



L'ACUSTICA NEGLI EDIFICI PUBBLICI

I criteri CAM e DNSH

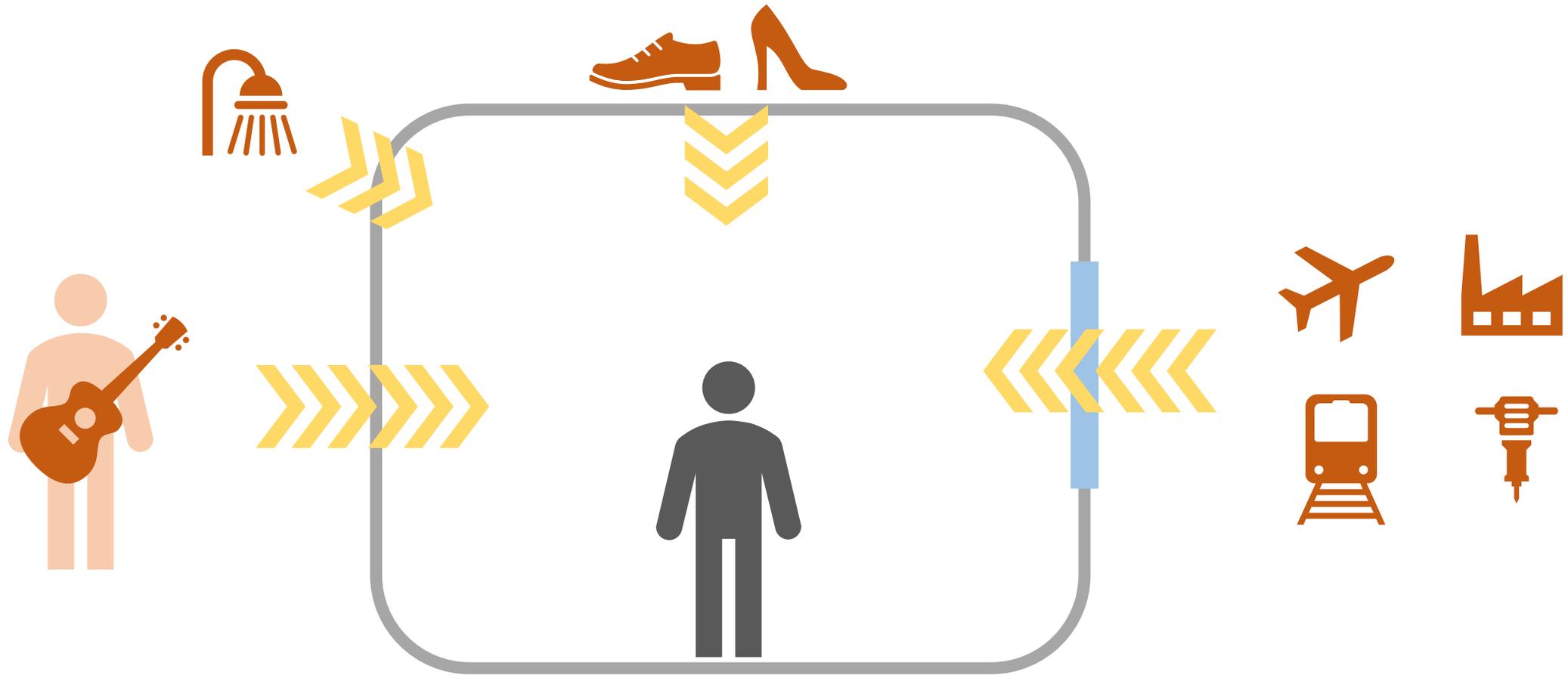
Ing. Matteo Borghi

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.

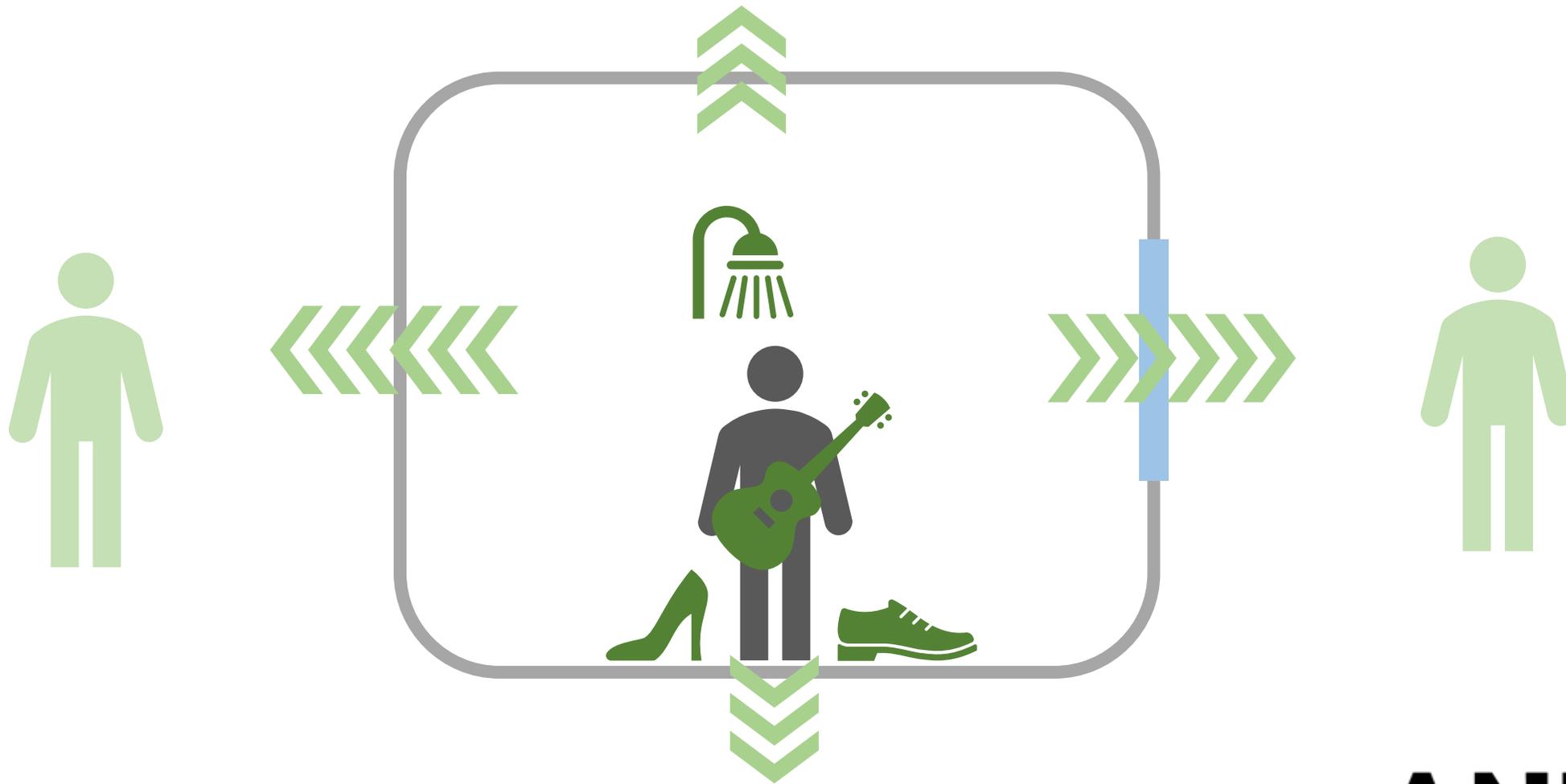
QUANDO UN AMBIENTE È
«ACUSTICAMENTE CONFORTEVOLE»?



Adeguato isolamento a rumori «ESTRANEI»

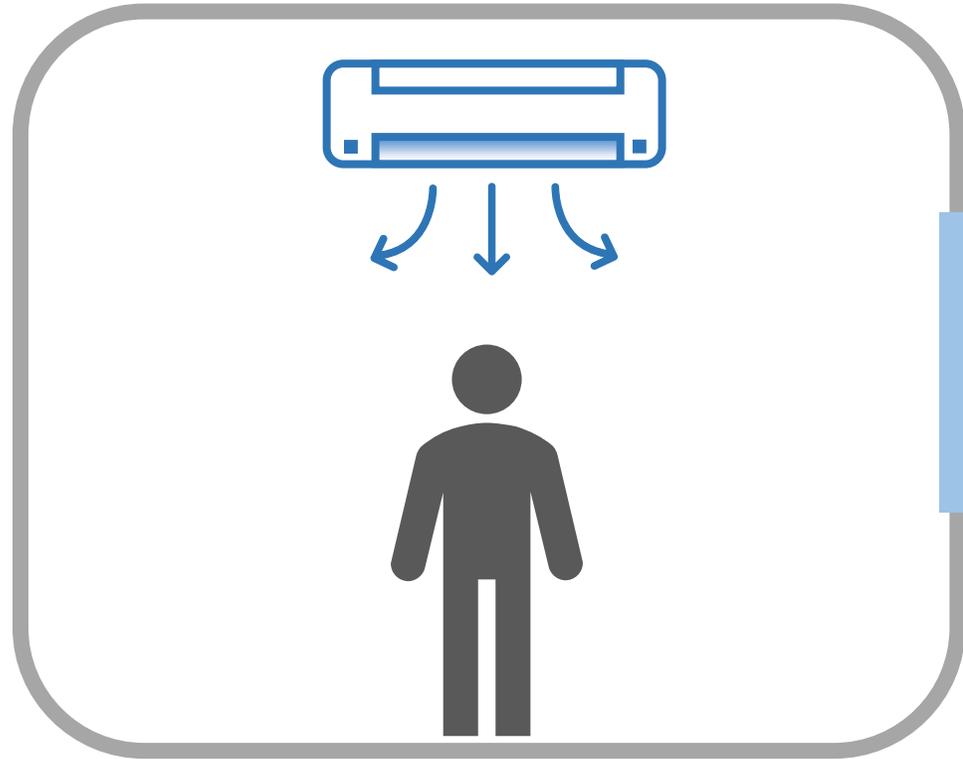


Adeguata «PRIVACY ACUSTICA»

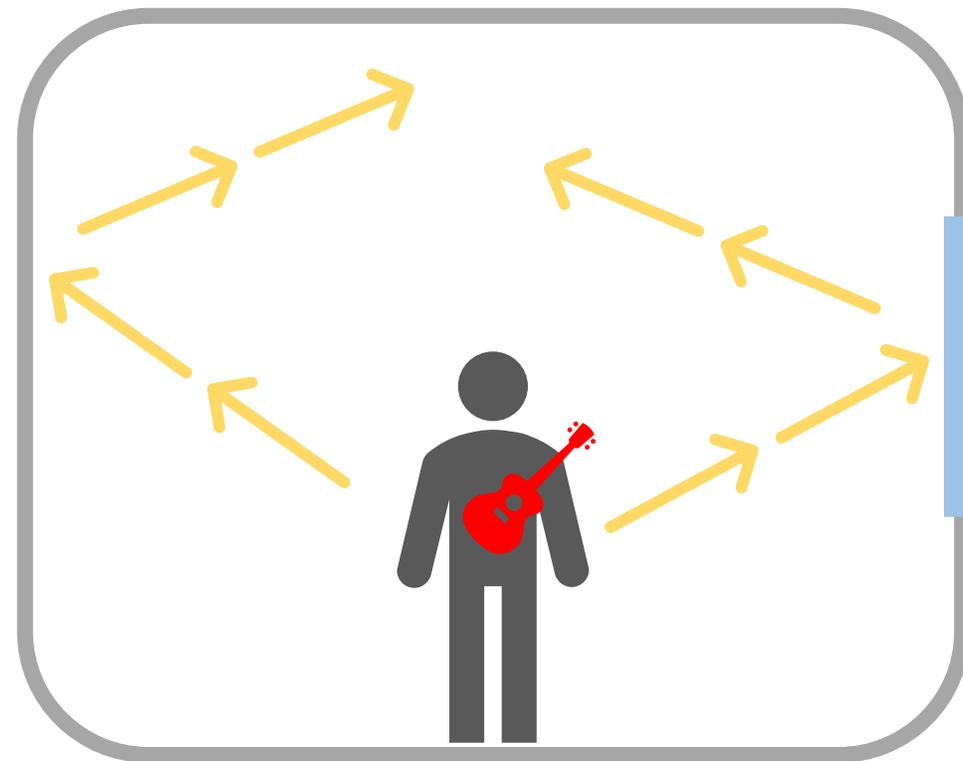
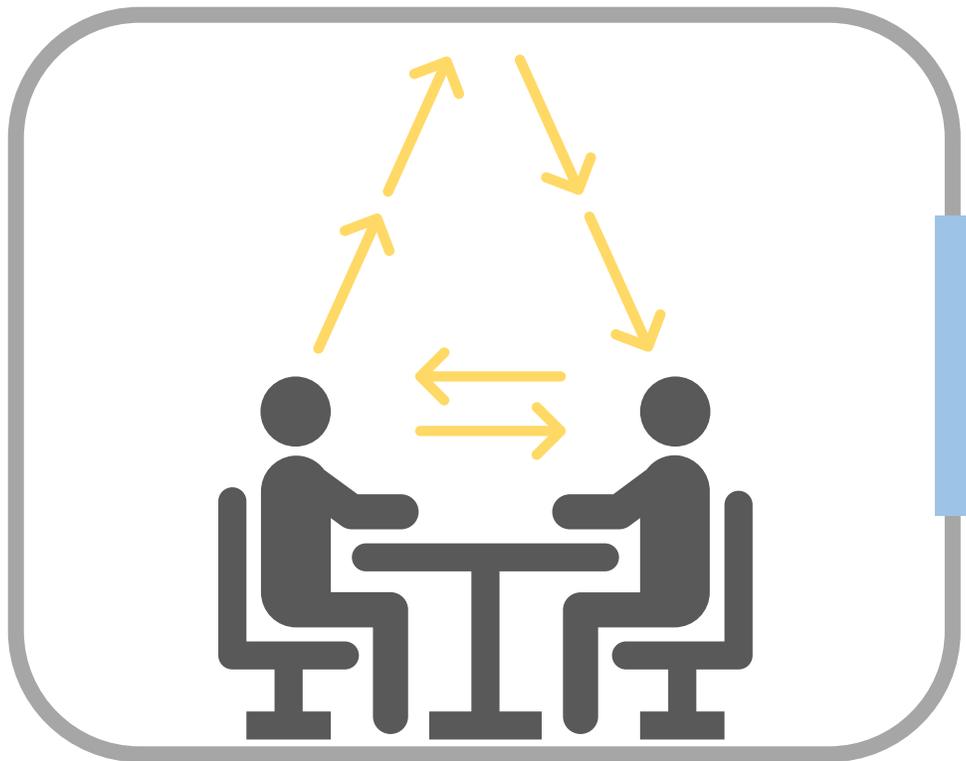


ANIT 

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 

QUALI REGOLE PER GLI EDIFICI PUBBLICI?

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	$\leq 25?$	-	
Scuole a tutti i livelli	≥ 50	≥ 48	≤ 58	≤ 35	≤ 25	Aule $\leq 1,2$	Palestre $\leq 2,2$
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	$\leq 25?$	-	

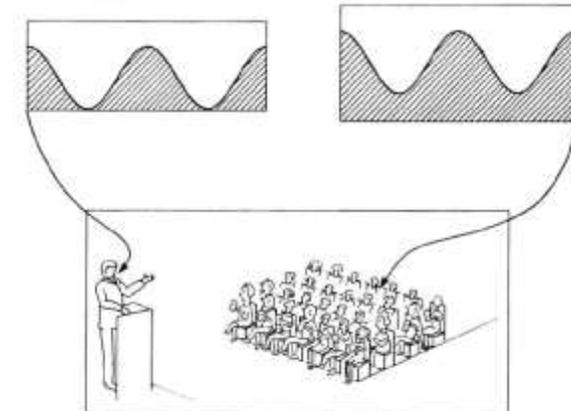
- **Classificazione acustica (UNI 11367)**

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

- **Ospedali e scuole**



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



Decreto CAM – Appalti pubblici – giugno 2022

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

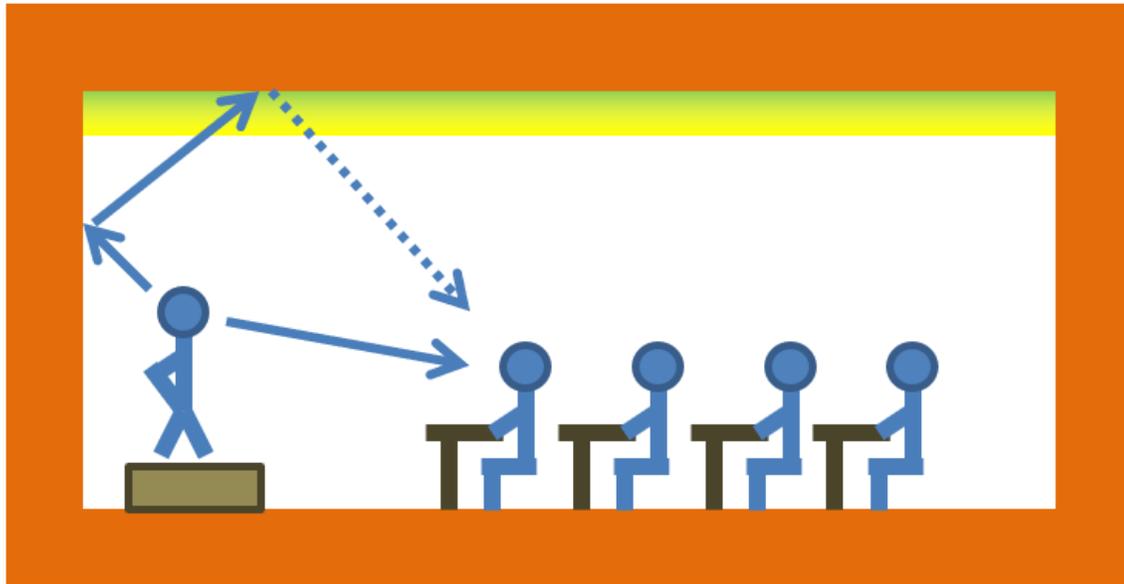


Ospedali e scuole

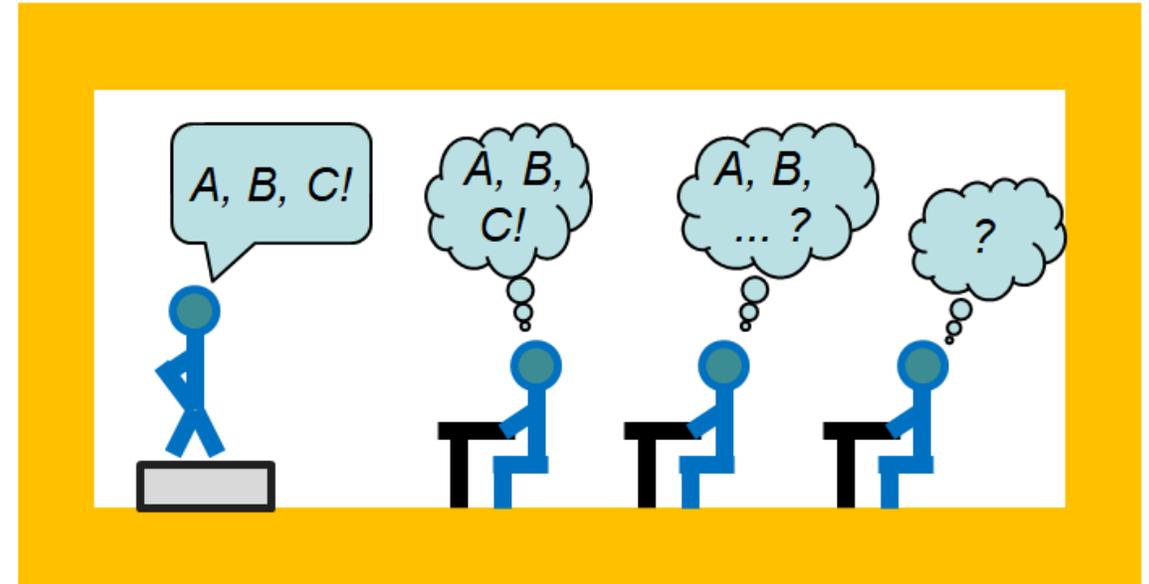
Appendice A – Prospetto A1 – Ospedali e scuole	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ($D_{2m,nT,w}$)	≥ 43
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. (R'_w)	≥ 56
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 53
Livello impianti continui, (L_{ic}), installati in altri ambienti	≤ 28
Livello 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 – Appalti pubblici – giugno 2022

Le scuole devono soddisfare almeno i valori di **comfort acustico interno** indicati nella **UNI 11532-2** (Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati – Settore scolastico)



Riverberazione



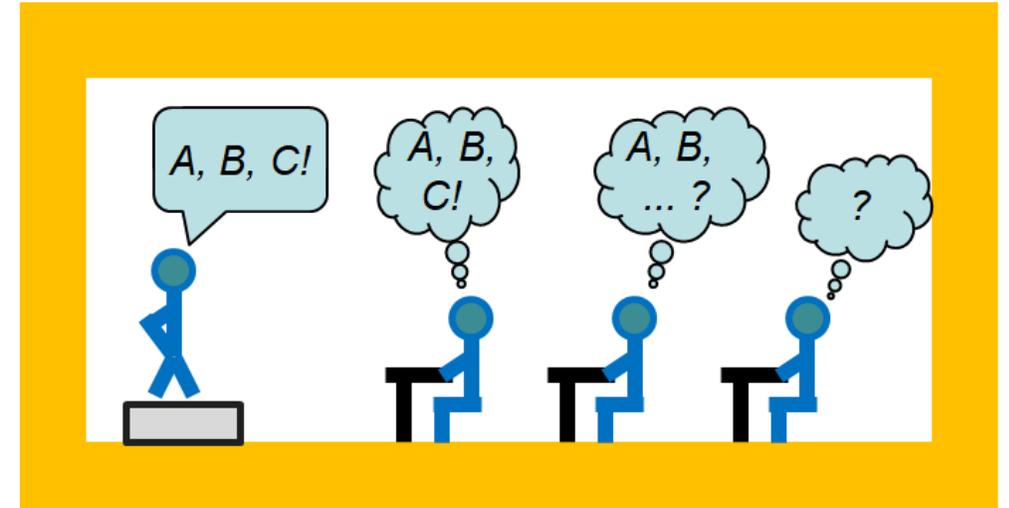
Comprensione
del parlato

UNI 11532:2 – Settore scolastico

Categoria	T ottimale (occupazione 80%)	
A1: Musica	$T_{ott} = (0.45 \log V + 0.07)$	$30 \text{ m}^3 \leq V < 1000 \text{ m}^3$
A2: Parlato	$T_{ott} = (0.37 \log V - 0.14)$	$50 \text{ m}^3 \leq V < 5000 \text{ m}^3$
A3: Come A2 con più oratori	$T_{ott} = (0.32 \log V - 0.17)$	$30 \text{ m}^3 \leq V < 5000 \text{ m}^3$
A4: Come A3 con deficit uditivo	$T_{ott} = (0.26 \log V - 0.14)$	$30 \text{ m}^3 \leq V < 500 \text{ m}^3$
Categoria	T ottimale (non occupato)	
A5: Sport	$T_{ott} = (0.75 \log V - 1.00)$	$200 \text{ m}^3 \leq V < 10000 \text{ m}^3$
	$T_{ott} = 2.0$	$V \geq 10000 \text{ m}^3$

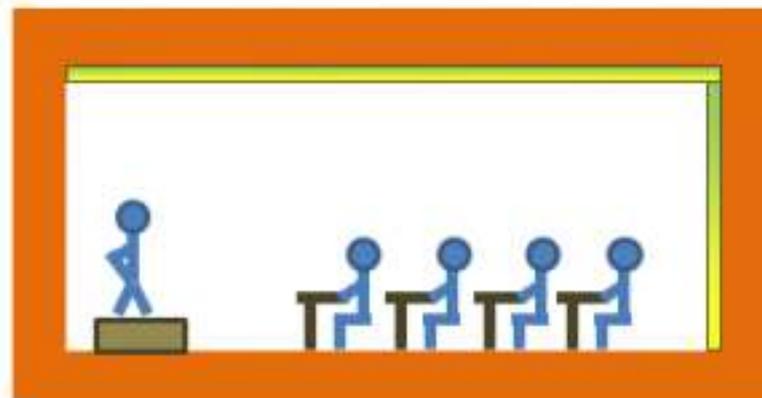
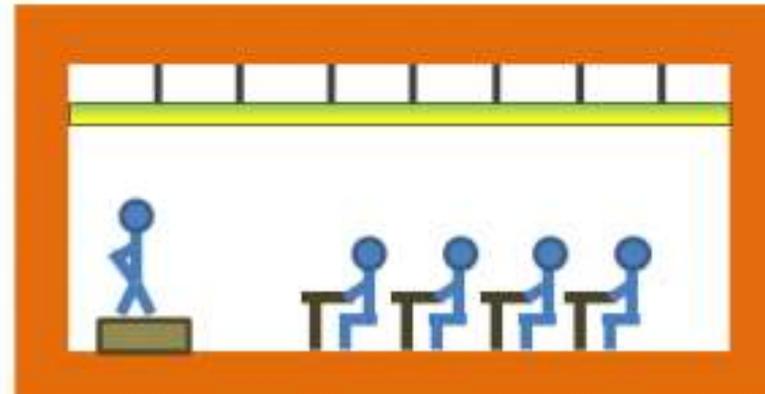
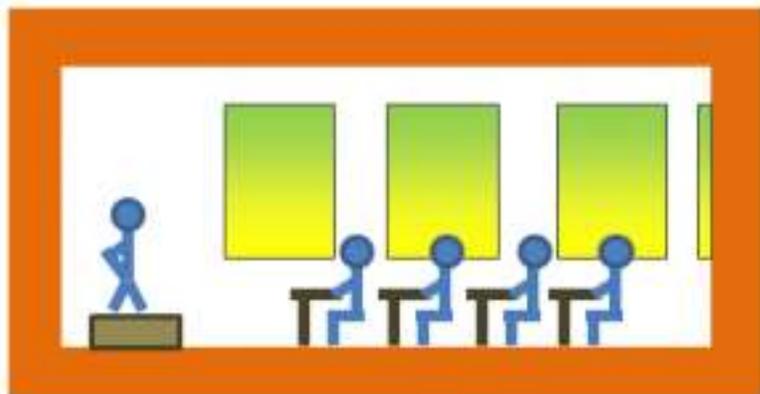
UNI 11532:2 – Settore scolastico

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



STI	$< 250 \text{ m}^3$	$\geq 250 \text{ m}^3$
Senza impianto di amplificazione o con impianto spento	$\geq 0,55$	$\geq 0,50$
Con impianto di amplificazione	$\geq 0,60$	

UNI 11532-2: Appendice B -Posizionamento materiale fonoassorbente



Per gli **interventi su edifici esistenti**:

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

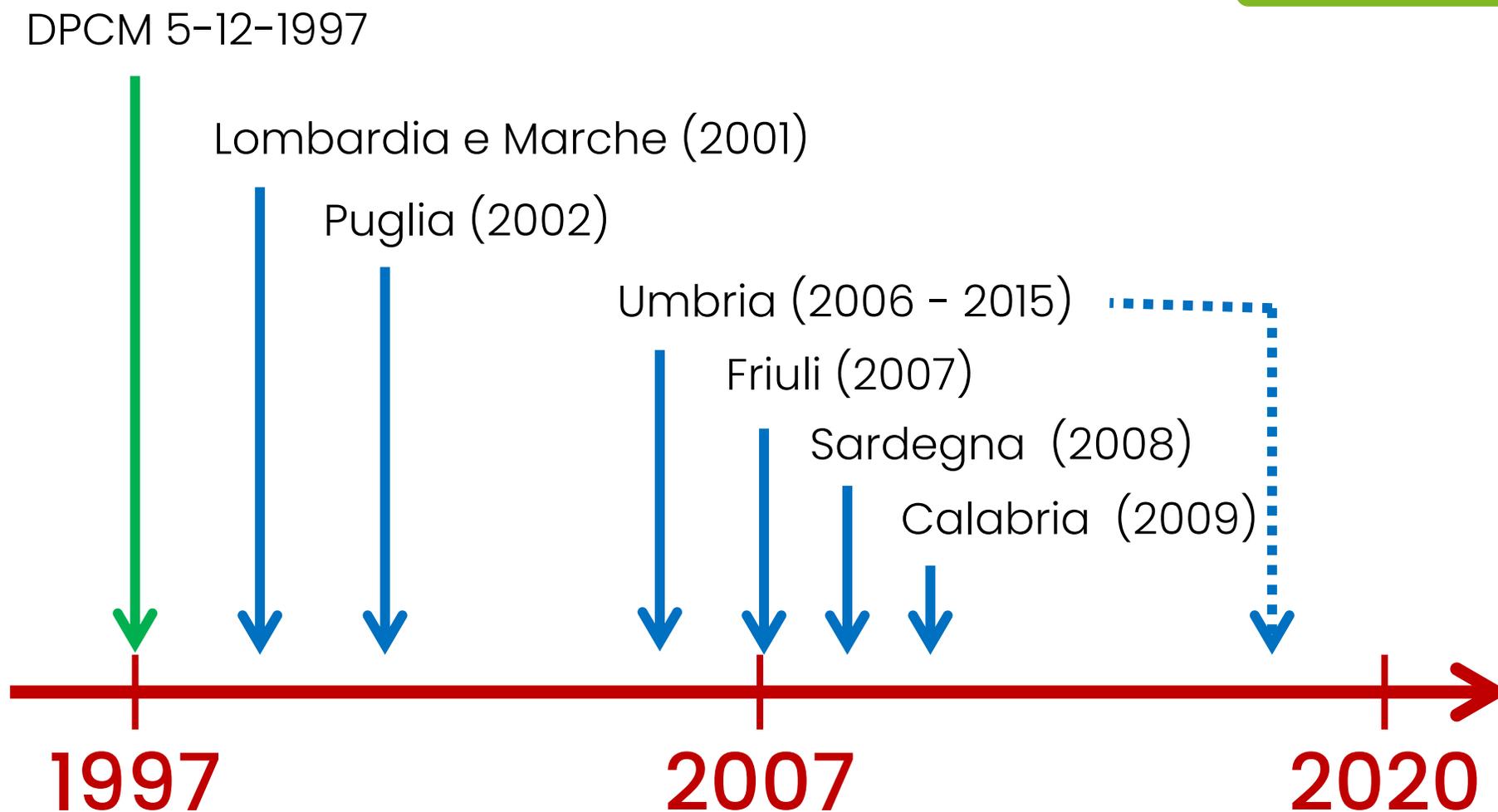
Il miglioramento non è richiesto:

- 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.

Leggi regionali (e regolamenti edilizi)

DOWNLOAD



DNSH

“Do No Significant Harm”



**GUIDA OPERATIVA PER IL
RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON
ARRECARE DANNO
SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE
(cd. DNSH)**

Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022



DNSH

Tutti gli interventi che accedono ai fondi del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) devono *“non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”* - **“Do No Significant Harm” (DNSH)**

Obiettivi ambientali:

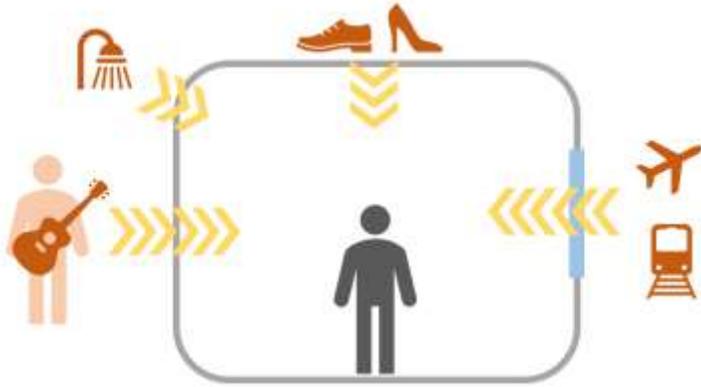
1. Non apportare significative **emissioni di gas serra**
2. Non impattare in modo negativo su **clima attuale e futuro**
3. Utilizzo sostenibile e protezione delle **risorse idriche e marine**
4. Prevenire, riutilizzare e riciclare i **rifiuti**
5. Prevenire e ridurre **l'inquinamento nell'aria, acqua e suolo**
6. Proteggere e ripristinare le **biodiversità e gli ecosistemi**





Immagine da: it.freepik.com

Requisiti acustici passivi – Clima acustico – Impatto acustico



Requisiti acustici passivi



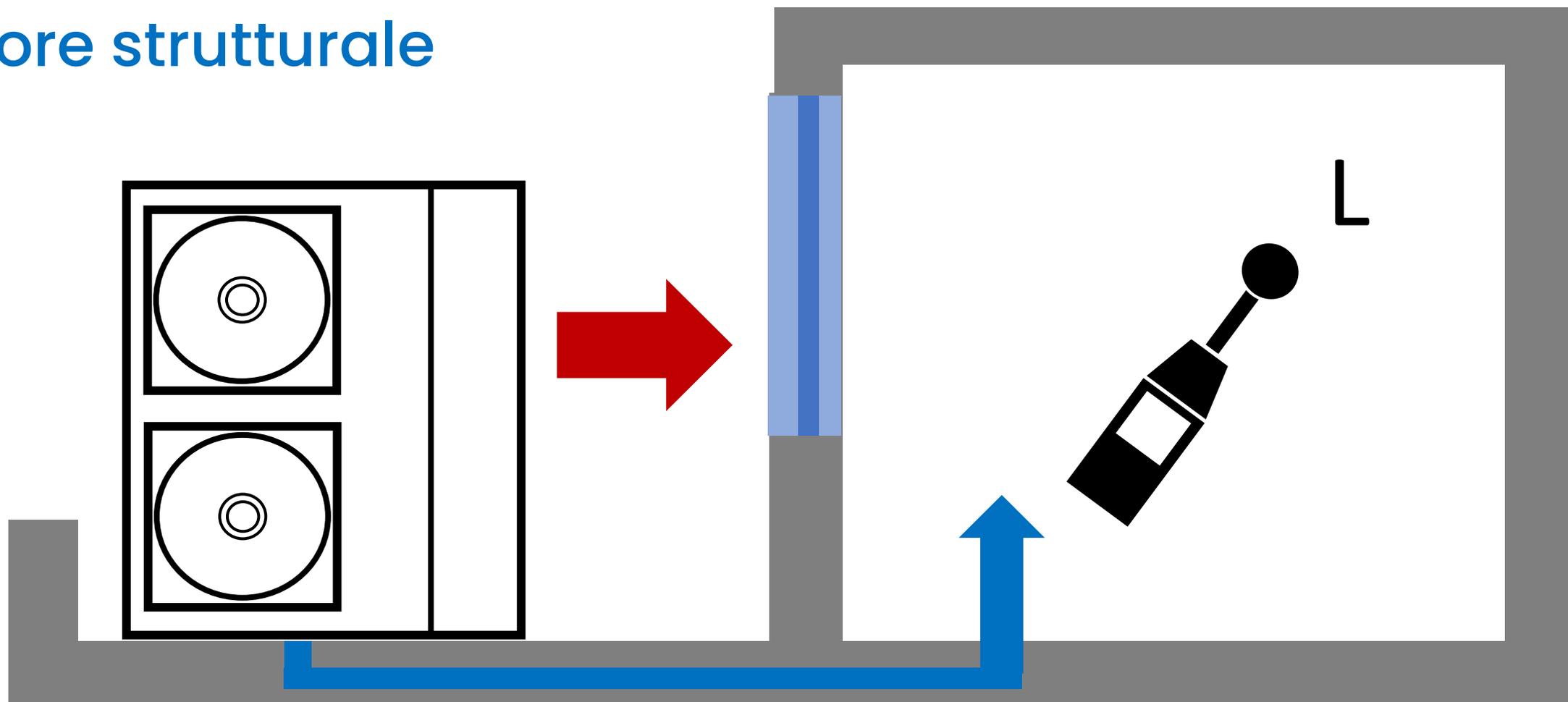
Clima acustico



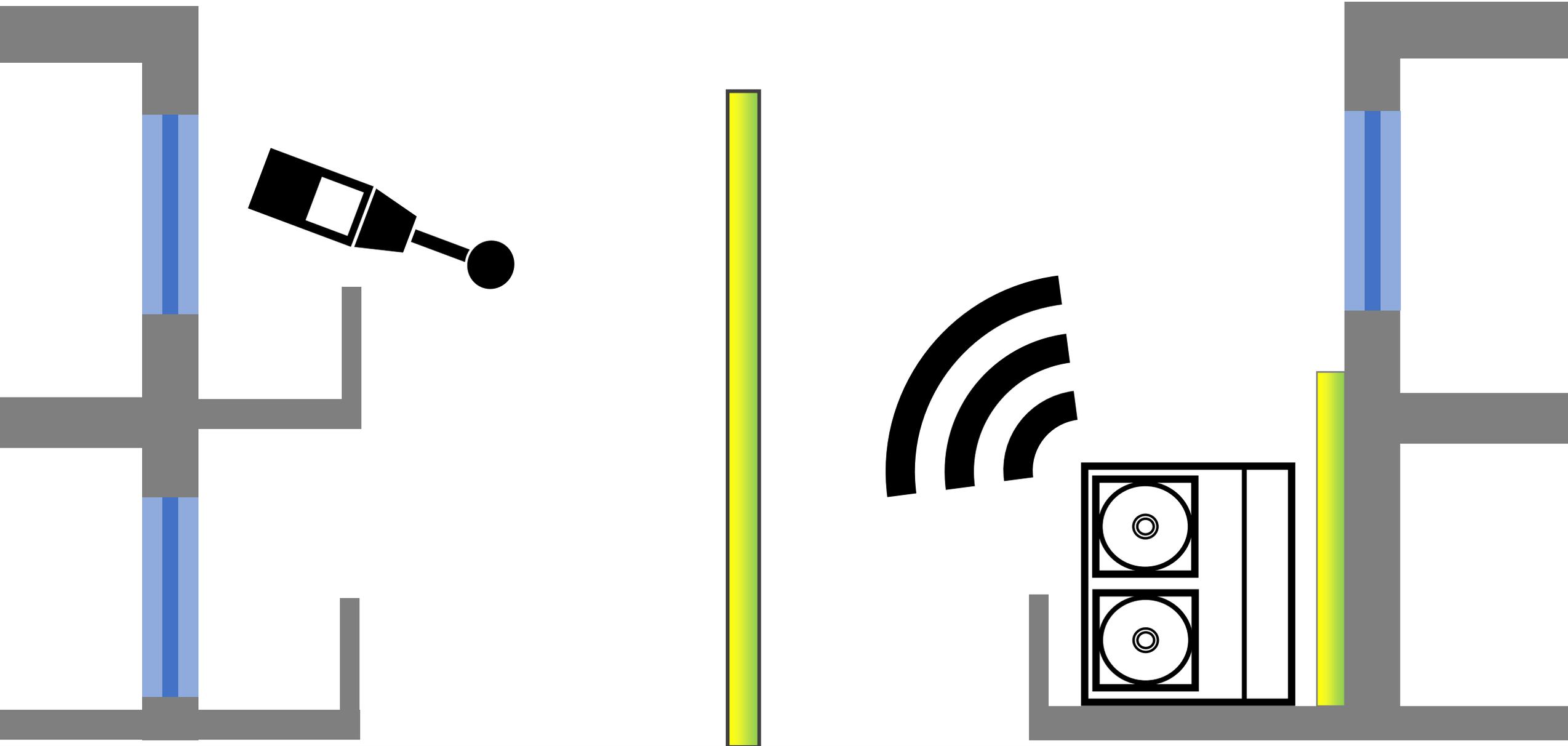
Impatto acustico

Rumore aereo

Rumore strutturale



Nuovi impianti – Impatto acustico



Acustica edilizia: il percorso da seguire

**RICHIESTA DEL
COMMITTENTE**



**PROGETTO
ACUSTICO**



**CONTROLLI IN
CANTIERE**



**MISURE
IN OPERA**



ANIT 



1984 – 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione

www.anit.it