



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

Comfort acustico «su misura» per ogni destinazione d'uso

Parte 1: Residenze



1984 – 2024

ANIT

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

3500



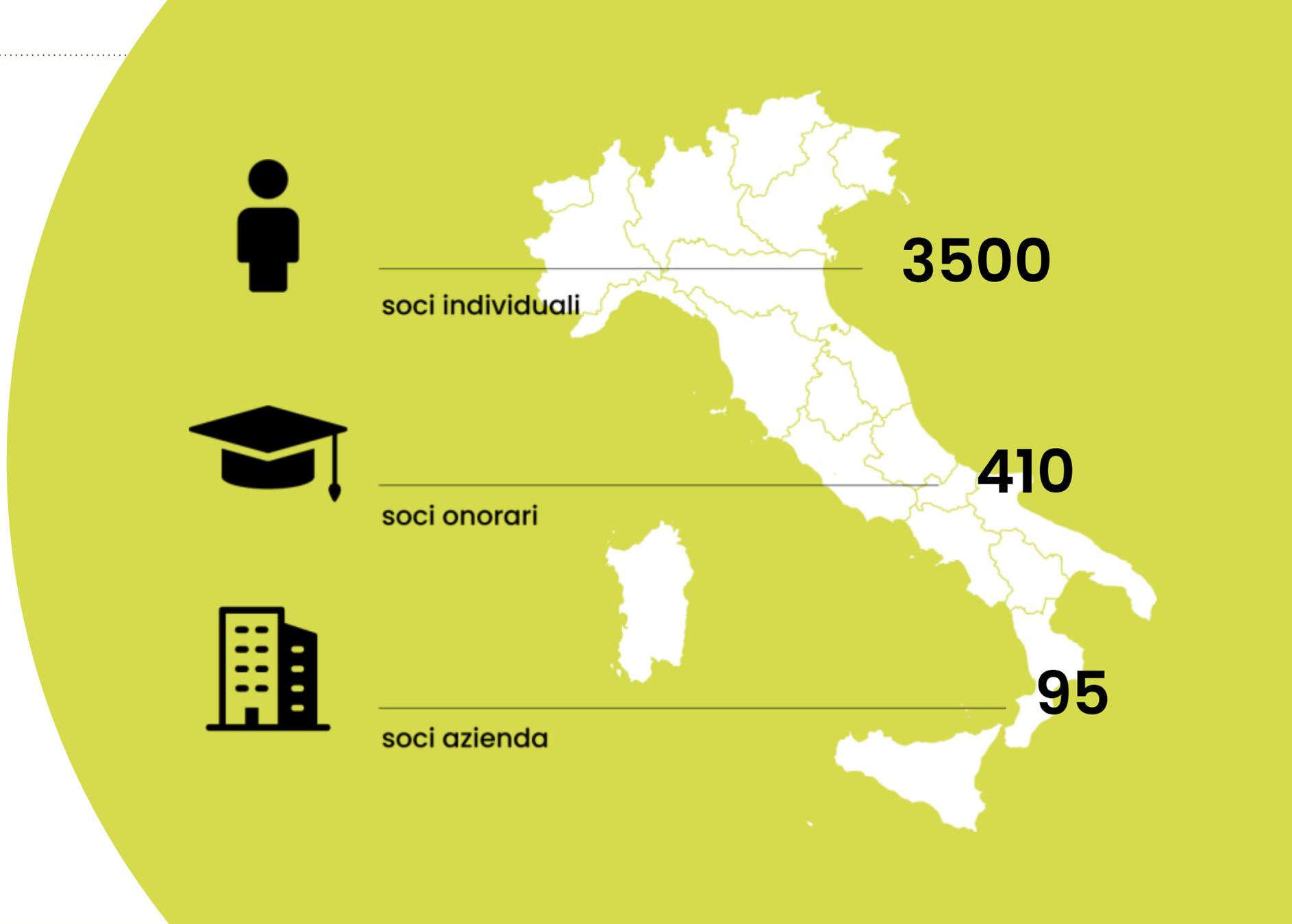
soci onorari

410



soci azienda

95



Attività istituzionali



I servizi per i soci individuali



soci individuali



1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



Abbonamento di 12 mesi: **120€+IVA**

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.

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

Diventa socio ANIT





- Chi siamo ▾
- News ▾
- Diventa Socio ▾
- Soci ANIT ▾
- Leggi e norme ▾
- Pubblicazioni ▾
- Corsi
- Eventi ▾

Le nostre news

Aggiornamenti
legislativi

Video

Canale YouTube

ANIT Risponde

Newsletter

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

Acustica edilizia

- Quali sono i limiti di legge imposti dal [DPCM 5-12-1997](#)?
 - Cosa devono contenere le [relazioni di calcolo previsionale di REQUISITI ACUSTICI PASSIVI](#)?
 - Cosa è la [Classificazione acustica](#) delle unità immobiliari?
 - [Quali “relazioni di acustica” vengono richieste ai professionisti?](#)
(Impatto, clima acustico, requisiti acustici, classificazione acustica)
 - [Isolamento ai rumori aerei](#)
 - [Isolare i rumori da calpestio](#)
 - [Isolare dai rumori esterni](#)
 - Isolamento dai [Rumori di impianti](#)
 - Controllo del [Tempo di riverberazione](#)
-

Sostenibilità ambientale

Il decreto sui [Criteri Ambientali Minimi \(CAM\)](#)

<https://www.anit.it/anit-risponde/>

[Chi siamo](#) ▾

[News](#) ▾

[Diventa Socio](#) ▾

[Soci ANIT](#) ▾

[Leggi e norme](#) ▾

[Pubblicazioni](#) ▾

[Corsi ed eventi](#) ▾

[Software](#) ▾

[Contatti](#)

19/03/2024

Simulazione dei ponti termici agli elementi finiti

Igrotermia 9 ore

21/03/2024

Il progetto dei requisiti acustici passivi degli edifici – Livello 2

Acustica 6 ore

03/04/2024

Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 – liv.1 e 2

Efficienza energetica 18 ore

04/04/2024

Termografia in edilizia: abilitazione al 2° livello secondo UNI EN ISO 9712 (MB)

Altro 42 ore

04/04/2024

Simulazione dinamica degli edifici con EnergyPlus

Altro 32 ore

09/04/2024

Clima e impatto acustico per interventi di nuova edificazione

Acustica 6 ore

Il Congresso Nazionale

6° CONGRESSO
NAZIONALE

ANIT

21 - 22
NOVEMBRE
2024

VILLA QUARANTA,
OSPEDALETTO DI PESCANTINA (VR)



14.15 apertura	SALA 1 Modera: Ing. Valeria Erba Presidente ANIT	SALA 2 Modera: Ing. Matteo Borghi Responsabile acustica ANIT	SALA 3 Modera: Arch. Daniela Petrone Vice Presidente ANIT e esperta sostenibilità
15.00-16.50	<p>Efficienza energetica: evoluzione legislativa</p> <ul style="list-style-type: none">• La Direttiva EPBD e il recepimento italiano• Gli sviluppi legislativi sui requisiti minimi di efficienza energetica <i>Ing. Enrico Bonacci – Mase Direzione generale per l'approvvigionamento, l'efficienza e la competitività energetica (AECE)</i>• Stato e prospettive bonus (ENEA)• Verso il regime dinamico: metodi e prospettive <i>Prof. Costanzo Di Perna – Università politecnica delle Marche*</i>	<p>Acustica, aspetti progettuali</p> <ul style="list-style-type: none">• Sviluppi normativi nazionali e internazionali: modelli di calcolo, prove di laboratorio, misure in opera <i>Dott. Chiara Scrosati – ITC-CNR – Presidente Sottocommissione Acustica Edilizia UNI</i>• Potere fonoisolante delle partizioni. Analisi dei modelli di calcolo semplificati per il mondo professionale <i>Ing. Luca Barbaresi – Università di Bologna</i>• Misure in opera. Criticità e prospettive future per le misure di isolamento di facciata <i>Ing. Nicola Granzotto</i>• Correzione acustica interna. Il tema della riverberazione in ambienti acusticamente complessi <i>Ing. Dario D'Orazio – Università di Bologna</i>	<p>Sostenibilità</p> <ul style="list-style-type: none">• La sostenibilità in edilizia: l'evoluzione dei CAM <i>Dott. Sergio Saporetti – Mase, Dipartimento sviluppo sostenibile</i>• La valutazione del ciclo di vita dei materiali e dei sistemi <i>Prof. Ing. Monica Lavagna – Politecnico di Milano dipartimento ABC</i>• Certificazioni della sostenibilità• PdR13 e protocolli <i>Arch. Caterina Gargari – Coordinatore GdL UNI sostenibilità</i>

Social network e video



7.100 Like
8.300 Followers



8.000 Followers



460 Followers



5.300 Iscritti

ANIT
@ANIT1984 · 5370 iscritti · 193 video
ANIT è un'associazione senza fini di lucro nata nel 1984. >
[anit.it](#) e 2 altri link
Iscritto

Home Video Shorts Live Playlist Community

Per te

- Acustica edilizia per i termotecnici
1331 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 6 mesi fa
- Nuovo Echo 8.3 - Il software per i requisiti acustici passivi
2156 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 1 anno fa
- ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soci ANIT
1916 visualizzazioni · 3 anni fa
- Sostenibilità in edilizia: LCA, EPD
2063 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 1 anno fa

Video Tutorial software

- Software PAN 8
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa
- Software LETO 5.0
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa
- Software IRIS 5.0
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa
- Software ECHO 8.0
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa
- Software APOLLO 1.0
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa
- Software ICARO 1.0
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

Il convegno di oggi

Comfort acustico «su misura» per ogni destinazione d'uso

Parte 1

Residenze

6 giugno

Parte 2

Uffici

8 ottobre

Parte 3

Ambienti
pubblici

7 novembre

Iscrizioni su www.anit.it

Patrocini



Sponsor tecnico



Programma

15.00 Introduzione normativa

Residenze acusticamente confortevoli. Richieste dei committenti, prescrizioni legislative e classificazione acustica delle unità immobiliari.

Ing. Matteo Borghi – ANIT

16.00 Soluzioni tecnologiche

Sistemi a basso spessore e alte prestazioni per il comfort acustico in ambito residenziale. Analisi di sistemi innovativi per la riqualificazione (acustica ma non solo) di pavimenti e pareti.

Ing. Giacomo Caminati – Tecnasfalti Isolmant

17.00 Risposte a domande online

Crediti formativi

INGEGNERI:

2CFP accreditato dal CNI

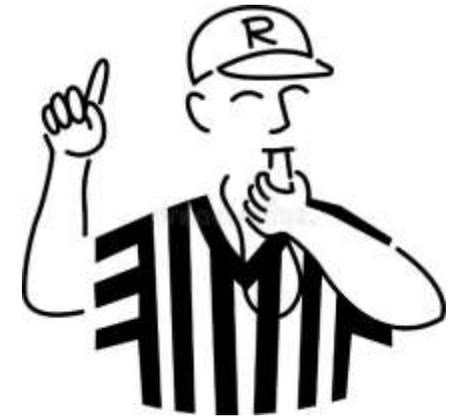
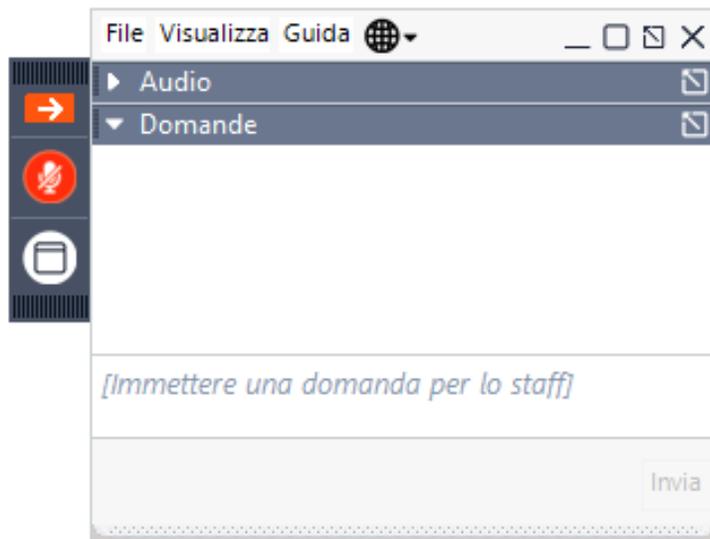
GEOMETRI:

2CFP accreditato dal Collegio di Cremona

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





Residenze acusticamente confortevoli

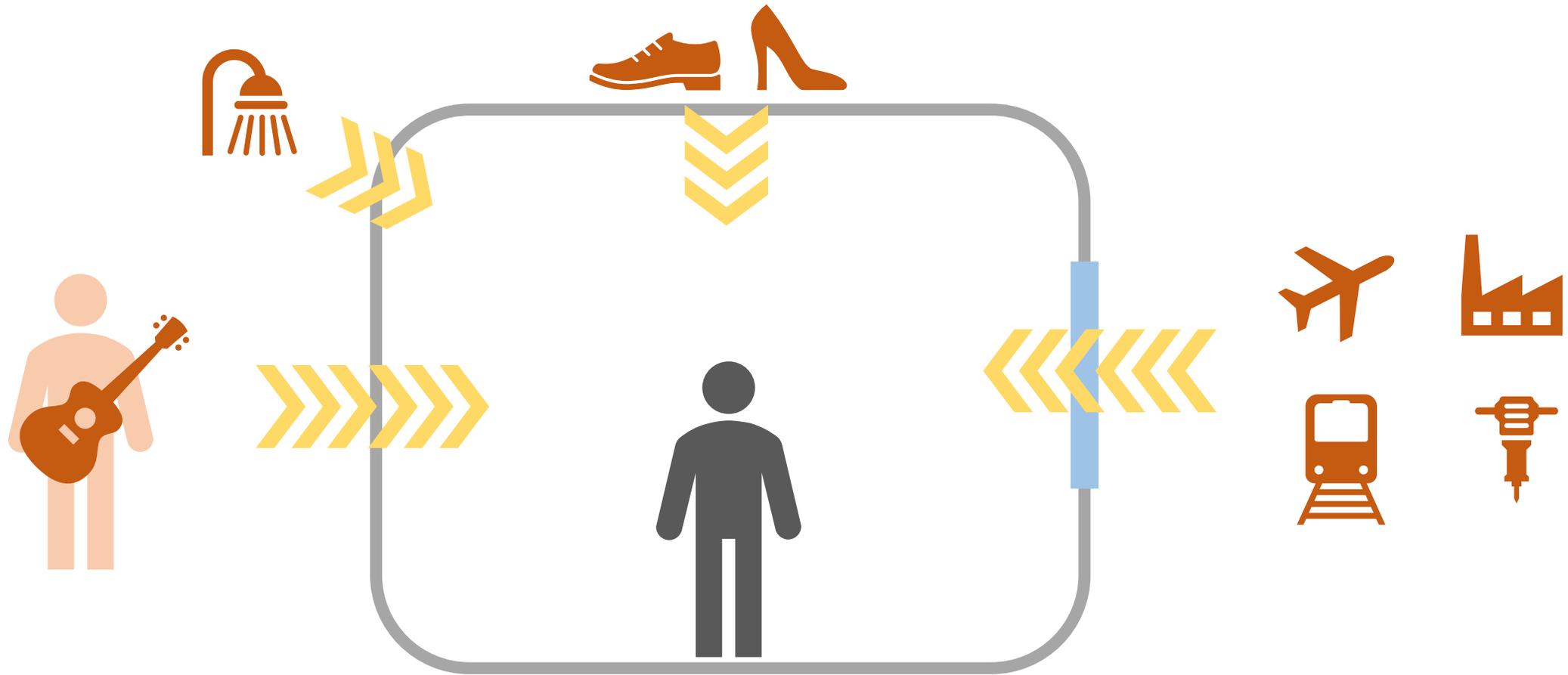
Richieste dei committenti, prescrizioni legislative e classificazione acustica delle unità immobiliari

Ing. Matteo Borghi

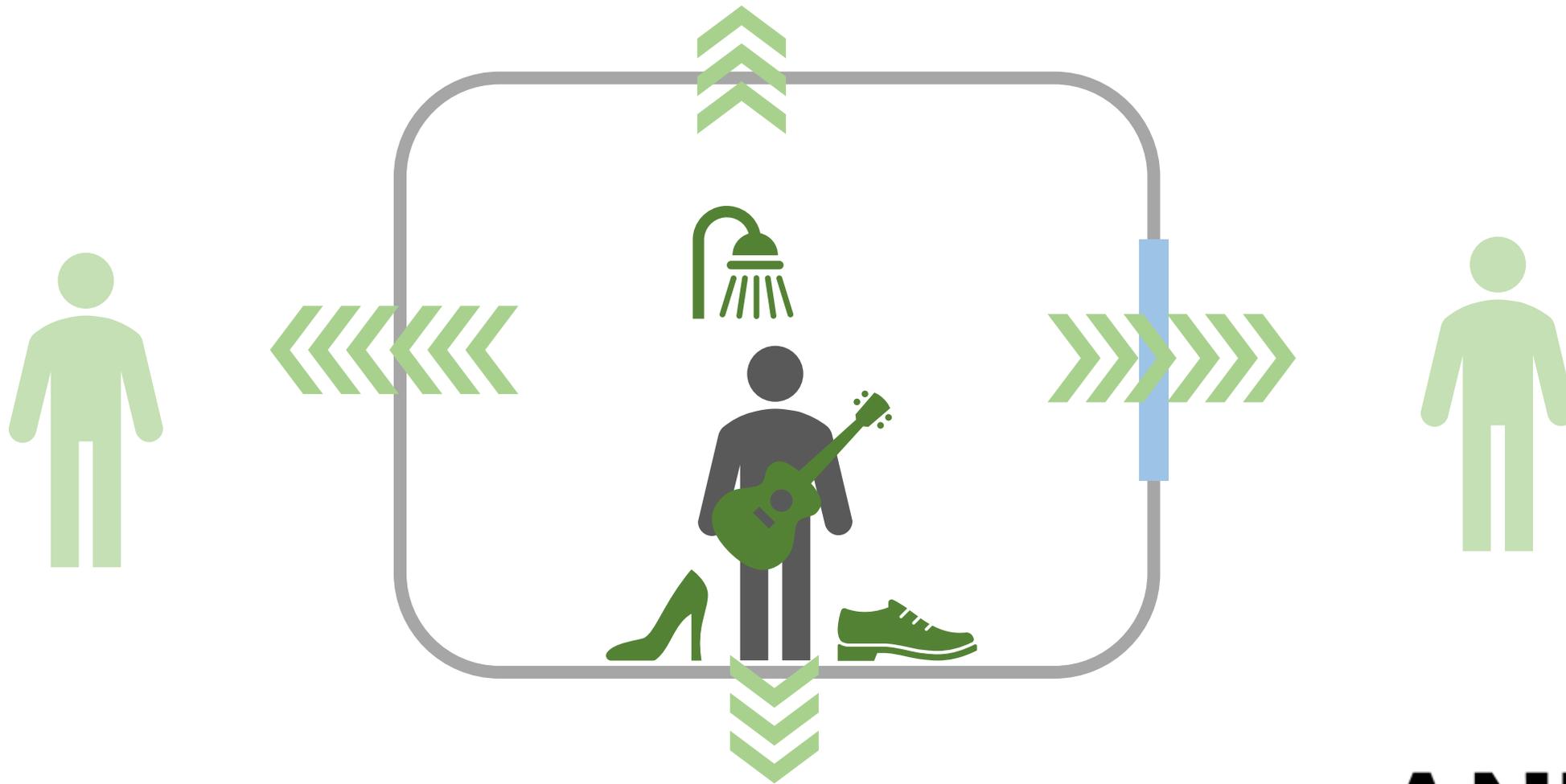
QUANDO UN AMBIENTE È
«ACUSTICAMENTE CONFORTEVOLE»?



Adeguato isolamento a rumori «ESTRANEI»

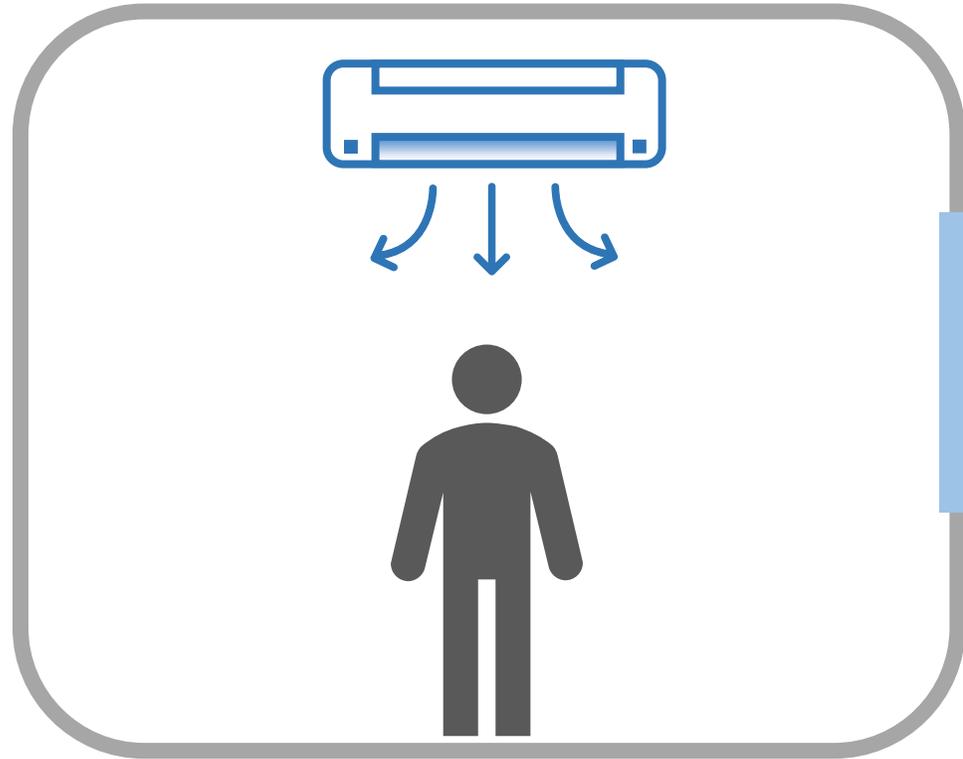


Adeguata «PRIVACY ACUSTICA»

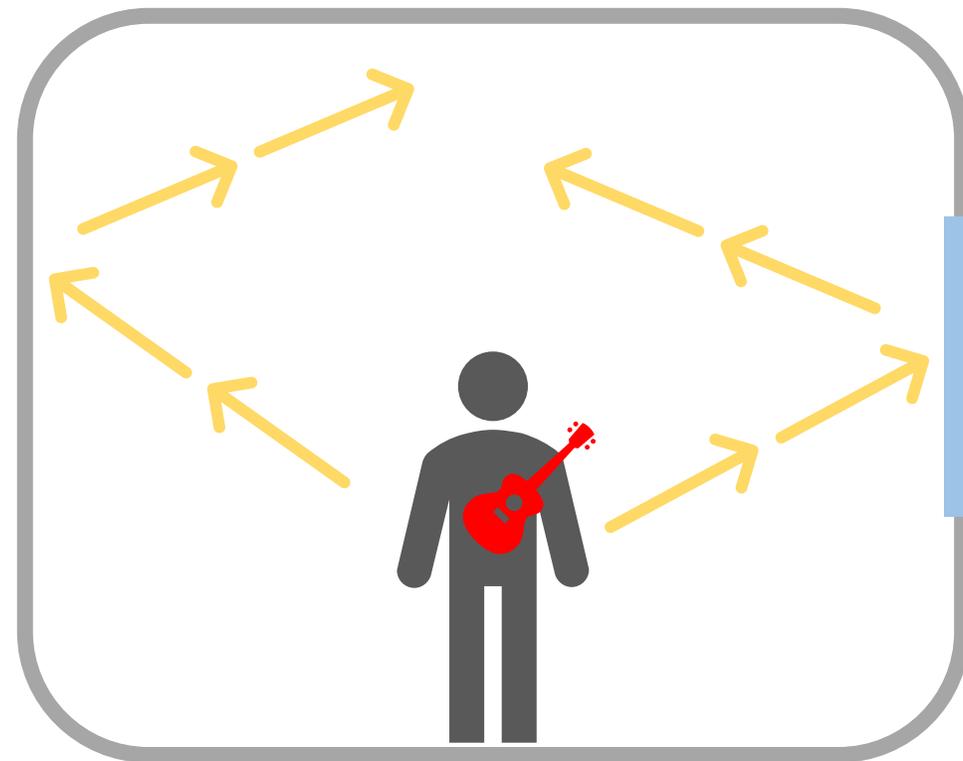
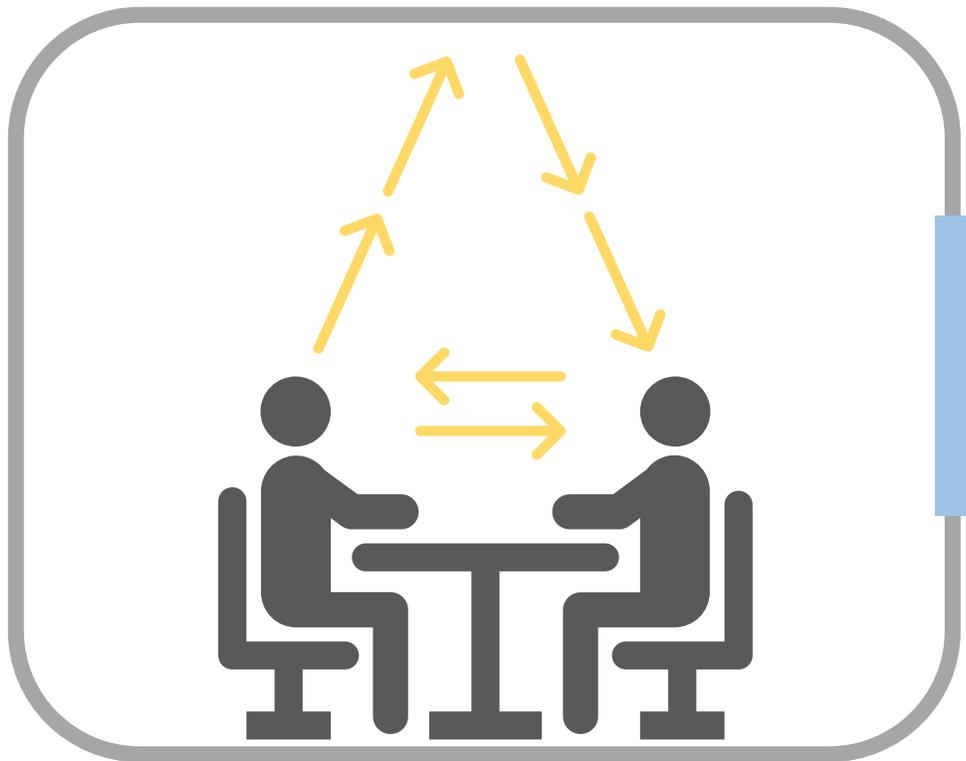


ANIT 

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

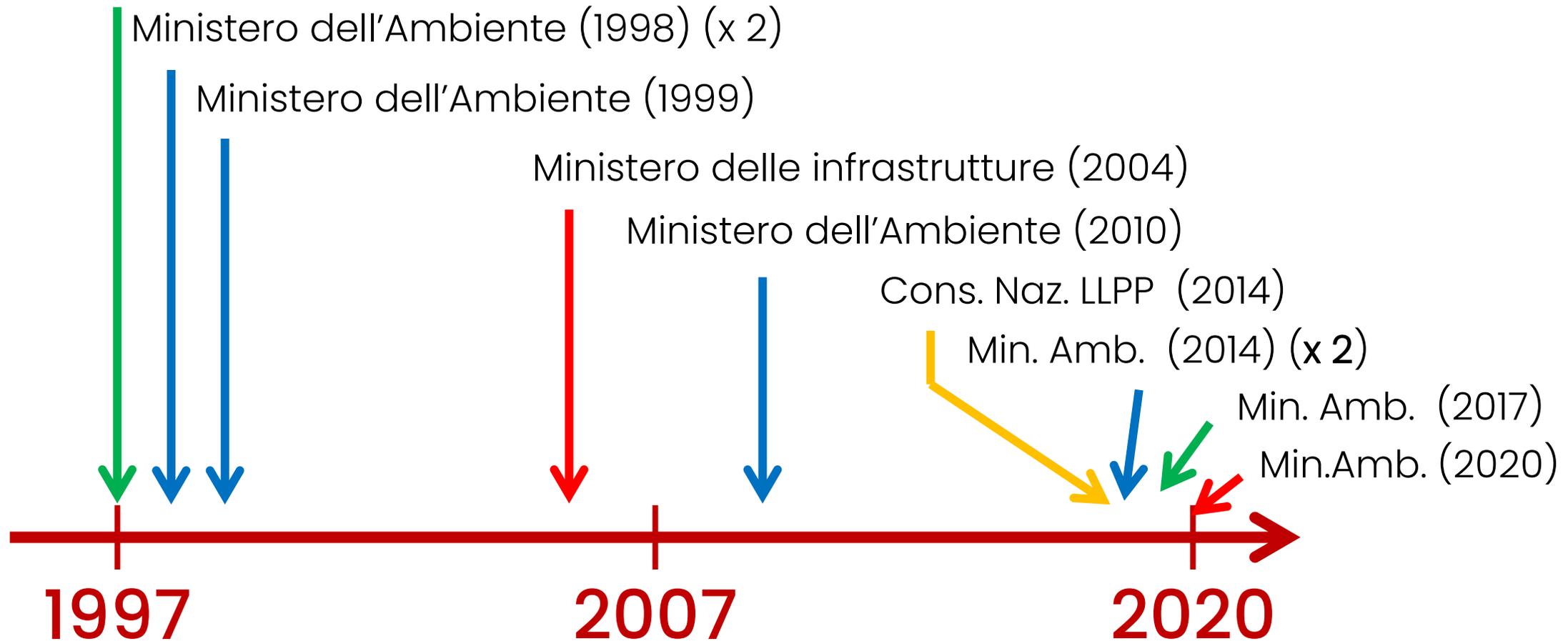
Destinazione d'uso	Pareti e solai tra U.I.	Facciate	Rumore da calpestio	Impianti a funz. discontinuo	Impianti a funz. continuo	Tempo di riverberazione	
	R'_{w} [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	$L_{A,S,max}$ [dBA]	$L_{A,eq}$ [dBA]	T [s]	
Ospedali, cliniche, case di cura	≥ 55	≥ 45	≤ 58	≤ 35	≤ 25	-	
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?	-	

Circolari di chiarimento

DOWNLOAD



DPCM 5-12-1997





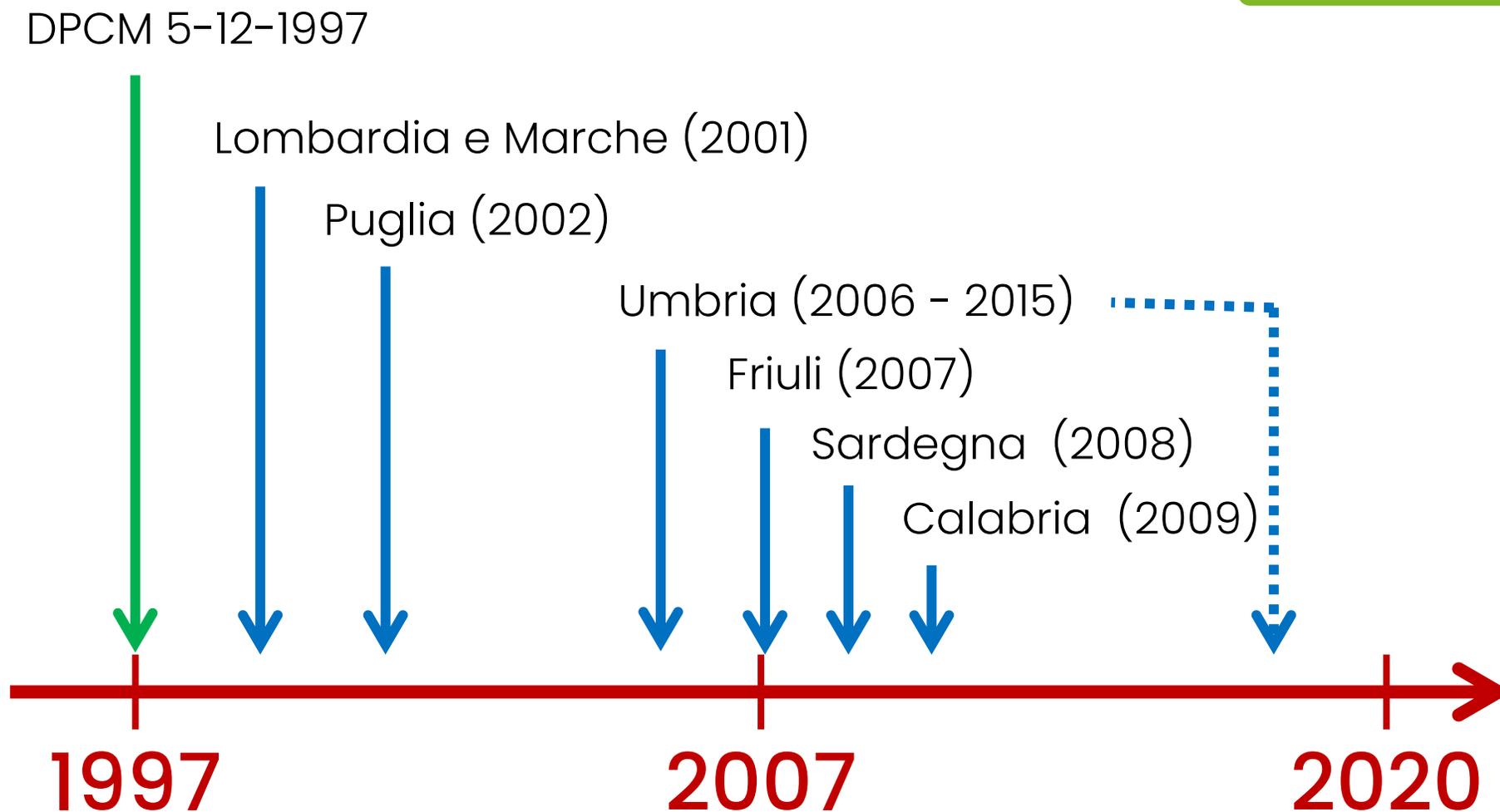
Circolare ministeriale – Luglio 2020

- Ristrutturazione parziale: mantenere o migliorare le prestazioni preesistenti
- Ristrutturazione totale (o nuova costruzione): raggiungere le prestazioni del DPCM 5-12-1997

NB: edifici pre-DPCM 5-12-1997

Leggi regionali (e regolamenti edilizi)

DOWNLOAD



Legge Regionale 10/08/2001, n.13 – Art. 7

I progetti relativi ad interventi sul patrimonio edilizio esistente che ne modifichino le caratteristiche acustiche devono essere corredati da dichiarazione del progettista che attesti il rispetto dei requisiti acustici stabiliti dal DPCM 5/12/1997 e dai regolamenti comunali.

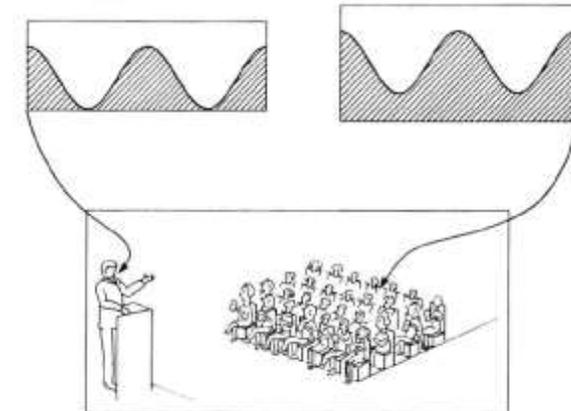
- **Classificazione acustica (UNI 11367)**

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



Per gli **interventi su edifici esistenti**:

- ristrutturazione totale degli elementi edilizi -> Applicare CAM
- ristrutturazioni “non totali” di elementi edilizi -> **migliorare i requisiti acustici preesistenti**

Il miglioramento non è richiesto:

- se l'elemento tecnico già rispetta i CAM
- se esistono vincoli architettonici o divieti da regolamenti edilizi/locali
- in caso di impossibilità tecnica

La sussistenza di questi aspetti va dimostrata con una relazione redatta da **tecnico competente in acustica**. Nel caso non sia possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici preesistenti.

Decreto CAM – Appalti pubblici – giugno 2022

I requisiti acustici passivi **dei singoli elementi tecnici** dell'edificio devono corrispondere almeno alla classe II di UNI 11367 (*Classificazione acustica delle unità immobiliari*)

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

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

Classificazione acustica – UNI 11367:2023

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

Classificazione acustica – UNI 11367:2023



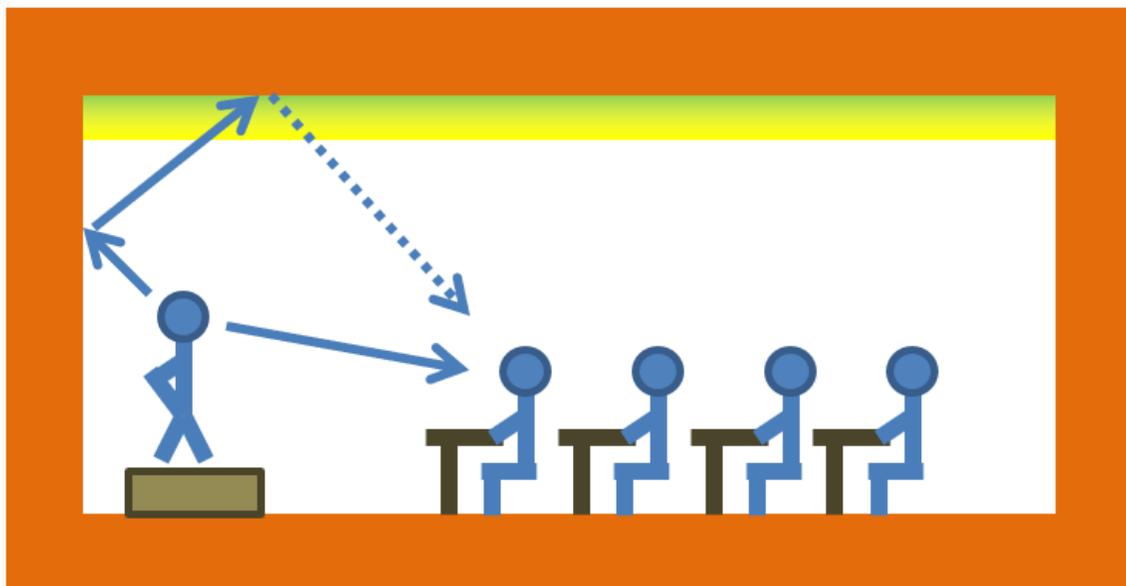
Solaio	L'_{nw}
S	58
K	65
C1	58
C2	58

Valore complessivo	62
Classe	III

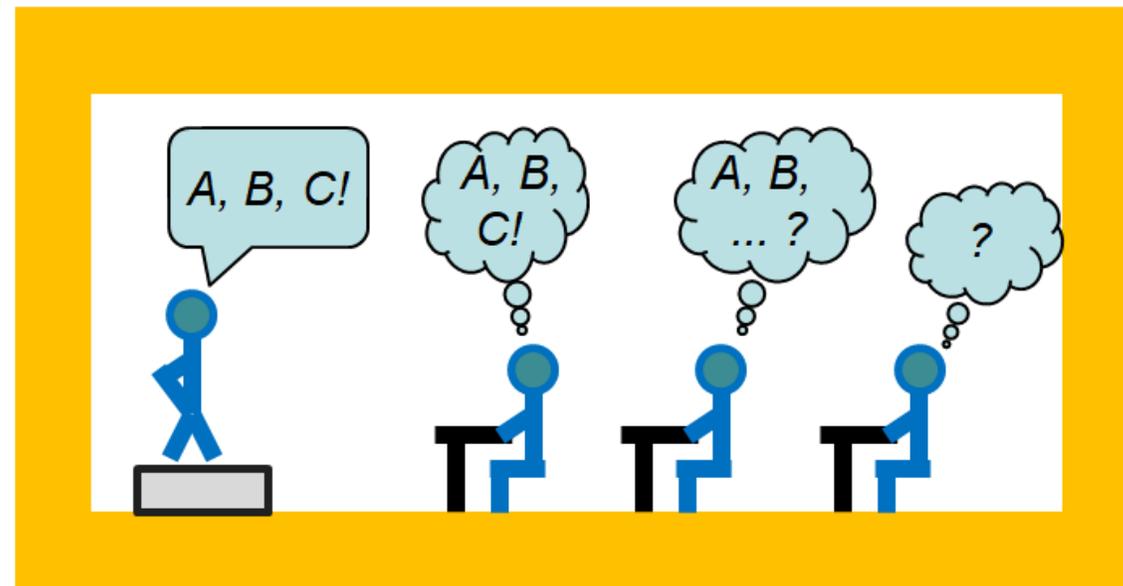


Decreto CAM – Appalti pubblici – giugno 2022

Gli ambienti interni [...] devono rispettare i valori indicati nell'Appendice C (Caratteristiche acustiche interne degli ambienti) della UNI 11367



Riverberazione

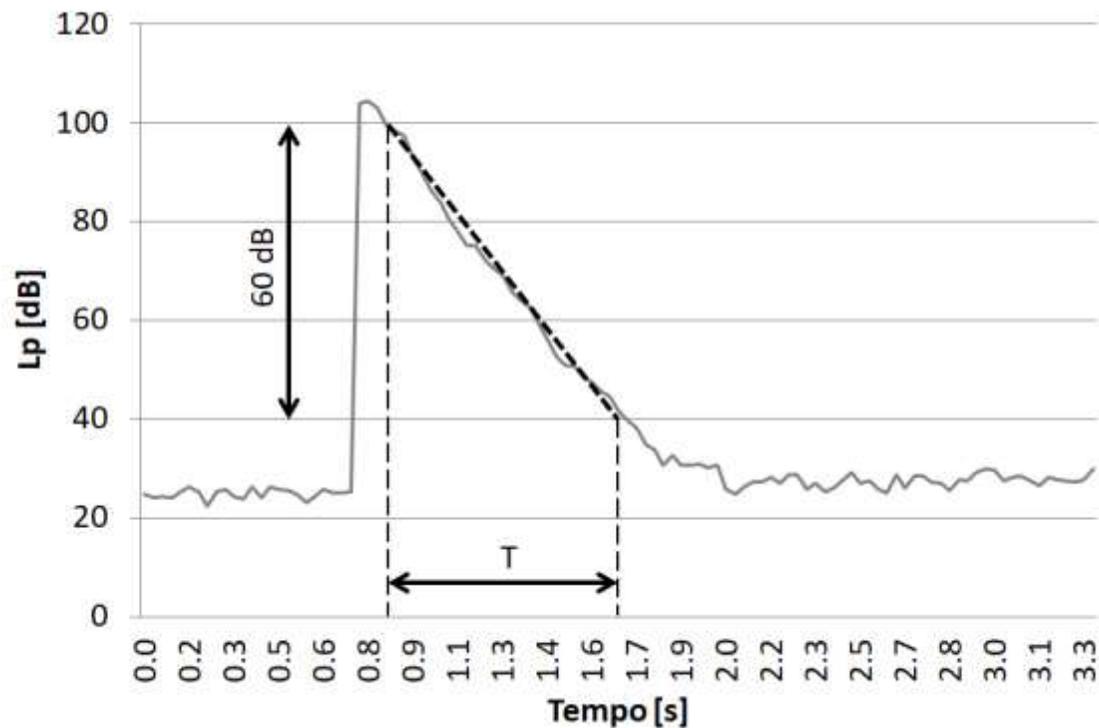


Comprensione del parlato

Ambienti dove l'intelligibilità del parlato o il controllo dell'assorbimento acustico rivestono importanza fondamentale:

- Aule scolastiche, ambienti espositivi, sale da conferenza, mense, ecc.
- Palestre, piscine, ambienti per lo sport in genere

Tempo di riverberazione (T)



Parlato:

$$T_{\text{ott}} = 0,32 \lg (v) + 0,03$$

Sport:

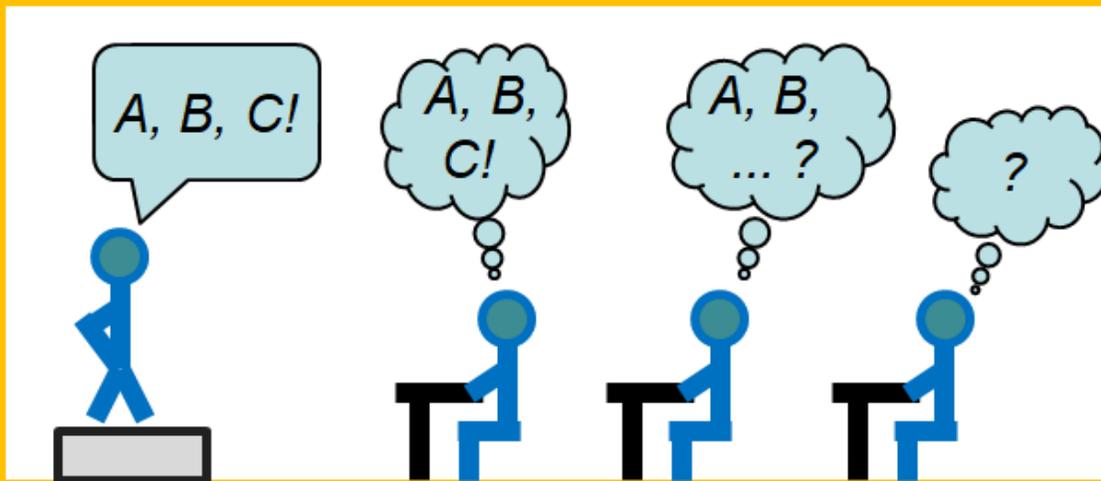
$$T_{\text{ott}} = 1,27 \lg (v) - 2,49$$

La verifica in opera è positiva se a tutte le bande di ottava (da 250 a 4000 Hz):

$$T \leq 1,2 T_{\text{ott}}$$

Ambienti non occupati

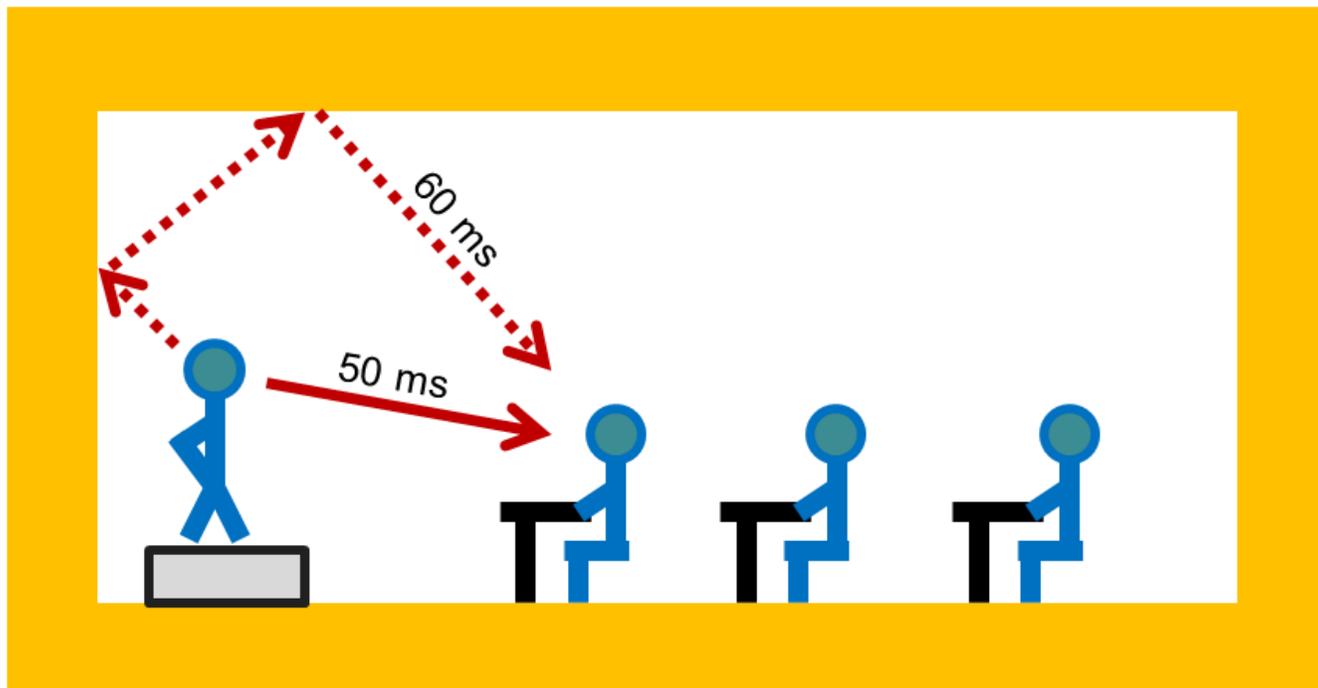
Speech Transmission Index (STI)



STI	Qualità del parlato (EN 60268-16)
$0 < STI \leq 0,3$	Pessimo
$0,3 < STI \leq 0,45$	Scarso
$0,45 < STI \leq 0,6$	Accettabile
$0,6 < STI \leq 0,75$	Buono
$0,75 < STI \leq 1$	Eccellente

Ambienti adibiti	STI
Al parlato	$\geq 0,6$
Ad attività sportive	$\geq 0,5$

Chiarezza (C_{50})



Ambienti adibiti	C_{50}
Al parlato	≥ 0
Ad attività sportive	≥ -2

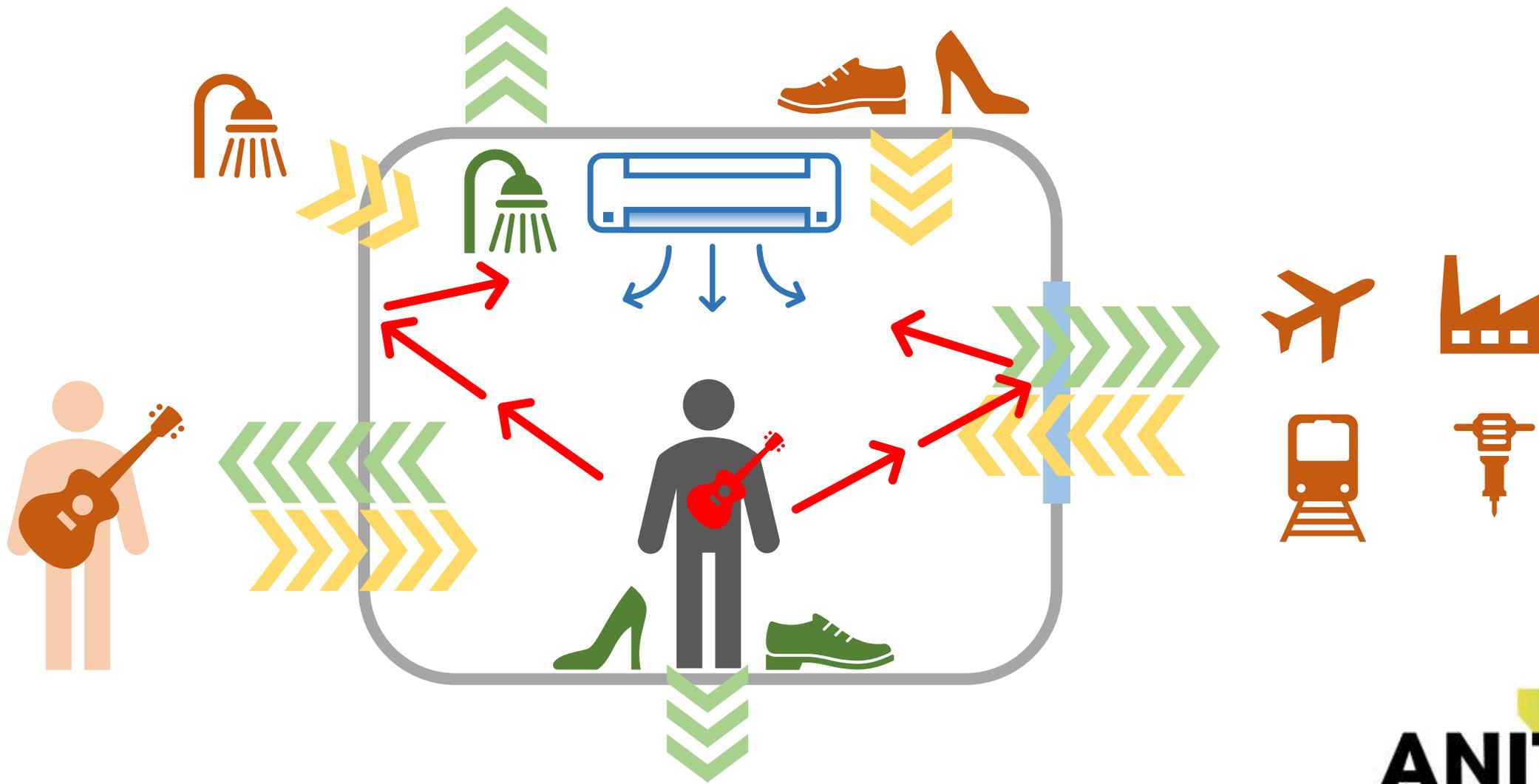
$$C_{50} = 10 \log \frac{\int_0^{50ms} p^2(t) dt}{\int_{50ms}^{\infty} p^2(t) dt}$$

Rapporto

primi 50ms / dopo 50ms	C_{50} [dB]
2,00	3,0
1,60	2,0
1,25	1,0
1,00	0,0
0,50	-3,0

**È SUFFICIENTE
RISPETTARE I
LIMITI DI LEGGE?**

Comfort acustico



Comfort acustico



Nuove abitazioni...



Decibel [dB]

In acustica 2 + 2 non fa 4...

$$50 \text{ dB} + 80 \text{ dB} = 80 \text{ dB}$$



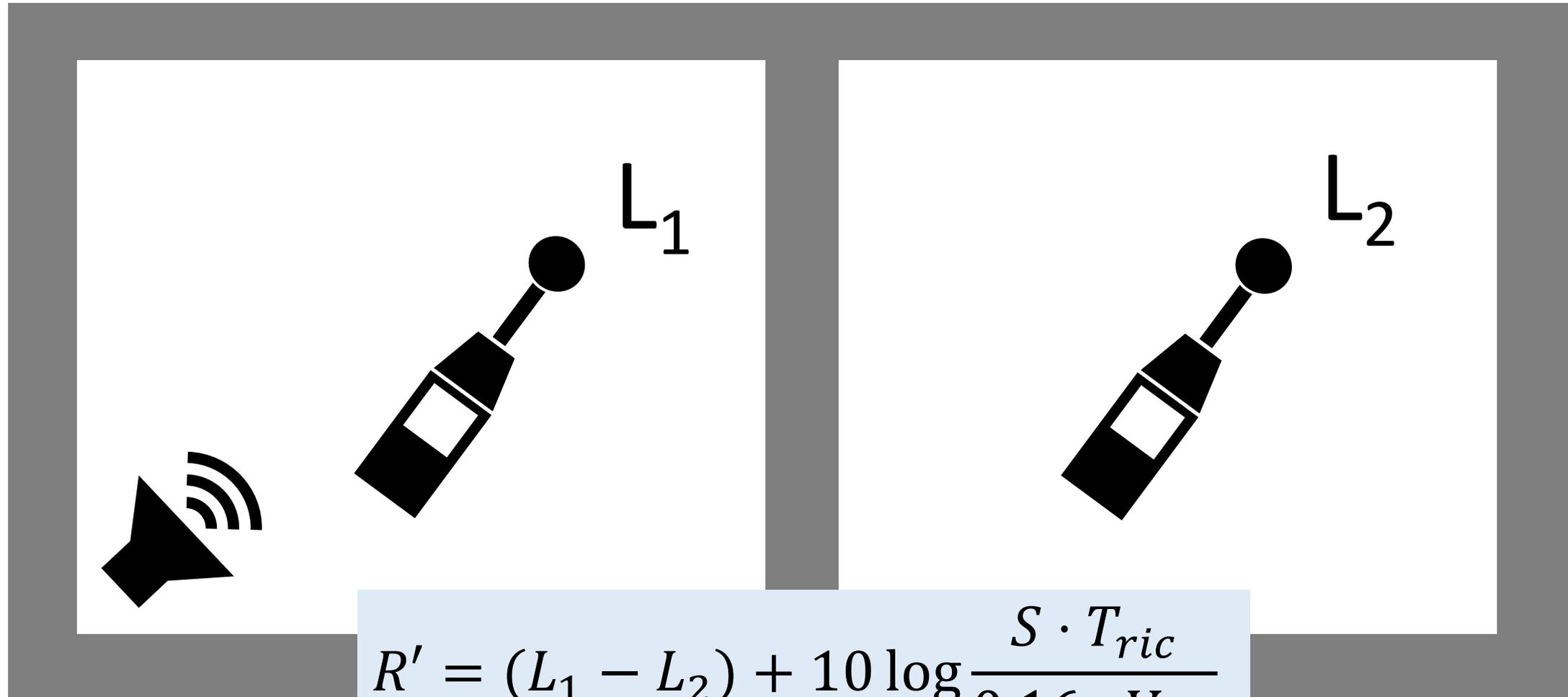
Decibel [dB]

In acustica 2 + 2 non fa 4...

$$80 \text{ dB} + 80 \text{ dB} = 83 \text{ dB}$$



Misura in opera potere fonoisolante



Comfort acustico

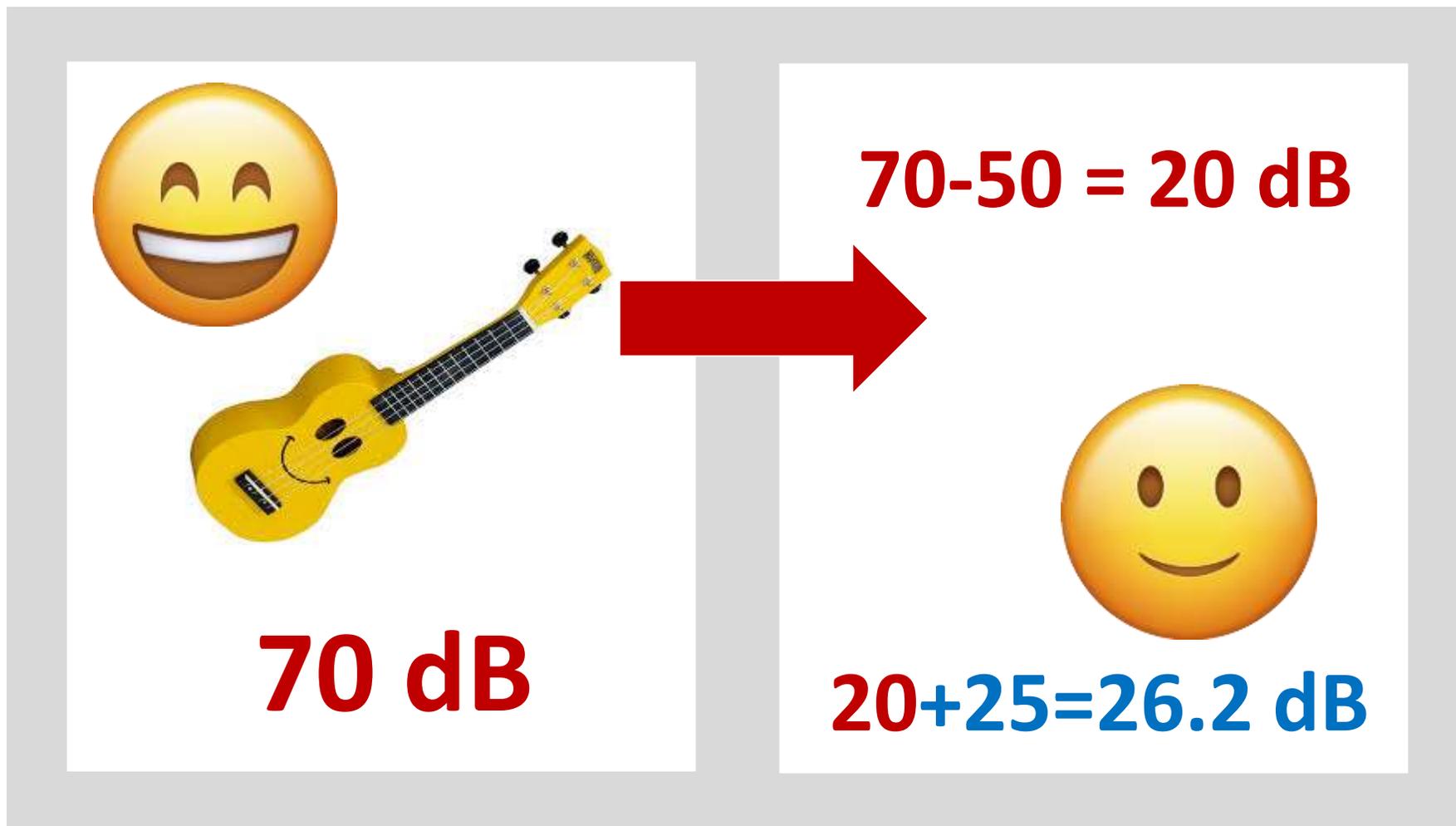


25 dB

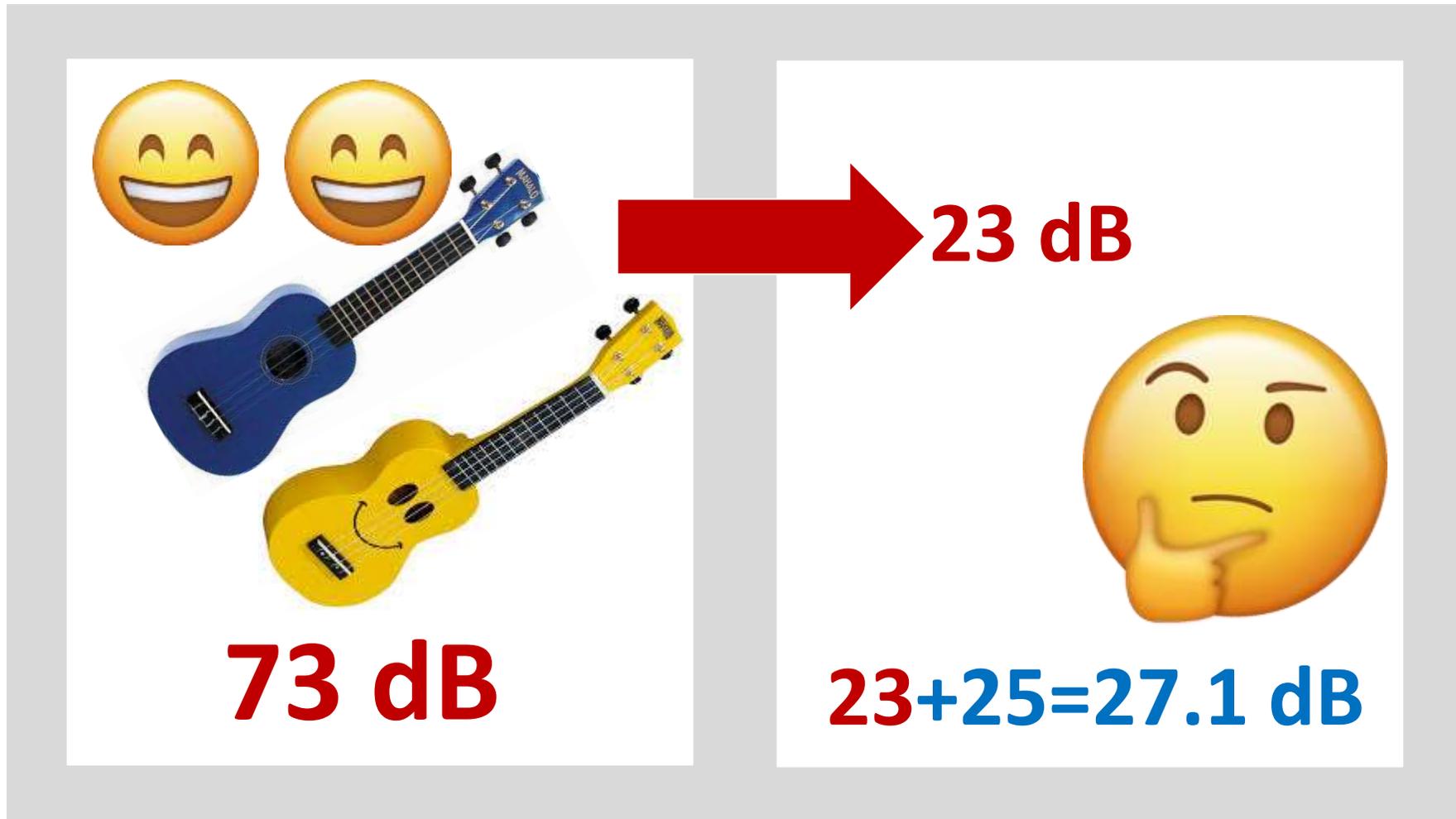


25 dB

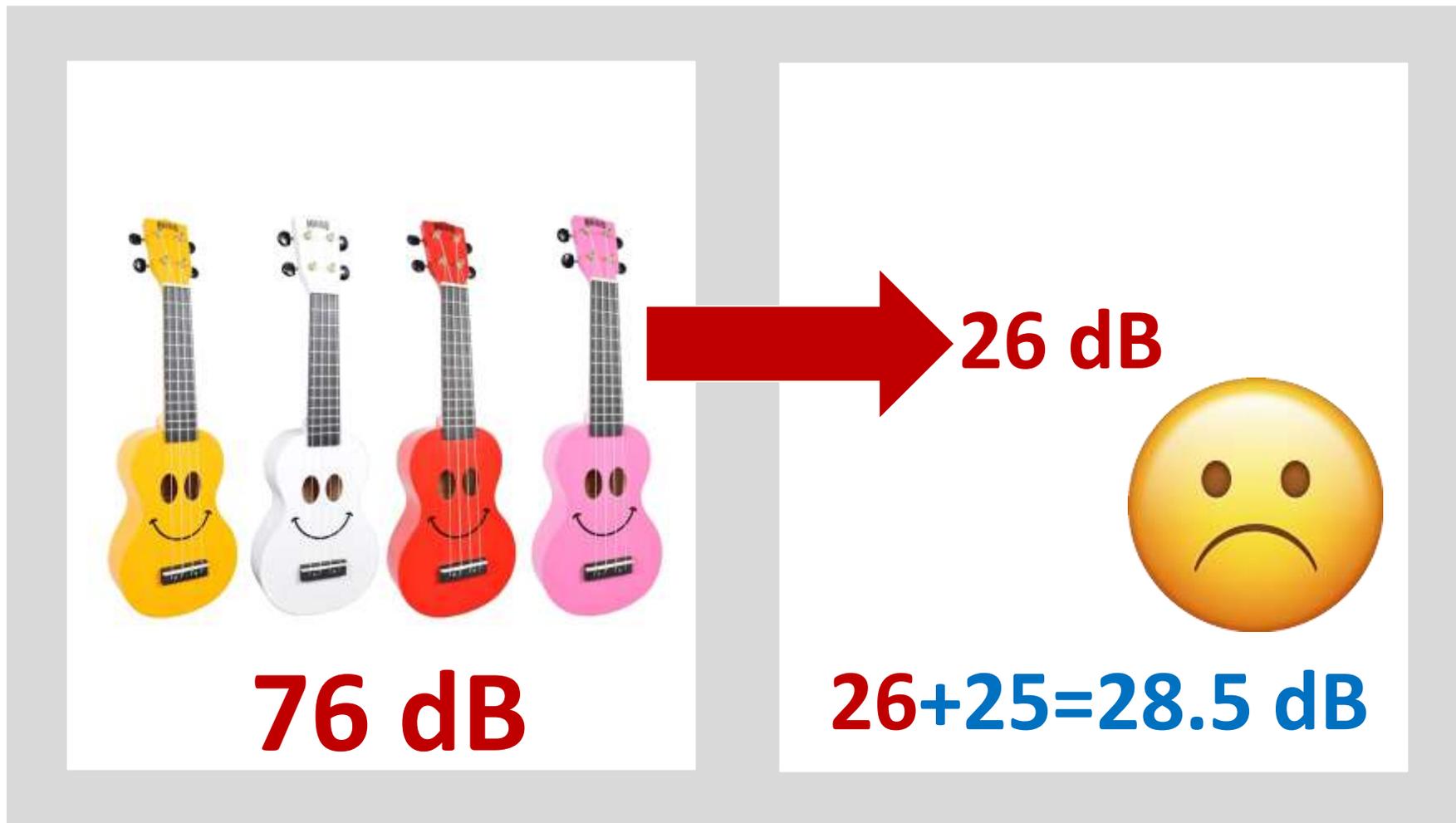
Comfort acustico



Comfort acustico



Comfort acustico



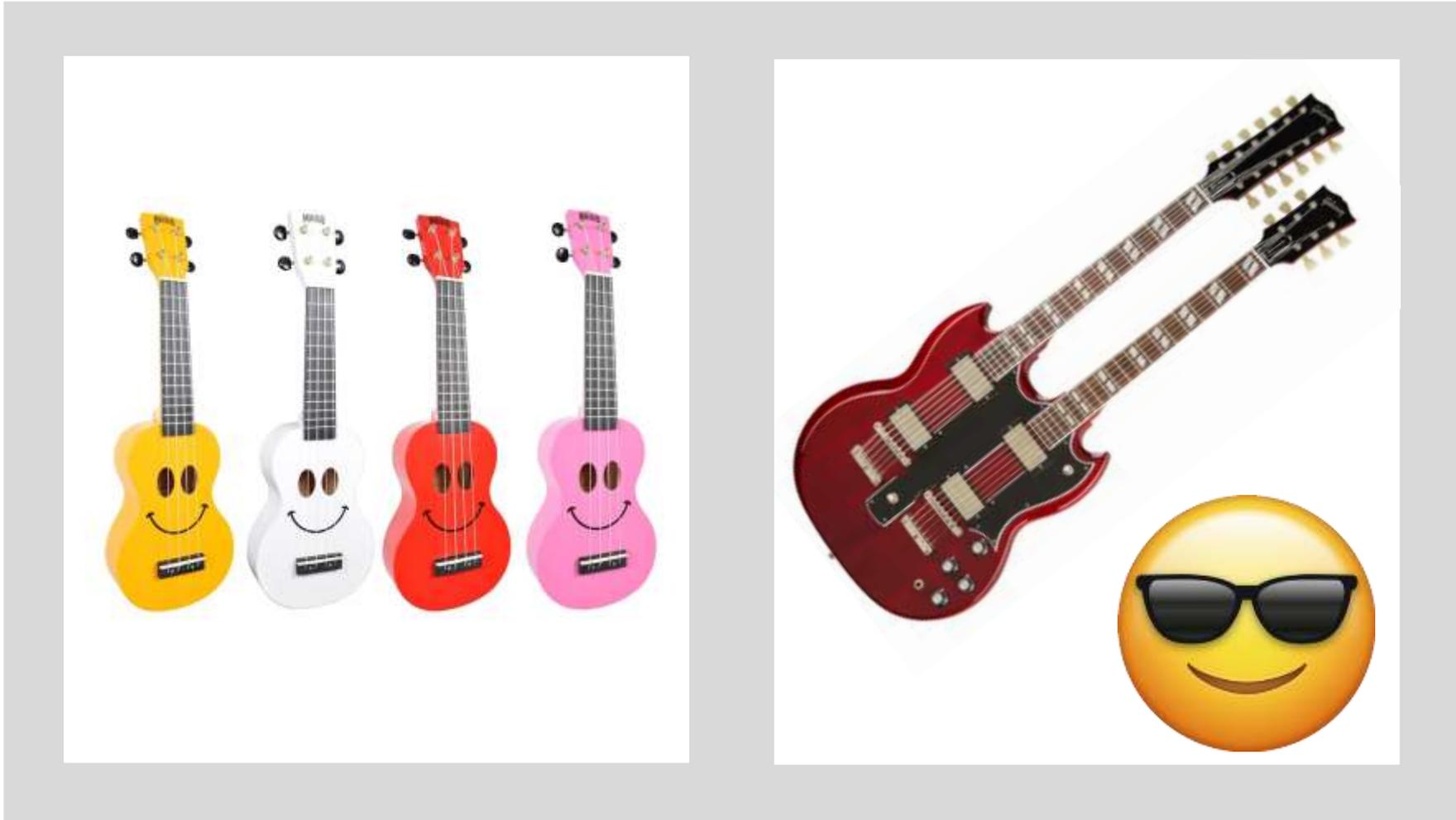
Comfort acustico



Comfort acustico



Comfort acustico



SONDAGGIO



ISOLMANT

Un mondo di **comfort** acustico

Sistemi a basso spessore e alte prestazioni per il comfort acustico in ambito residenziale.

Analisi di sistemi innovativi per la riqualificazione (acustica ma non solo) di pavimenti e pareti.

Ing. Giacomo Caminati
Tecnasfalti Isolmant





ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione