



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

Acustica edilizia: dai prodotti di base ai sistemi evoluti per l'isolamento

Parte 2 – Partizioni verticali fonoisolanti



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



soci individuali

2800



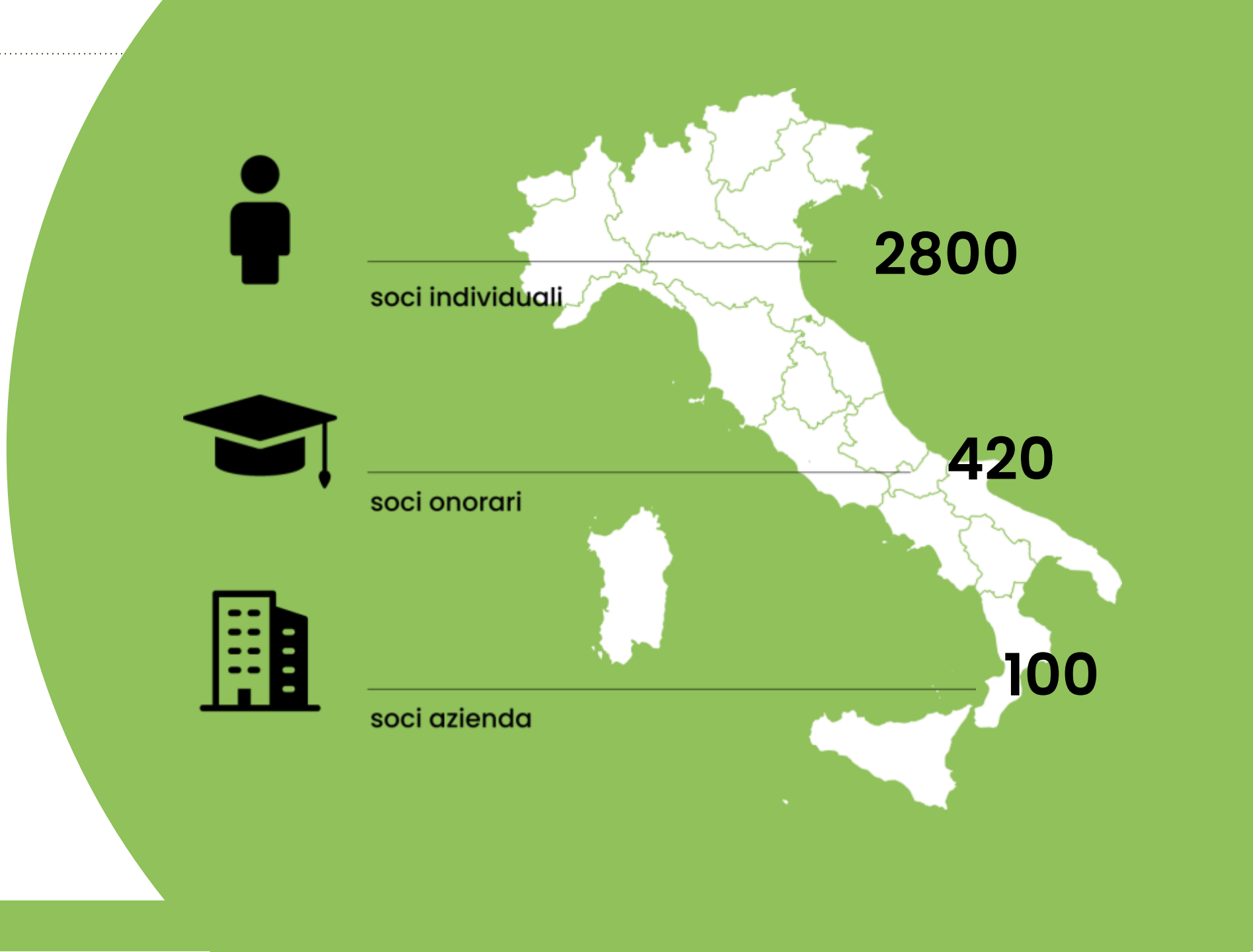
soci onorari

420



soci azienda

100



Attività istituzionali





soci individuali



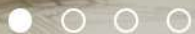
1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



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 ▾

Pubblicazioni ▾

Corsi ed eventi ▾

Software ▾

Contatti

21/04/2026

Migrazione del vapore in regime dinamico

Igrotermia 12 ore



Online



Corso attivato

22/04/2026

Acustica per uffici open space, coworking e spazi flessibili

Acustica 6 ore



Online



Corso attivato

23/04/2026

Analisi di strategie per la mitigazione da gas Radon

Altro 8 ore



Online



Corso attivato

08/10/2026

Edifici a Emissioni Zero

Impianti 6 ore



Online



Iscrizioni aperte

26/05/2026

Progettare il benessere termico e acustico



Online



Registrazioni aperte

27/05/2026

Prestazioni estive degli edifici



Online



Registrazioni aperte

28/05/2026

Sei pronto per le nuove regole?



Zola Predosa (BO)



Registrazioni aperte

09/06/2026

L'energia più green è quella risparmiata



Online



Registrazioni aperte

10/06/2026

Sistema tetto: energia e sicurezza



Online



Registrazioni aperte

 **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 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

Acustica edilizia: dai prodotti di base ai sistemi evoluti per l'isolamento

Parte 1

Sistema
pavimento

14 aprile

Parte 2

Isolamento
delle pareti

27 maggio

Parte 3

Correzione
acustica

25 giugno

Iscrizioni su **www.anit.it**

Patrocini



ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI E CONSERVATORI
della Provincia di Bergamo



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Cremona



Collegio
Geometri e Geometri Laureati
della Provincia di Mantova



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Como



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Lodi

Sponsor tecnico

ISOLMANT

Un mondo di **comfort** acustico

15.00 Introduzione normativa

Isolare i rumori aerei: evoluzione della normativa e dei sistemi costruttivi

Ing. Matteo Borghi – ANIT

16.00 Soluzioni tecnologiche

Isolamento acustico delle partizioni verticali per pareti a prova di comfort

Ing. Micaela Mambella – Isolmant

17.00 Risposte a domande online

Crediti formativi

INGEGNERI: 2 CFP

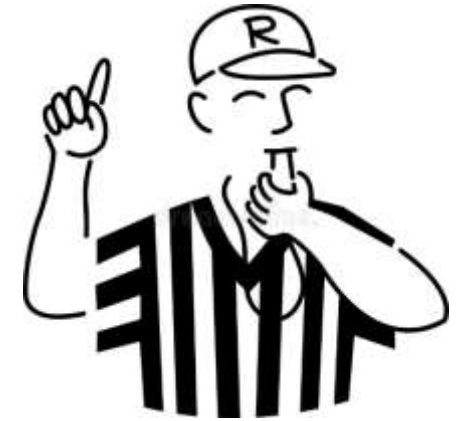
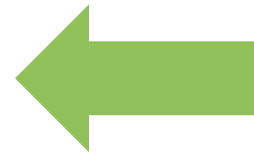
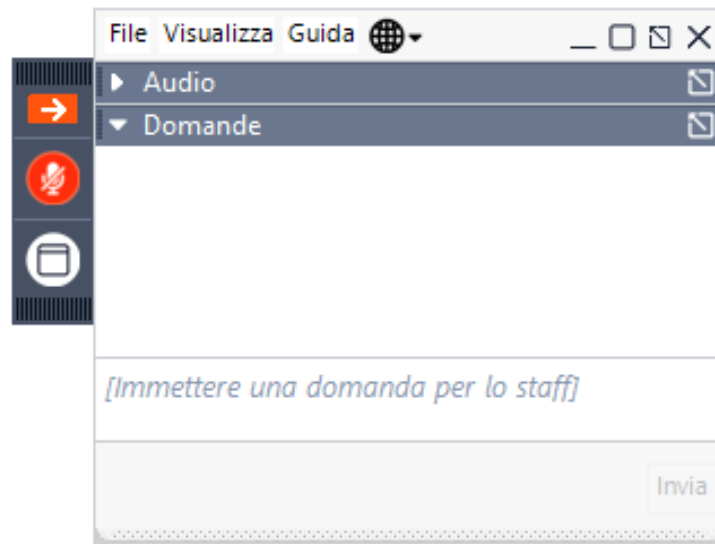
GEOMETRI: 2 CFP

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 aerei

Evoluzione della normativa e dei sistemi costruttivi

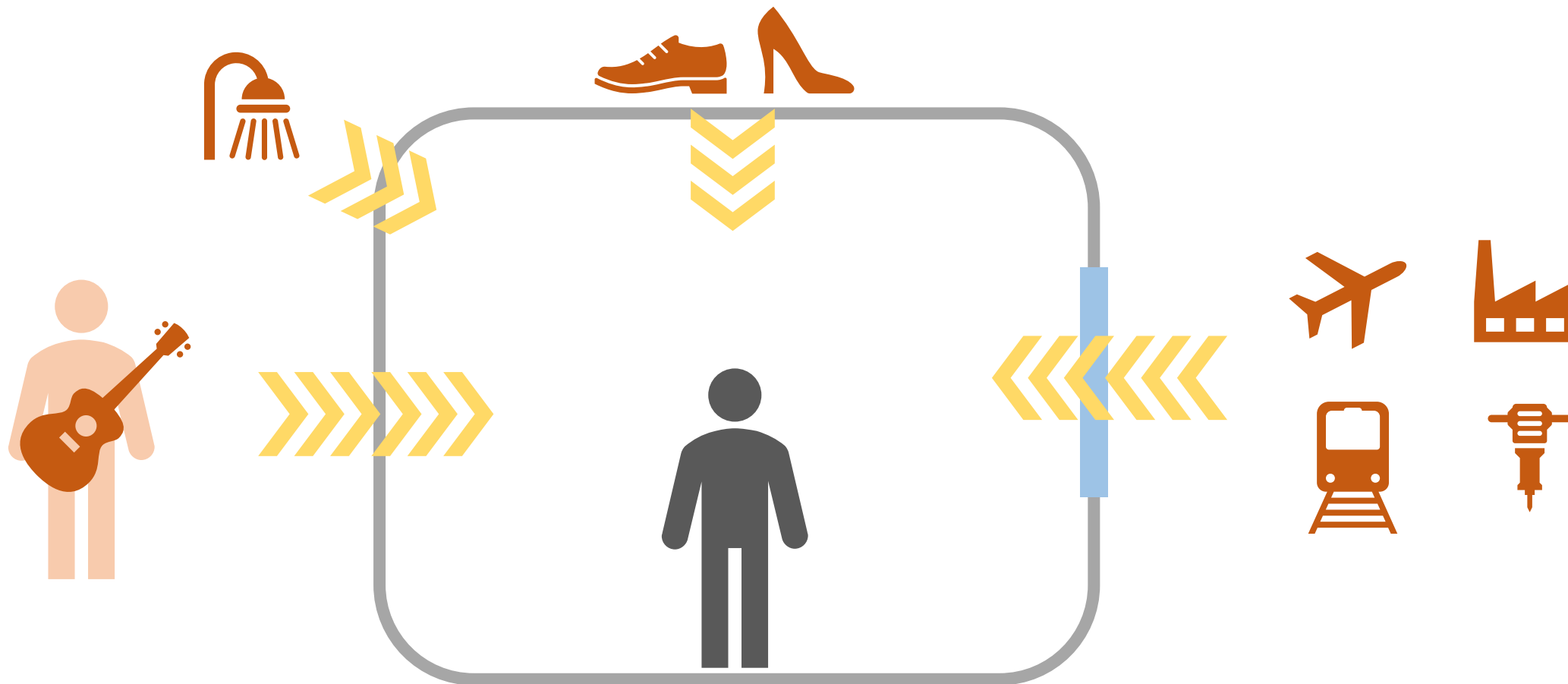
Ing. Matteo Borghi

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.

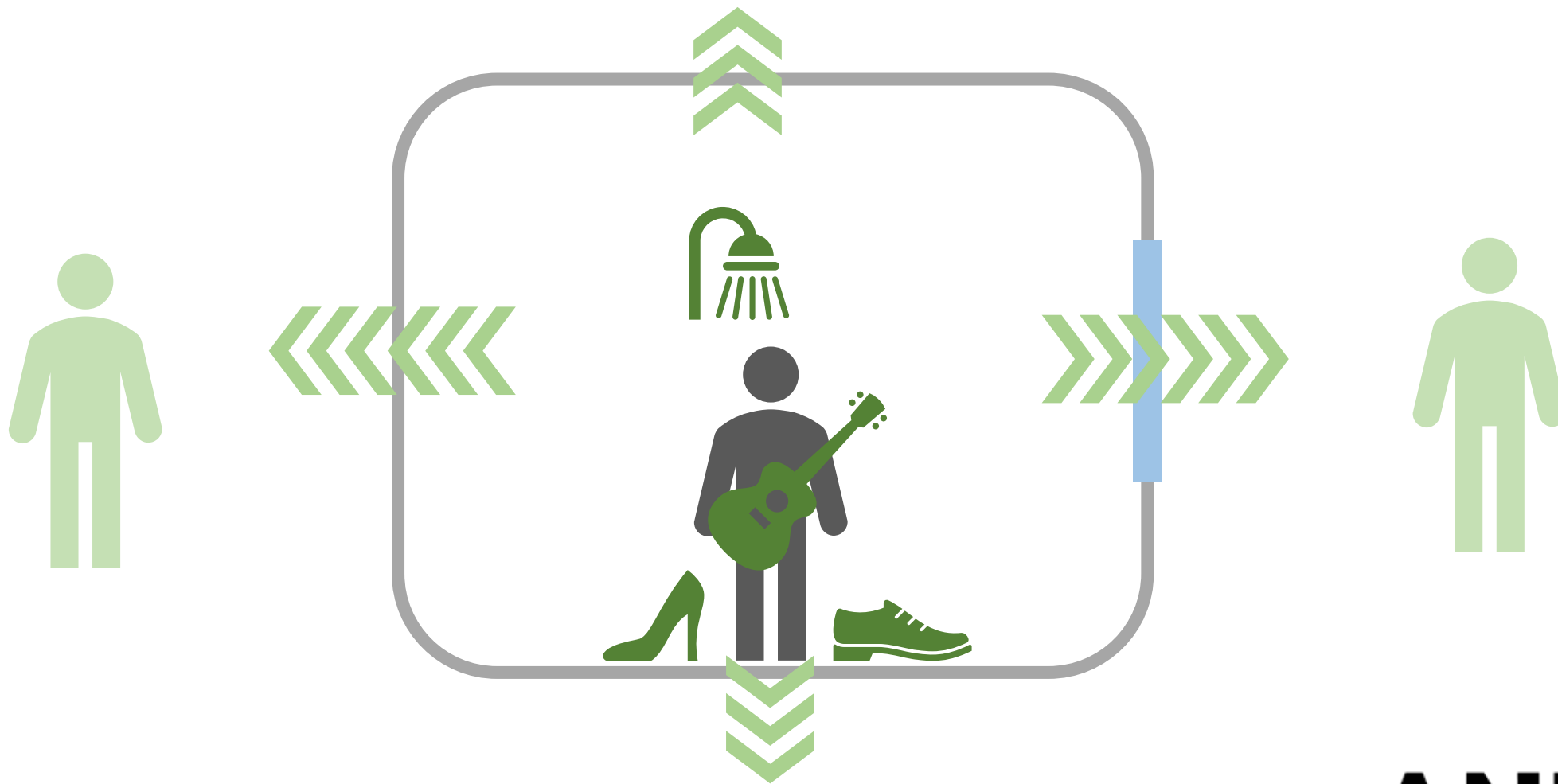
QUANDO UN AMBIENTE È
«ACUSTICAMENTE CONFORTEVOLE»?



Adeguato isolamento a rumori «ESTRANEI»

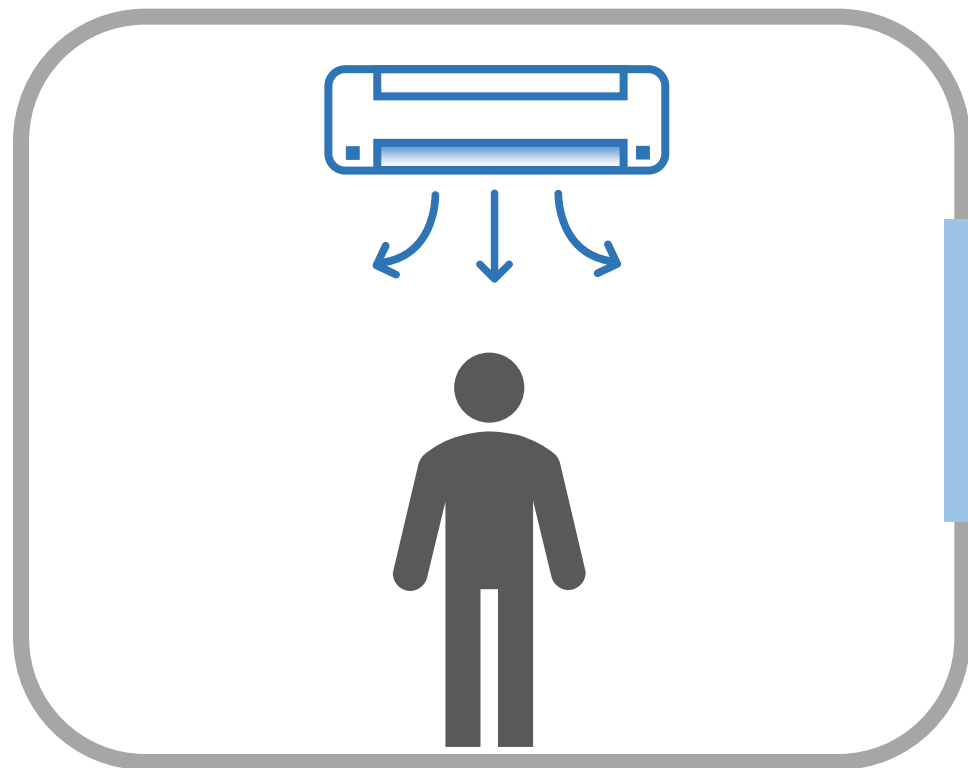


Adeguata «PRIVACY ACUSTICA»

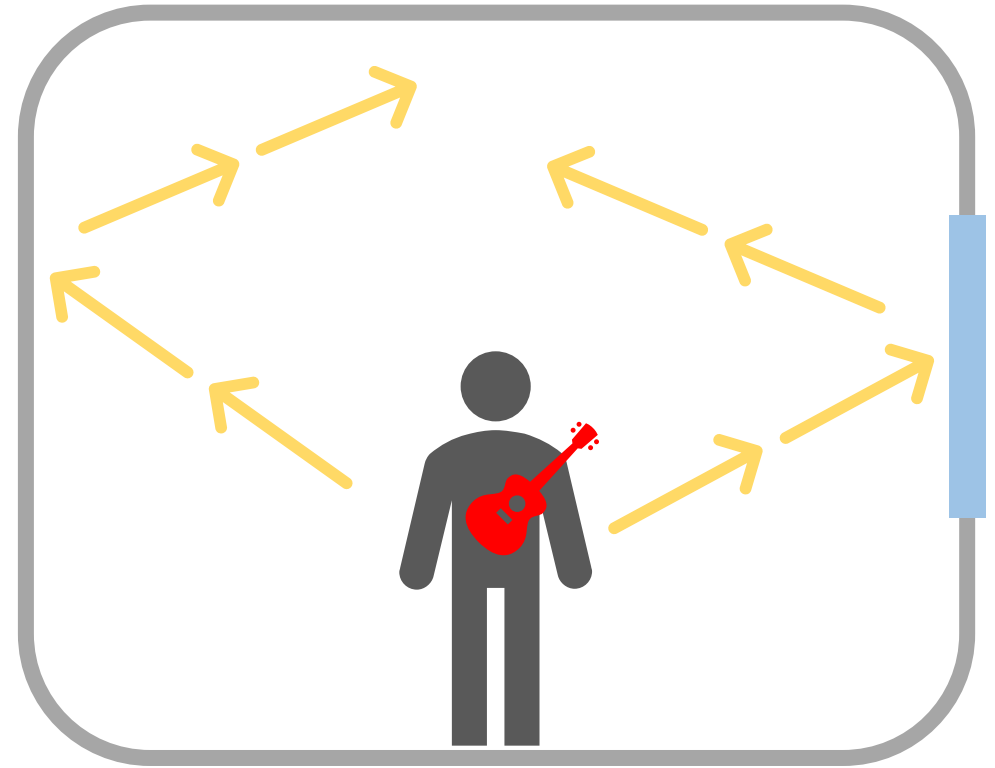
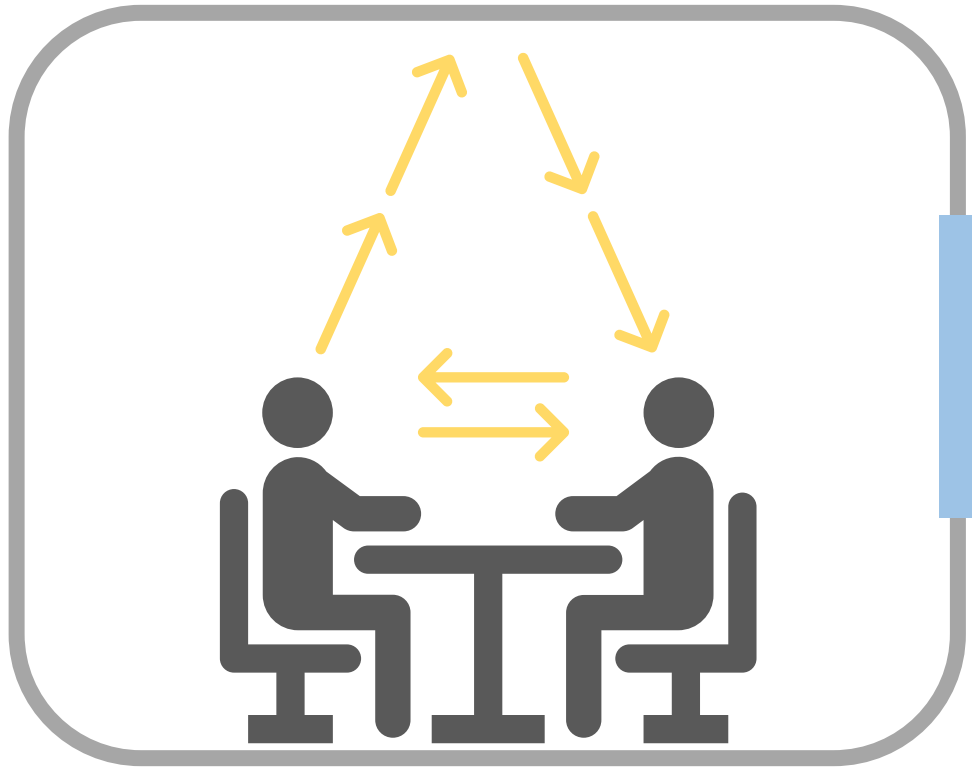


ANIT 

Ridotta rumorosità impianti interni



Adeguata comprensione del parlato e riverberazione



Acustica edilizia: il percorso da seguire

**RICHIESTA DEL
COMMITTENTE**



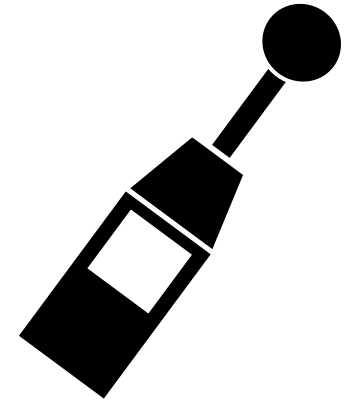
**PROGETTO
ACUSTICO**



**CONTROLLI IN
CANTIERE**



**MISURE
IN OPERA**



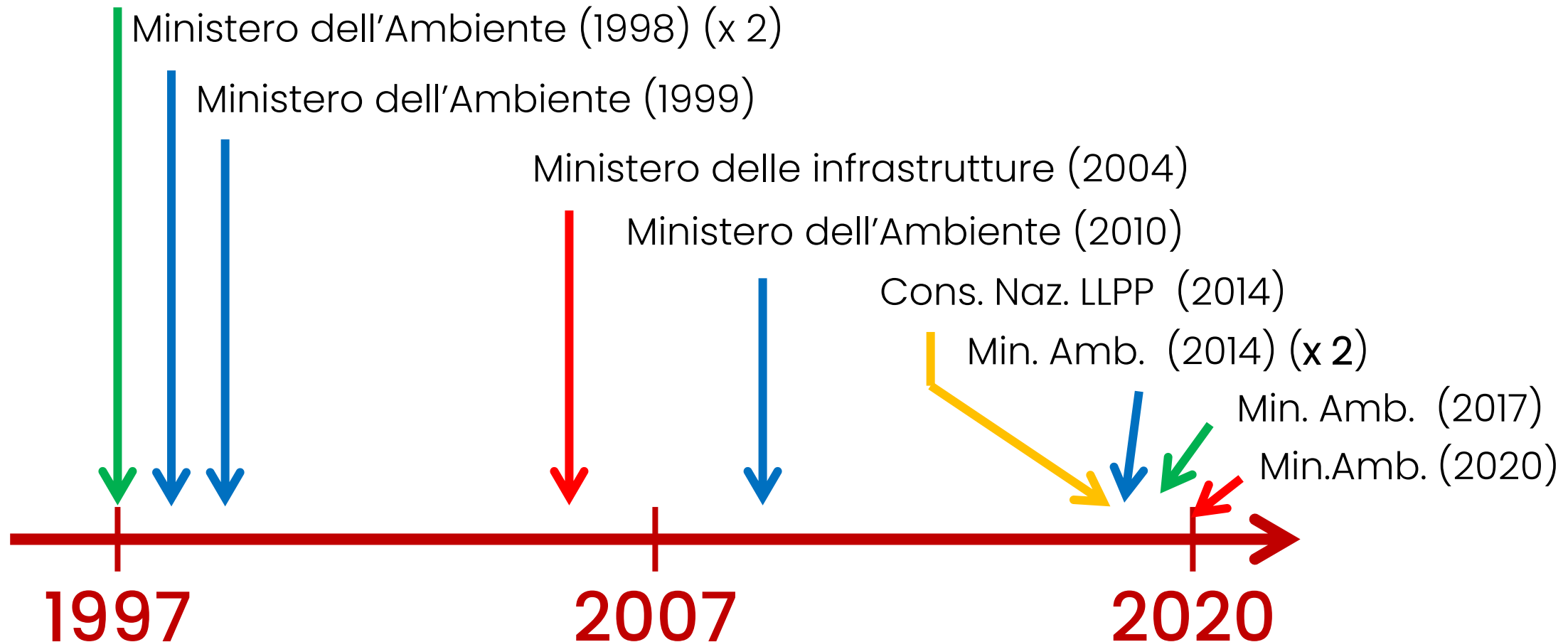
ANIT 

OBBLIGHI DI LEGGE

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]	T [s]	
Ospedali, cliniche, case di cura	≥ 55	≥ 45	≤ 58	≤ 35	≤ 25	-	
Residenze , alberghi, pensioni	≥ 50	≥ 40	≤ 63	≤ 35	≤ 25?	-	
Scuole a tutti i livelli	≥ 50	≥ 48	≤ 58	≤ 35	≤ 25	Aule ≤ 1,2	Palestre ≤ 2,2
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	≤ 25?	-	



DPCM 5-12-1997



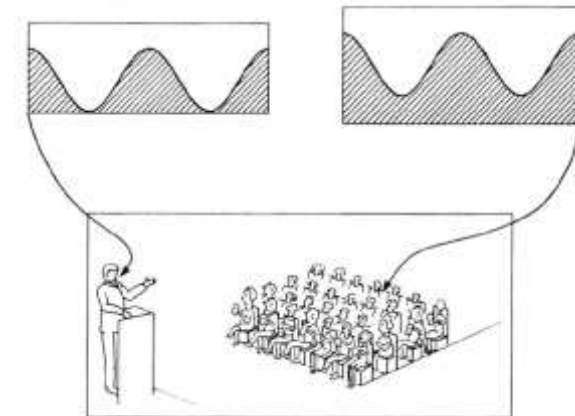
- **Classificazione acustica (UNI 11367)**

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

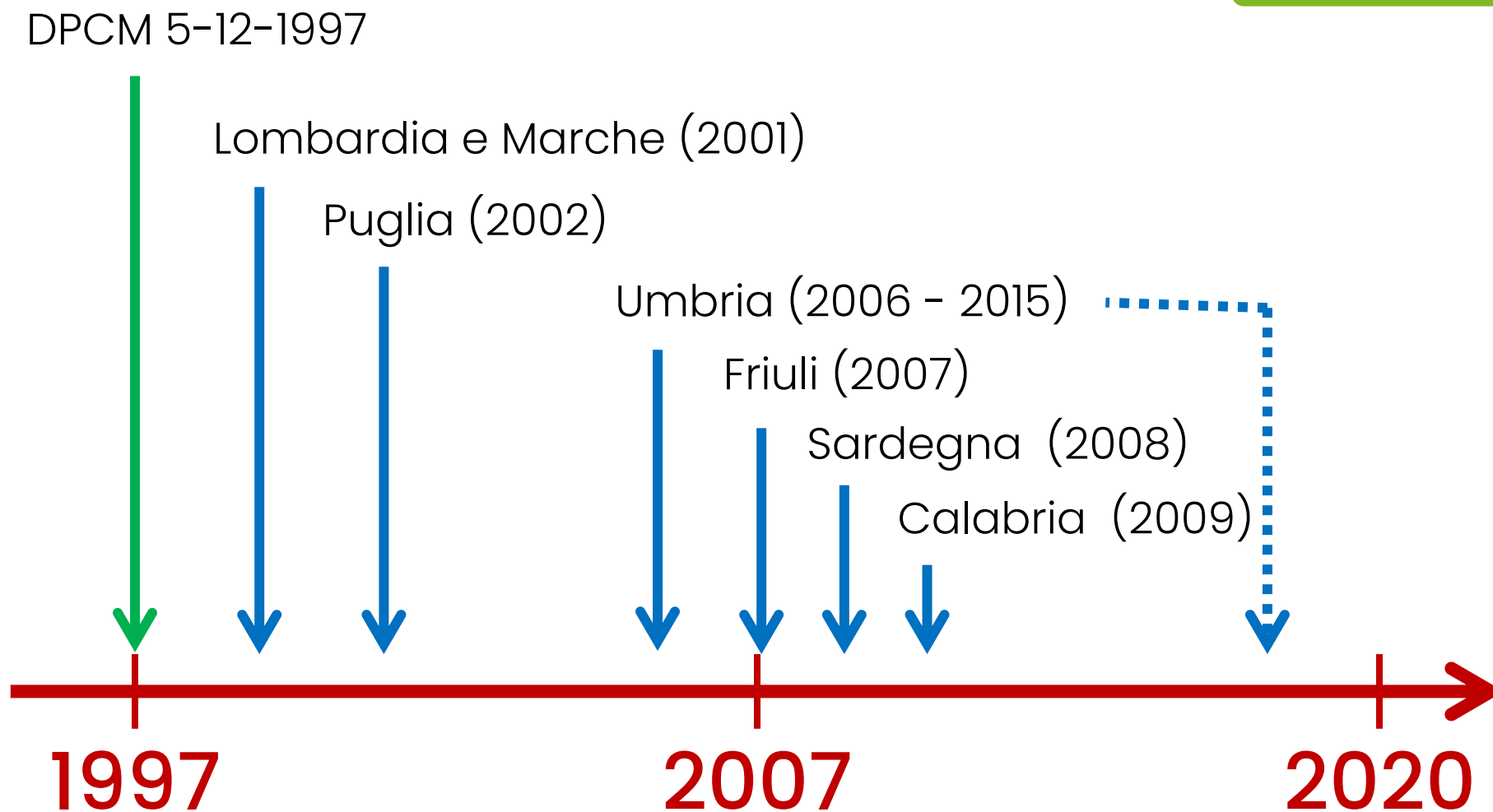
Descrittore	Classe II
Isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$ [dB]	≥ 40
Isolamento ai rumori tra unità immobiliari R'_w [dB]	≥ 53
Livello di rumori da calpestio L'_{nw} [dB]	≤ 58
Livello di rumore impianti continui L_{ic} [dBA]	≤ 28
Livello di rumore impianti discontinui L_{id} [dBA]	≤ 33

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

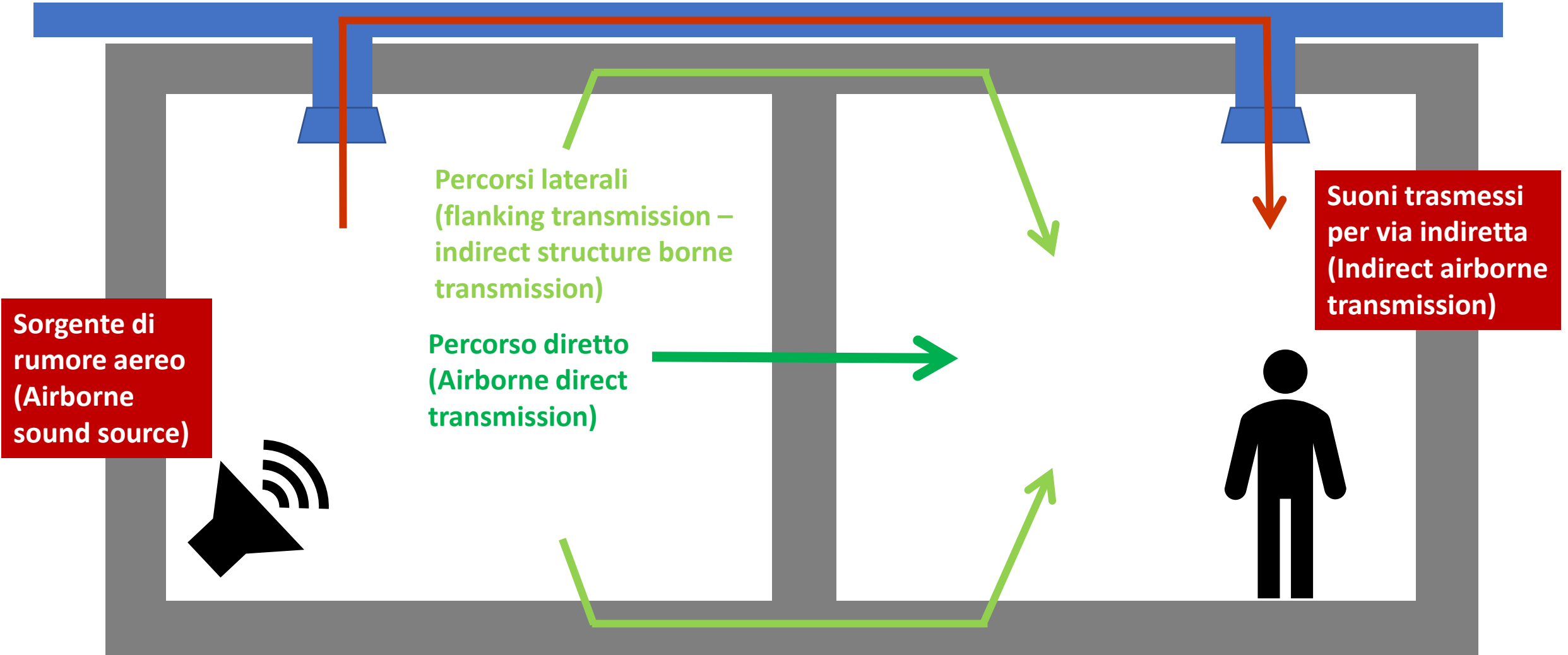
Potere fonoisolante apparente - R'_w [dB]	DPCM 5-12-1997	Decreto CAM
Residenze, alberghi, pensioni ed attività assimilabili	≥ 50	≥ 53
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali o assimilabili	≥ 50	≥ 53
Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	≥ 55	≥ 56
Attività scolastiche a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



NORME TECNICHE

Calcoli previsionali e misure in opera

Percorsi sonori



Calcoli previsionali

UNI EN ISO 12354-1

UNI 11175 (1 e 2)



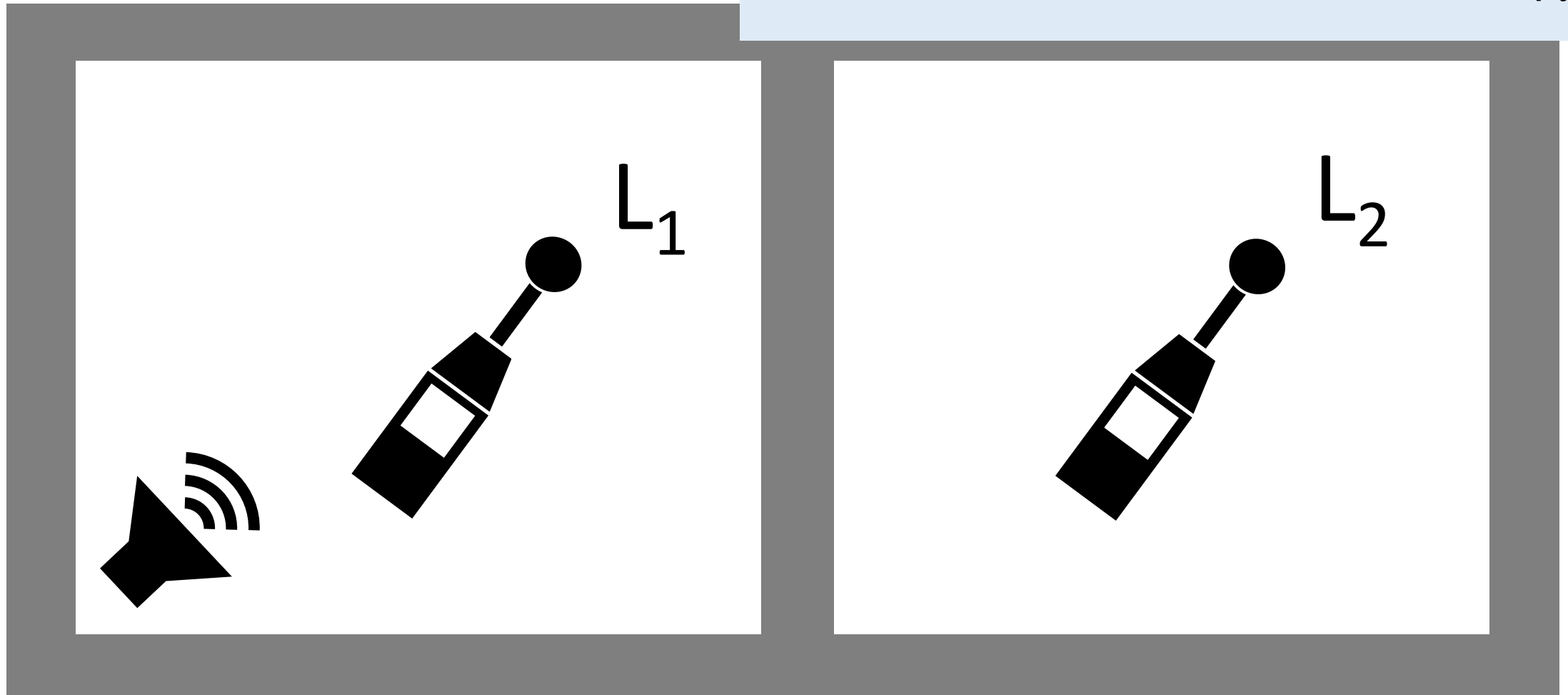
Misure in opera

UNI EN ISO 16283-1

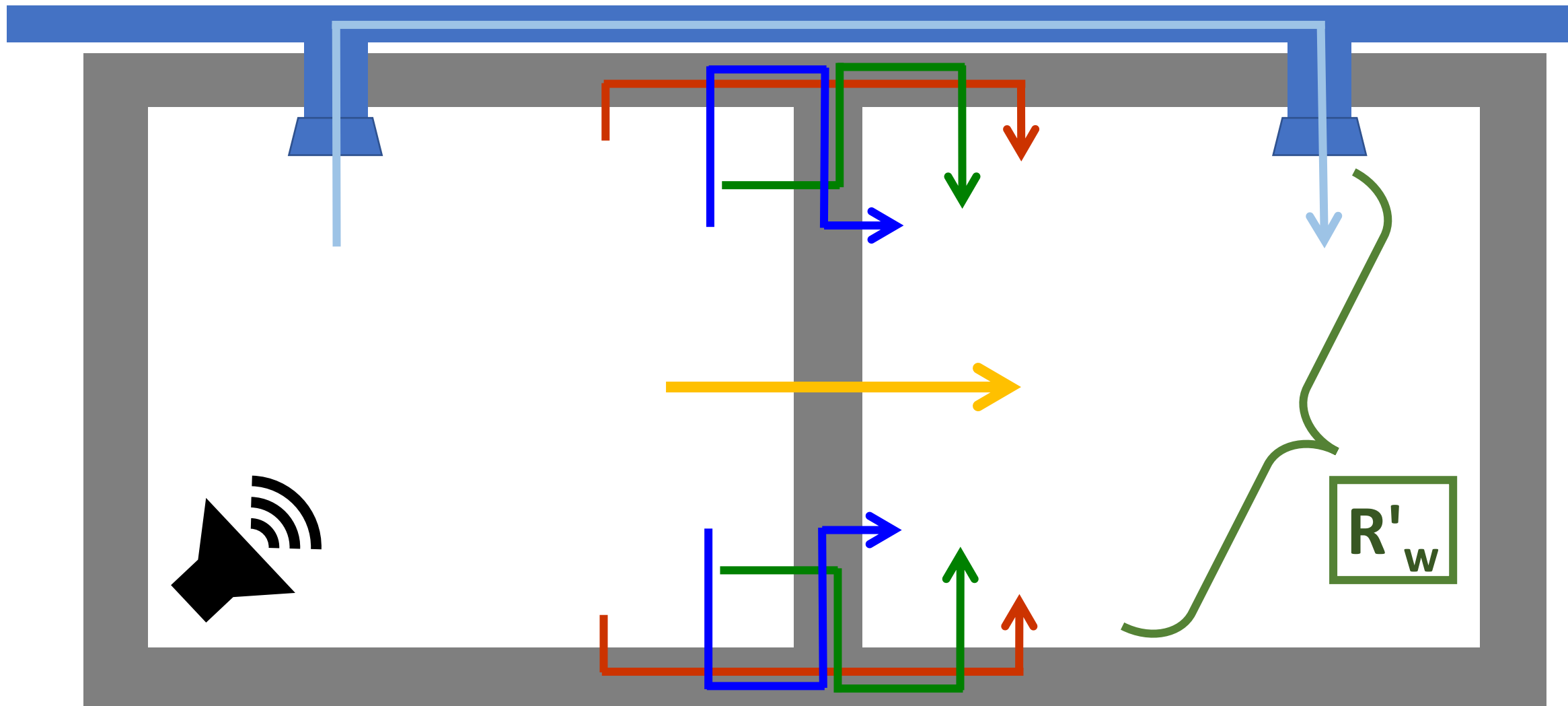
UNI EN ISO 10052



$$R' = (L_1 - L_2) + 10 \log \frac{S \cdot T_{ric}}{0,16 \cdot V_{ric}}$$

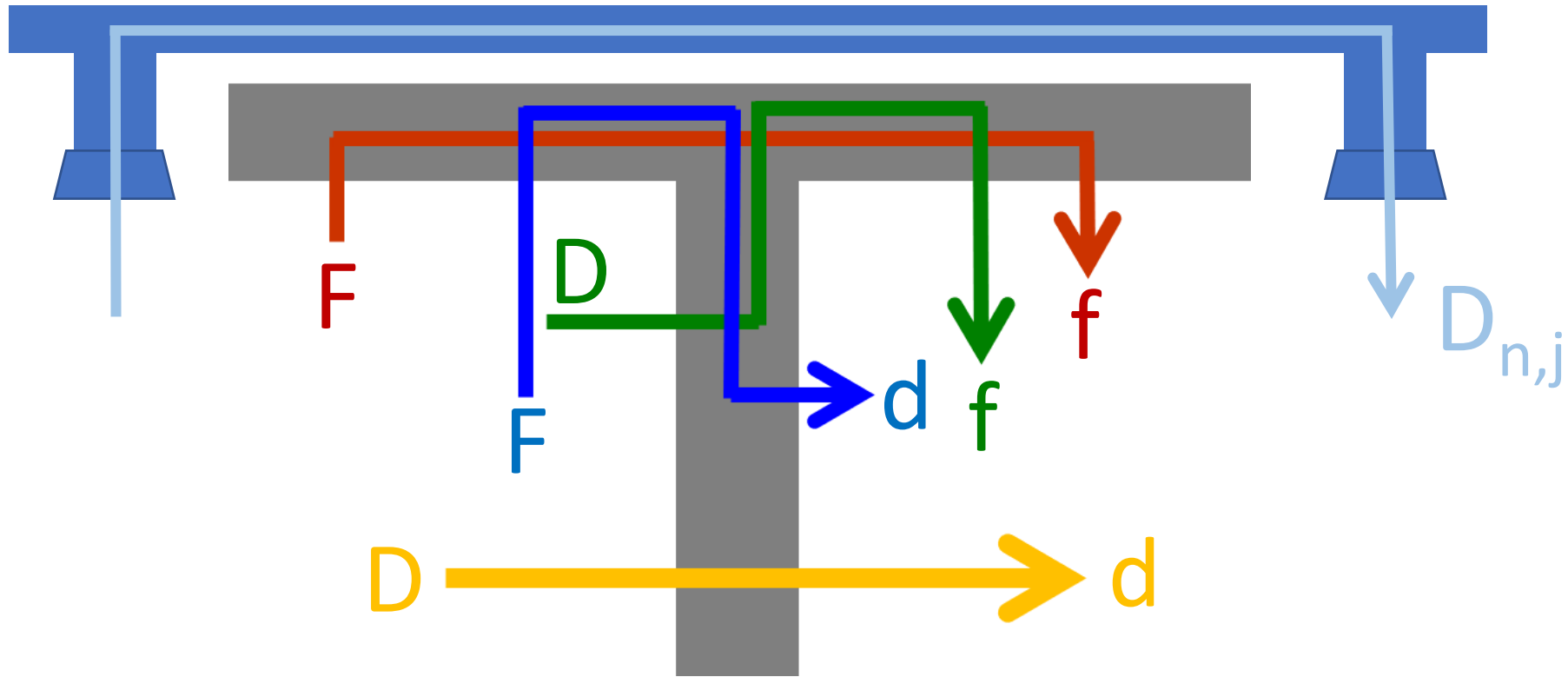


Calcoli previsionali

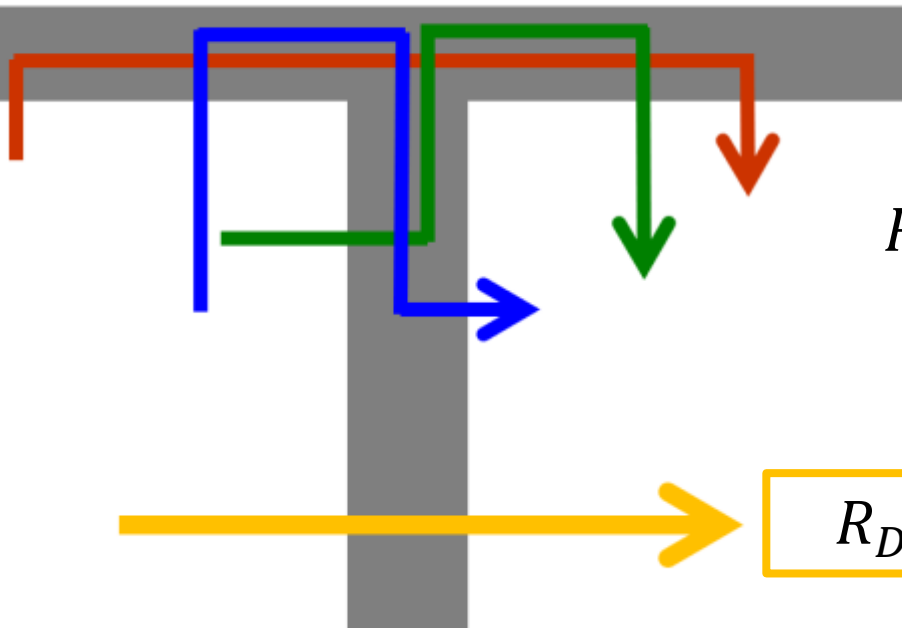


Calcoli previsionali

$$R'_w = - \left(10 \log \left(10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{F=f=1}^n 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{f=1}^n 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{F=1}^n 10^{-R_{Fd,w}/10} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{j=1}^m 10^{-D_{n,j,w}/10} \right) \right)$$



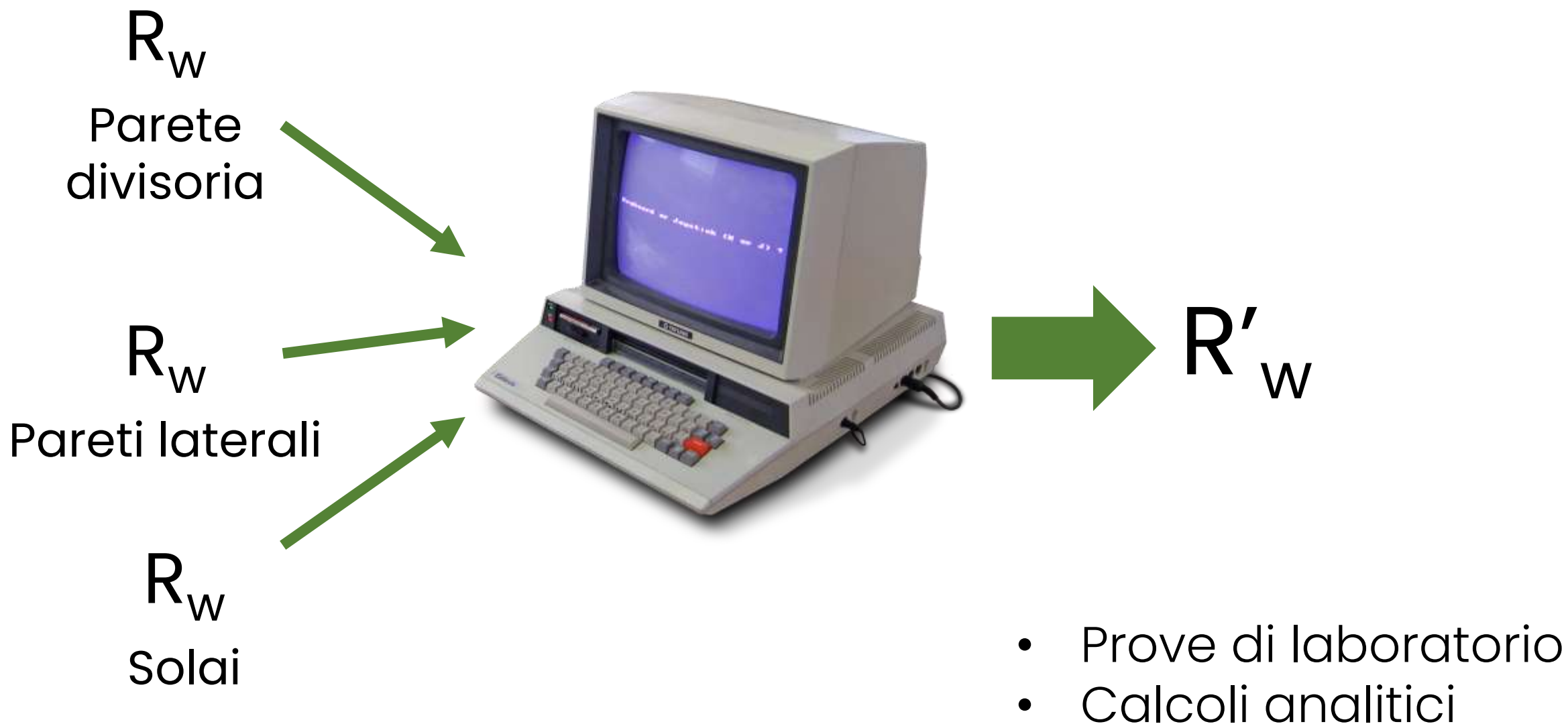
Calcoli previsionali



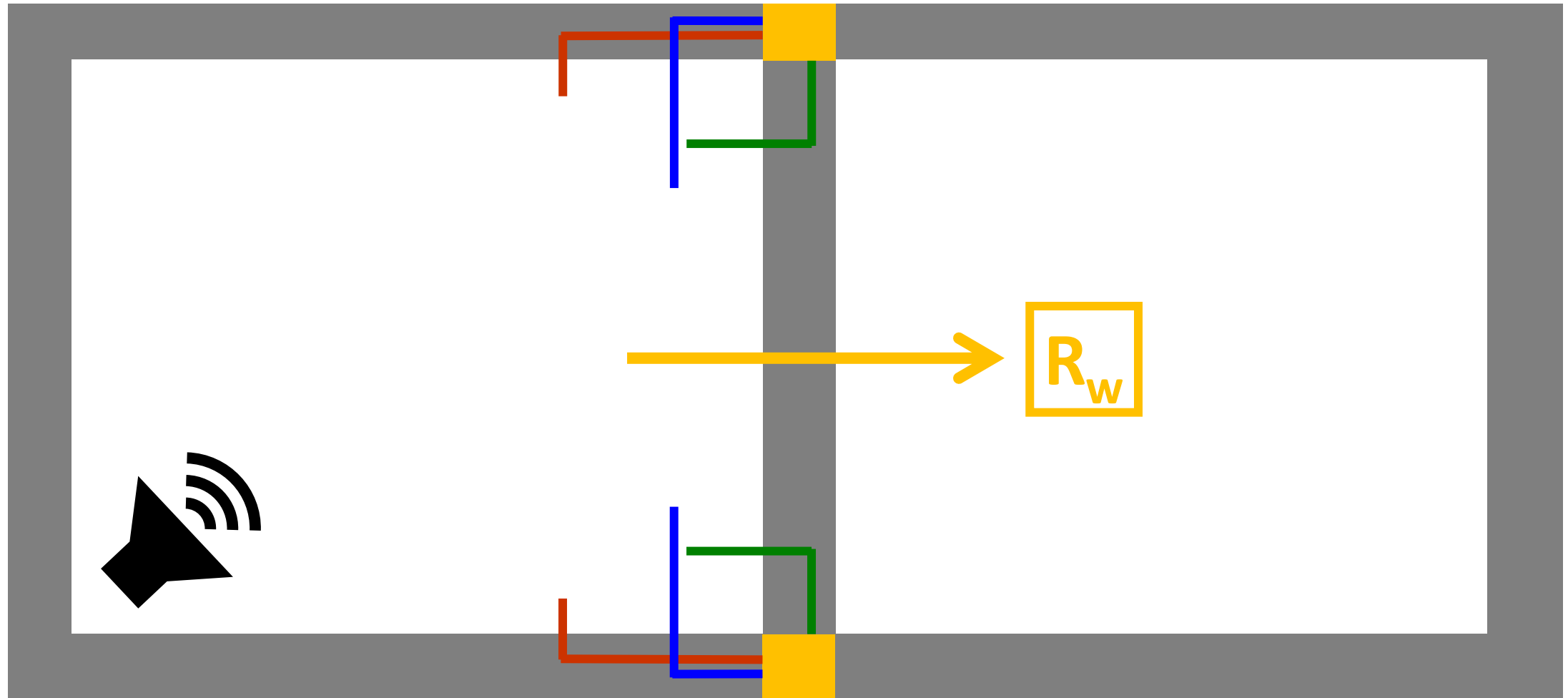
$$R_{ij,w} = \frac{R_{i,w} + R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + \left(10 \log \frac{S_s}{l_0 l_{ij}} \right)$$

$$R_{Dd,w} = R_{S,w} + \Delta R_{Dd,w}$$

Calcoli previsionali

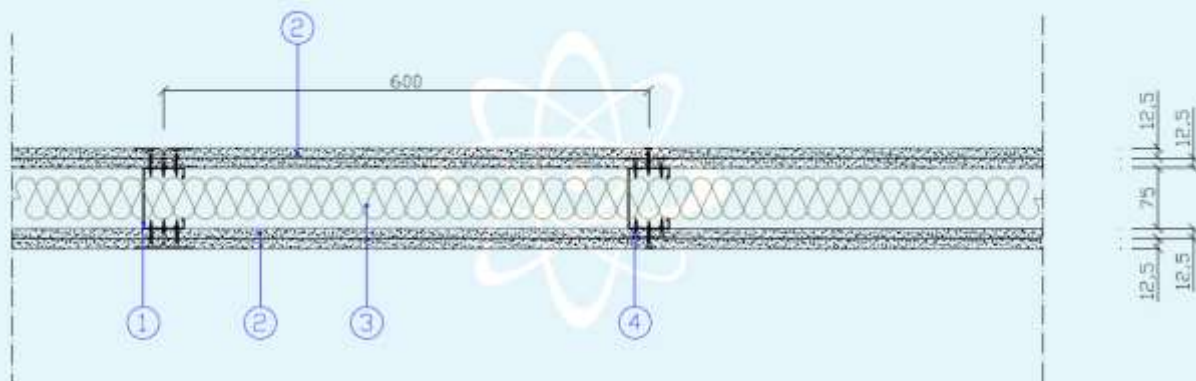


Rw – Misura in laboratorio – ISO 10140



Rw – Misura in laboratorio – ISO 10140

SEZIONE DEL CAMPIONE (FORNITA DAL COMMITTENTE)



LEGENDA

Simbolo	Descrizione
1	Montanti realizzati con profilati in acciaio zincato sagomati a forma di "C", spessore 75 mm
2	Lastre in gesso rivestito, spessore rilevato 12,5 mm
3	Pannelli in lana minerale, spessore rilevato 60 mm
4	Viti autoperforanti fosfatate

Superficie utile di misura del campione:

10,8 m²

Volume della camera emittente:

98,6 m³

Volume della camera ricevente:

90,4 m³

Esito della prova*:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

R_w = 55 dB**

Termini di correzione:

C = -4 dB

C_{tr} = -10 dB

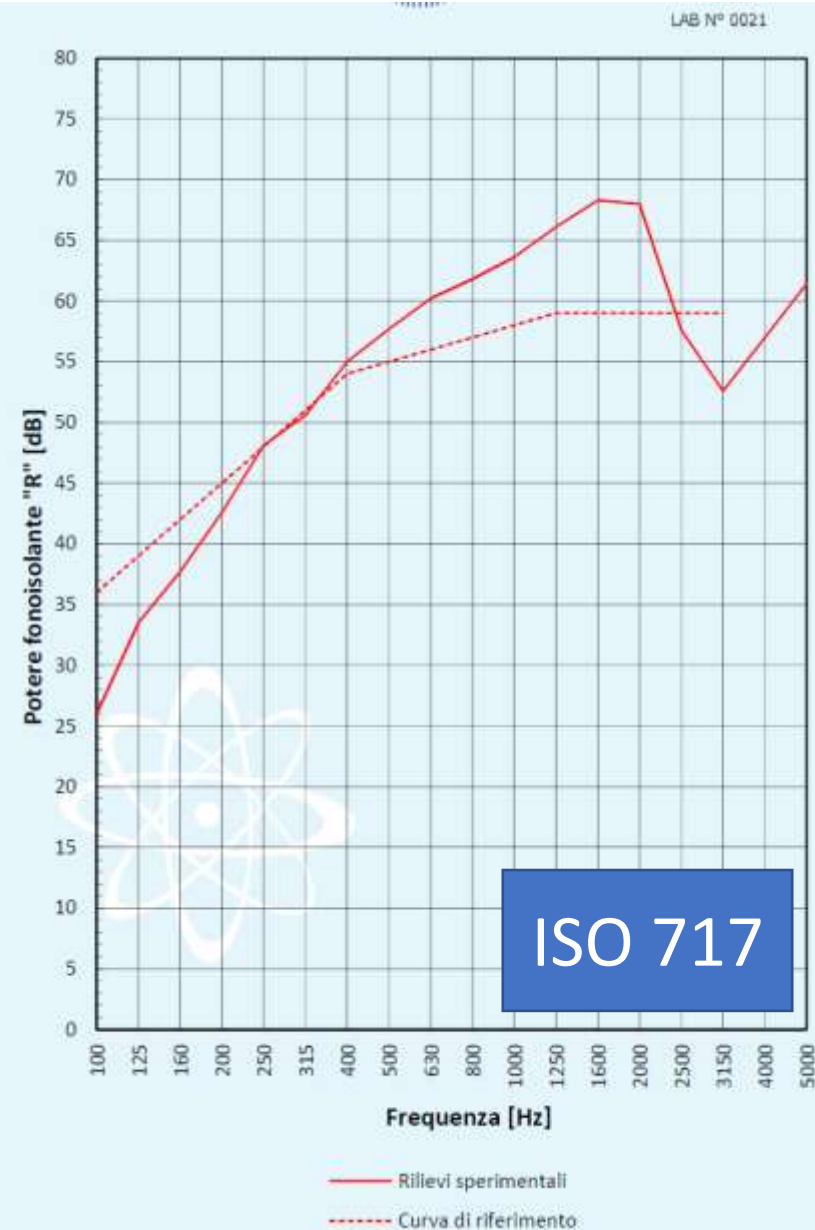
(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

(**) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e incertezza di misura dell'indice di valutazione U(R_w):

R_w = (55,2 ± 1,0) dB

R_w + C = (51,4 ± 1,5) dB

R_w + C_{tr} = (44,5 ± 2,0) dB



Rw - Calcoli previsionali

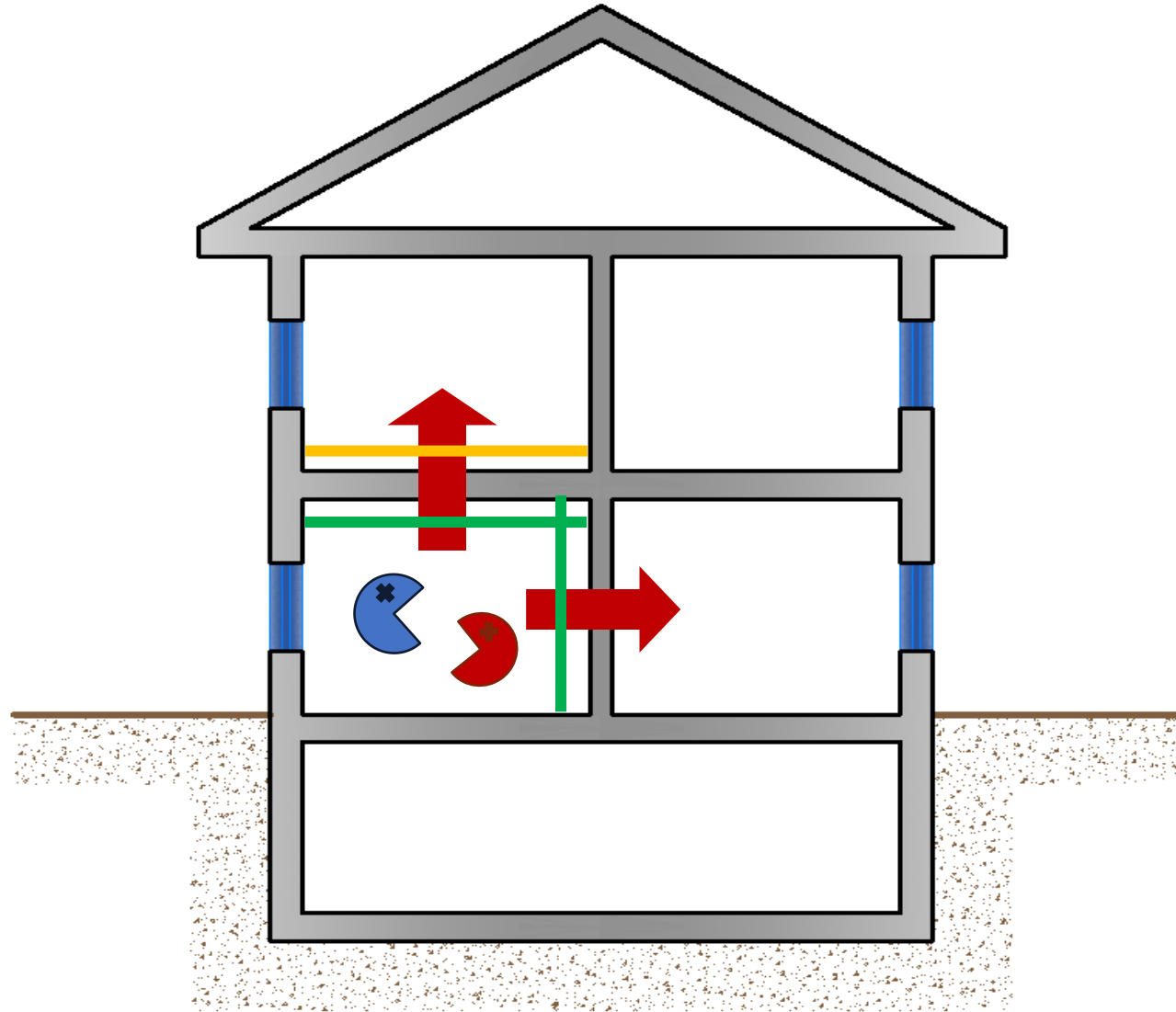
Per partizioni monostrato in elementi di laterizio forati, aventi percentuale di foratura non superiore al 65% e caratterizzati da fori distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento, posati con giunti orizzontali e verticali di malta

$$80 \text{ kg/m}^2 < m' \leq 250 \text{ kg/m}^2 \quad R_w = 20 \log (m')$$

$$250 \text{ kg/m}^2 < m' \leq 380 \text{ kg/m}^2 \quad R_w = 37,5 \log (m') - 42$$

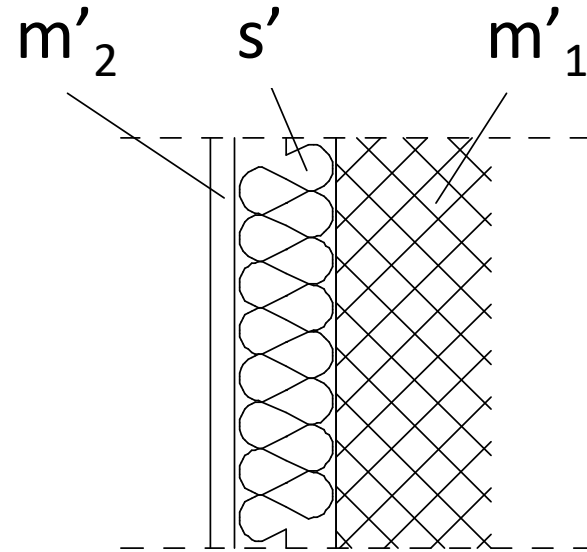
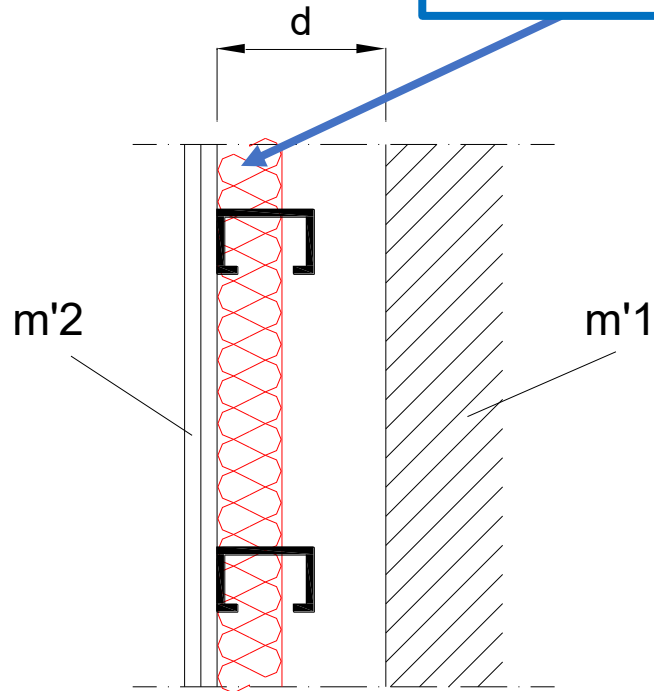
$$m' > 380 \text{ kg/m}^2: \quad R_w = [(37,5 \lg (m') - 42) + (20 \lg (m'))] / 2 \text{ (dB)}$$

Incremento di potere fonoisolante - ΔR_w



Incremento di potere fonoisolante - ΔR_w

Resistività all'aria: $r \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ (EN 29053)



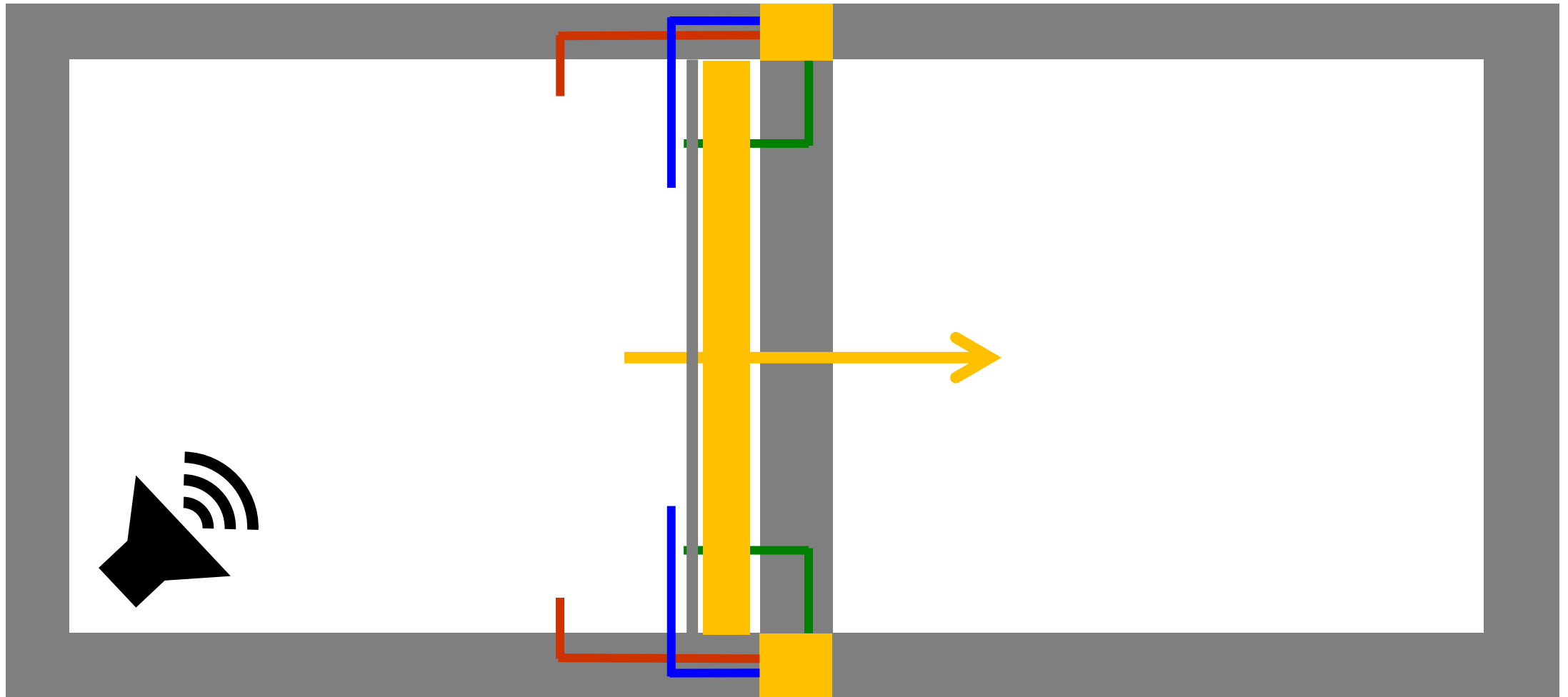
$$f_0 = 160 \sqrt{\frac{0,111}{d} \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)}$$

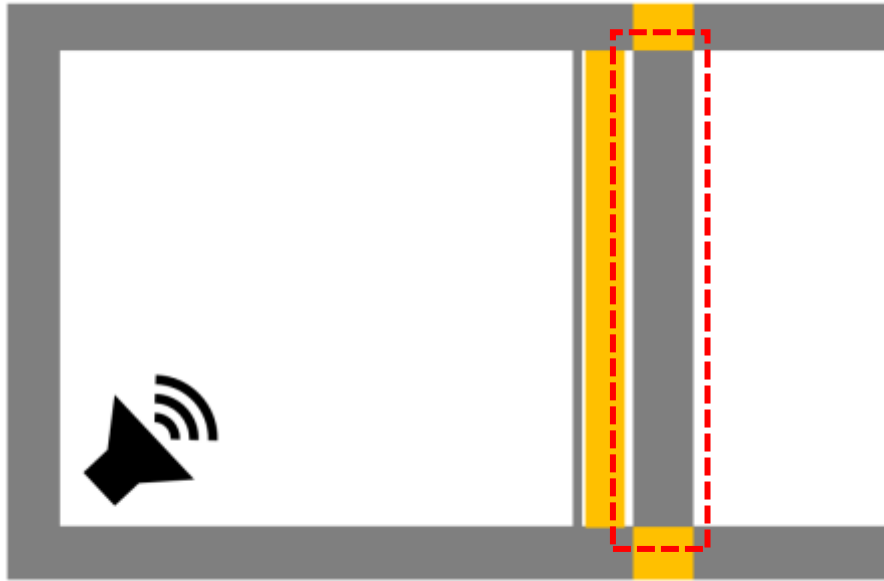
$$f_0 = 160 \sqrt{s' \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)}$$

Incremento di potere fonoisolante - ΔR_w

$$20 \text{ dB} \leq R_w \leq 60 \text{ dB}$$


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





Heavy wall

Massa superficiale: $350 \pm 50 \text{ kg/m}^2$

Nessuna cavità interna

Densità dei blocchi $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$

Ad esempio:

Blocchi in calcio silicato (densità 1700 kg/m^3 , sp. $17,5 \text{ cm}$) + intonaco di gesso (1 cm)

Lightweight wall

Massa superficiale: 70 kg/m^2

Nessuna cavità interna

Densità dei blocchi $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$

Ad esempio:

Blocchi in calcio silicato (densità 600 kg/m^3 , sp. 10 cm) + intonaco di gesso (1 cm)

ΔR_w – Note da UNI 11175-2:2021

Se ΔR_w da «heavy wall» -> $\Delta R_{w,heavy}$

Se ΔR_w da «lightweight wall» -> $\Delta R_{w,light}$

Se ΔR_w da «parete di base richiesta dal committente» -> $\Delta R_{w,direct}$

Cfr. UNI EN ISO 717-1:2021 Appendice D

Per le prove eseguite su «pareti di riferimento “pesanti” ($\Delta R_{w,heavy}$) è possibile trasformare il valore dalla situazione di riferimento a quella “situ” (cfr. UNI EN ISO 12354-1 Par. D 2.4 o UNI 11175-1 Par. 8.3)

$$\Delta R_{w;situ} = \Delta R_{w;lab} + aX$$

$$a = 1,35 \log(f_0) - 3,5 \leq 0$$

$$X = R_{w,situ} - 53 \quad \text{con } -10 \leq X \leq 7$$

Dove:

$\Delta R_{w;lab}$

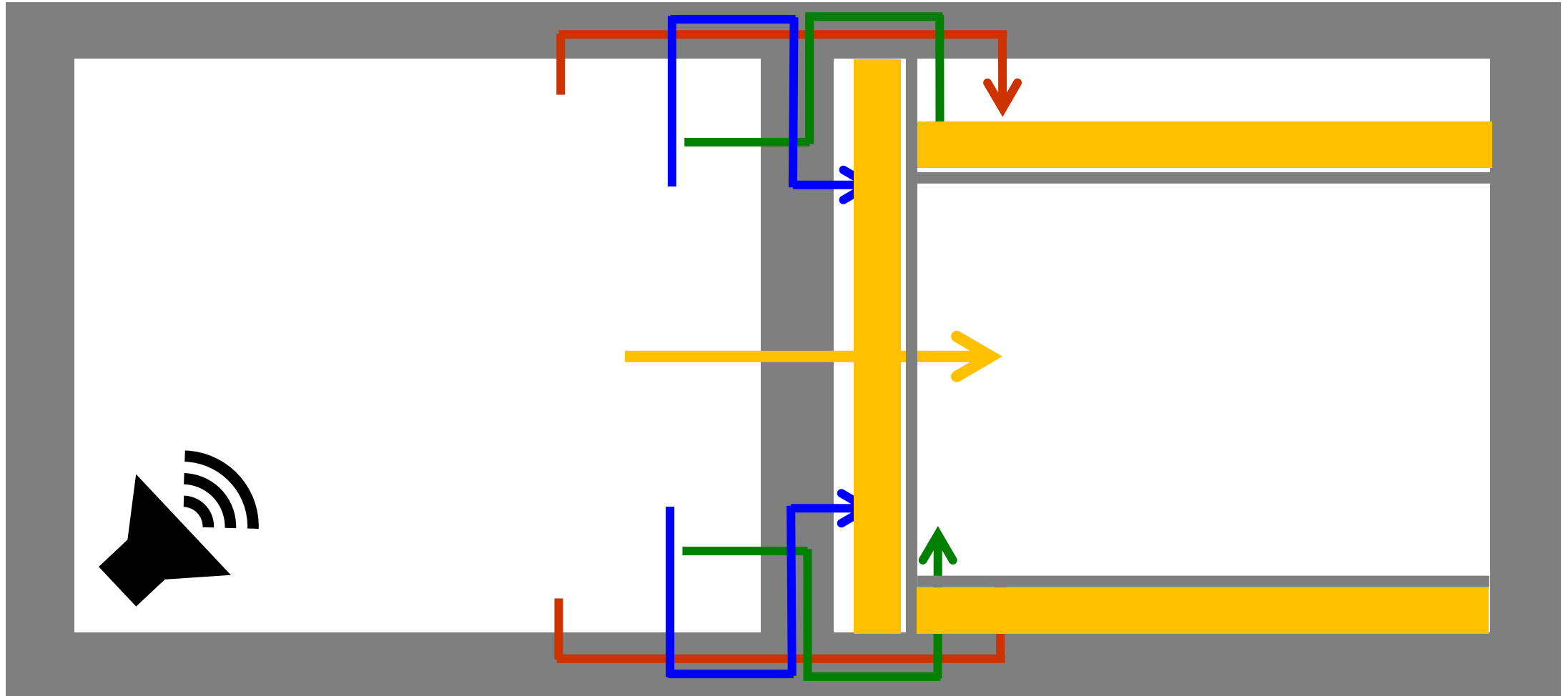
è la riduzione di potere fonoisolante misurato in laboratorio o calcolato con le relazioni precedenti

$R_{w,situ}$

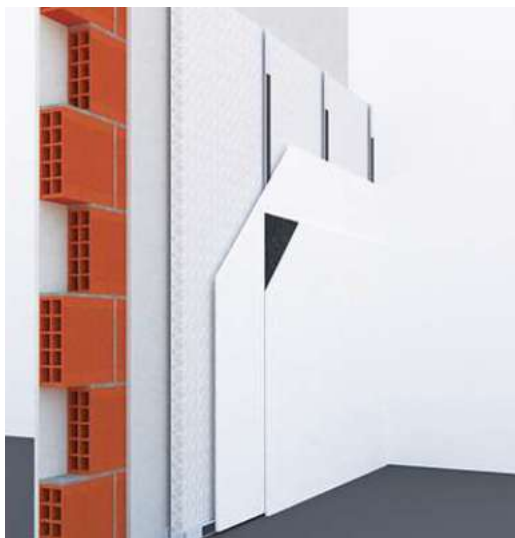
è l'indice di potere fonoisolante della struttura di base “in opera”

Soluzioni tecnologiche

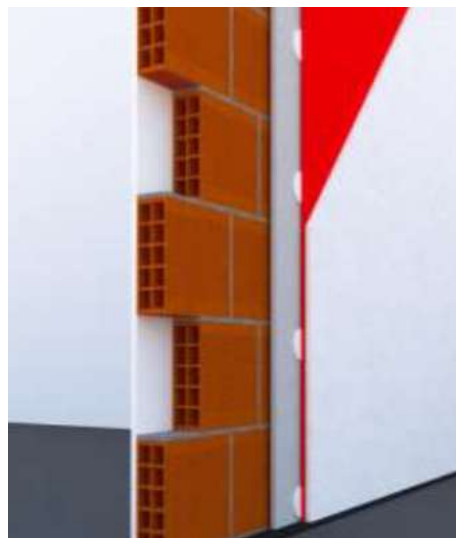
Soluzioni tecnologiche



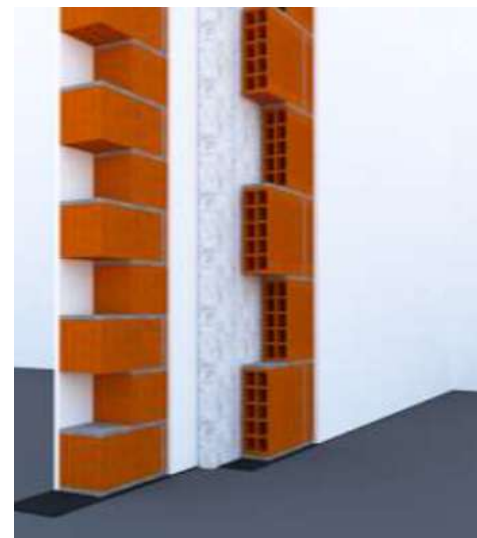
Quali soluzioni hai utilizzato per l'isolamento ai rumori aerei di una partizione?



Contropareti a secco
su struttura
autoportante



Contropareti a secco
incollate alla
parete esistente



Pareti in laterizi
con isolamento
in intercapedine



Pareti a secco

The logo for ISOLMANT features the word "ISOLMANT" in a bold, sans-serif font. The letter "O" is replaced by two red, curved shapes that resemble parentheses or a stylized "O".

Un mondo di **comfort** acustico

Isolamento acustico delle partizioni verticali per pareti a prova di comfort

Ing. Micaela Mambella – Isolmant

ANIT



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione