



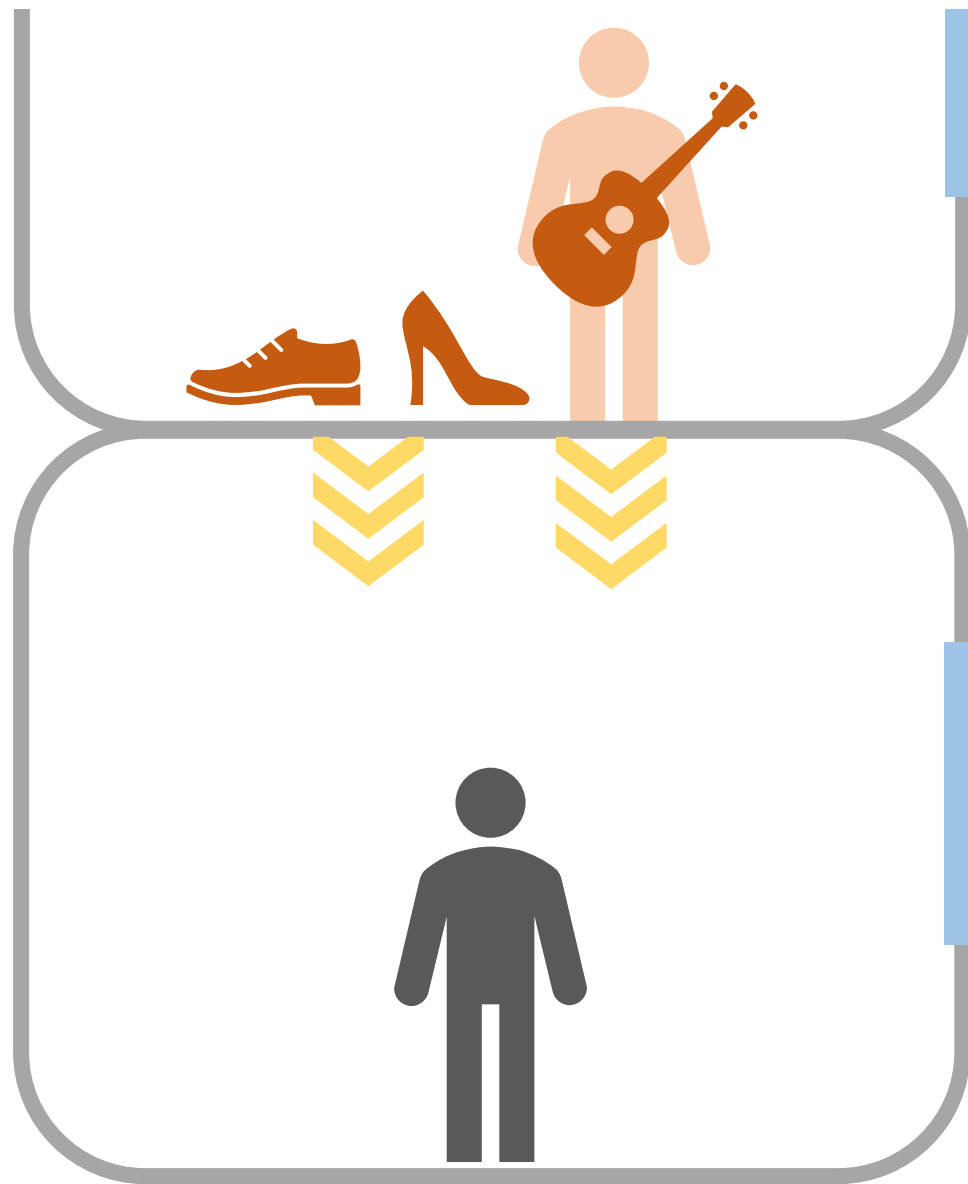
L'isolamento acustico delle partizioni orizzontali

Prescrizioni e normativa per rumori aerei e rumori da calpestio

Ing. Matteo Borghi

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

Isolamento a rumori «ESTRANEI»

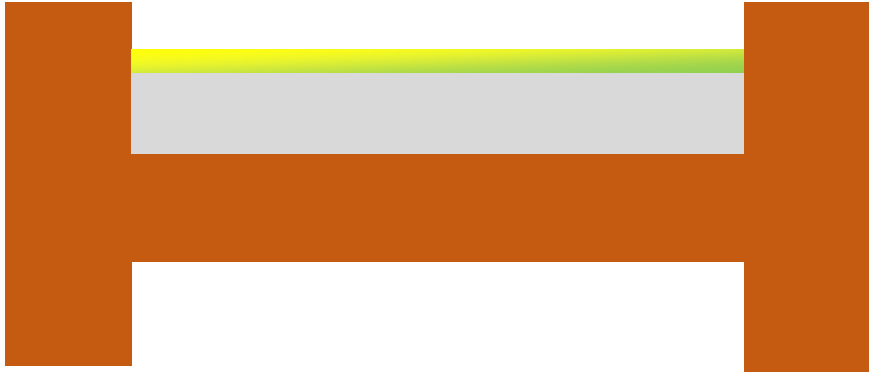


ANIT 



Soluzioni tecnologiche

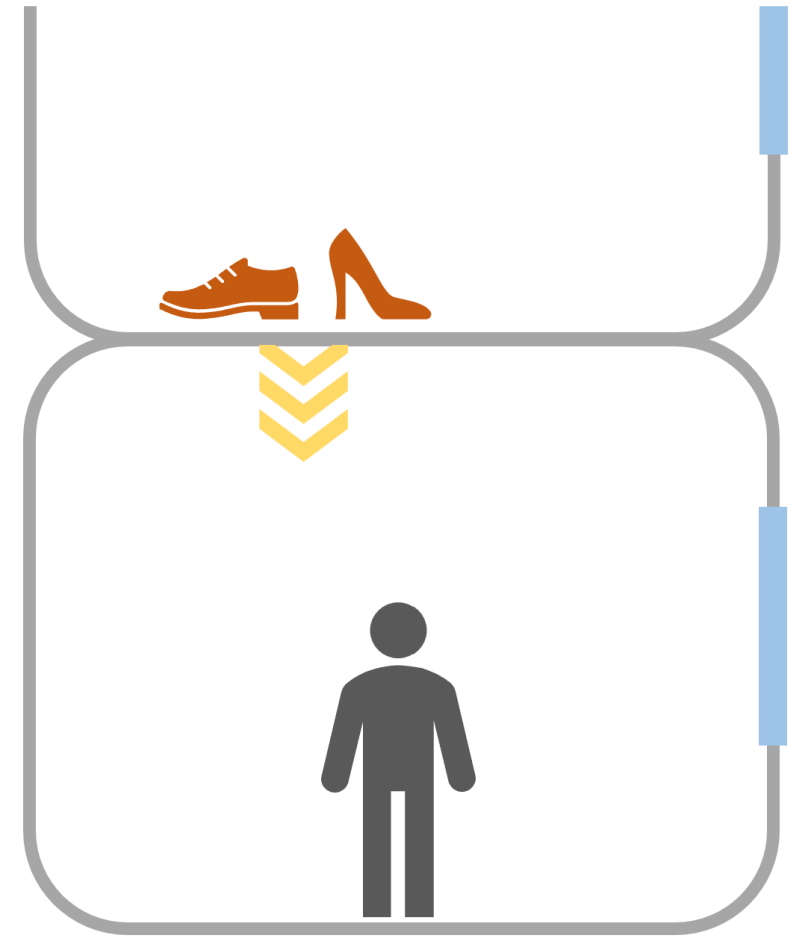
Soluzioni: rumori da calpestio



Rivestimento
resiliente



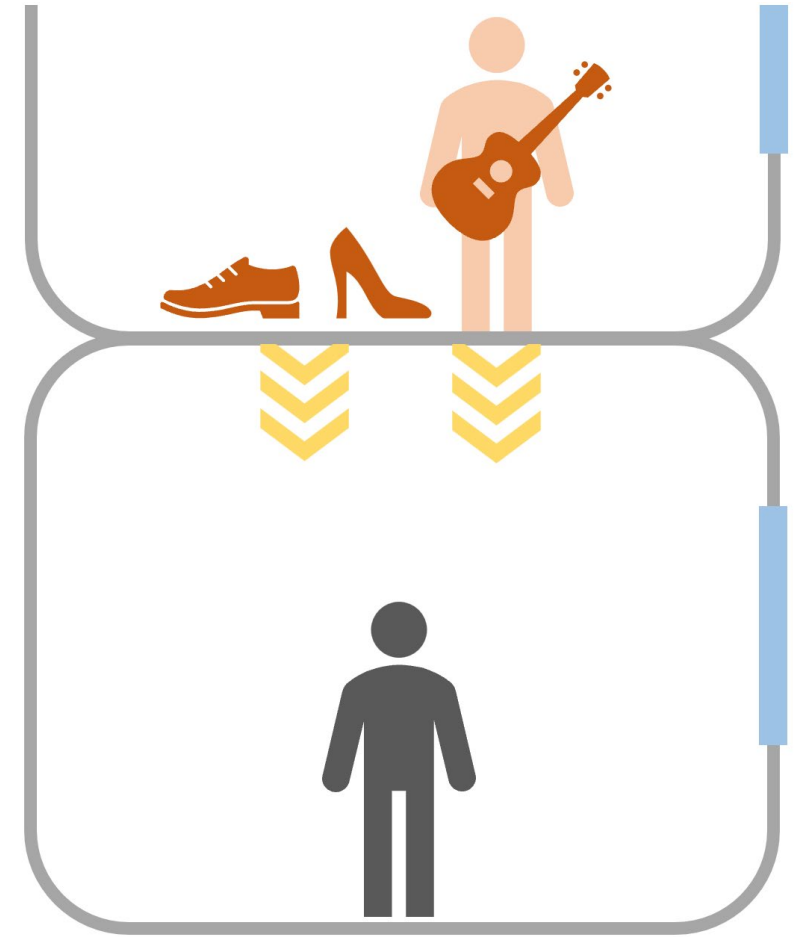
Materiale
resiliente
sottopavimento



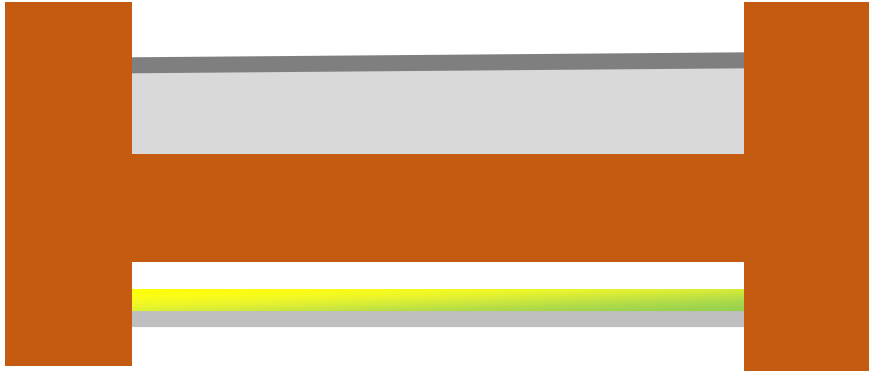
Soluzioni: rumori da calpestio + rumori aerei



Massetto galleggiante



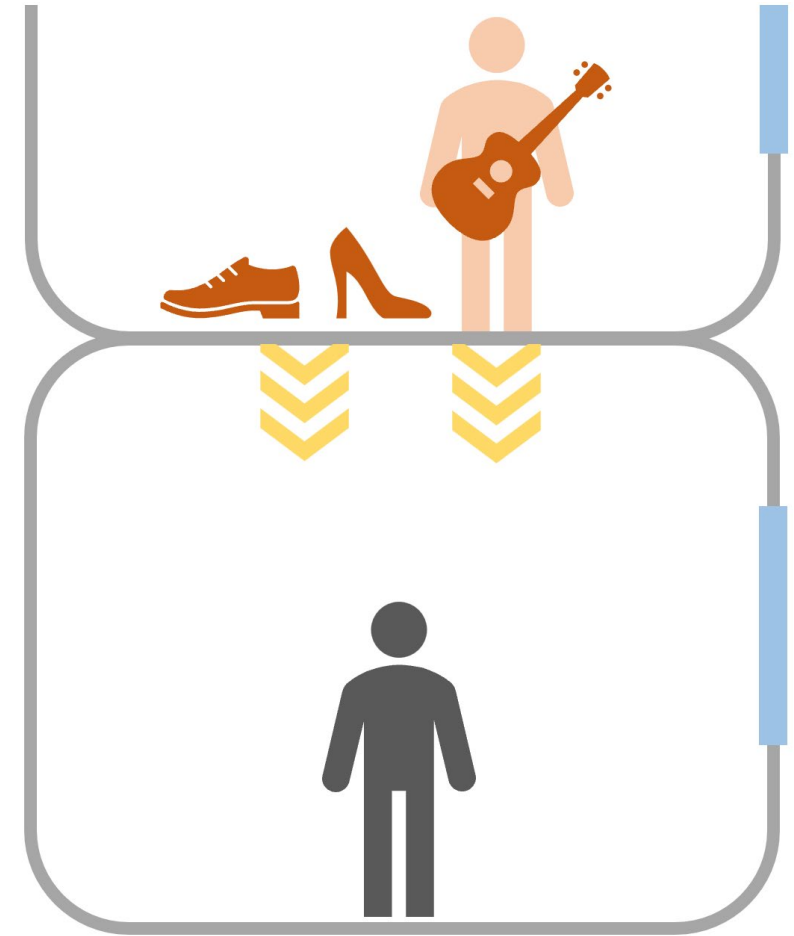
Soluzioni: rumori da calpestio + rumori aerei



Controsoffitto



Sistemi misti



OBBLIGHI DI LEGGE

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**



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



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

Decreto CAM vs DPCM 5-12-1997: rumori da calpestio

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

Decreto CAM vs DPCM 5-12-1997: rumori aerei

Potere fonoisolante apparente - R'_w [dB]	DPCM 5-12-1997	Decreto CAM
Residenze, alberghi, pensioni ed attività assimilabili	≥ 50	≥ 53
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali o assimilabili	≥ 50	≥ 53
Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	≥ 55	≥ 56
Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	≥ 50	≥ 56

NORME TECNICHE

Calcoli previsionali e misure in opera

Calcoli previsionali

UNI EN ISO 12354 (1 e 2)

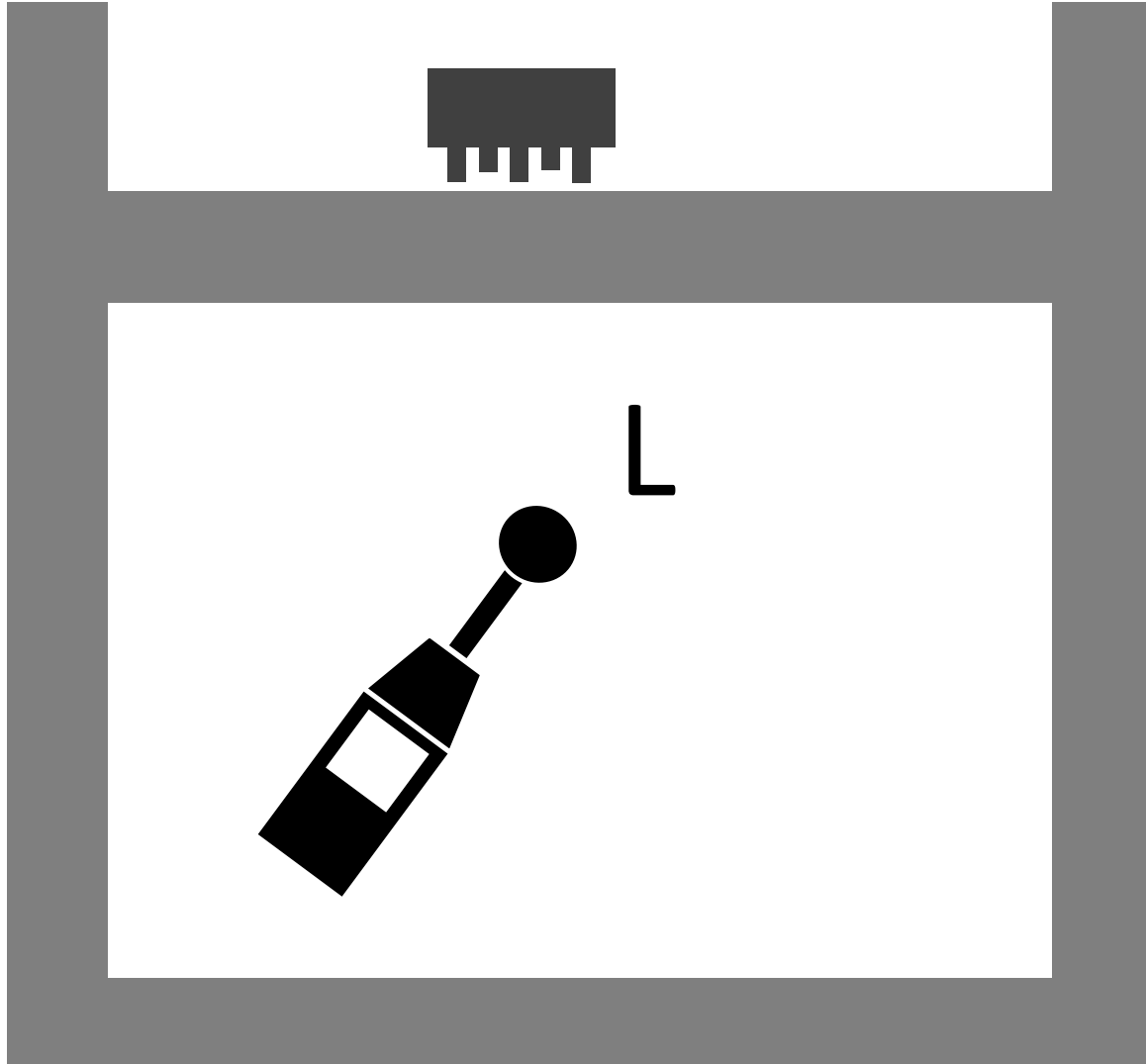
UNI 11175 (1 e 2)



Misure in opera

UNI EN ISO 16283 (1 e 2)

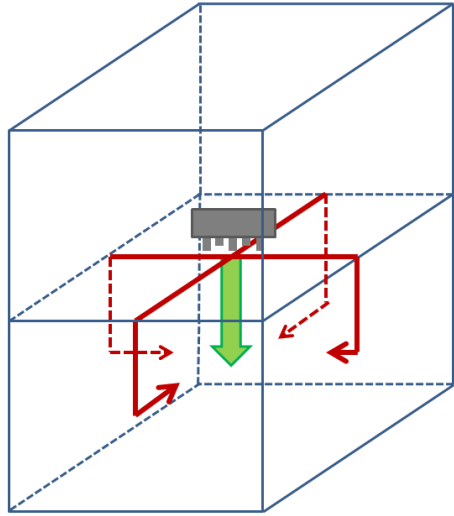




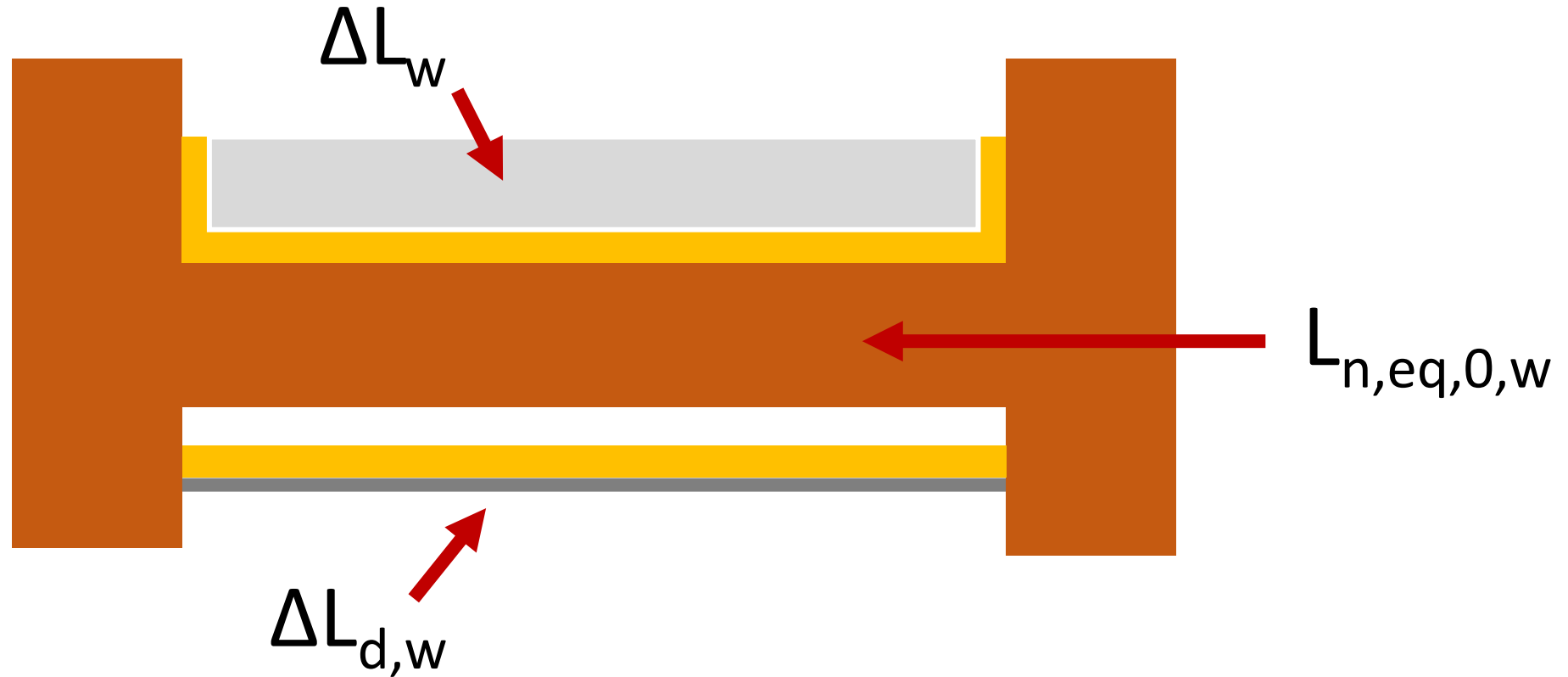
$$L'_n = L + 10 \log \frac{A}{A_0}$$



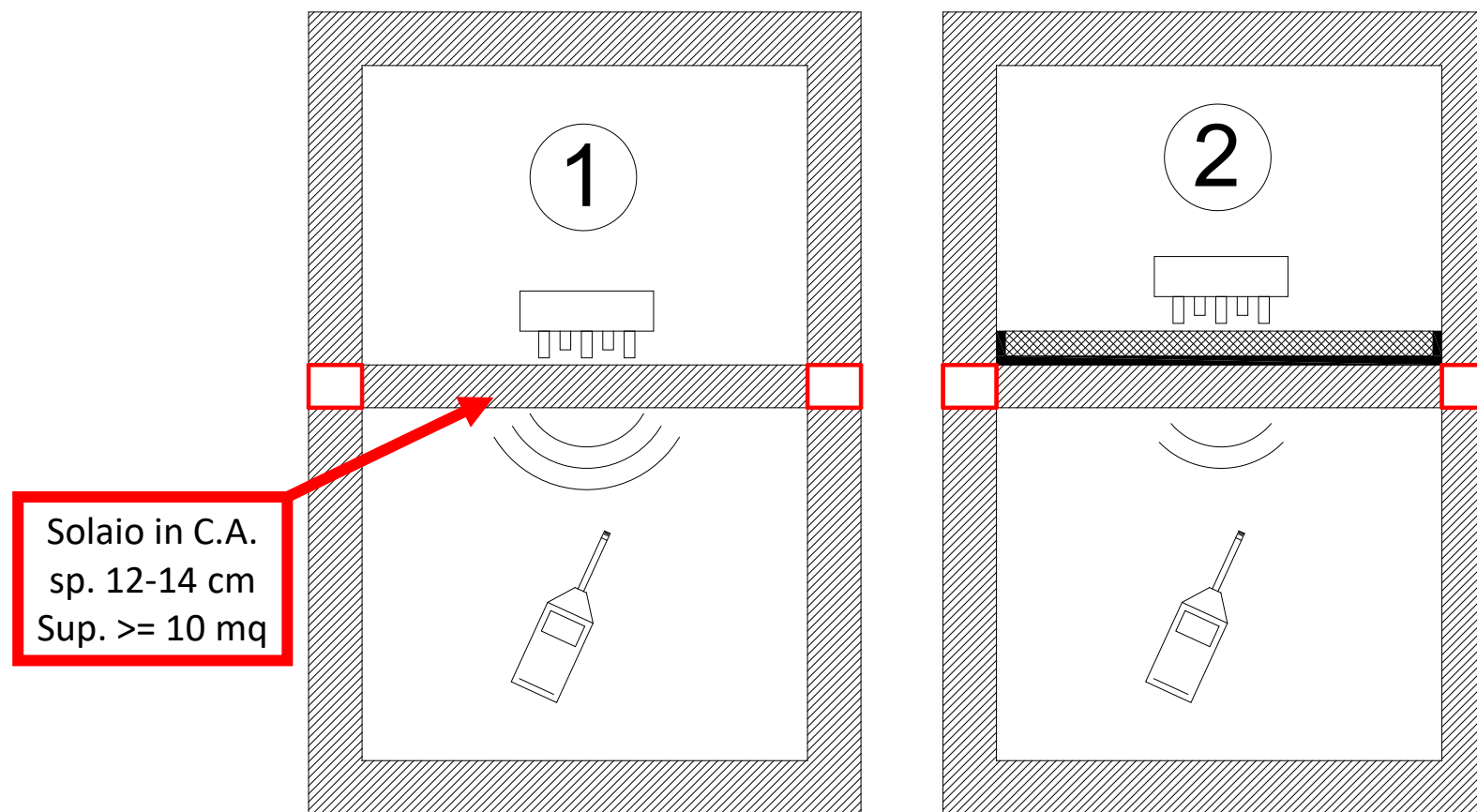
Calcoli previsionali



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

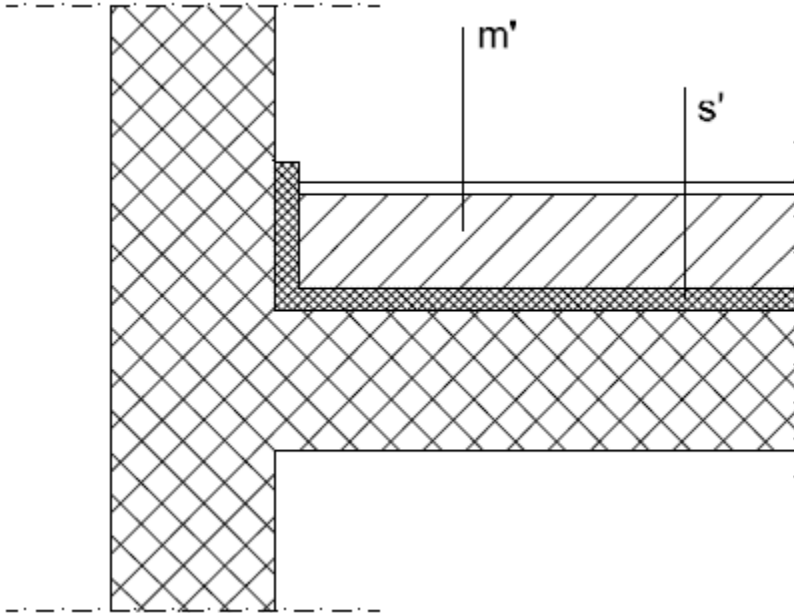


Calcoli previsionali



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

Massetti «umidi»



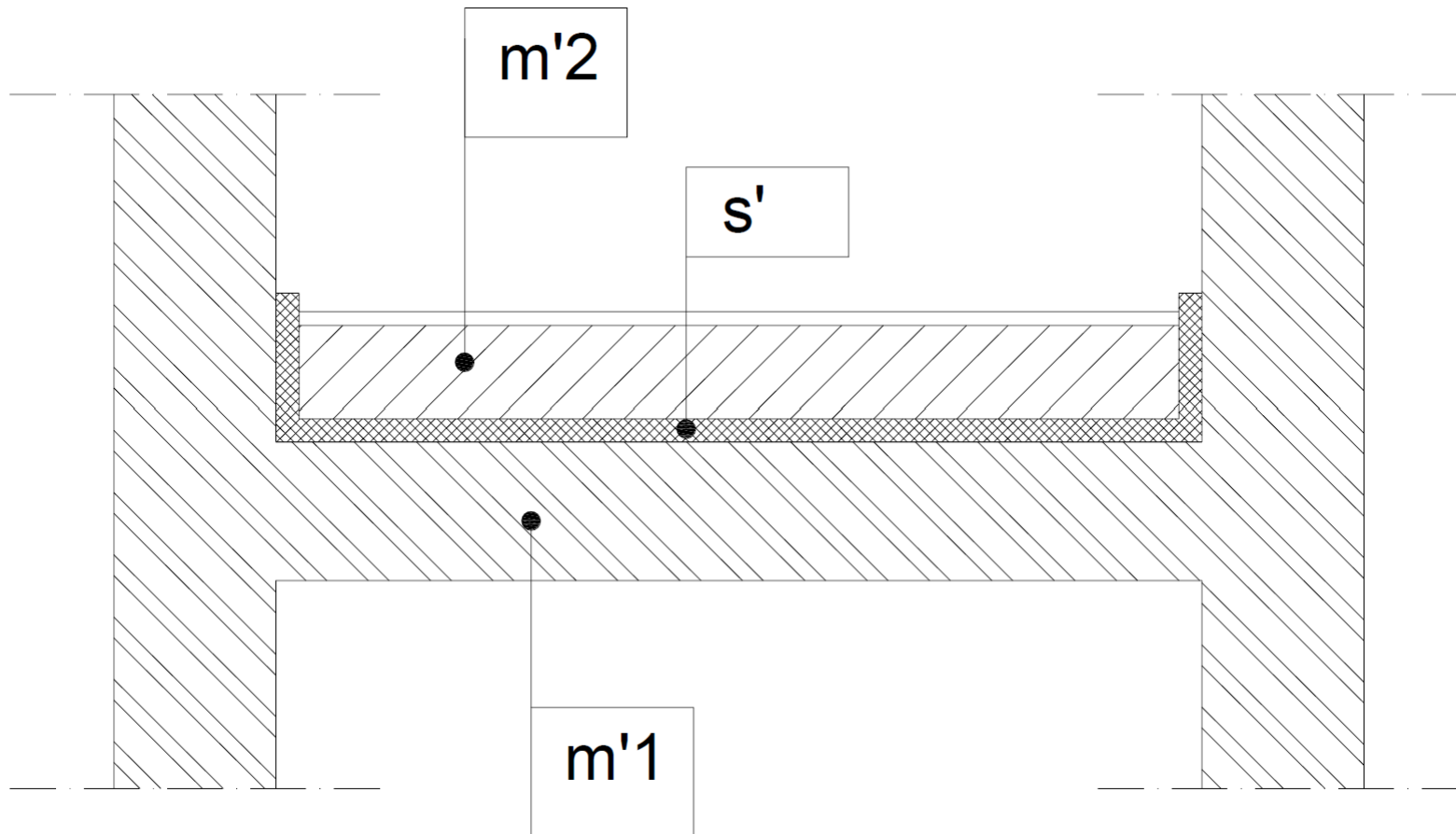
UNI EN 29052-1
(1993)

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

DOWNLOAD



Incremento di potere fonoisolante - ΔR_w



$$f_0 = 160 \sqrt{s' \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)}$$

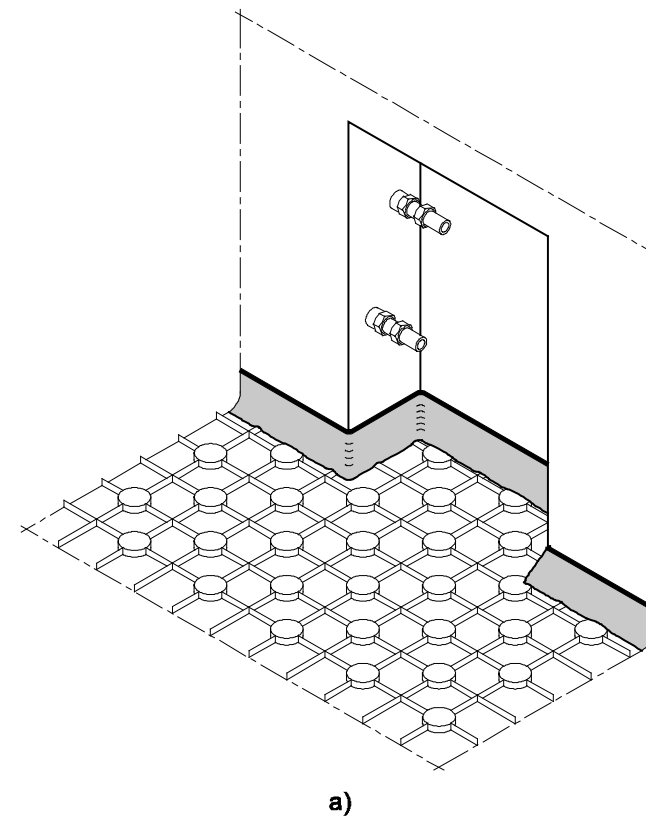
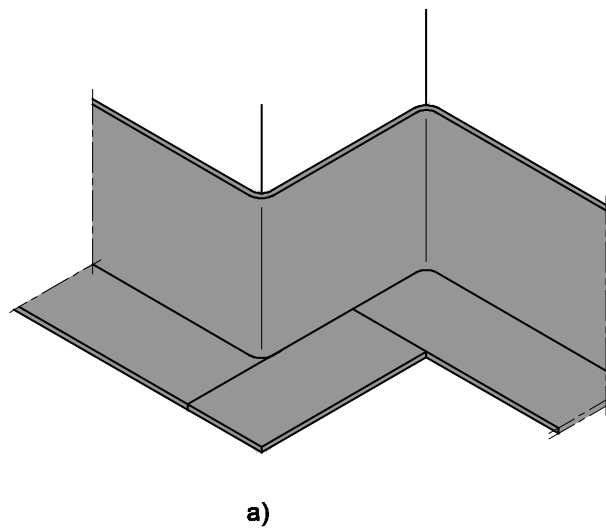
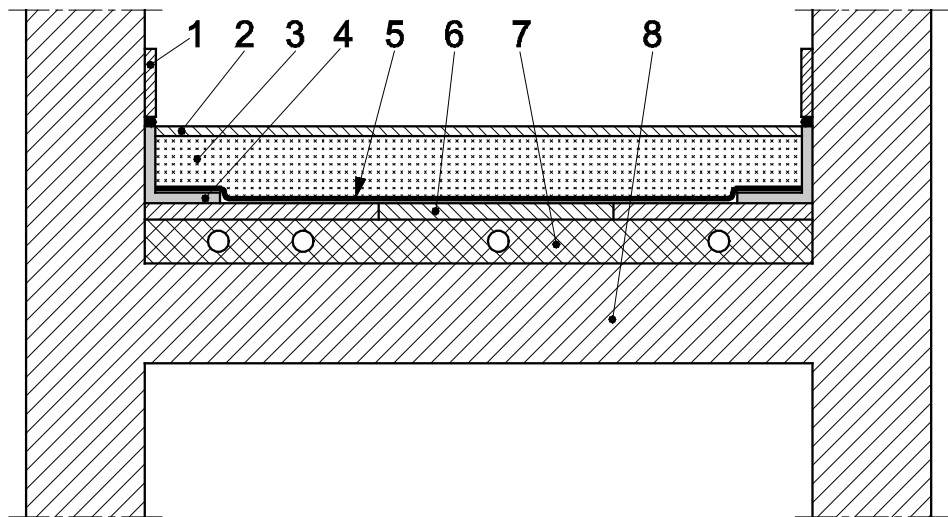
Incremento di potere fonoisolante - ΔR_w

R_w solaio portante

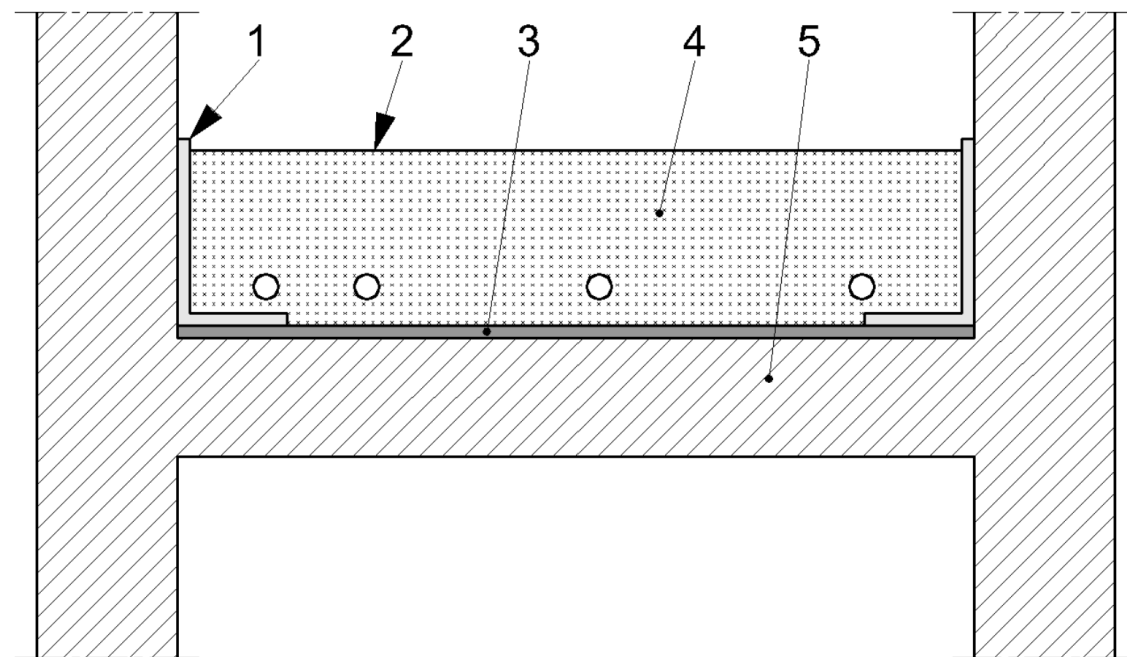
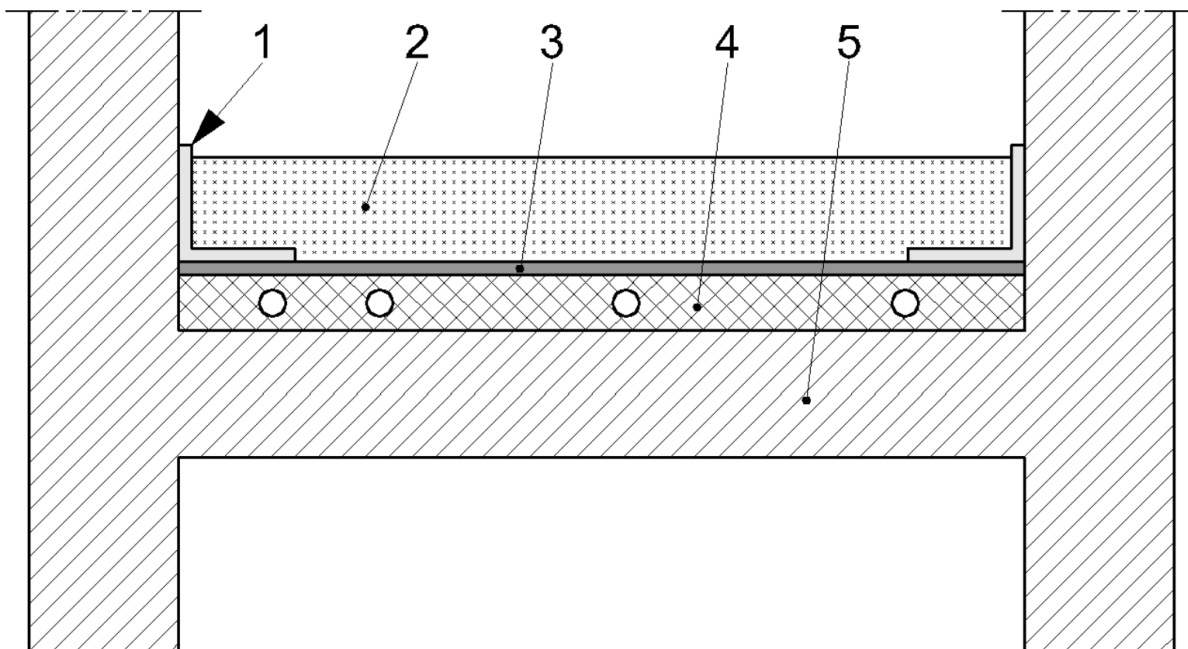


Frequenza di risonanza f_0 [Hz]	ΔR_w [dB]
$30 \leq f_0 \leq 160$	$74,4 - 20 \log(f_0) - (R_w/2) \geq 0$
200	- 1
250	- 3
315	- 5
400	- 7
500	- 9
Da 630 a 1600	- 10
$1\ 600 \leq f_0 \leq 5\ 000$	- 5

Indicazioni di posa – UNI 11516-1

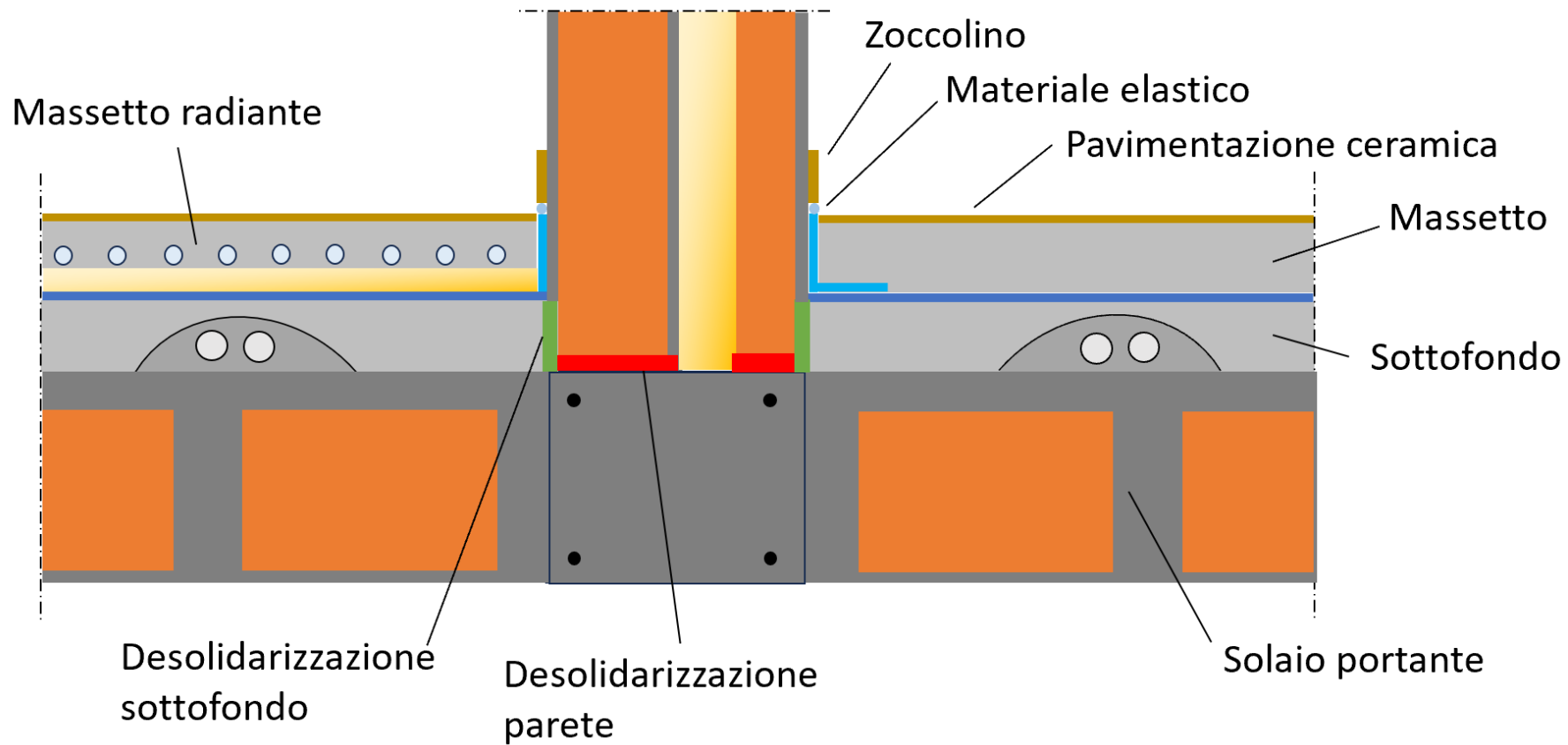


Indicazioni di posa – UNI 11516

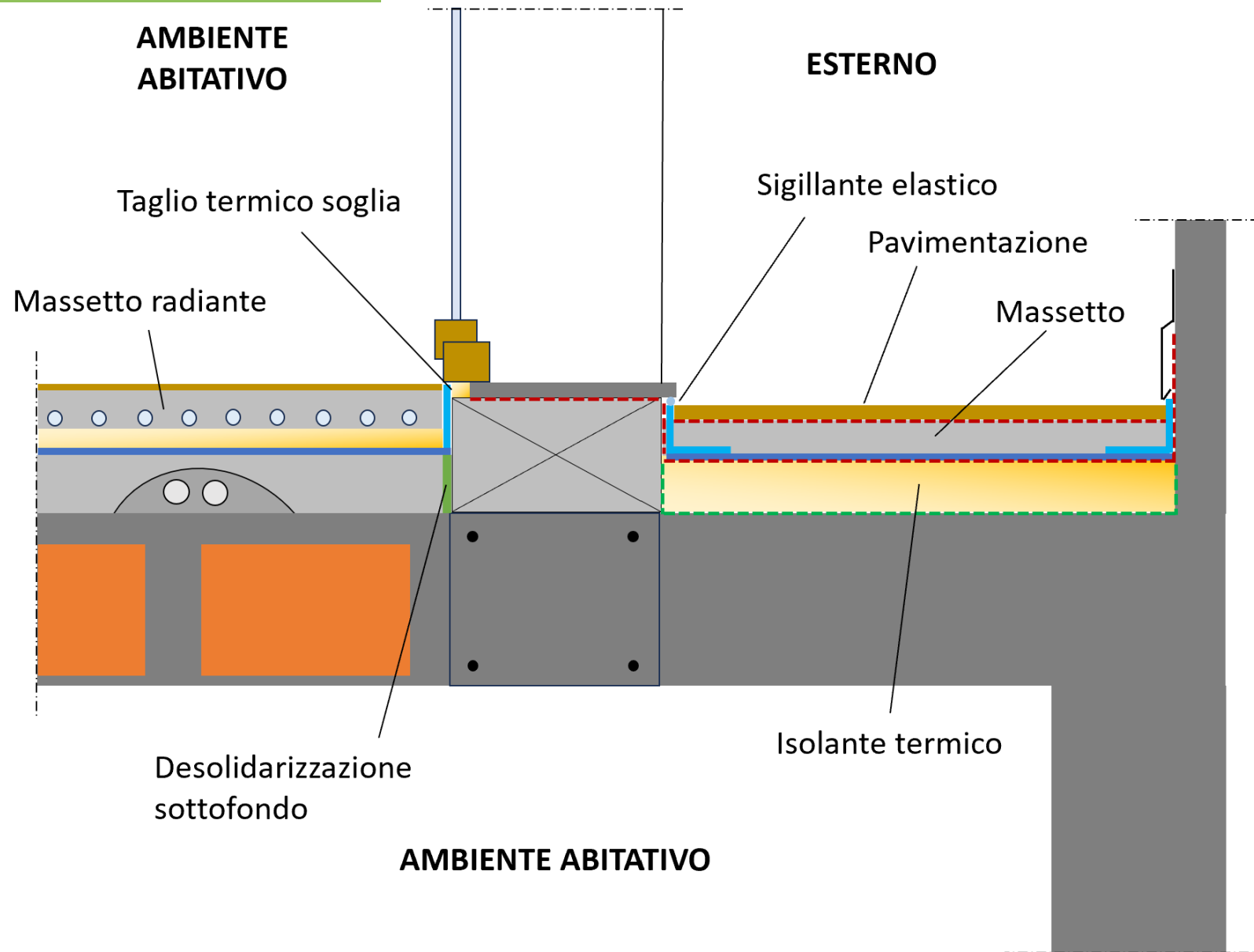


Fonte: UNI 11516-1

Indicazioni di posa – UNI 11516



Indicazioni di posa – UNI 11516



Indicazioni di posa – UNI 11516-1

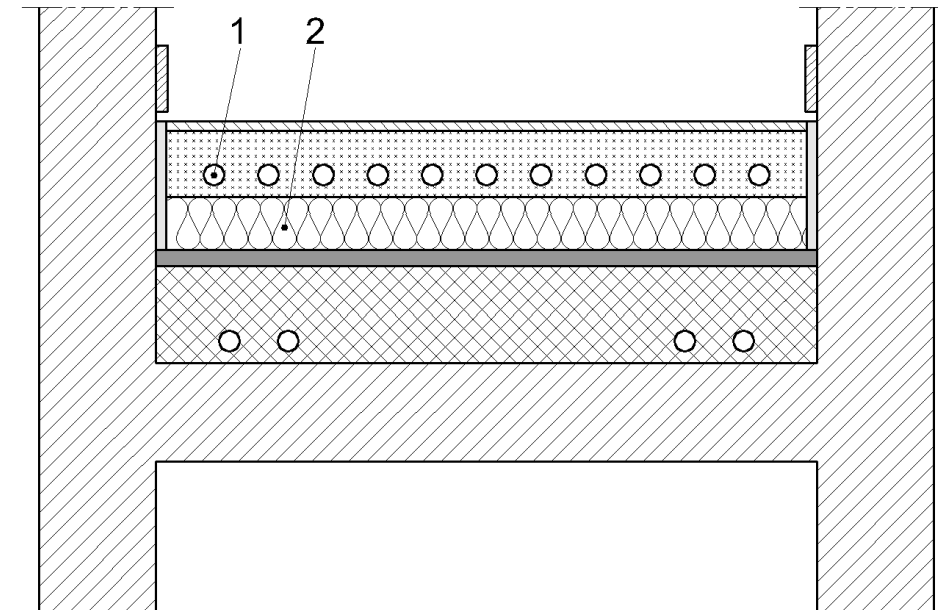
Il sistema di pavimento galleggiante può essere progettato per assolvere ad altri requisiti oltre all'isolamento acustico

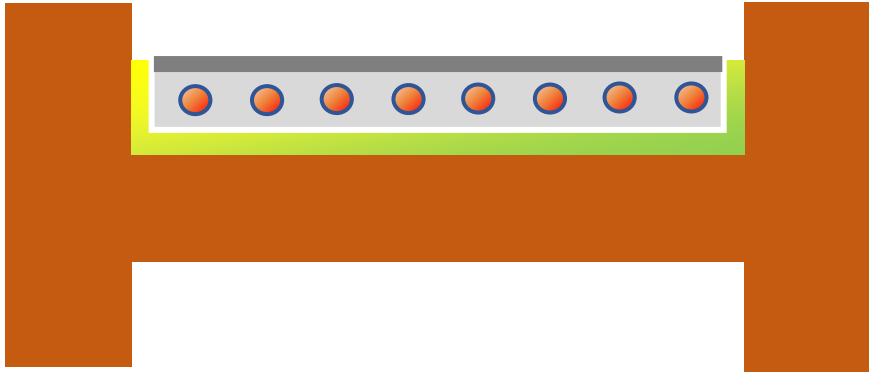
Nella sua realizzazione, possono essere coinvolti elementi quali:

- materiali per l'isolamento termico;
- elementi per la posa di sistemi radianti;
- schermo al vapore (freno o barriera);
- strato desolidarizzante sottopavimento;
- reti di distribuzione, terminali e scarichi.

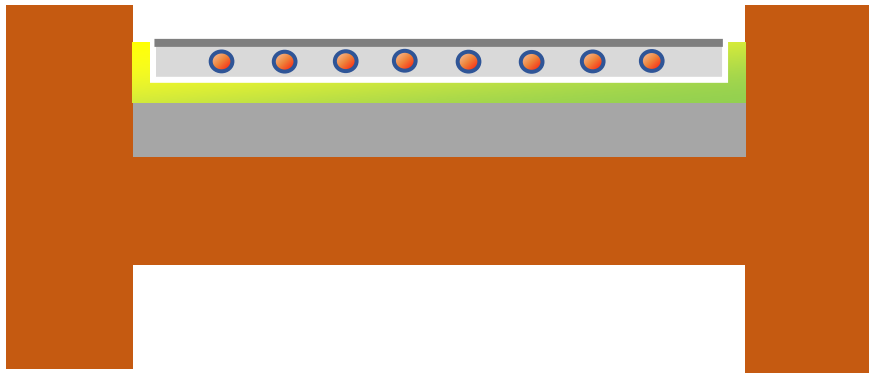
Chi progetta gli aspetti acustici deve confrontarsi con tutte le figure professionali coinvolte nella progettazione, per individuare la soluzione stratigrafica più opportuna per rispettare tutte le prescrizioni in vigore e le richieste del committente.

In particolare, sul mercato sono presenti massetti di spessore estremamente ridotto, anche combinati a sistemi radianti, che possono richiedere specifiche accortezze nella scelta e nella posa del massetto e dello strato di materiale resiliente.





Massetto galleggiante/radiante



Basso spessore

Acustica edilizia: il percorso da seguire

**RICHIESTA DEL
COMMITTENTE**



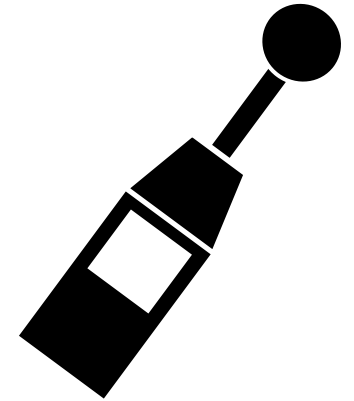
**PROGETTO
ACUSTICO**



**CONTROLLI IN
CANTIERE**



**MISURE
IN OPERA**



ANIT 

ANIT



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione