



---

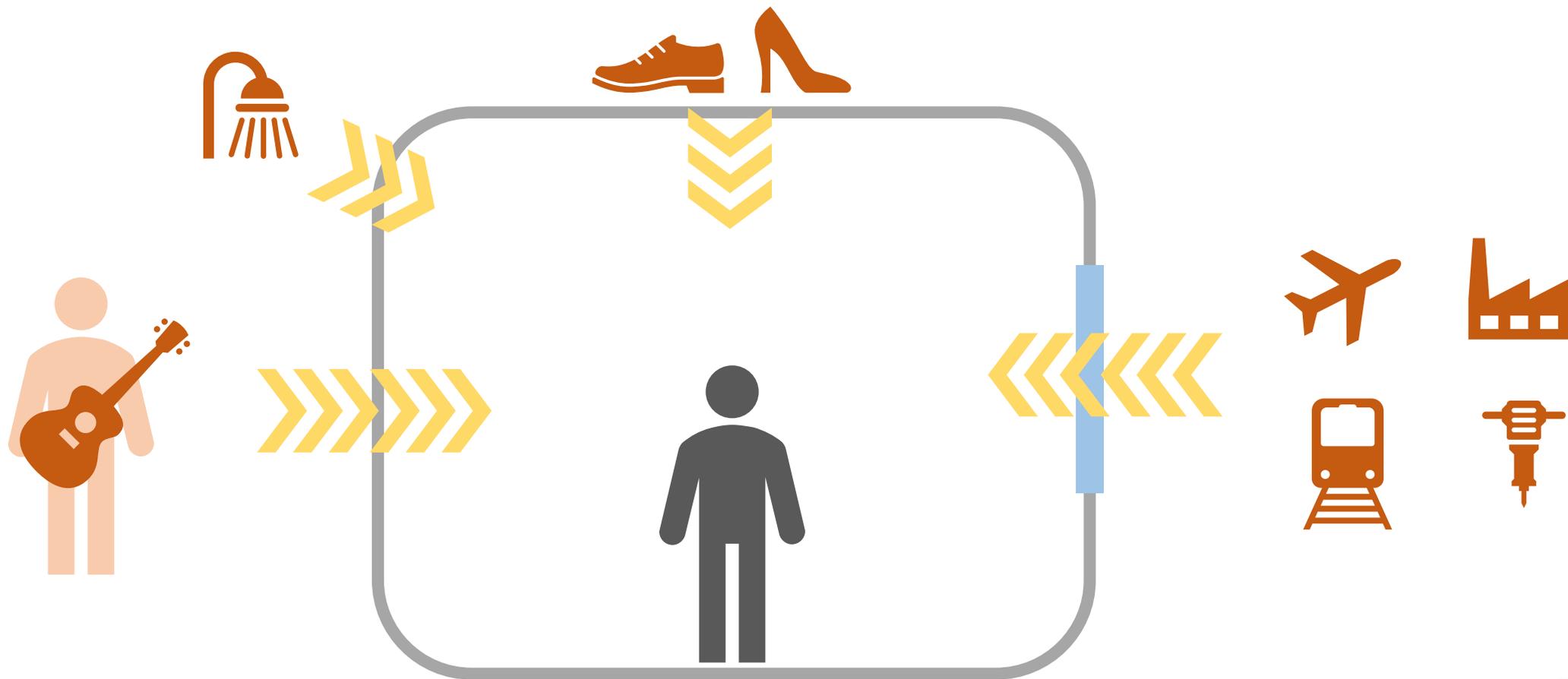
# Isolamento termico e **acustico** al 110%

---

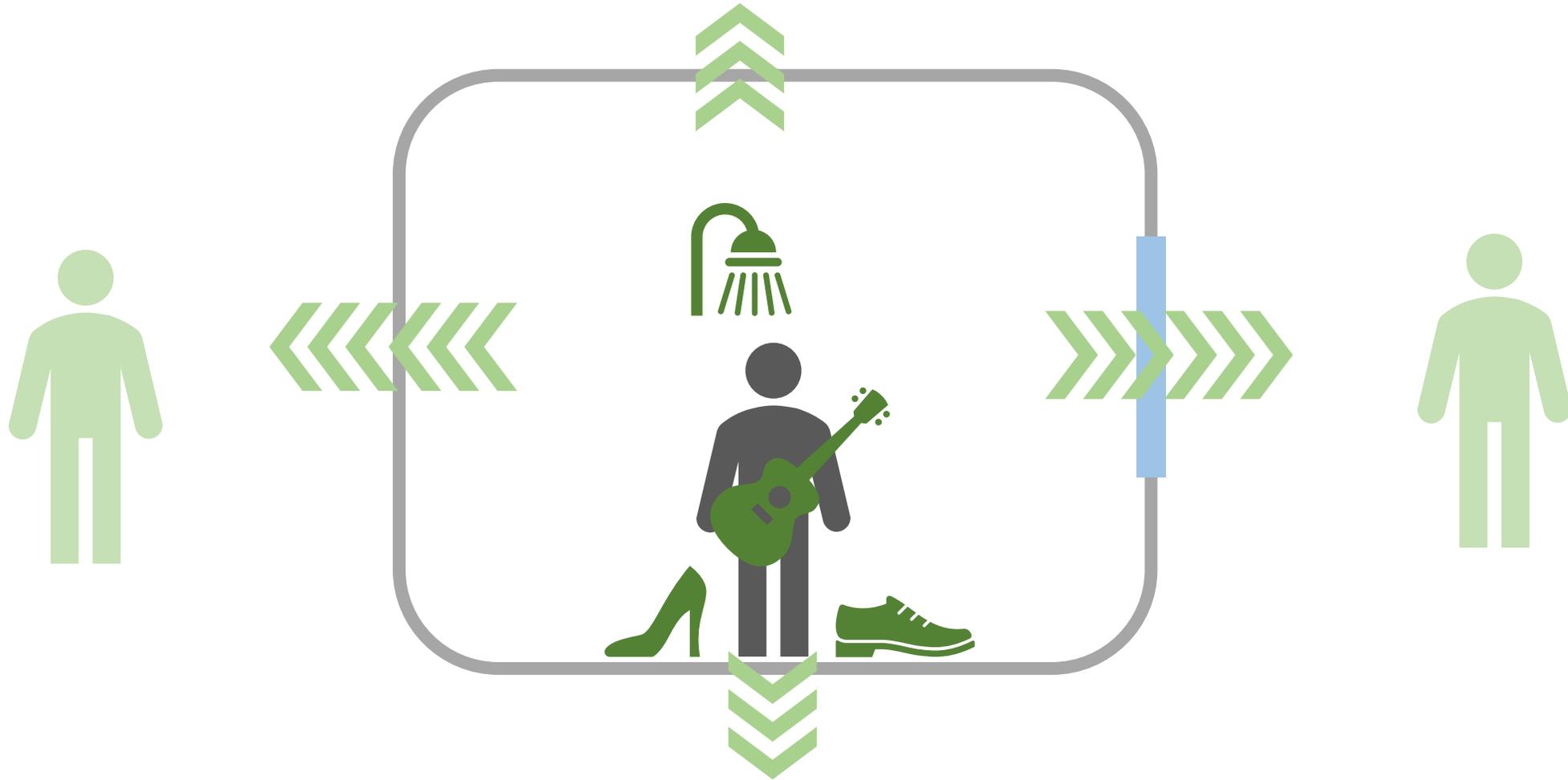
QUANDO UN AMBIENTE È  
«ACUSTICAMENTE CONFORTEVOLE»?



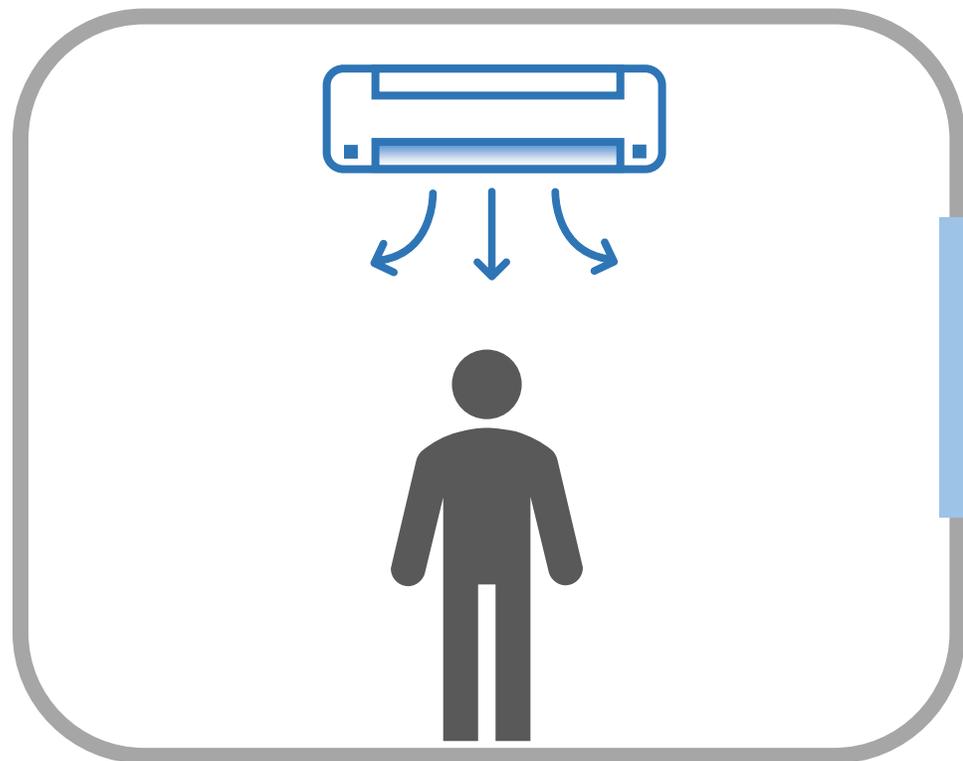
# Adeguato isolamento a rumori «ESTRANEI»



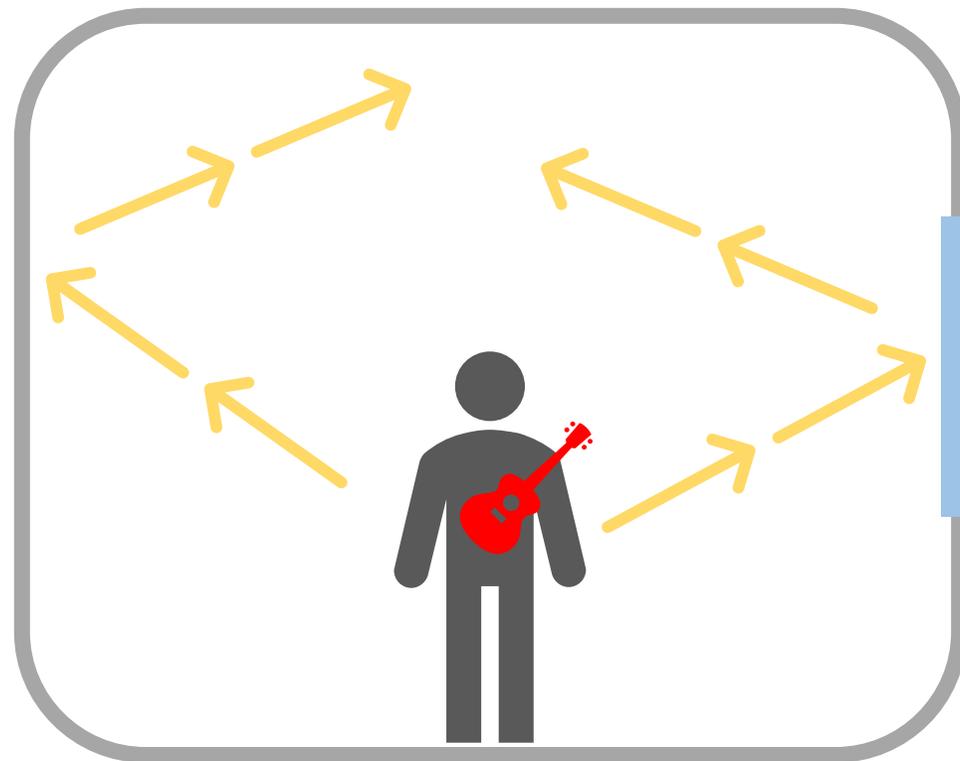
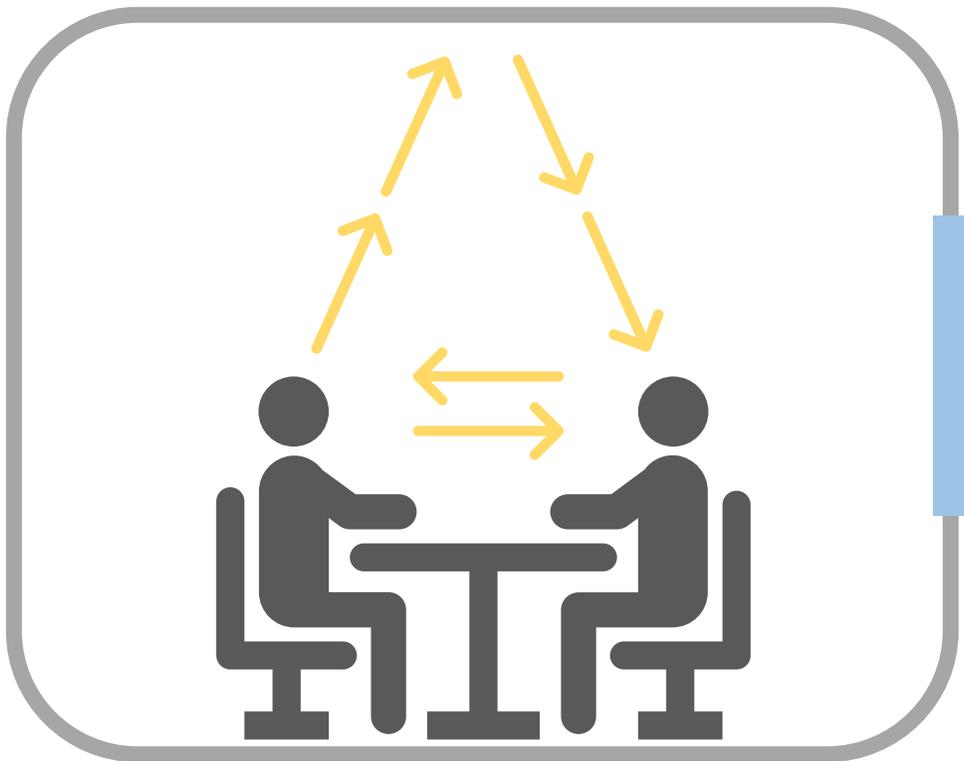
# Adeguata «PRIVACY ACUSTICA»



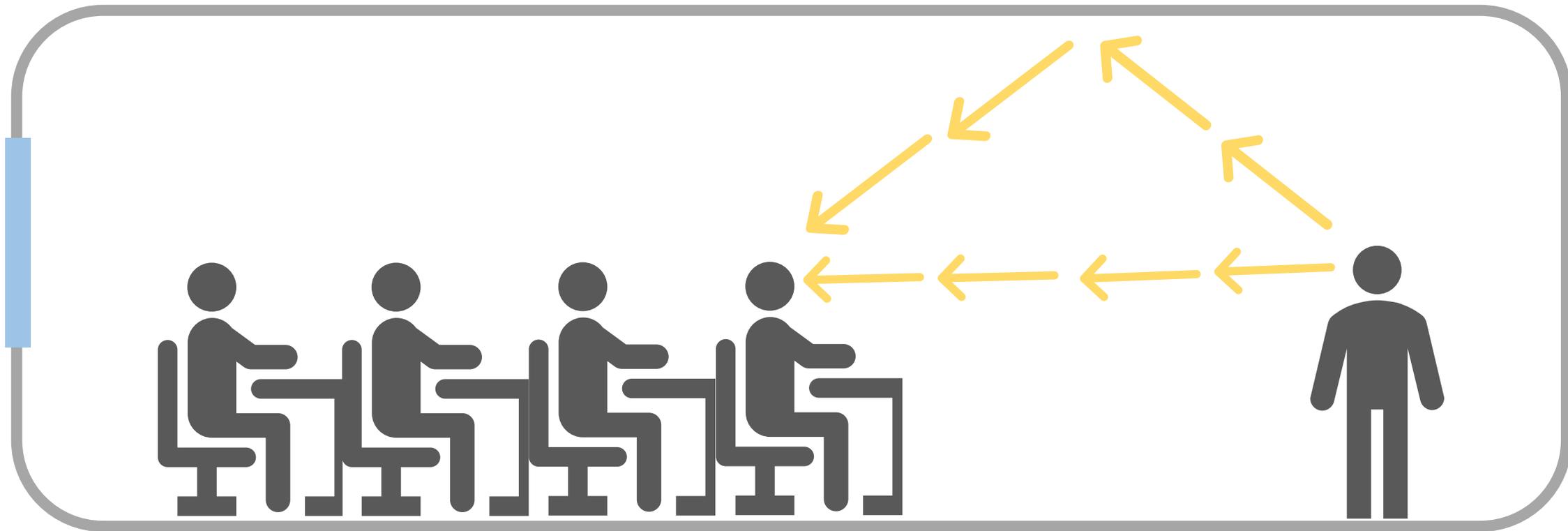
# Ridotta rumorosità impianti interni



# Adeguata comprensione del parlato e riverberazione



# Adeguata comprensione del parlato e riverberazione



# Acustica edilizia: il percorso da seguire

**RICHIESTA DEL  
COMMITTENTE**



**PROGETTO  
ACUSTICO**



**CONTROLLI IN  
CANTIERE**



**MISURE  
IN OPERA**



# 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   |                               |
|--|-------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|  | $R'_{w}$<br>[dB]        | $D_{2m,nT,w}$<br>[dB] | $L'_{n,w}$<br>[dB]  | $L_{A,S,max}$<br>[dBA]       | $L_{A,eq}$<br>[dBA]       | T<br>[s]                  |                               |
| Ospedali, cliniche, case di cura                             | $\geq 55$               | $\geq 45$             | $\leq 58$           | $\leq 35$                    | $\leq 25$                 | -                         |                               |
| <b>Residenze</b> , alberghi, pensioni                        | $\geq 50$               | $\geq 40$             | $\leq 63$           | $\leq 35$                    | $\leq 25?$                | -                         |                               |
| Scuole a tutti i livelli                                     | $\geq 50$               | $\geq 48$             | $\leq 58$           | $\leq 35$                    | $\leq 25$                 | <b>Aule</b><br>$\leq 1,2$ | <b>Palestre</b><br>$\leq 2,2$ |
| Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali | $\geq 50$               | $\geq 42$             | $\leq 55$           | $\leq 35$                    | $\leq 25?$                | -                         |                               |

## Allegato 2 – Paragrafo 2.3.5.6 – Comfort acustico

Interventi di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello

# Decreto CAM – Appalti pubblici – ottobre 2017

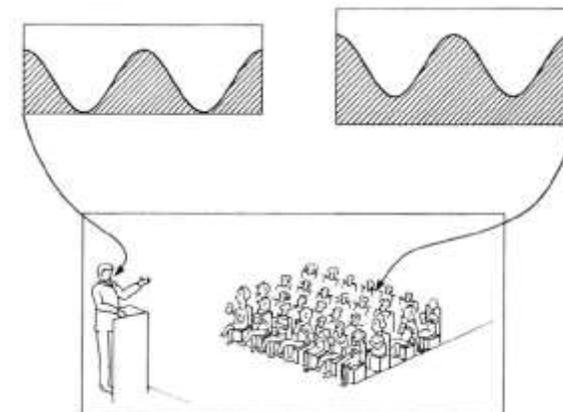
- Classificazione acustica (UNI 11367)

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

- Ospedali e scuole



- Qualità acustica interna (UNI 11532)

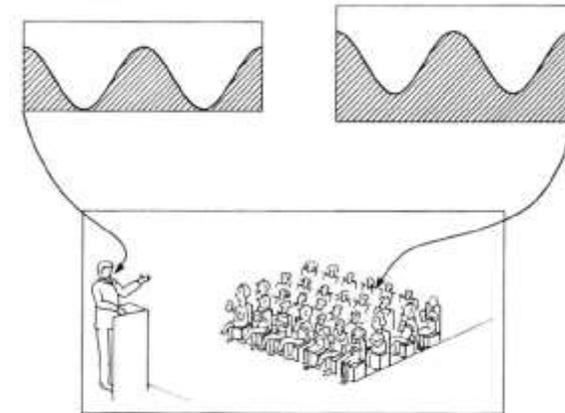


# Nuovo Decreto CAM – 23 giugno 2022

Publicato in G.U. il 6/08/2022, entra in vigore il 4/12/2022

## Paragrafo 2.4.11 “Prestazioni e comfort acustici”

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



## Nuovo Decreto CAM – 23 giugno 2022

Per gli interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni in caso di **ristrutturazione totale** degli elementi edilizi.

Per ristrutturazioni “non totali” di elementi edilizi occorre **migliorare i requisiti acustici preesistenti**.

Il miglioramento non è richiesto:

- se l'elemento tecnico già rispetta le prescrizioni 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.

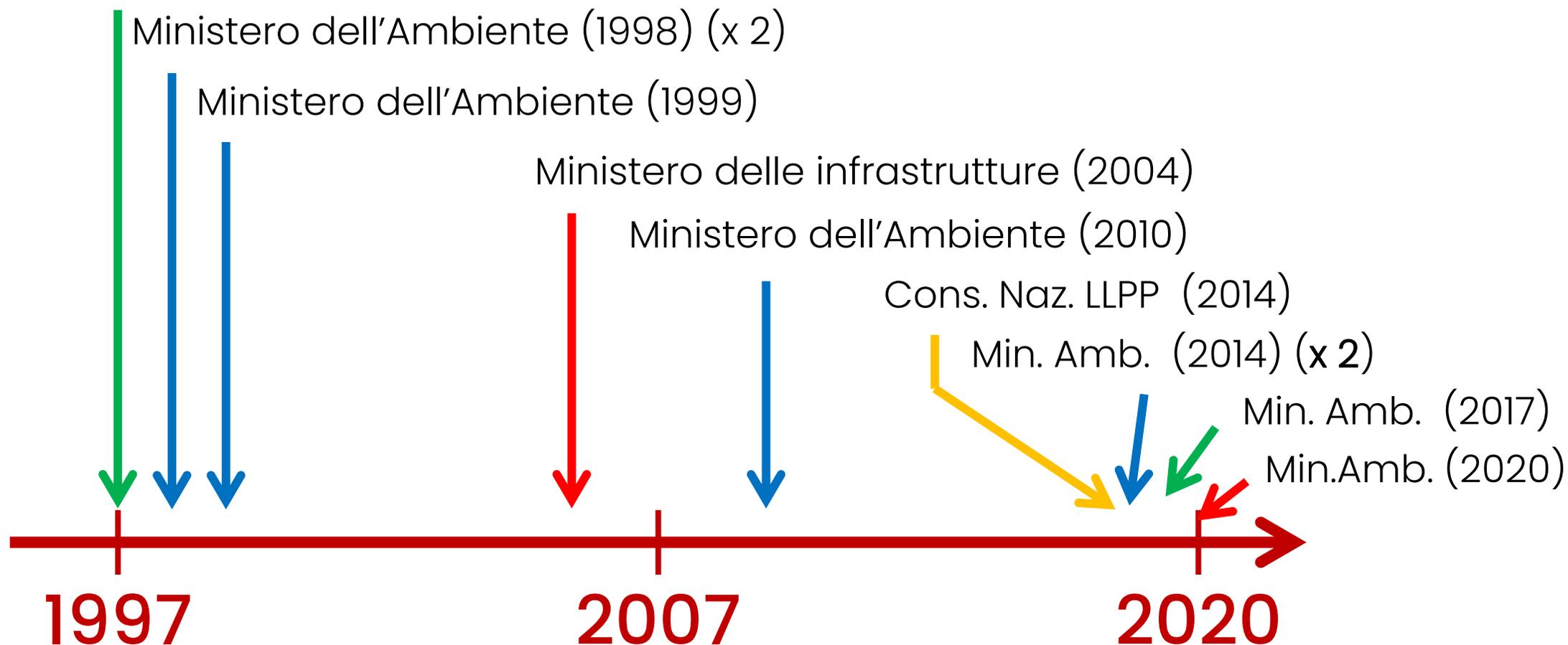


# Interventi su edifici esistenti - Circolari di chiarimento

DOWNLOAD



DPCM 5-12-1997



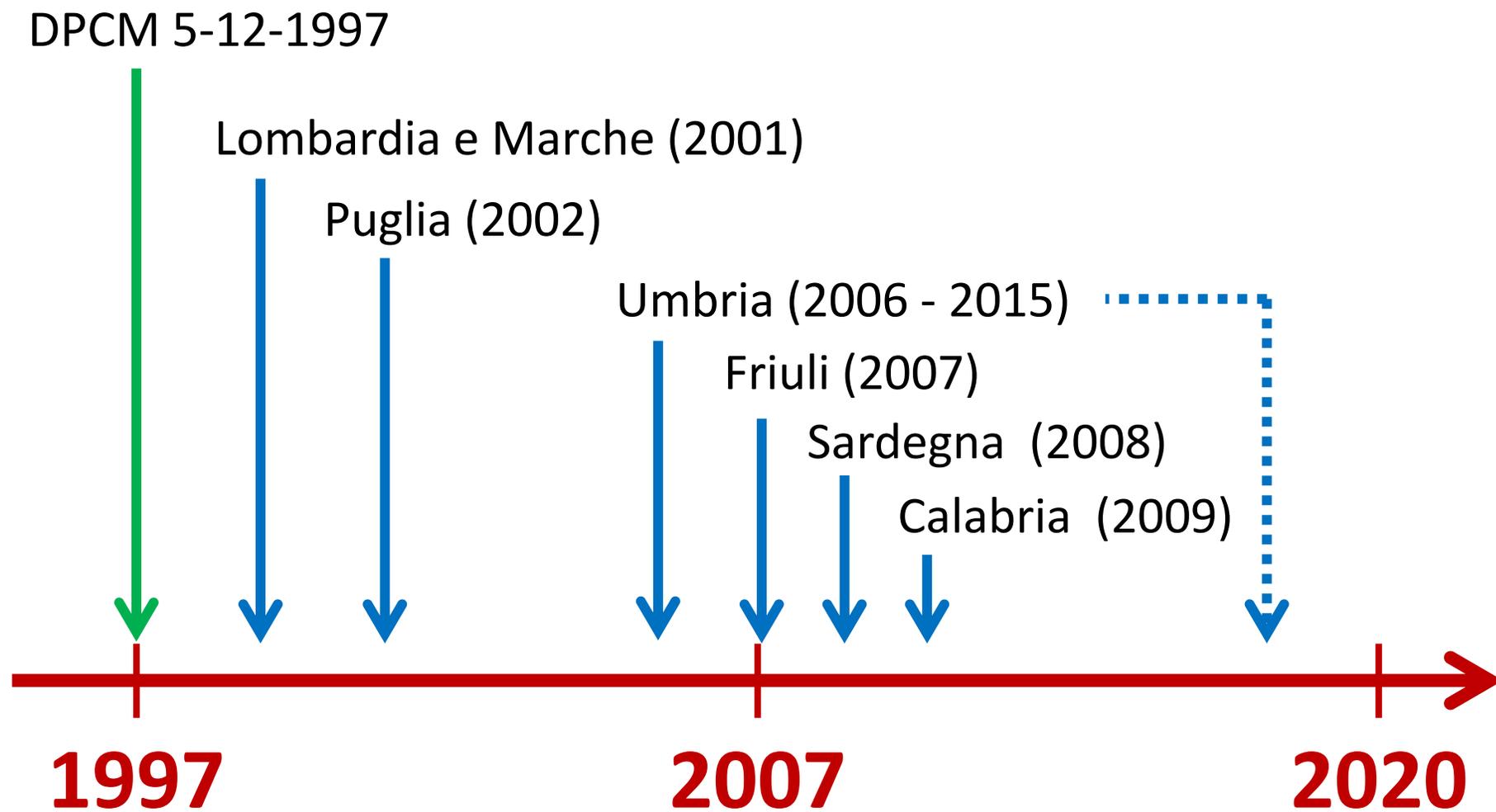


### Circolare ministeriale – Luglio 2020

- 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



## Interventi su edifici esistenti – Nuove richieste dei committenti



## Incentivi fiscali: Bonus Casa 50%

Valido per:

- singole unità abitative residenziali
- parti comuni degli edifici residenziali

Limite massimo: 96.000 € per ogni U.I.  
10 quote annuali

Sono compresi gli **Interventi finalizzati al contenimento dell'inquinamento acustico.**

**Detraibile, purché sia certificato il raggiungimento degli standard di legge**



---

# REQUISITI TECNICI PER GLI INTERVENTI AMMESSI ALLA DETRAZIONE

---

# ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

## Calcoli previsionali

UNI EN ISO 12354-3

UNI 11175 (1 e 2)

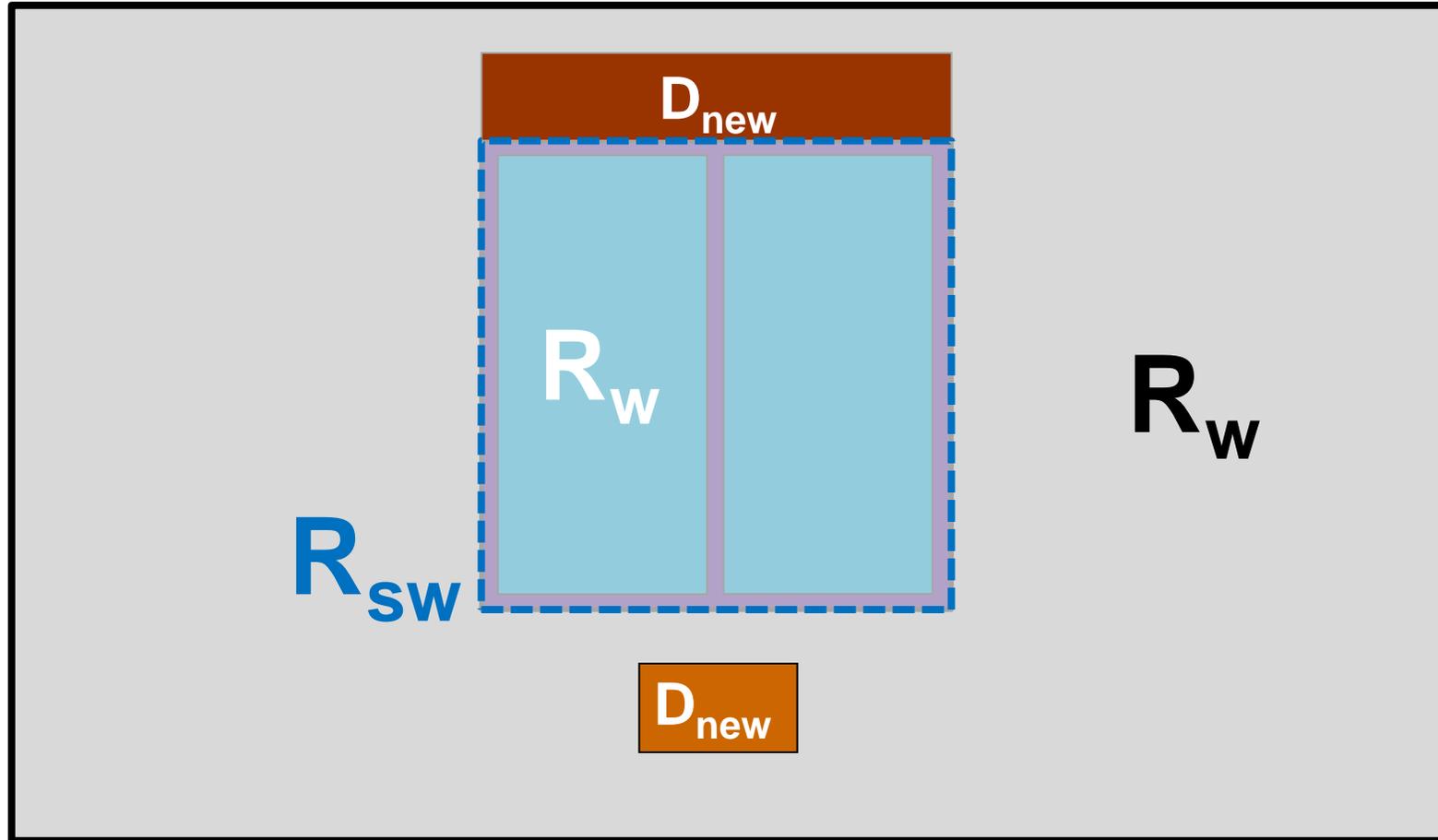


## Misure in opera

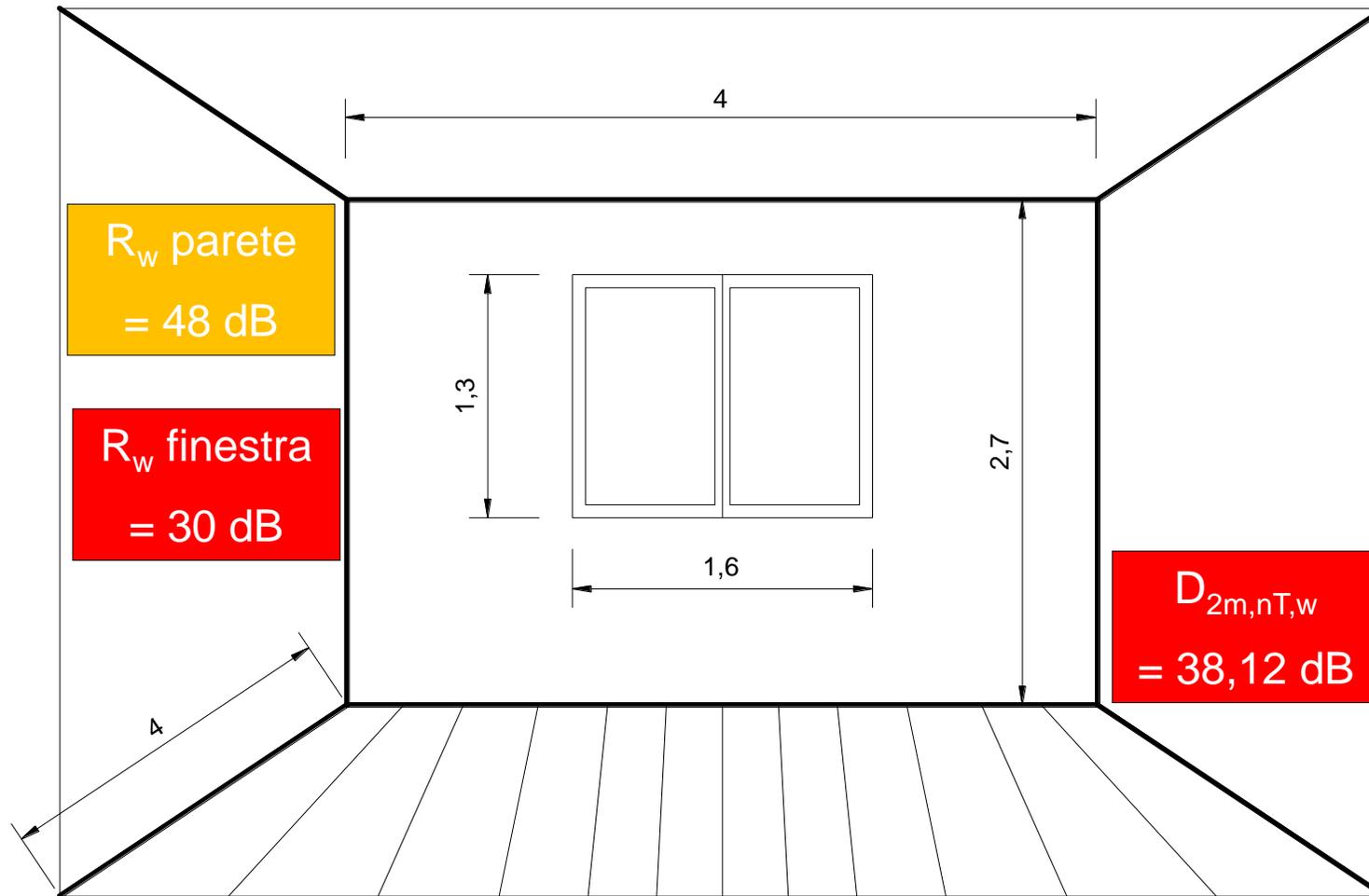
UNI EN ISO 16283-3



# Calcoli previsionali

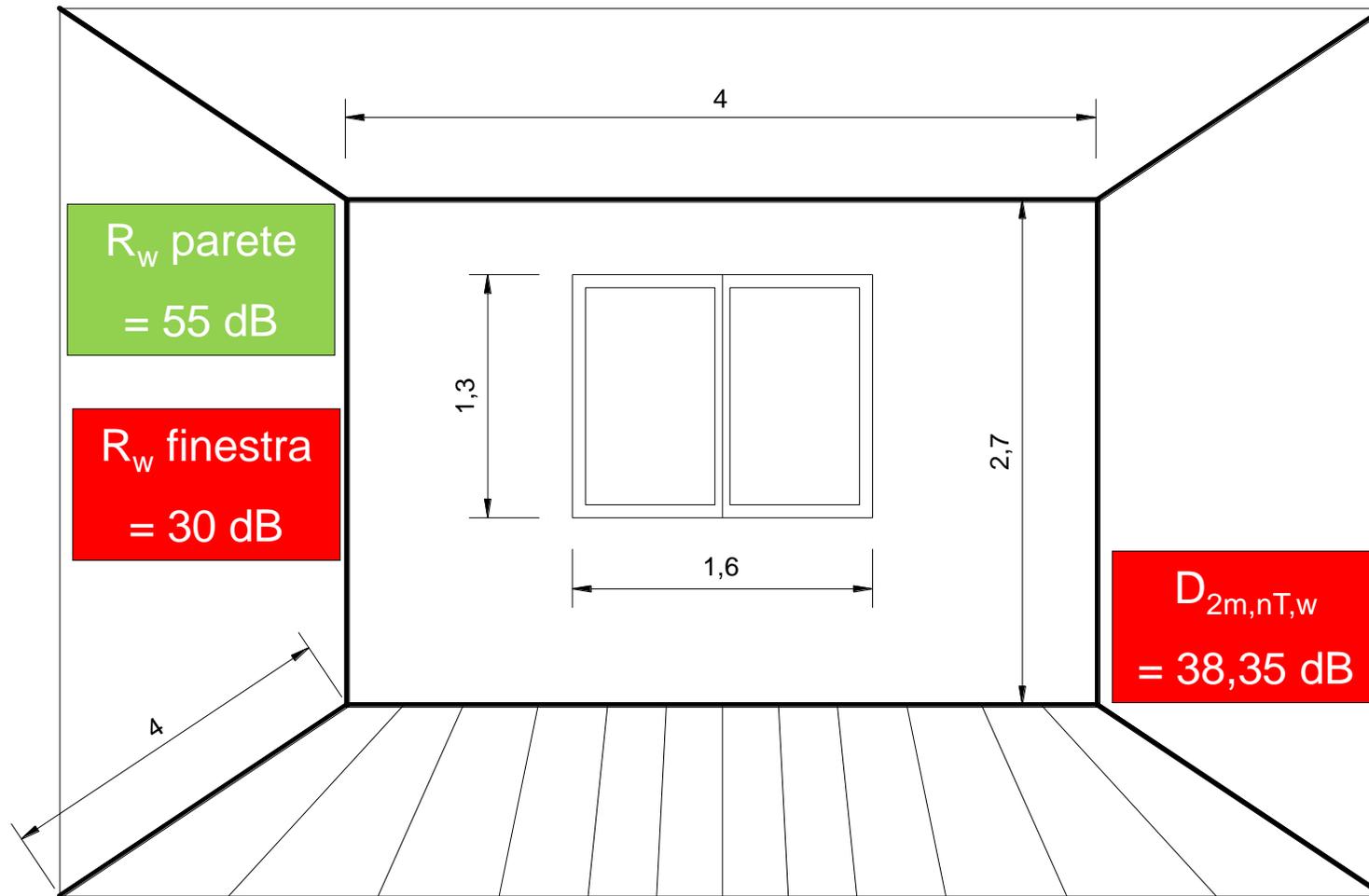


# Esempi di calcolo



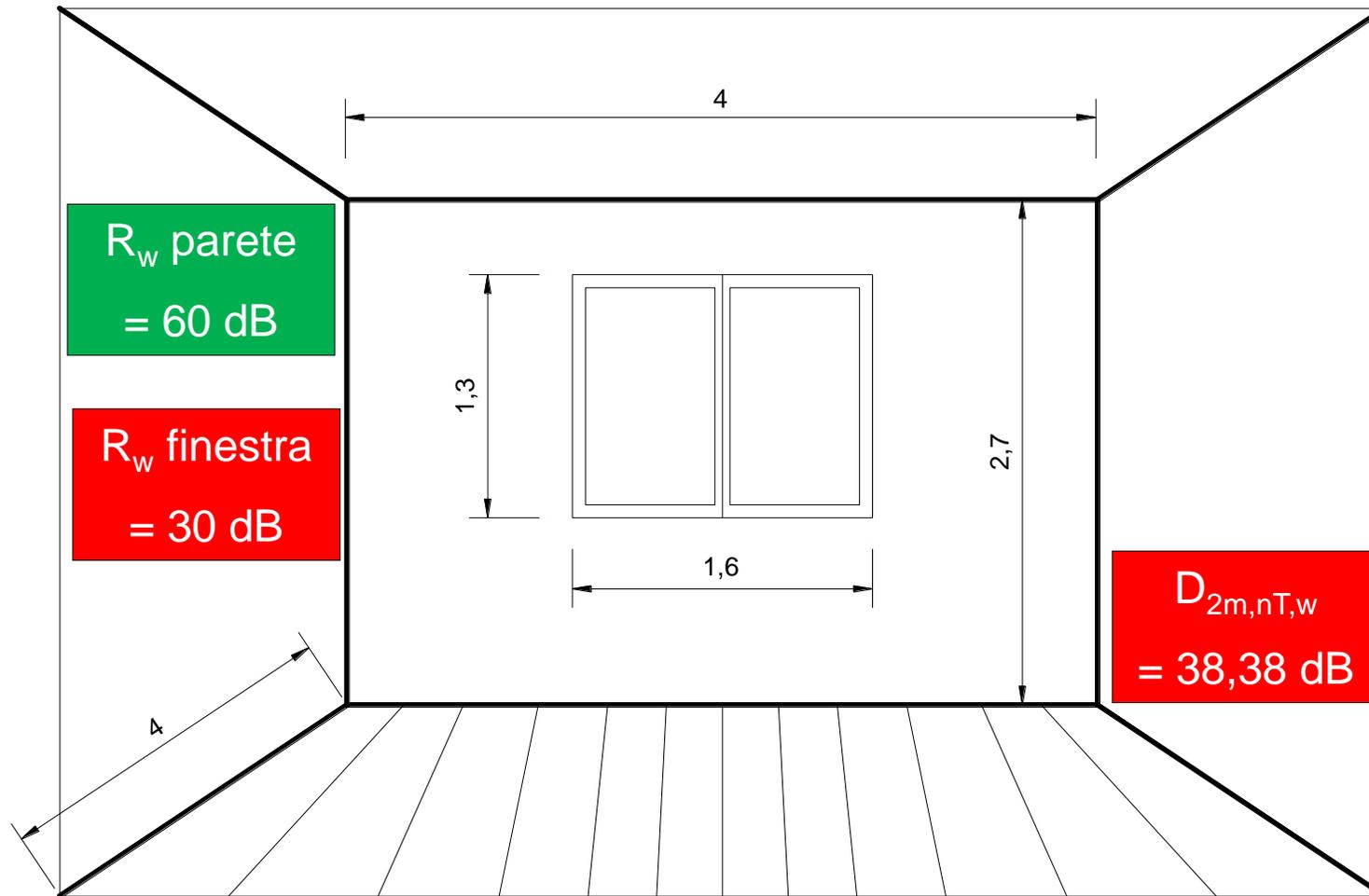
ECHO

# Esempi di calcolo



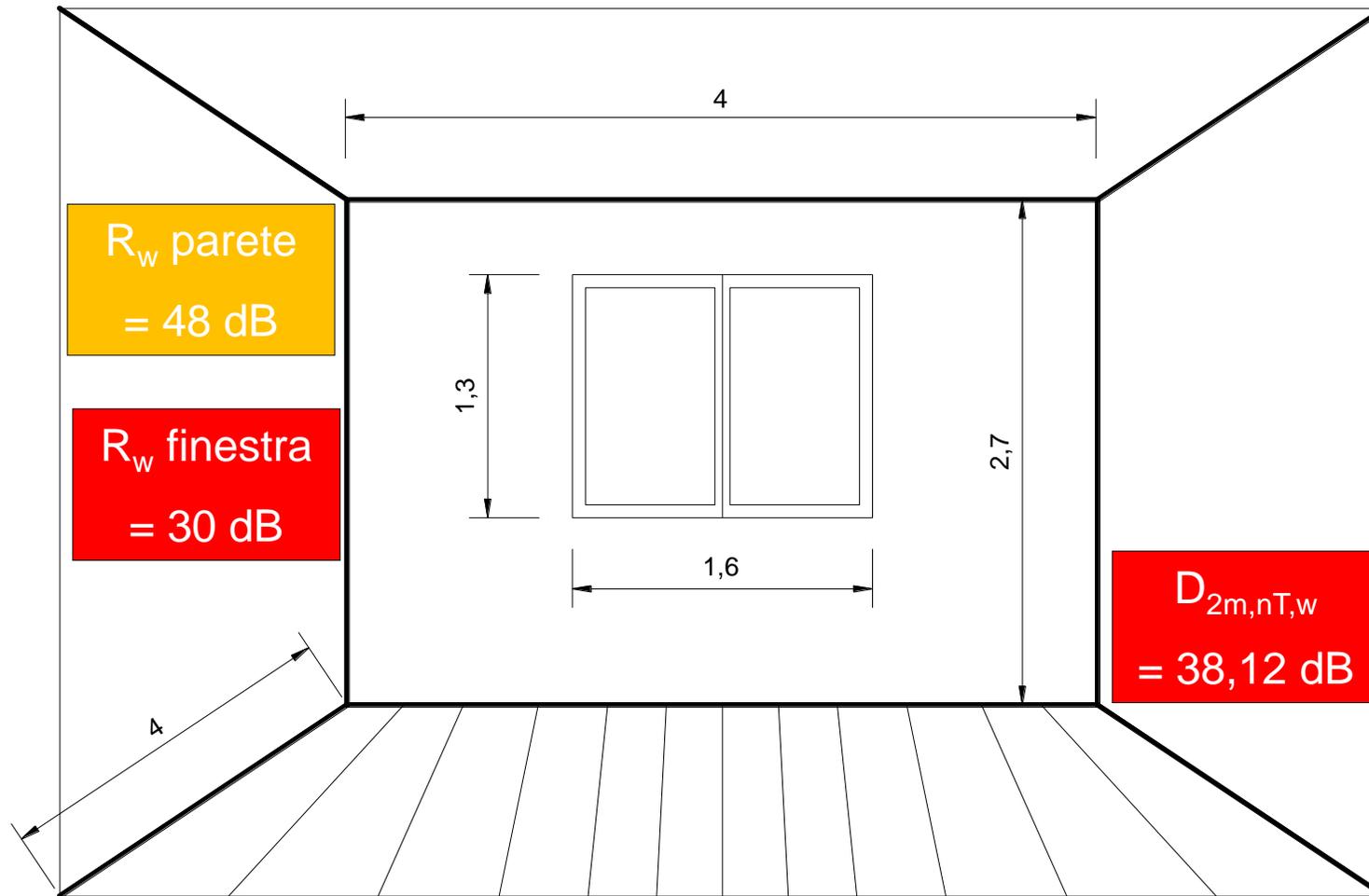
ECHO

# Esempi di calcolo



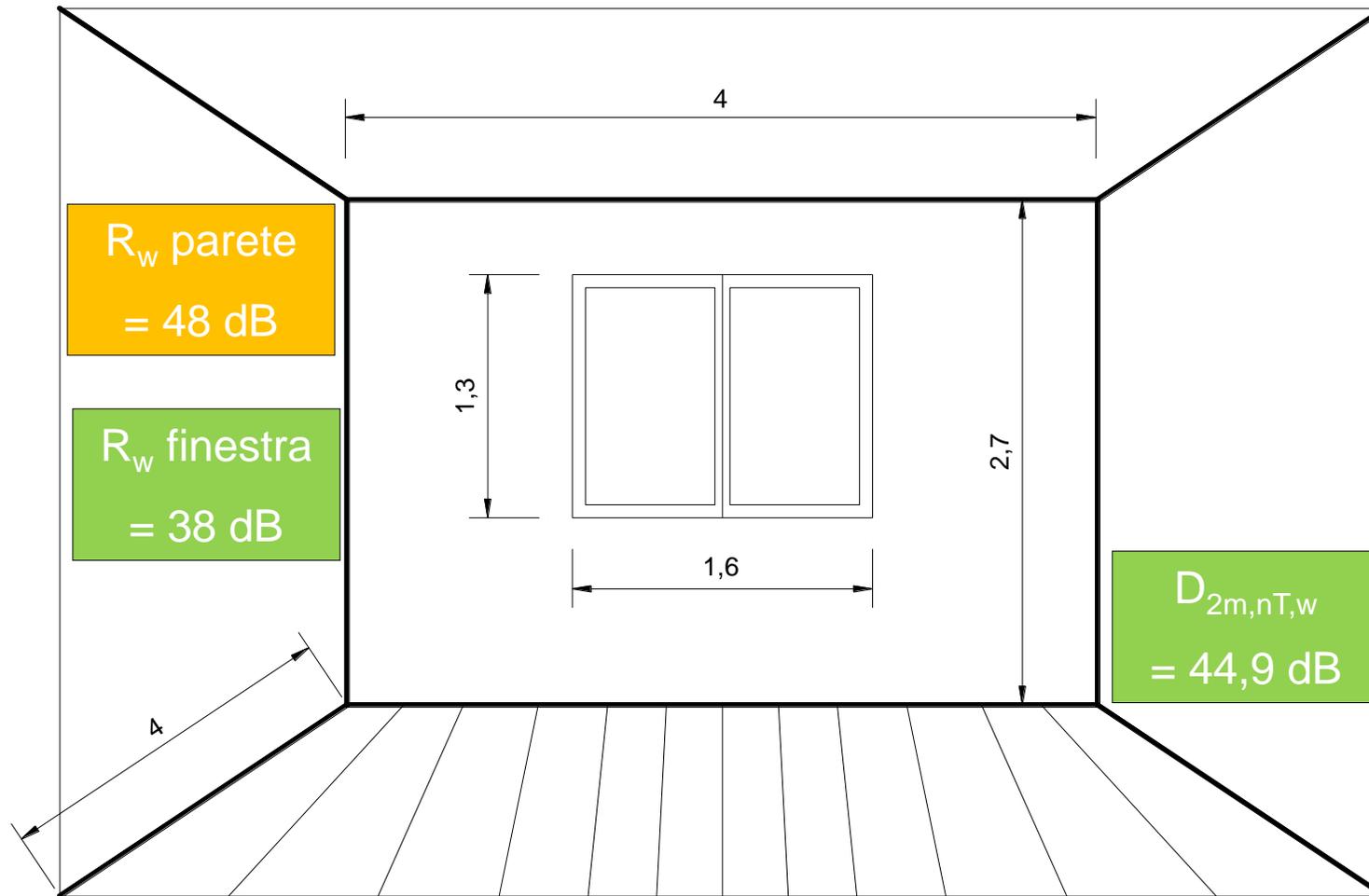
ECHO

# Esempi di calcolo

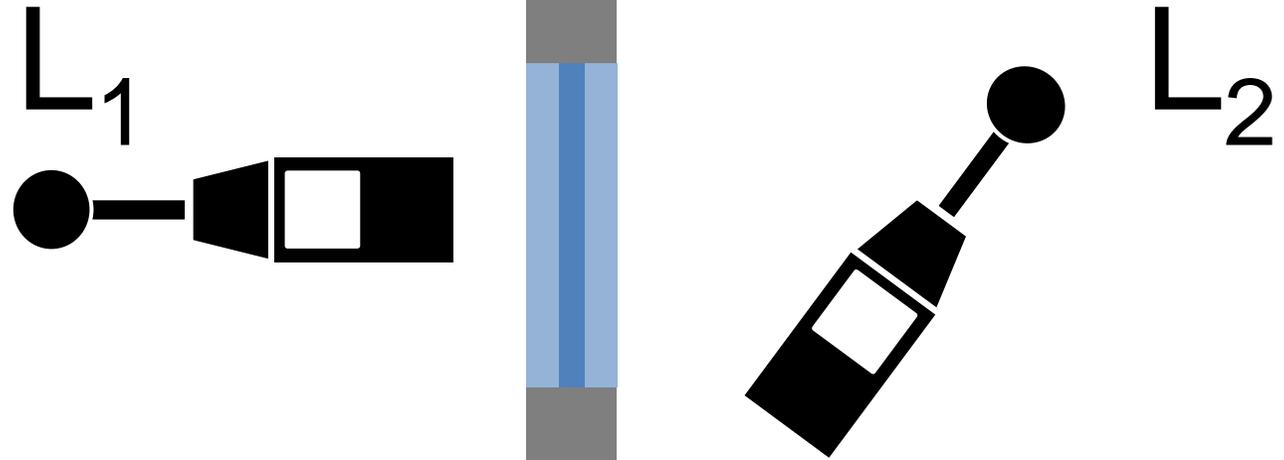


ECHO

# Esempi di calcolo

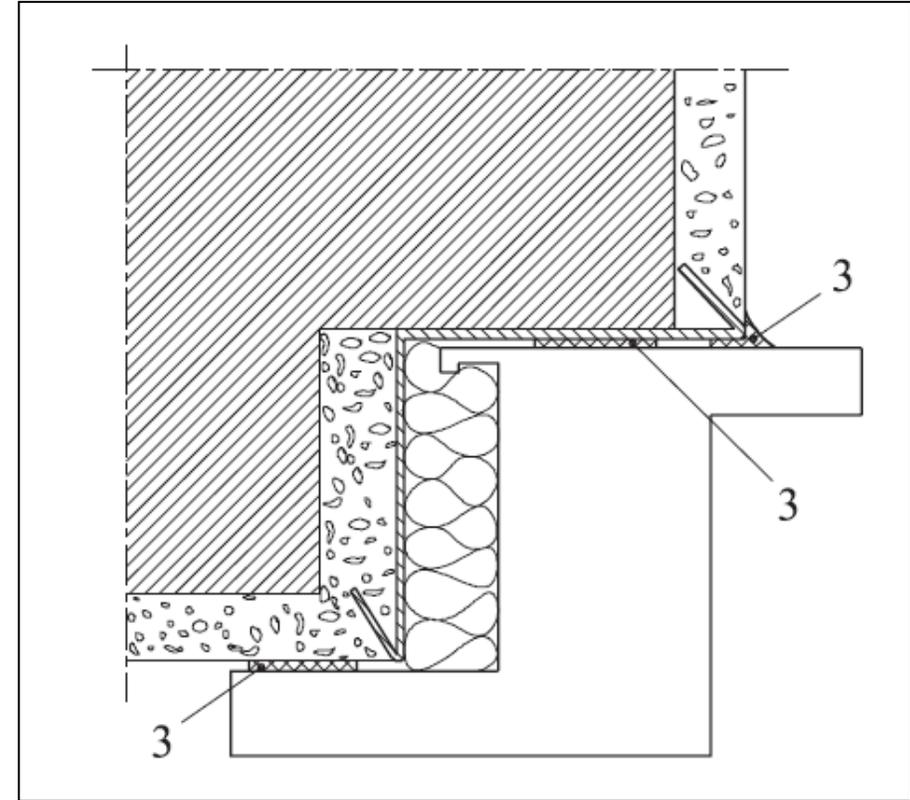
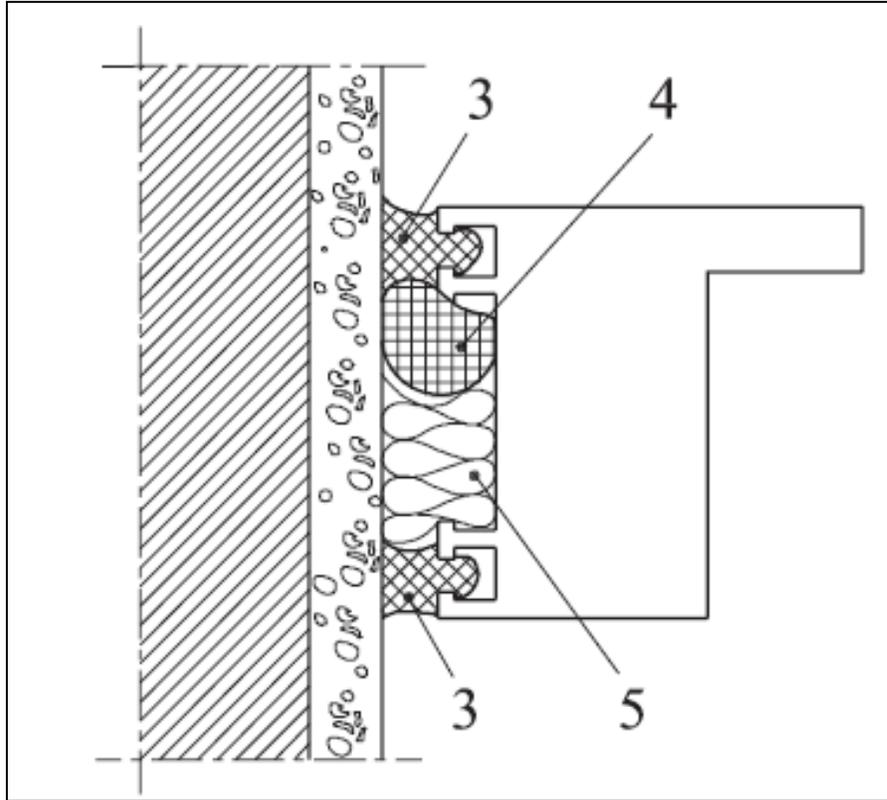


ECHO



$$D_{2m,nT} = (L_1 - L_2) + 10 \log \frac{T}{T_0}$$

# Indicazioni di posa



UNI 11296

---

# ISOLAMENTO AI RUMORI DEGLI IMPIANTI

## Calcoli previsionali

UNI EN 12354-5



## Misure in opera

UNI EN ISO 16032

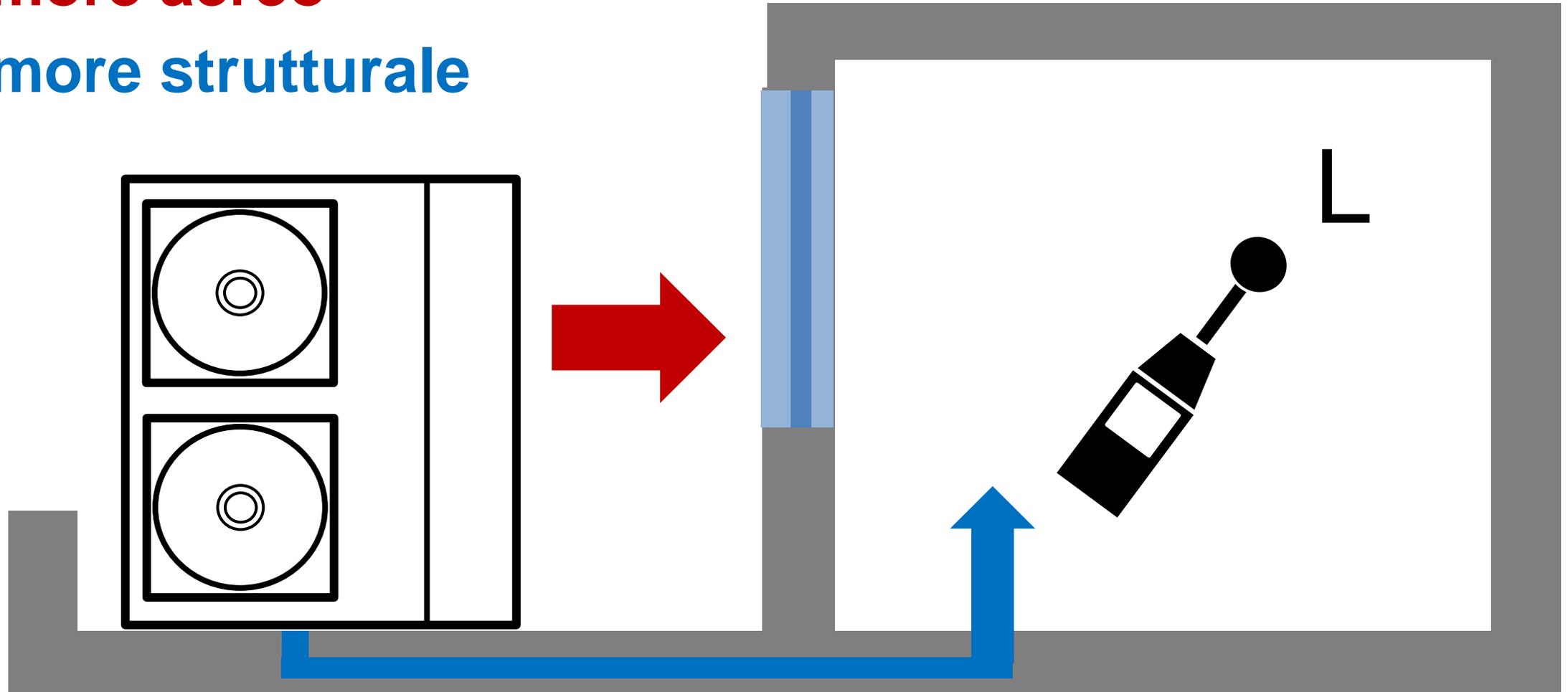
UNI EN ISO 10052

UNI 8199

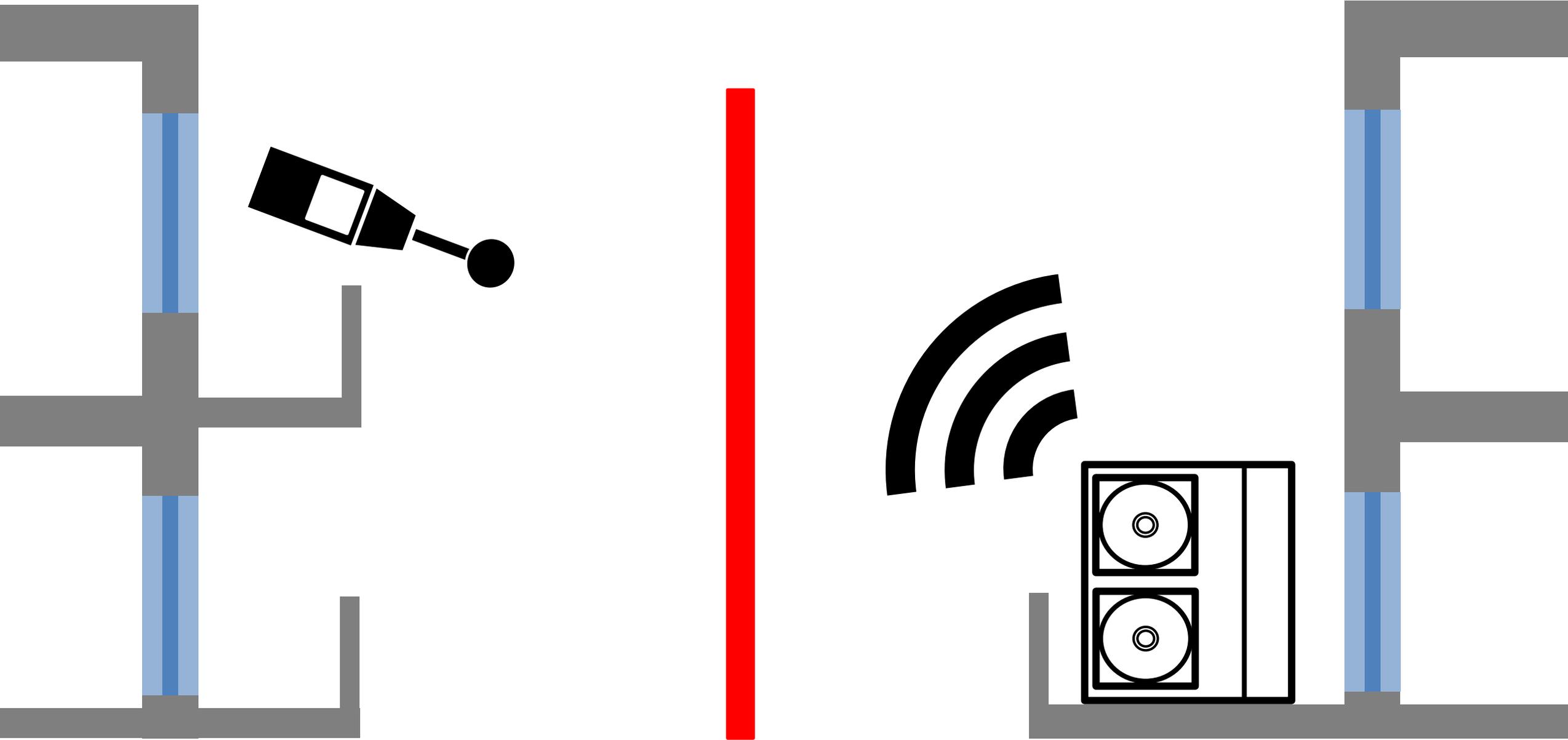


# Percorsi di trasmissione del rumore

1. Rumore aereo
2. Rumore strutturale



# Nuovi impianti – Impatto acustico



## DPCM 14-11-1997

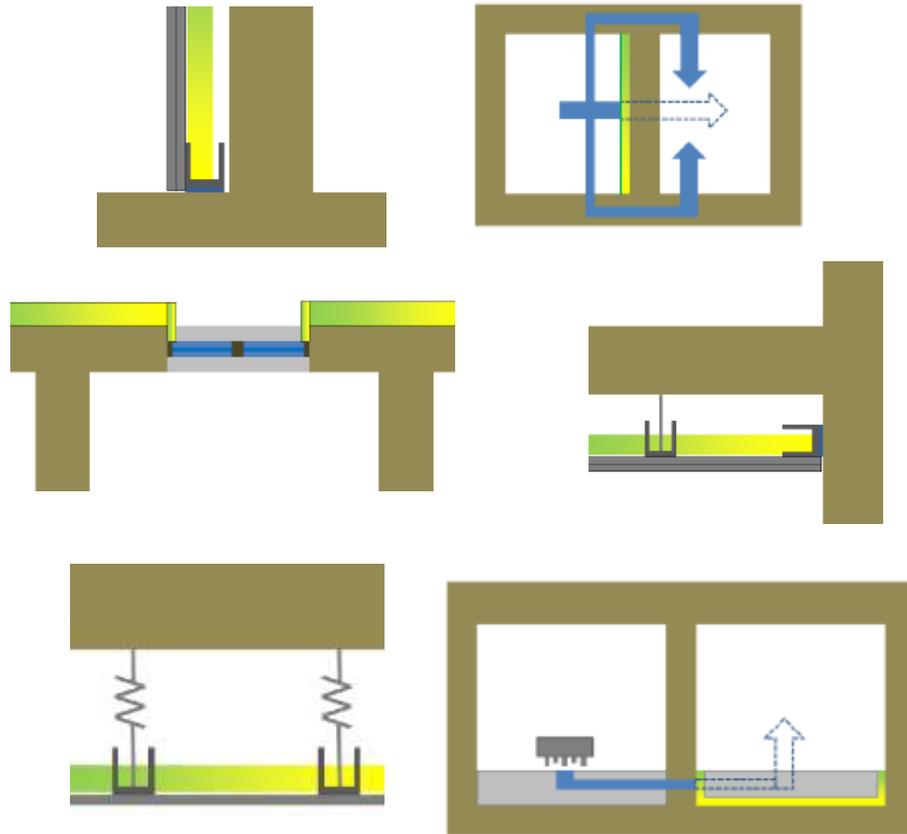
- Limiti di emissione
- Limiti di immissione
  - Assoluti
  - Differenziali

### Valori limite assoluti di immissione - $L_{eq}$ in dBA

| Classi di destinazione<br>d'uso del territorio | Tempi di riferimento    |                           |
|--|-------------------------|---------------------------|
|  | Diurno<br>(06.00-22.00) | Notturmo<br>(22.00-06.00) |
| I aree particolarmente protette                | 50                      | 40                        |
| II aree prevalentemente residenziali           | 55                      | 45                        |
| III aree di tipo misto                         | 60                      | 50                        |
| IV aree di intensa attività umana              | 65                      | 55                        |
| V aree prevalentemente industriali             | 70                      | 60                        |
| VI aree esclusivamente industriali             | 70                      | 70                        |



## 18 Schede tecniche





**Grazie per l'attenzione**