

La riduzione del livello di rumore di calpestio ΔL misurata secondo ISO 10140-3 su un solaio omogeneo monolitico in cemento armato non può essere applicato a solai in legno o altre tipologie costruttive di solai compositi leggeri.

Dati di livello di rumore da calpestio sui solai con e senza rivestimento ($L_{n,w}$)

L'indice di livello di rumore da calpestio di un solaio ($L_{n,w}$), con e senza rivestimento, è misurato in laboratorio secondo le UNI EN ISO 10140.

Se il campione testato in laboratorio è un solaio dotato di rivestimento anticalpestio, il risultato della misura **non è utilizzabile direttamente nel modello di calcolo di UNI 11175-1**. Occorre verificare i contributi separati del solaio di base dal sistema anticalpestio.

Considerazioni generali

- Prestazioni acustiche **misurate in laboratorio**
- A supporto dei software di calcolo
- Strumento per confrontare le caratteristiche di prodotti e soluzioni

È opportuno che la banca dati venga gestita e pubblicata dal soggetto proprietario dei dati

La banca dati deve essere **identificabile univocamente**:

- nome/versione della banca dati
- nominativo del proprietario dell'intera banca dati
- data di pubblicazione

Appendice A (informativa): Linee guida banche dati informatiche

Prospetto 2 – Dati generali per rapporti di prova

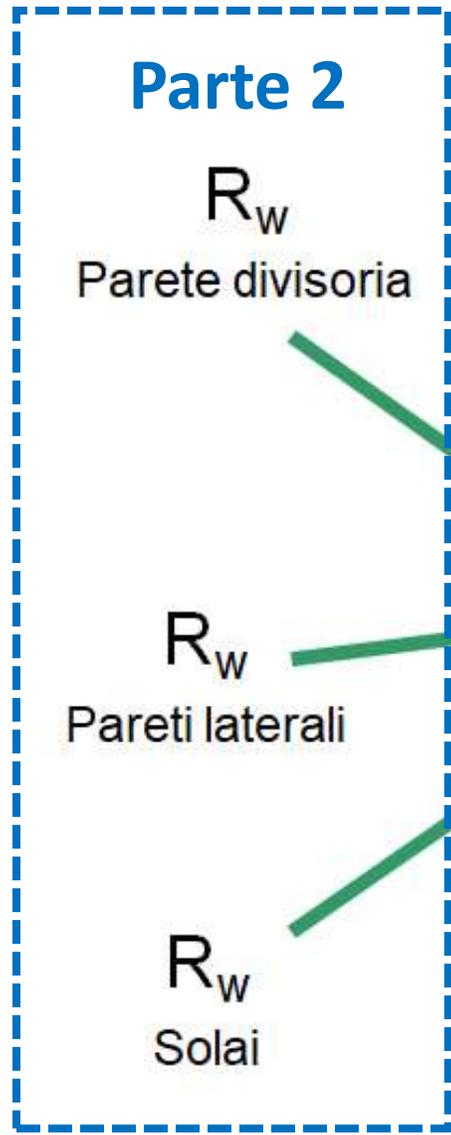
Dati generali "Rapporti di prova"			
Parametro	Codice	UM	Formato
Numero del rapporto di prova	Num	-	Testo
Data del rapporto di prova	Data	gg/mm/aaaa	Data
Norma tecnica utilizzata per la prova	Norma	-	Testo
Nome del laboratorio che ha eseguito la prova	Laboratorio	-	Testo
Nome del committente	Committente	-	Testo
Descrizione generale dell'elemento provato	Descrizione	-	Testo
Data di compilazione	Datacomp	gg/mm/aaaa	Data

Appendice A (informativa): Linee guida banche dati informatiche

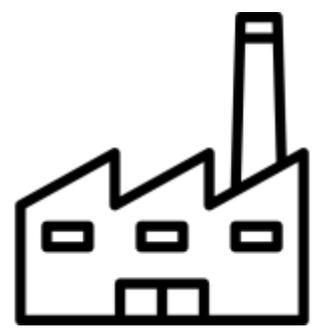
Prospetto 5 - Potere fonoisolante di partizioni e chiusure

Tipo di dato	Codice			
Potere fonoisolante di partizioni e chiusure	Rw			
Risultati e info struttura				
Parametro	Codice	UM	Formato	Dato obbligatorio
Massa superficiale	m'	kg/m ²	Numero reale	*
Spessore totale della partizione	s	m	Numero reale	*
Indice di potere fonoisolante	Rw	dB	Numero reale	*
Coefficiente C	C	dB	Numero reale	*
Coefficiente Ctr	Ctr	dB	Numero reale	*
Norma calcolo indice	Norma	-	Testo	*

CONCLUSIONI



R'_w



ANIT 

Chi siamo ▾ News ▾ Diventa Socio Soci ANIT ▾ Leggi e norme ▾ Pubblicazioni ▾ Corsi e convegni ▾ Software ▾ Contatti

Anit / Banca dati software

Banca dati software

In questa pagina sono riportati i link per **scaricare gratuitamente i database dei prodotti e gli esempi di ponti termici di Aziende associate ANIT** da importare nei software PAN (calcoli termici), IRIS (ponti termici) o ECHO (calcoli acustici).

I dati sono **dichiarati e distribuiti dai produttori**, i quali curano anche gli aggiornamenti e le modifiche dei database.

Per procedere:

- 1) scarica l'ultima versione dei software PAN, IRIS o ECHO da [questo link](#).
- 2) scarica il database che ti interessa ed estrai il file in formato .mdb o in formato .iris
- 3) apri il software e richiama il database dal comando "Archivi / Importa database esterni" (se .mdb) o dal comando "Progetto/Apri" (se .iris)

I software sono compresi nella quota

[Diventa Socio](#)

- Suite ANIT
- Banca dati software**
- Esempi di calcolo
- Educational
- FAQ Software

ISOLMANT
Un mondo di comfort acustico

Isolmant Tecnasfalti
Soluzioni per l'isolamento acustico

Database: **PAN, ECHO**

[Scarica il database](#)

v.03.2021

sviluppato da **TEP**

echo 8

Requisiti acustici passivi, classificazione acustica e caratteristiche interne di ambienti confinati.

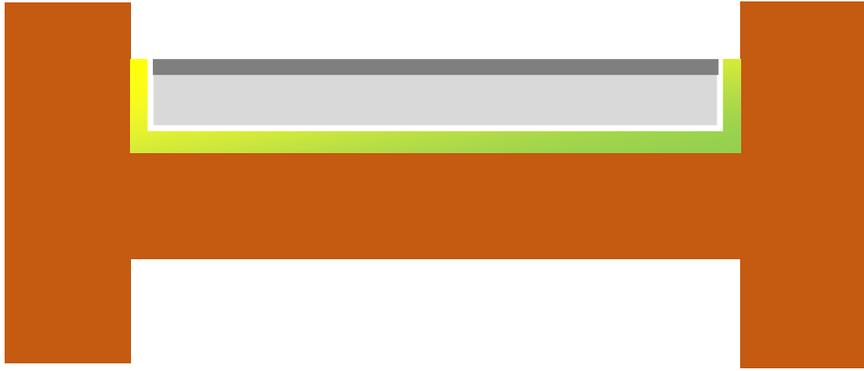
[RINNOVA](#)

[INIZIA](#)

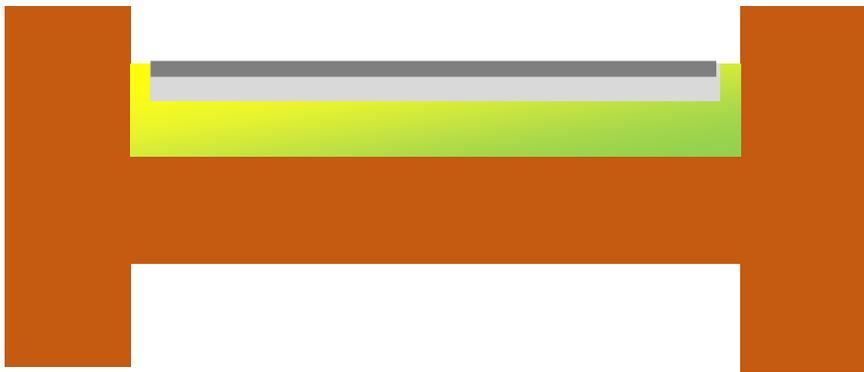
Sistema pavimento

Soluzioni tecnologiche

Soluzioni anticalpestio

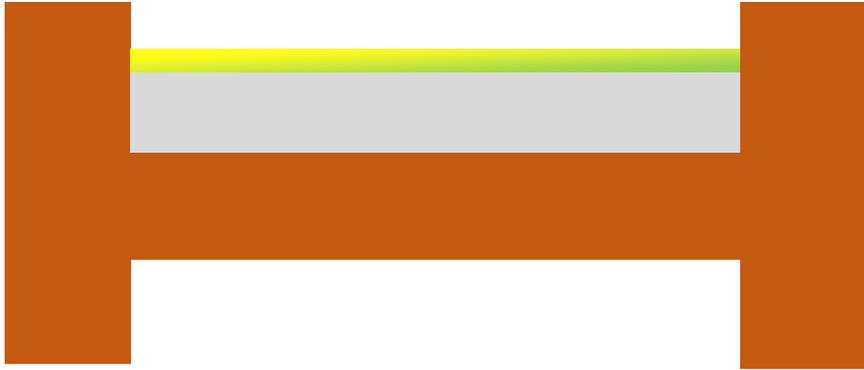


Massetto galleggiante



Massetto a secco

Soluzioni anticalpestio

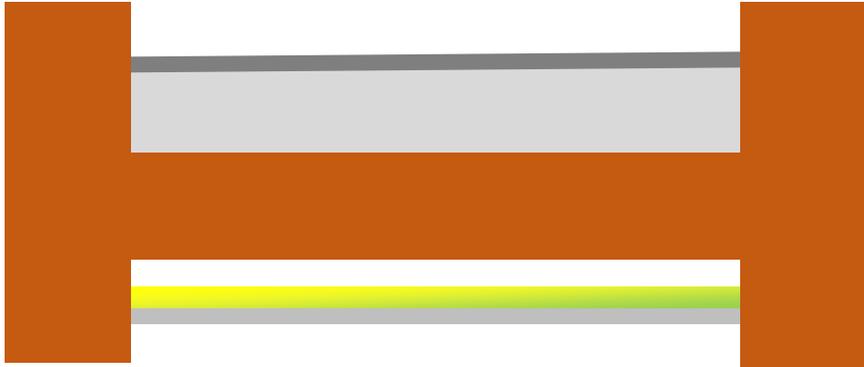


Rivestimento
resiliente



Materiale resiliente
sottopavimento

Soluzioni anticalpestio

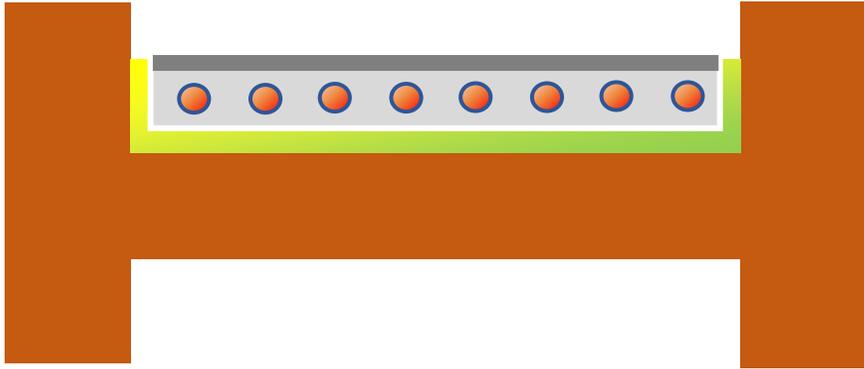


Controsoffitto

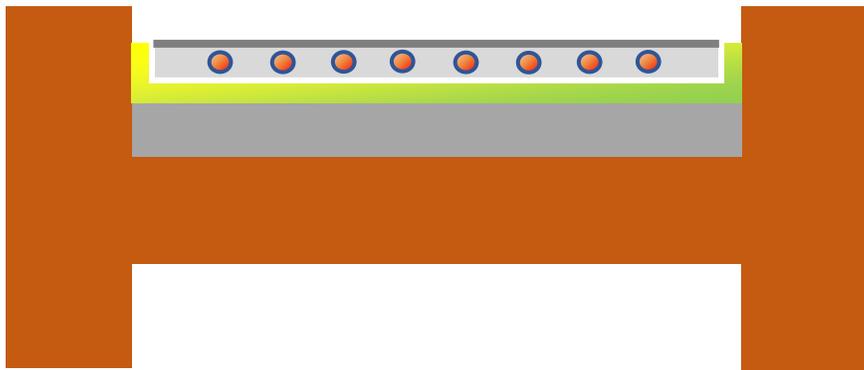


Sistemi misti

Soluzioni anticalpestio

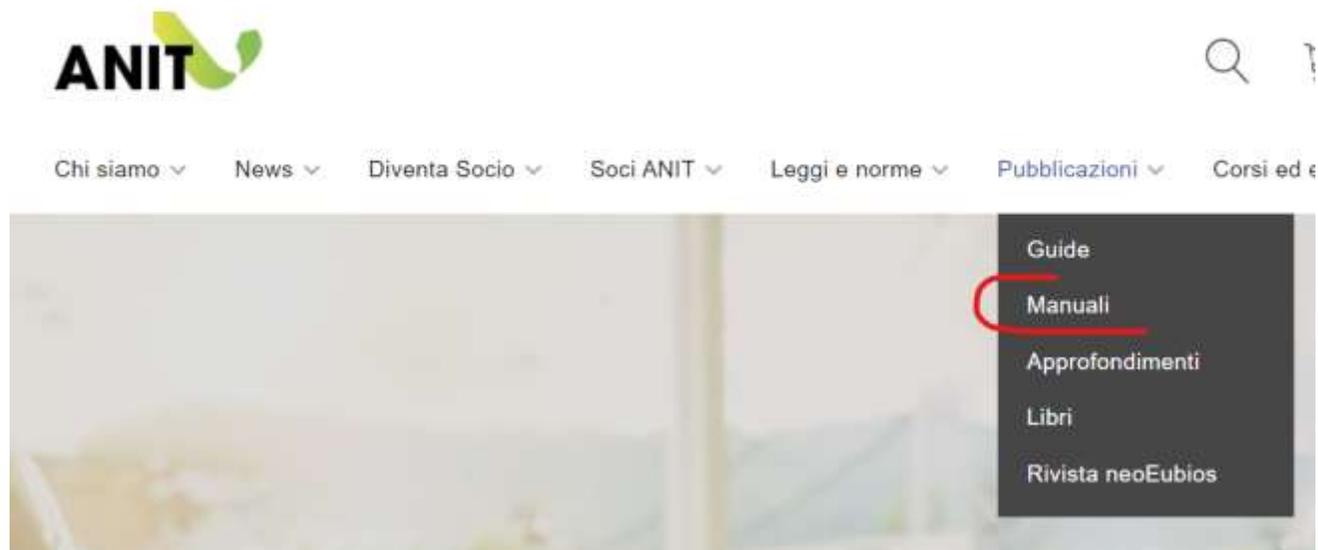


Massetto
galleggiante/radiante



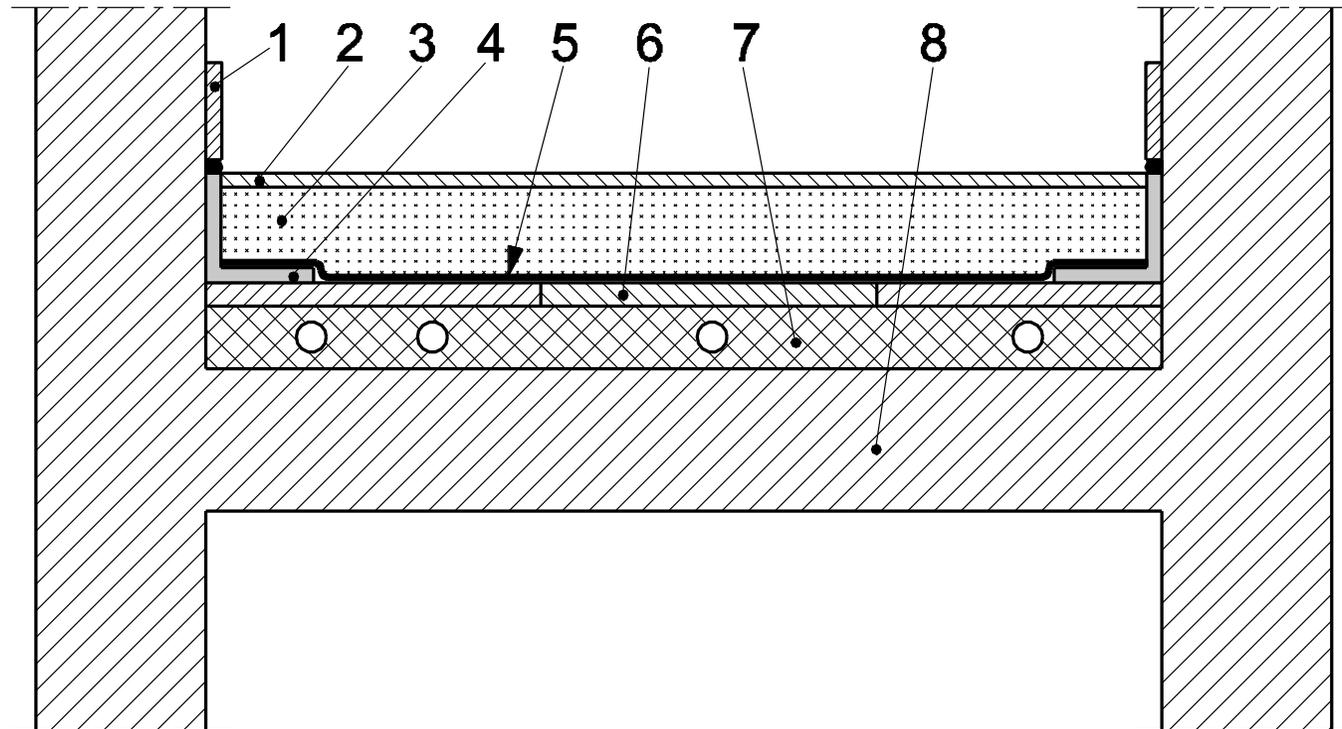
Basso spessore

www.anit.it



The image shows the cover of a technical manual. At the top is the ANIT logo. Below it is the title 'SOLUZIONI A BASSO SPESSORE PER L'ISOLAMENTO AL CALPESTIO'. A green horizontal bar contains the text 'MANUALE ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO'. Below this bar, the date 'OTTOBRE 2022' is printed. The central part of the cover features a photograph of a red acoustic profile being installed on a floor. At the bottom left, the word 'ISOLMANT' is written in large letters, with 'Un mondo di comfort acustico' underneath. At the bottom right is a circular logo with 'ANIT' and 'MANUALE' around it. At the very bottom, there is a small disclaimer: 'Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta.' and the ANIT logo with the text 'ANIT - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico' and 'www.anit.it'.

Quale è la principale difficoltà che riscontri in cantiere nella posa di un sistema anticalpestio?



ISOLMANT

Un mondo di **comfort** acustico

Focus sulle soluzioni sotto massetto e sottopavimento, attraverso l'analisi di alcuni casi esemplificativi, e guida alla scelta di quelle più adatte al contesto di cantiere e alle prestazioni attese, sia nel nuovo che nella riqualificazione.

Ing. Riccardo Gandolfi – Tecnasfalti Isolmant



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione