

# IL RUOLO DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA NEL 2025

3 dicembre 2024



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



21 e 22 novembre  
Villa Quaranta - Ospedaletto di Pescantina (VR)

## Servizi per i soci

- Guide
- Chiarimenti tecnici



- Software



PAN



IRIS



APOLLO



LETO



EUREKA



ECHO

Servizi attivi  
per **12 mesi**

# 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



# Programma

14.30 – 17.30

- Le «relazioni di acustica»:
  - Impatto acustico
  - Clima acustico
  - Requisiti acustici passivi

Norme tecniche:

- Classificazione acustica nelle unità immobiliari (UNI 11367)
- Comfort acustico nelle scuole (UNI 11532-2)

Legislazione

- I requisiti acustici passivi nel DPCM 05/12/1997 e nel Decreto CAM
- Le prescrizioni nelle ristrutturazioni (Legislazione Lombardia)

TCA

- Il ruolo del TCA per analisi previsionali, controlli in cantiere e misure in opera
- Corso per l'abilitazione TCA (180 ore - da marzo a dicembre 2025)



---

Ti occupi di acustica edilizia?





# CHI È IL TCA? (INTRODUZIONE)



04 marzo 2024

APPRO-  
FONDI-  
MENTO  
ANIT

## TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Facciamo chiarezza

A silhouette of a person standing next to a microphone on a stand. A large white question mark is superimposed on the person's chest, symbolizing uncertainty or a question about the role of a TCA (Technical Competent in Acoustics).

ANIT

Tutti i diritti sono riservati.  
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza autorizzazione scritta  
ANIT - Associazione Nazionale per l'isolamento Termico e acustico - www.anit.it

[Sito ANIT](http://www.anit.it)

---

# QUALI RELAZIONI DI ACUSTICA VENGONO RICHIESTE AI PROFESSIONISTI?



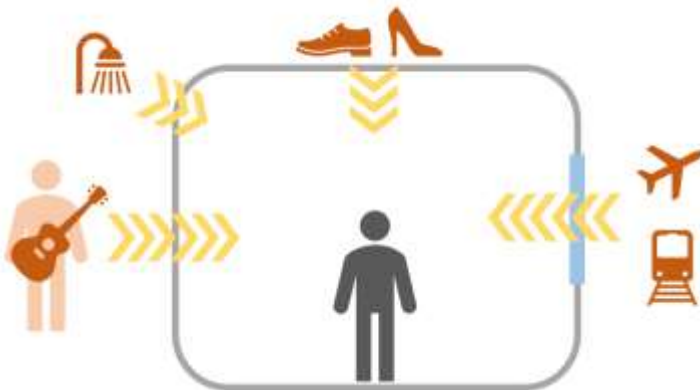
# Relazioni acustica



Impatto acustico



Clima acustico



Requisiti acustici passivi

[Sito ANIT](#)

[Regione Lombardia](#)

---

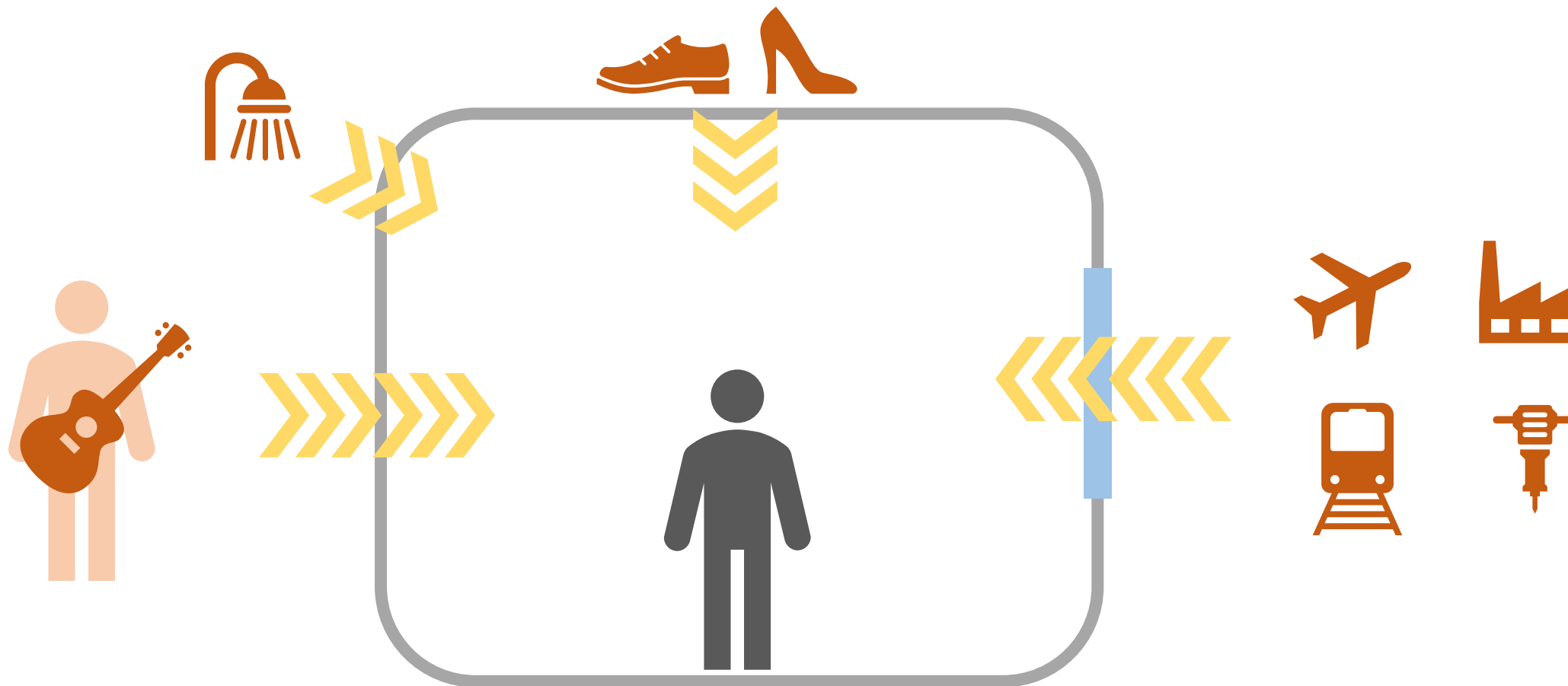
# REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

---

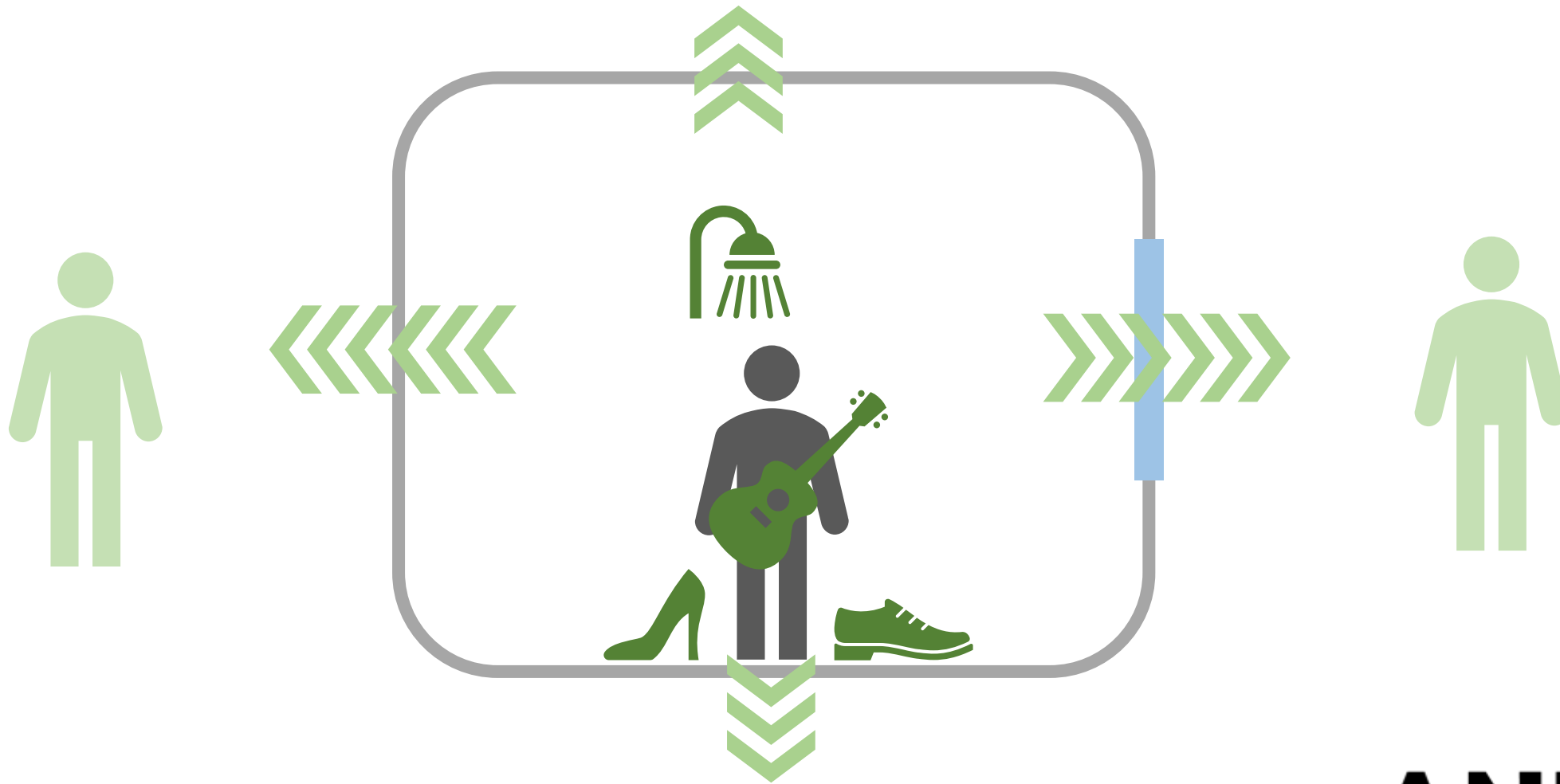
QUANDO UN AMBIENTE È  
«ACUSTICAMENTE CONFORTEVOLE»?



# Adeguato isolamento a rumori «ESTRANEI»



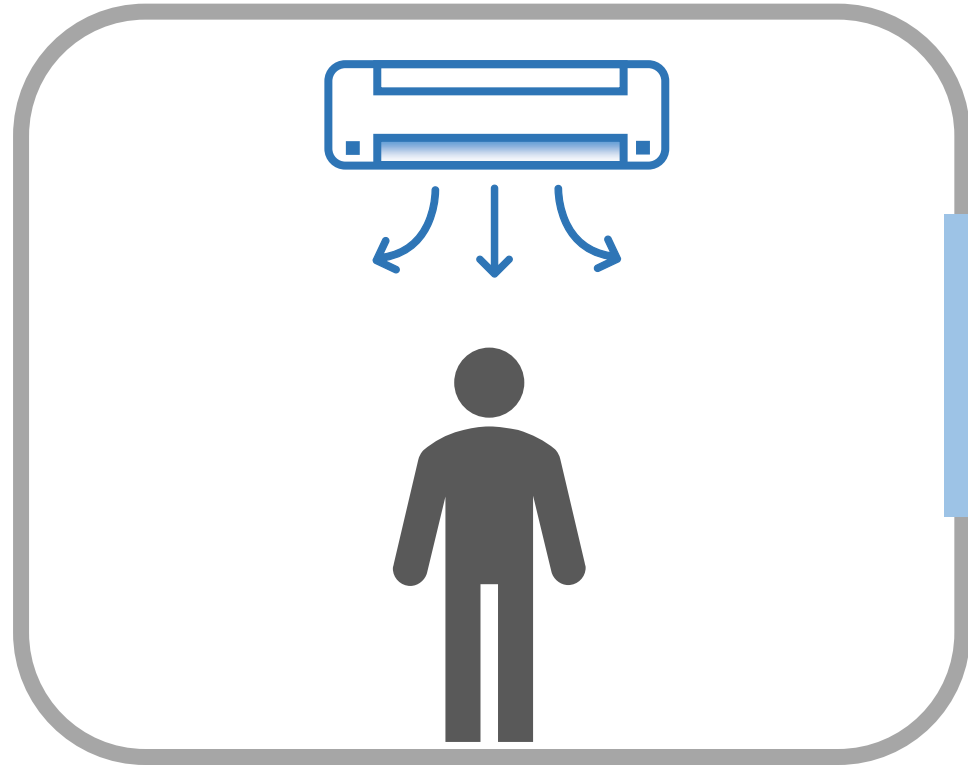
# Adeguata «PRIVACY ACUSTICA»



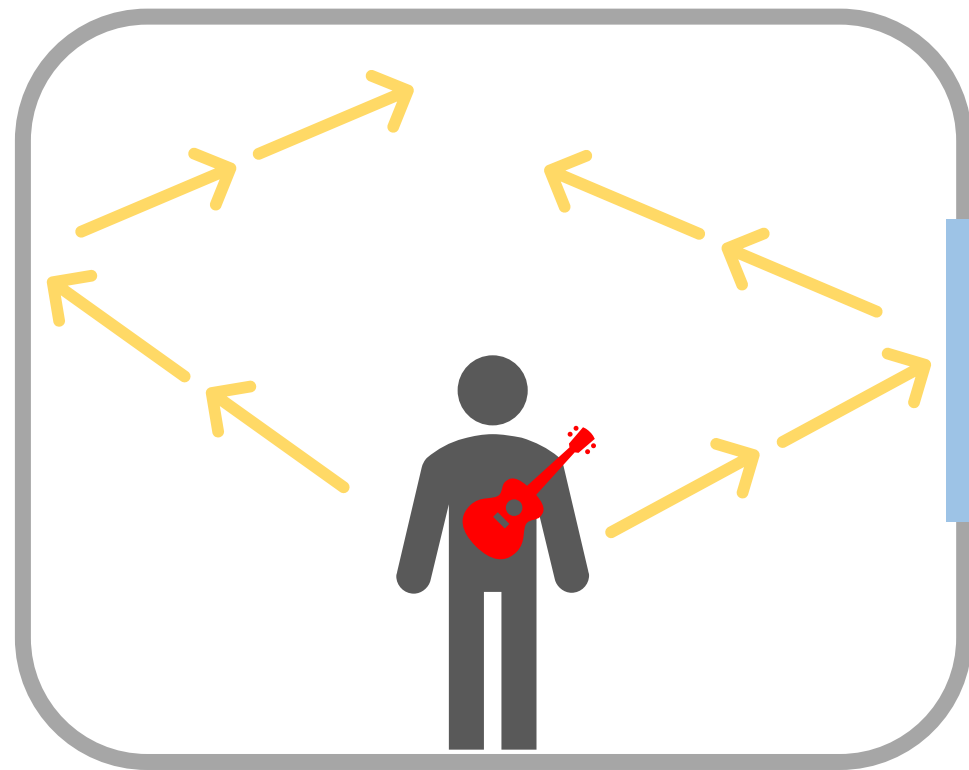
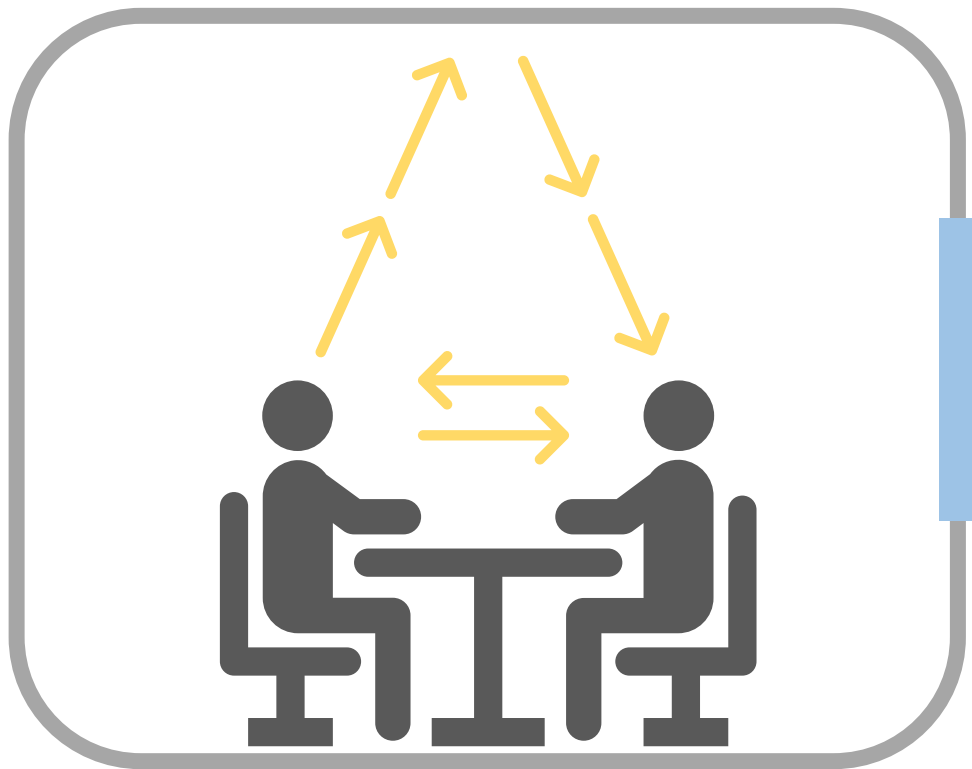
**ANIT** 



# 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** 

---

# **CLASSIFICAZIONE ACUSTICA UNI 11367 (2023)**

<b>CLASSE</b>	Indice del potere fonoisolante apparente <b><math>R'_w</math></b>	Indice dell'isolamento acustico delle facciate <b><math>D_{2m,nT,w}</math></b>	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai <b><math>L'_{n,w}</math></b>	Liv. max di rumore impianti a funzionamento continuo <b><math>L_{i,c}</math></b>	Liv. max di rumore impianti a funzionamento discontinuo <b><math>L_{i,d}</math></b>
<b>I</b>	<b><math>\geq 56</math></b>	<b><math>\geq 43</math></b>	<b><math>\leq 53</math></b>	<b><math>\leq 25</math></b>	<b><math>\leq 30</math></b>
<b>II</b>	<b><math>\geq 53</math></b>	<b><math>\geq 40</math></b>	<b><math>\leq 58</math></b>	<b><math>\leq 28</math></b>	<b><math>\leq 33</math></b>
<b>III</b>	<b><math>\geq 50</math></b>	<b><math>\geq 37</math></b>	<b><math>\leq 63</math></b>	<b><math>\leq 32</math></b>	<b><math>\leq 37</math></b>
<b>IV</b>	<b><math>\geq 45</math></b>	<b><math>\geq 32</math></b>	<b><math>\leq 68</math></b>	<b><math>\leq 37</math></b>	<b><math>\leq 42</math></b>

Se caratteristiche peggiori rispetto a classe IV - > Requisito non classificabile (NC)

## Introduzione

La classificazione acustica di una unità immobiliare, basata su **misure effettuate al termine dell'opera**, consente di informare compiutamente i futuri utenti sulle caratteristiche della stessa.

**Tutte le fasi** che convergono nel processo realizzativo dell'opera **sono determinanti ai fini del risultato acustico**: la progettazione, l'esecuzione dei lavori, la posa in opera dei materiali, la direzione dei lavori, le eventuali verifiche in corso d'opera, ecc.

In fase progettuale risulta, quindi, di particolare importanza realizzare uno **studio previsionale dei requisiti acustici passivi** che riesca a stimare al meglio possibile le prestazioni da riscontrare a fine lavori.

I calcoli previsionali possono essere eseguiti adottando le [...] norme serie UNI EN ISO 12354, UNI 11175, UNI 11532

Per ottenere in opera valori paragonabili ai risultati definiti nel progetto, è di fondamentale importanza che **il progetto stesso descriva con adeguato dettaglio i particolari costruttivi e le modalità di corretta esecuzione dei lavori e che nella fase realizzativa di cantiere vengano messi in atto gli opportuni controlli.**



## Introduzione

---

Misurazioni eseguite anche in corso d'opera consentono di attuare eventuali interventi correttivi nel caso in cui quanto misurato non collimi con gli obiettivi prefissati.

È opportuno che la progettazione dei requisiti acustici, i controlli in corso d'opera e le misurazioni strumentali vengano eseguiti da **tecnici con adeguata capacità ed esperienza in acustica edilizia**.

## Classificazione acustica – Criteri di base

Le classi acustiche sono definite per:

- residenze;
- uffici;
- ricettiva (alberghi, pensioni e simili);
- attività ricreative;
- di culto,
- attività commerciali.

**NB:**

**ospedali, cliniche, case di cura e scuole** (a tutti i livelli) non sono soggetti a classificazione

La norma fornisce alcuni valori indicativi di isolamento in Appendice

## Classificazione acustica – Criteri di base

<b>CLASSE</b>	Indice del potere fonoisolante apparente <b><math>R'_w</math></b>	Indice dell'isolamento acustico delle facciate <b><math>D_{2m,nT,w}</math></b>	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai <b><math>L'_{n,w}</math></b>	Liv. max di rumore impianti a funzionamento continuo <b><math>L_{i,c}</math></b>	Liv. max di rumore impianti a funzionamento discontinuo <b><math>L_{i,d}</math></b>
<b>I</b>	<b><math>\geq 56</math></b>	<b><math>\geq 43</math></b>	<b><math>\leq 53</math></b>	<b><math>\leq 25</math></b>	<b><math>\leq 30</math></b>
<b>II</b>	<b><math>\geq 53</math></b>	<b><math>\geq 40</math></b>	<b><math>\leq 58</math></b>	<b><math>\leq 28</math></b>	<b><math>\leq 33</math></b>
<b>III</b>	<b><math>\geq 50</math></b>	<b><math>\geq 37</math></b>	<b><math>\leq 63</math></b>	<b><math>\leq 32</math></b>	<b><math>\leq 37</math></b>
<b>IV</b>	<b><math>\geq 45</math></b>	<b><math>\geq 32</math></b>	<b><math>\leq 68</math></b>	<b><math>\leq 37</math></b>	<b><math>\leq 42</math></b>

Se caratteristiche peggiori rispetto a classe IV - > Requisito non classificabile (NC)

# Classificazione acustica – Criteri di base

<b>CLASSE</b>	Indice di isolamento acustico tra camere  <b><math>D_{nT,w}</math></b>	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai tra camere  <b><math>L'_{n,w}</math></b>
<b>I</b>	<b><math>\geq 56</math></b>	<b><math>\leq 53</math></b>
<b>II</b>	<b><math>\geq 53</math></b>	<b><math>\leq 58</math></b>
<b>III</b>	<b><math>\geq 50</math></b>	<b><math>\leq 63</math></b>
<b>IV</b>	<b><math>\geq 45</math></b>	<b><math>\leq 68</math></b>

# Classificazione acustica – UNI 11367:2023



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

Valore complessivo	62
Classe	III



# Appendice A: Ospedali e scuole



Descrittore	Prestazione di base	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ )	$\geq 38$	$\geq 43$
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. ( $R'_{w}$ )	$\geq 50$	$\geq 56$
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ( $L'_{n,w}$ )	$\leq 63$	$\leq 53$
Livello impianti a funzionamento continuo, ( $L_{ic}$ ), in ambienti diversi da quelli di installazione	$\leq 32$	$\leq 28$

# Appendice A: Ospedali e scuole



Descrittore	Prestazione di base	Prestazione superiore
Livello massimo impianti a funzionamento discontinuo, ( $L_{id}$ ) in ambienti diversi da quelli di installazione	$\leq 39$	$\leq 34$
Isolamento acustico di partizioni fra <b>ambienti sovrapposti</b> della stessa U.I. ( $D_{nT,w}$ )	$\geq 50$	$\geq 55$
Isolamento acustico di partizioni fra <b>ambienti adiacenti</b> della stessa U.I. ( $D_{nT,w}$ )	$\geq 45$	$\geq 50$
Calpestio fra <b>ambienti sovrapposti</b> della stessa U.I. ( $L'_{n,w}$ )	$\leq 63$	$\leq 53$



## Appendice A: Ospedali e scuole



Nota 3:

Tutti i valori utili di ciascun elemento tecnico devono soddisfare i valori del prospetto A.1



## Appendice A: Ospedali e scuole



Nota 4:

Le prescrizioni  $D_{nT,w}$  del prospetto A.1. riguardano ambienti contigui collegati da spazi distributivi comuni (ad es: aule adiacenti su uno stesso corridoio).

Se non è presente il corridoio, allora si considerano i valori di  $R'_w$

Descrittore	Prestazione di base	Prestazione superiore
Isolamento acustico di partizioni fra <b>ambienti sovrapposti</b> della stessa U.I. ( $D_{nT,w}$ )	$\geq 50$	$\geq 55$
Isolamento acustico di partizioni fra <b>ambienti adiacenti</b> della stessa U.I. ( $D_{nT,w}$ )	$\geq 45$	$\geq 50$

Descrittore	Prestazione di base	Prestazione superiore
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. ( $R'_w$ )	$\geq 50$	$\geq 56$



## Appendice B: Isolamento verso ambienti ad uso comune

### Metodo di misura della UNI EN ISO 16283-1

Livello prestazionale	Isolamento acustico rispetto ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi $D_{nT,w}$ [dB]	
	Ospedali e scuole	Altre destinazioni d'uso
Prestazione ottima	$\geq 34$	$\geq 40$
Prestazione buona	$\geq 30$	$\geq 36$
Prestazione di base	$\geq 27$	$\geq 32$
Prestazione modesta	$\geq 23$	$\geq 28$

#### Nota:

I valori non si applicano alle partizioni verso spazi distributivi interni, orizzontali o verticali, destinati esclusivamente al transito degli utenti di una stessa U.I. (corridoi, anditi, passaggi, ecc.)



## Appendice C: Caratteristiche acustiche interne ( $T$ , $STI$ , $C_{50}$ )

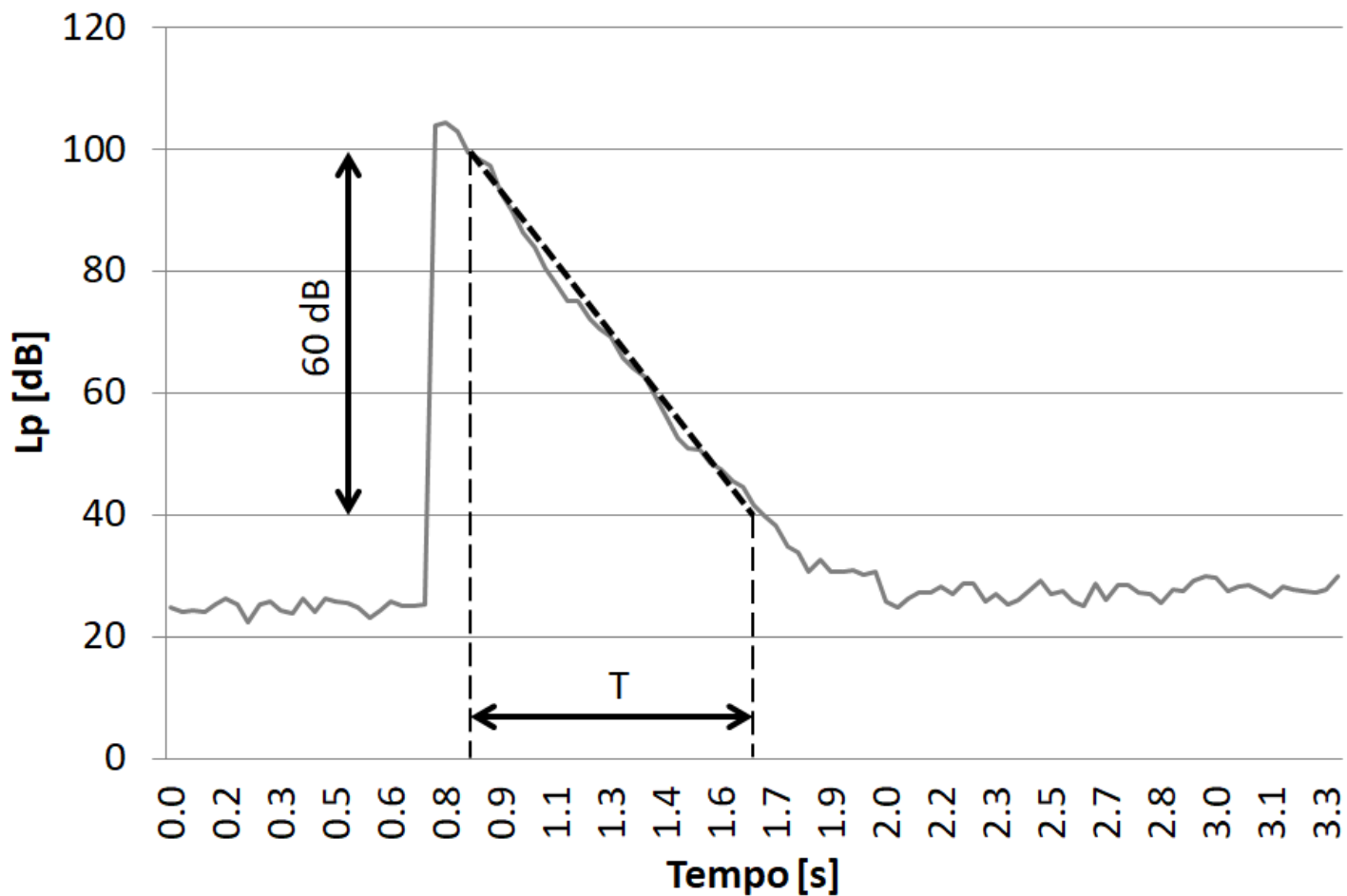
All'interno di ambienti dove l'intellegibilità del parlato riveste un'importanza fondamentale (aule scolastiche, ambienti espositivi, sale da conferenza, mense, ecc.) e dove il controllo dell'assorbimento acustico risulta essere critico (palestre, piscine, ambienti per lo sport in genere) la valutazione acustica richiede la determinazione di alcuni specifici parametri.

La valutazione dei parametri ( $T$ ,  $STI$  e  $C_{50}$ ) e dei relativi valori di riferimento viene effettuata secondo le norme serie UNI 11532

Per gli ambienti non ancora inclusi nelle UNI 11532 si fa provvisoriamente riferimento alle indicazioni che seguono



# Tempo di riverberazione



## Appendice C: Caratteristiche acustiche interne (T, STI, C<sub>50</sub>)

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

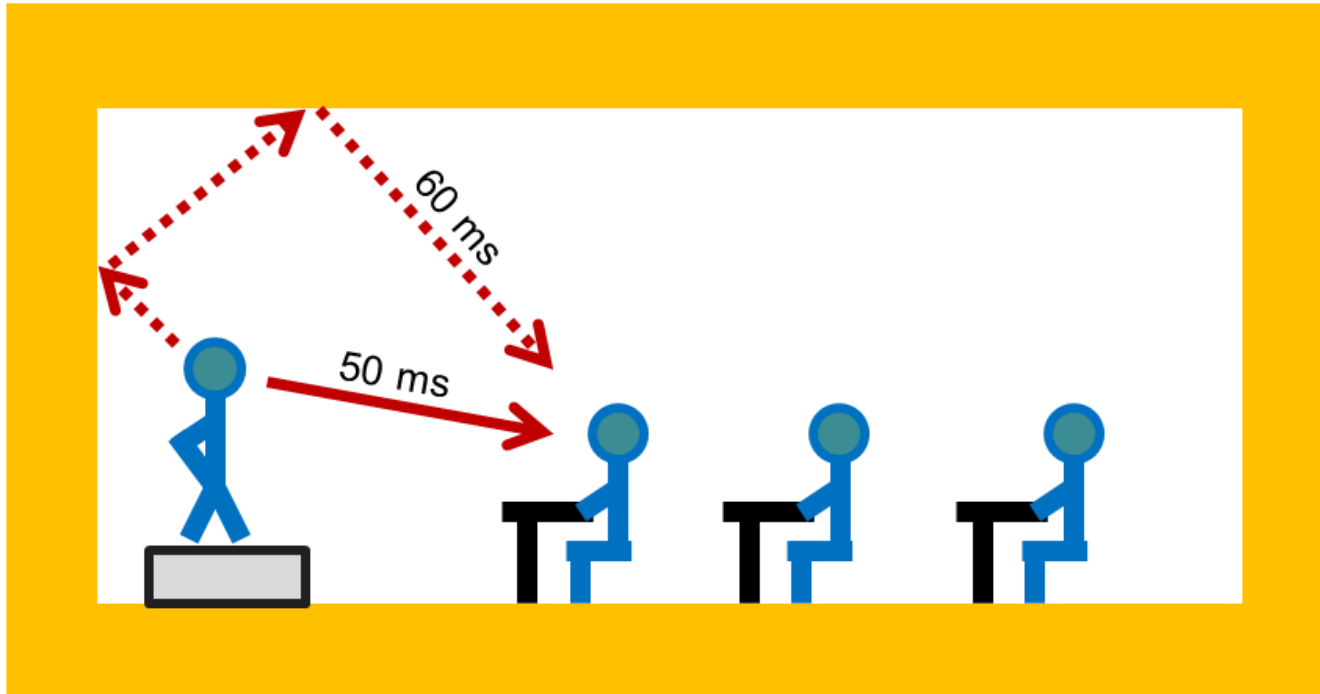
Sport:  $T_{\text{ott}} = 1,27 \lg (V) - 2,49$

Ambienti non occupati

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

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

# Chiarezza ( $C_{50}$ )



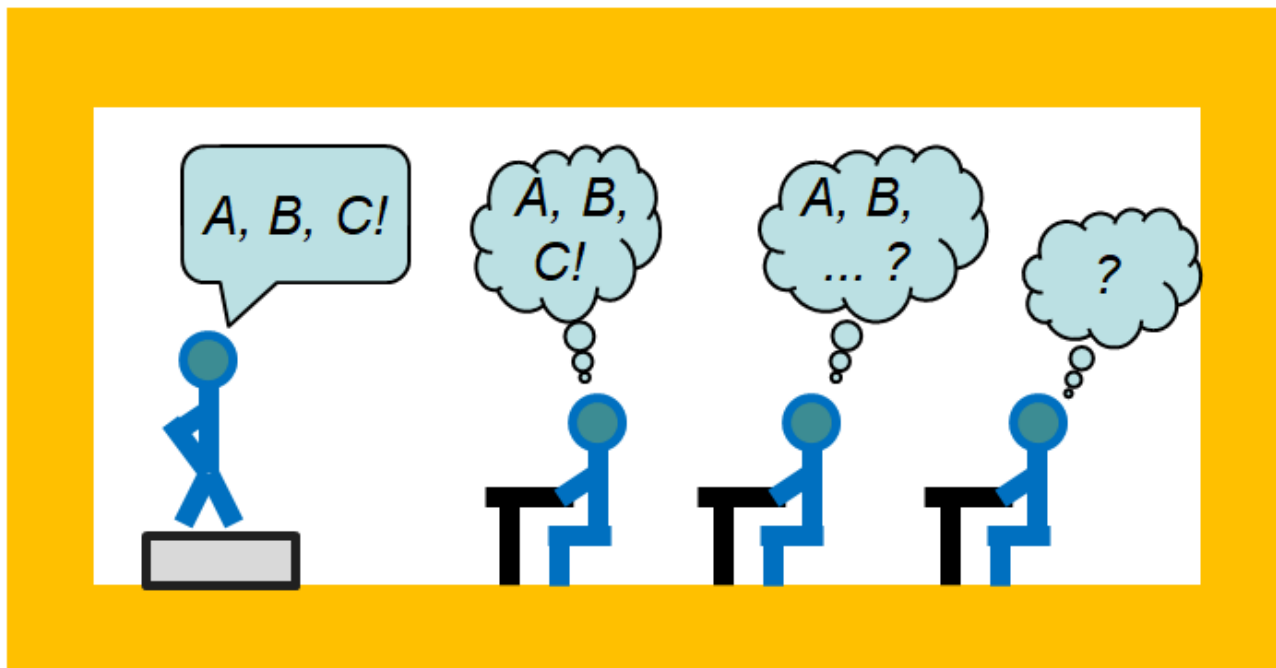
$$C_{50} = 10 \log \frac{\int_0^{50ms} p^2(t) dt}{\int_{50ms}^{\infty} p^2(t) dt}$$

## Rapporto

primi 50ms / dopo 50ms	C50 [dB]
2,00	3,0
1,60	2,0
1,25	1,0
1,00	0,0
0,50	-3,0

	$C_{50}$
Ambienti adibiti al parlato	$\geq 0$
Ambienti adibiti ad attività sportive	$\geq -2$

# 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

	STI
Ambienti adibiti al parlato	$\geq 0,6$
Ambienti adibiti ad attività sportive	$\geq 0,5$



---

# UNI 11532-2: 2020

Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati  
Metodi di progettazione e tecniche di valutazione

Parte 2: Settore scolastico

## Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinanti

- Parte 1: Requisiti generali (2018)
- Parte 2: Settore scolastico (2020)

## UNI 11532:2 – Settore scolastico

Categoria		Tipo di sorgente	Utilizzo
A1		Musica	Rappresentazioni musicali non amplificate
A2		Parlato	Presentazioni (unico oratore frontale)
A3	A3.1	Parlato	Come A2, ma utilizzato da persone con deficit uditivi o di lingua diversa dall'oratore
	A3.2	Parlato	Presenza di più persone che parlano contemporaneamente
A4		Parlato	Come A3.2, ma utilizzato da persone con deficit uditivi o di lingua diversa dall'oratore
A5		Sport	Piscine, palestre e ambienti simili

Categoria	Esempi
A6.1	Vani scala
A6.2	Spogliatoi palestre
A6.3	Ambienti espositivi, spazi studio, spazi/corridoi per attività didattiche, laboratori, biblioteche
A6.4	Reception, laboratorio con postazione fissa, mense
A6.5	Sale da pranzo, aule e spogliatoi di scuole materne e nido

---

# Requisiti acustici passivi

## UNI 11367: prospetto A1 «prestazione superiore»

Appendice A – Prospetto A1	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ( $D_{2m,nT,w'}$ )	$\geq 43$
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. ( $R'_{w'}$ )	$\geq 56$
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ( $L'_{n,w'}$ )	$\leq 53$
Livello impianti continui, ( $L_{ic}$ ), installati in altri ambienti	$\leq 28$
Livello massimo impianti discontinui, ( $L_{id}$ ) in altri ambienti	$\leq 34$
Isolamento partizioni ambienti sovrapposti stessa U.I. ( $D_{nT,w'}$ )	$\geq 55$
Isolamento partizioni ambienti adiacenti stessa U.I. ( $D_{nT,w'}$ )	$\geq 50$
Calpestio fra ambienti sovrapposti della stessa U.I. ( $L'_{n,w'}$ )	$\leq 53$

Correggere con incertezza di misura

## UNI 11367: prospetto B1 "prestazione buona"

Livello prestazionale	Isolamento acustico normalizzato tra ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi $D_{nT,w}$ [dB]	
	Ospedali e scuole	Altre destinazioni d'uso
Prestazione ottima	$\geq 34$	$\geq 40$
<b>Prestazione buona</b>	$\geq 30$	$\geq 36$
Prestazione di base	$\geq 27$	$\geq 32$
Prestazione modesta	$\geq 23$	$\geq 28$

Correggere con incertezza di misura

---

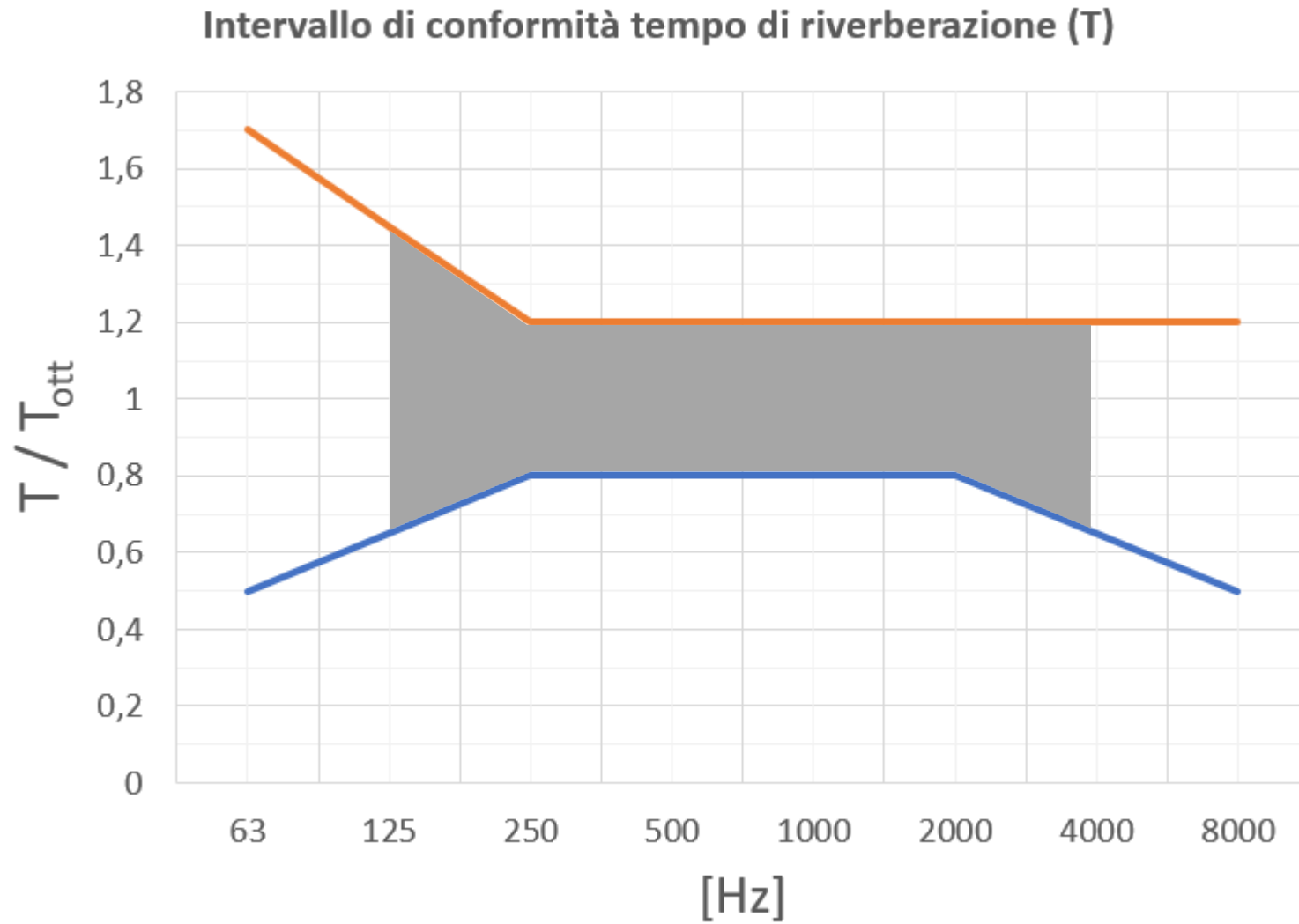
T



# UNI 11532:2 – Tempo di riverberazione

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 – Tempo di riverberazione



# UNI 11532:2 – Assorbimento acustico A6

$$\frac{A}{V} = \frac{0,16}{T}$$

Categoria	$h \leq 2,5 \text{ m}$	$h > 2,5 \text{ m}$
A6.1: Vani scala	Nessuna richiesta	
A6.2: Spogliatoi	$A/V \geq 0,15$	$\frac{A}{V} \geq \frac{1}{[4,80 + 4,69 \log(h)]}$
A6.3: Ambienti espositivi, spazi studio, laboratori biblioteche	$A/V \geq 0,20$	$\frac{A}{V} \geq \frac{1}{[3,13 + 4,69 \log(h)]}$
A6.4: reception, mense	$A/V \geq 0,25$	$\frac{A}{V} \geq \frac{1}{[2,13 + 4,69 \log(h)]}$
A6.5: Sale da pranzo, aule e spogliatoi scuole materne e nido	$A/V \geq 0,30$	$\frac{A}{V} \geq \frac{1}{[1,47 + 4,69 \log(h)]}$

- Ambienti arredati e non occupati
- Si applicano nelle singole ottave da 250 a 2000 Hz

## UNI 11532:2 – Assorbimento acustico A6

$$\frac{A}{V} = \frac{0,16}{T}$$

Categoria	$h \leq 2,5 \text{ m}$	$h = 3 \text{ m (ipotesi)}$
A6.1: Vani scala	Nessuna richiesta	
A6.2: Spogliatoi	$T \leq 1,07$	$T \leq 1,13$
A6.3: Ambienti espositivi, spazi studio, laboratori biblioteche	$T \leq 0,8$	$T \leq 0,86$
A6.4: reception, mense	$T \leq 0,64$	$T \leq 0,7$
A6.5: Sale da pranzo, aule e spogliatoi scuole materne e nido	$T \leq 0,53$	$T \leq 0,59$

---

STI, C<sub>50</sub>

## STI – Valori di riferimento

STI	< 250 m <sup>3</sup>	≥ 250 m <sup>3</sup>
Senza impianto di amplificazione o con impianto spento	≥ 0,55 Segnale a 60 dBA	≥ 0,50 Segnale a 70 dBA
Con impianto di amplificazione	≥ 0,60 Segnale in normali condizioni d'uso dell'impianto audio	

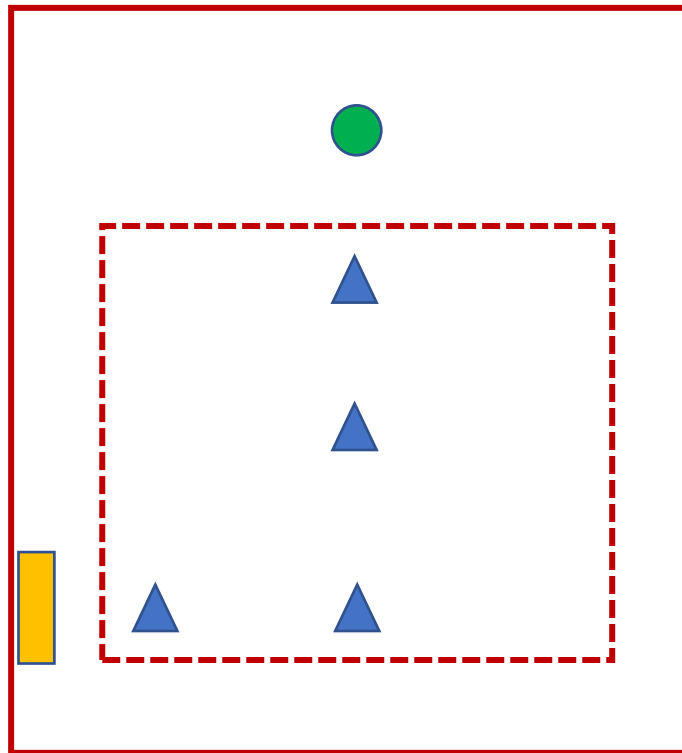
- Categorie A1 – A4
- Ambiente arredato con 2 persone al massimo
- Per ambienti < 250 m<sup>3</sup> si può usare C50

## C50 – Valori di riferimento

<b>C50</b>	<b>&lt; 250 m<sup>3</sup></b>
<b>Senza impianto di amplificazione</b>	<b>≥ 2 dB</b>

- Categorie A1 – A4
- Ambiente arredato con 2 persone al massimo

# Misure in opera – STI-C50 – UNI 11532:2 – Settore scolastico



- Sorgente del segnale parlato
- ▲ Posizione di misura
- Sorgente di disturbo
- ▭ Area occupata

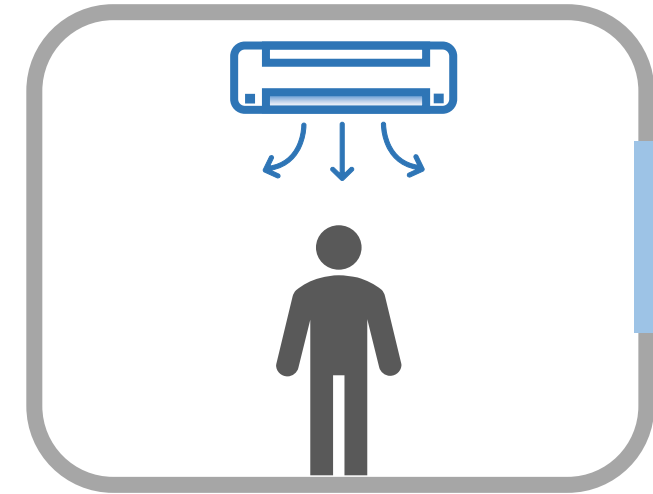


---

# Rumore impianti

## Impianti a funzionamento continuo (interni)

Destinazione d'uso	$L_{ic,int}$ [dBA]
Aule e biblioteche < 250 m <sup>3</sup>	$\leq 34$
Aule e biblioteche $\geq 250$ m <sup>3</sup>	$\leq 38$
Ufficio singolo	$\leq 35$
Ambienti espositivi, spazi studio	$\leq 45$
Palestre, piscine, uffici amministrativi, laboratori, aree aperte al pubblico, mense, corridoi, reception (bidellaria)	$\leq 45$



## Impianti a funzionamento discontinuo (interni)

Cappa spirazione fissa per portate fino a 250 m<sup>3</sup>/ora  
Funzionamento «a regime»

$$L_{pu,max} \leq 65 \text{ dBA}$$

$$L_{id,int} \leq 65 \text{ dBA}$$

$$L_{pu,max}$$

La posizione di misura corrisponde alla posizione utente utilizzatore in prossimità dell'impianto con una sola unità in funzione, senza correzione per tempo di riverberazione.

---

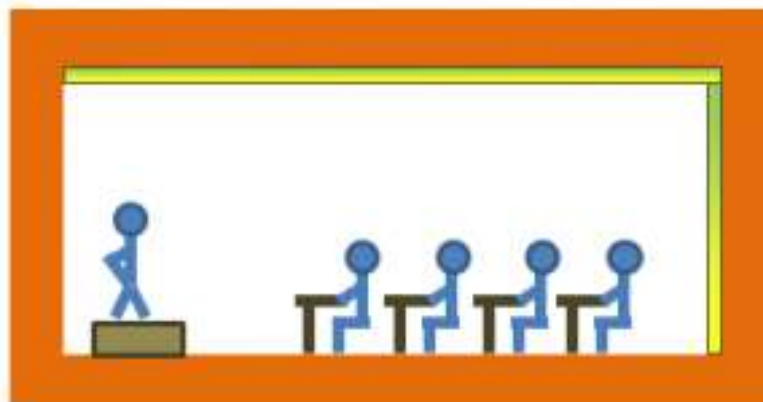
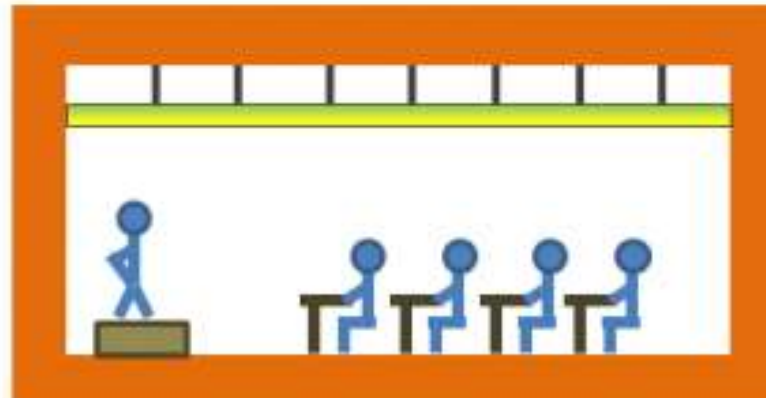
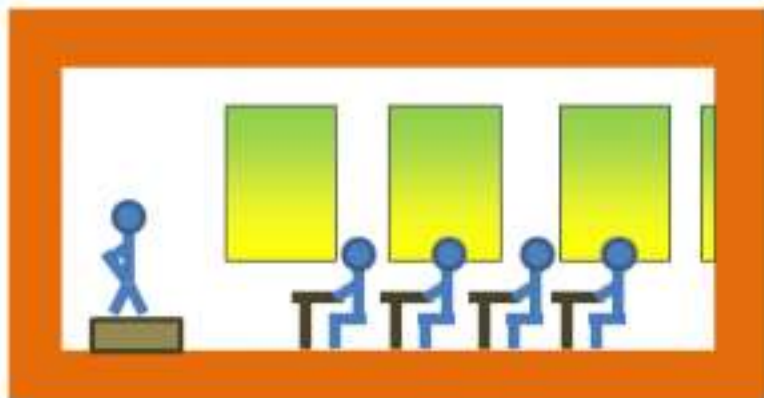
# Rumore ambientale

## Livello rumore in ambiente


Destinazione d'uso	$L_{amb}$ [dBA]
Aule e biblioteche < 250 m <sup>3</sup>	≤ 38
Aule e biblioteche ≥ 250 m <sup>3</sup>	≤ 41
Ufficio singolo	≤ 38
Ambienti espositivi, spazi studio	≤ 48
Palestre, piscine, uffici amministrativi, laboratori, aree aperte al pubblico, mense, corridoi, reception (bidellaria)	≤ 48

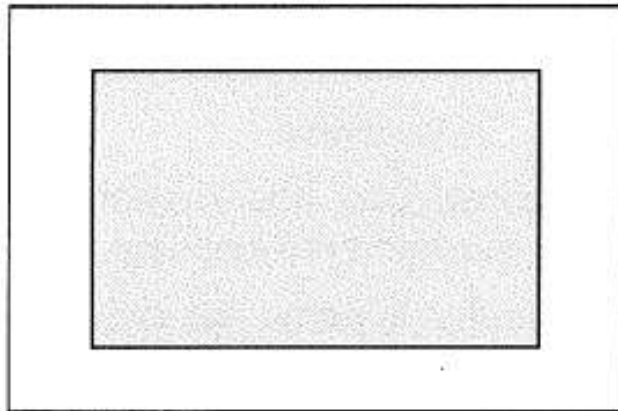
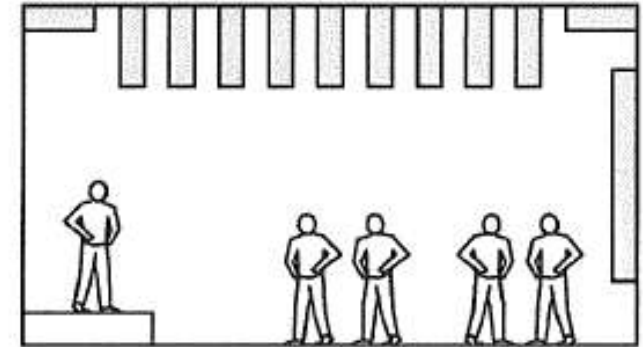
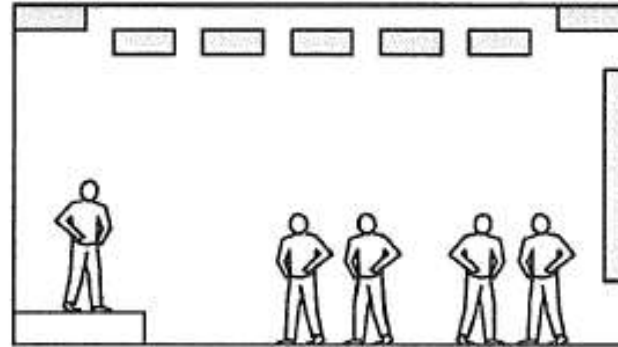
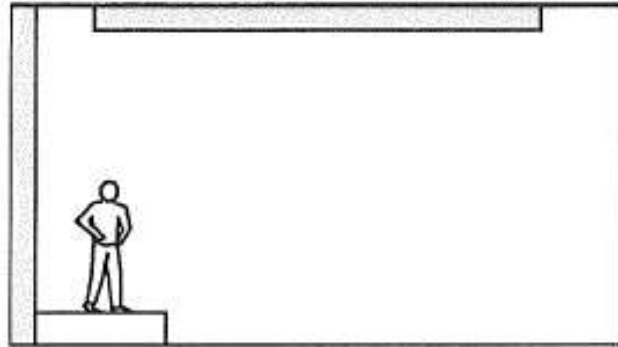
- Verifica volontaria
- Rilevare  $L_{Aeq}$  per 30 minuti, ad impianti accesi, tra le 9:00 e le 11:00, giorno infrasettimanale, nelle posizioni utente (Fig. 4)
- Media energetica spaziale dei valori
- Correggere con incertezza di misura

# UNI 11532-2: Appendice B -Posizionamento materiale fonoassorbente

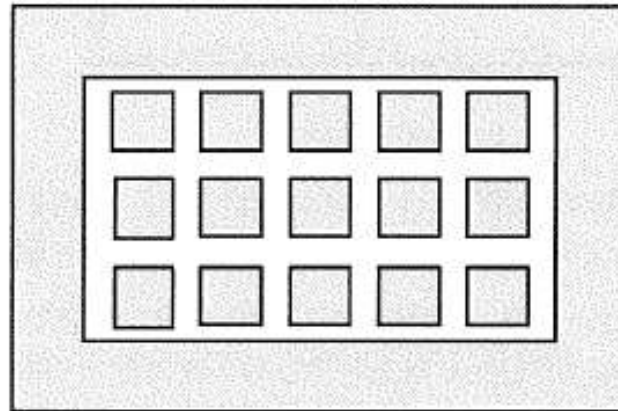


# UNI 11532-2: Appendice B - Posizionamento materiale fonoassorbente

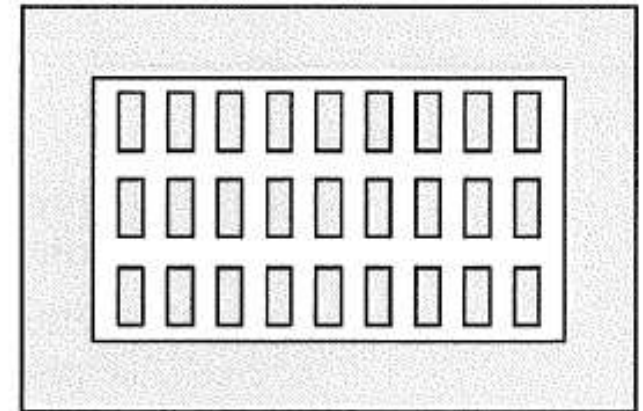
 Materiale fonoassorbente



a) sfavorevole



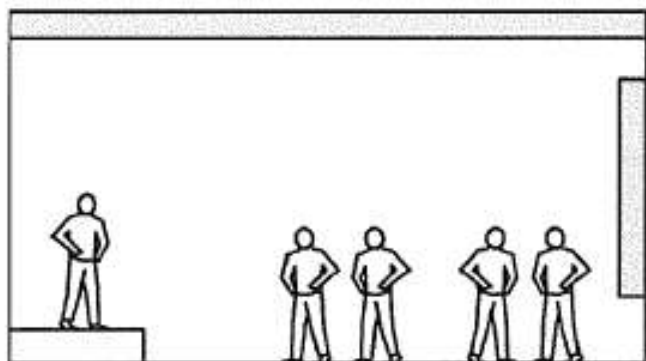
b) favorevole



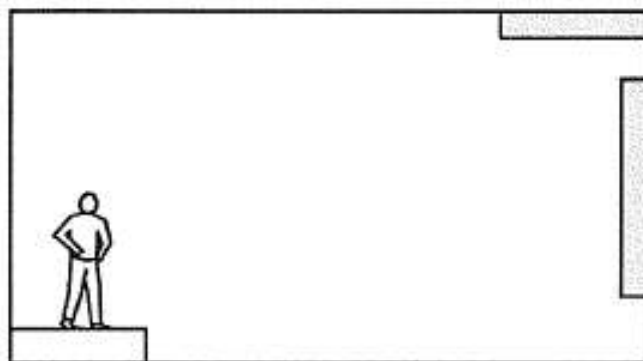
c) favorevole

Fonte: UNI 11532-2

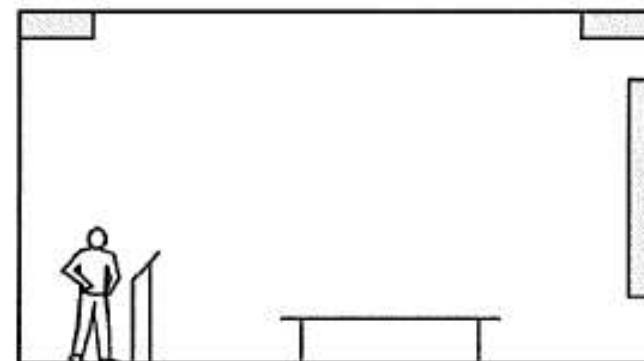
# UNI 11532-2: Appendice B -Posizionamento materiale fonoassorbente



d) favorevole



e) favorevole

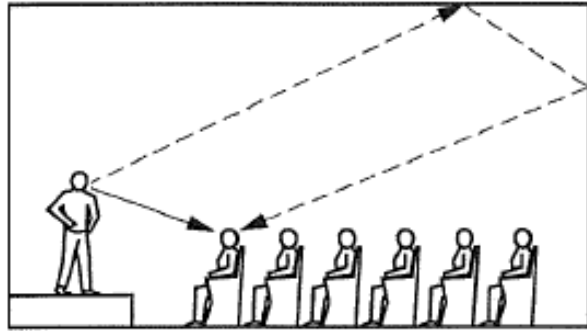


f) favorevole

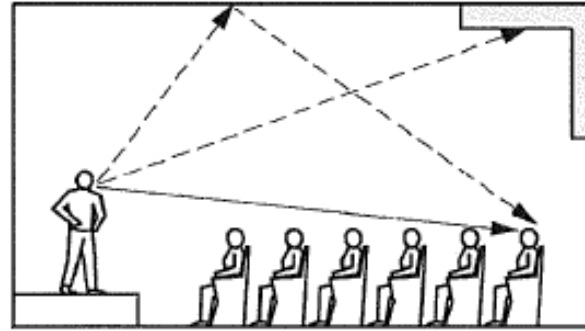
Fonte: UNI 11532-2



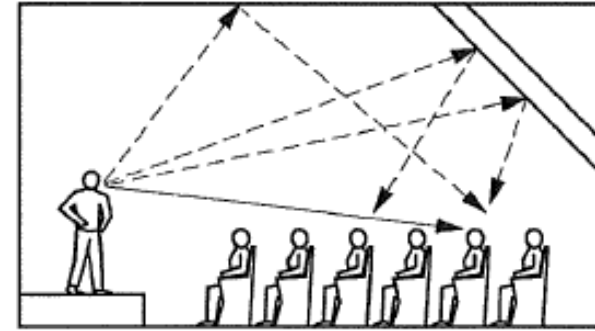
# UNI 11532-2: Appendice B -Posizionamento materiale fonoassorbente



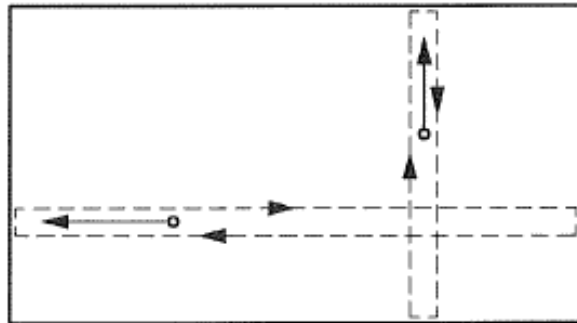
a) sfavorevole



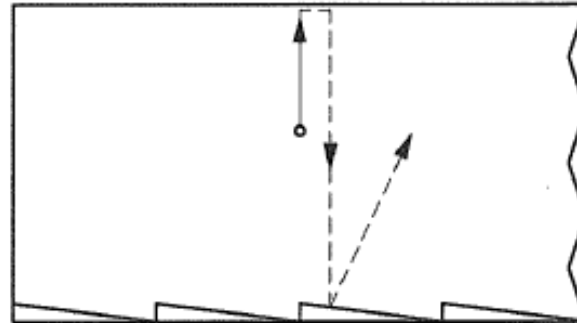
b) favorevole



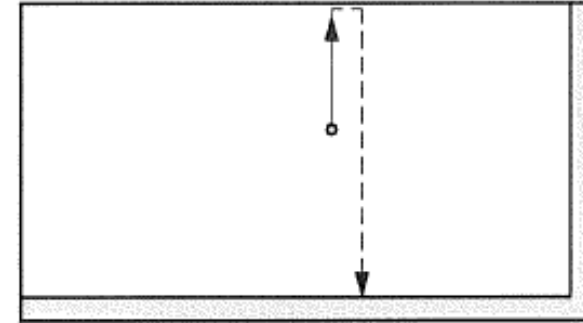
c) favorevole



a) sfavorevole



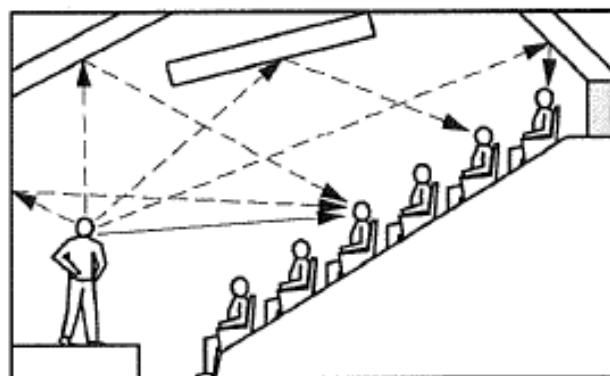
b) favorevole



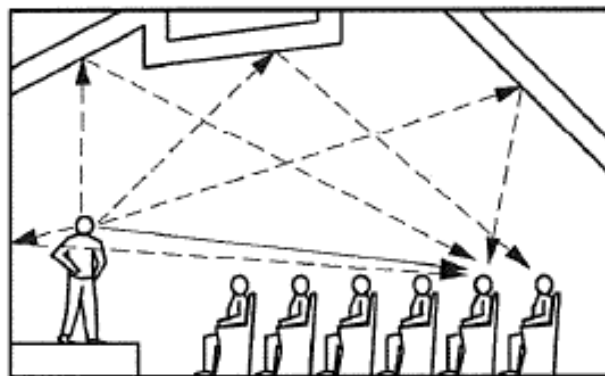
c) favorevole

Fonte: UNI 11532-2

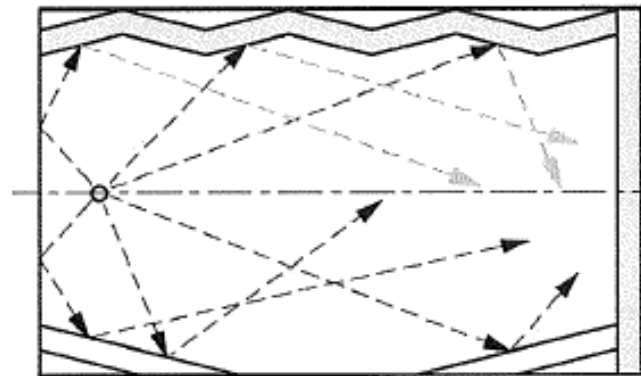
# UNI 11532-2: Appendice B -Posizionamento materiale fonoassorbente



a)



b)



c)

---

# DPCM 5-12-1997

# 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	$\geq 55$	$\geq 45$	$\leq 58$	$\leq 35$	$\leq 25$	-	
<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> $\leq 1,2$	<b>Palestre</b> $\leq 2,2$
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	$\geq 50$	$\geq 42$	$\leq 55$	$\leq 35$	$\leq 25?$	-	

[Sito ANIT](#)

---

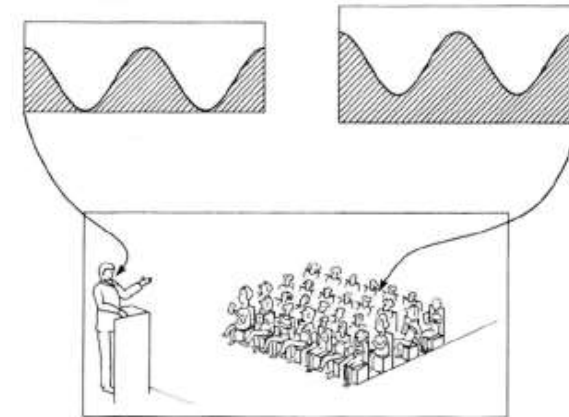
# DECRETO CAM 2022

# 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

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

<b>CLASSE</b>	Indice del potere fonoisolante apparente <b><math>R'_w</math></b>	Indice dell'isolamento acustico delle facciate <b><math>D_{2mnTw}</math></b>	Indice del livello di rumore da calpestio dei solai <b><math>L'_{nw}</math></b>	Liv. max di rumore impianti a funzionamento continuo <b><math>L_{ic}</math></b>	Liv. max di rumore impianti a funzionamento discontinuo <b><math>L_{id}</math></b>
<b>I</b>	<b><math>\geq 56</math></b>	<b><math>\geq 43</math></b>	<b><math>\leq 53</math></b>	<b><math>\leq 25</math></b>	<b><math>\leq 30</math></b>
<b>II</b>	<b><math>\geq 53</math></b>	<b><math>\geq 40</math></b>	<b><math>\leq 58</math></b>	<b><math>\leq 28</math></b>	<b><math>\leq 33</math></b>
<b>III</b>	<b><math>\geq 50</math></b>	<b><math>\geq 37</math></b>	<b><math>\leq 63</math></b>	<b><math>\leq 32</math></b>	<b><math>\leq 37</math></b>
<b>IV</b>	<b><math>\geq 45</math></b>	<b><math>\geq 32</math></b>	<b><math>\leq 68</math></b>	<b><math>\leq 37</math></b>	<b><math>\leq 42</math></b>



## Nuovo Decreto CAM – 23 giugno 2022

I **singoli elementi tecnici** di ospedali e case di cura devono soddisfare:

- il livello di “prestazione superiore” nell’Appendice A (Requisiti acustici di ospedali e scuole) di UNI 11367





# Ospedali

Appendice A – Prospetto A1	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ )	$\geq 43$
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. ( $R'_w$ )	$\geq 56$
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ( $L'_{n,w}$ )	$\leq 53$
Livello impianti continui, ( $L_{ic}$ ), installati in altri ambienti	$\leq 28$
Livello massimo impianti discontinui, ( $L_{id}$ ) in altri ambienti	$\leq 34$
Isolamento partizioni ambienti sovrapposti stessa U.I. ( $D_{nT,w}$ )	$\geq 55$
Isolamento partizioni ambienti adiacenti stessa U.I. ( $D_{nT,w}$ )	$\geq 50$
Calpestio fra ambienti sovrapposti della stessa U.I. ( $L'_{n,w}$ )	$\leq 53$

## Nuovo Decreto CAM – 23 giugno 2022

I **singoli elementi tecnici** di ospedali e case di cura devono soddisfare:

- i valori di “prestazione buona” nell’Appendice B (Isolamento acustico tra ambienti di uso comune e ambienti abitativi) di UNI 11367

Livello prestazionale	Isolamento acustico normalizzato tra ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi $D_{nT,w}$ [dB]	
	Ospedali e scuole	Altre destinazioni d’uso
Prestazione ottima	$\geq 34$	$\geq 40$
<b>Prestazione buona</b>	$\geq 30$	$\geq 36$
Prestazione di base	$\geq 27$	$\geq 32$
Prestazione modesta	$\geq 23$	$\geq 28$



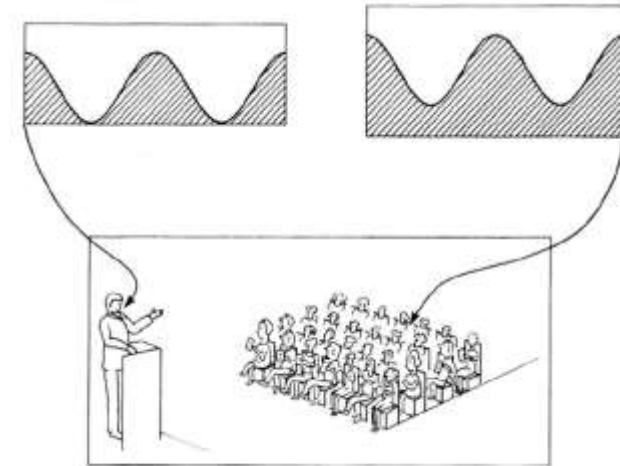
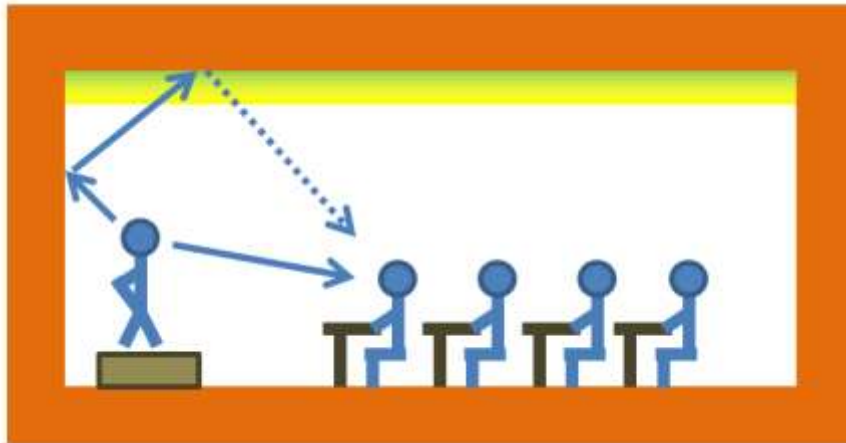
## Nuovo Decreto CAM – 23 giugno 2022

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



## Nuovo Decreto CAM – 23 giugno 2022

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori indicati nell'appendice C (Caratteristiche acustiche interne degli ambienti) della **UNI 11367**



Fonte: IEC  
60268-16

## 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.



I progettisti devono evidenziare il rispetto dei criteri di acustica con una **relazione di calcolo previsionale e una relazione di collaudo in opera a fine lavori**, redatte da **tecnico competente in acustica** secondo le norme tecniche vigenti.

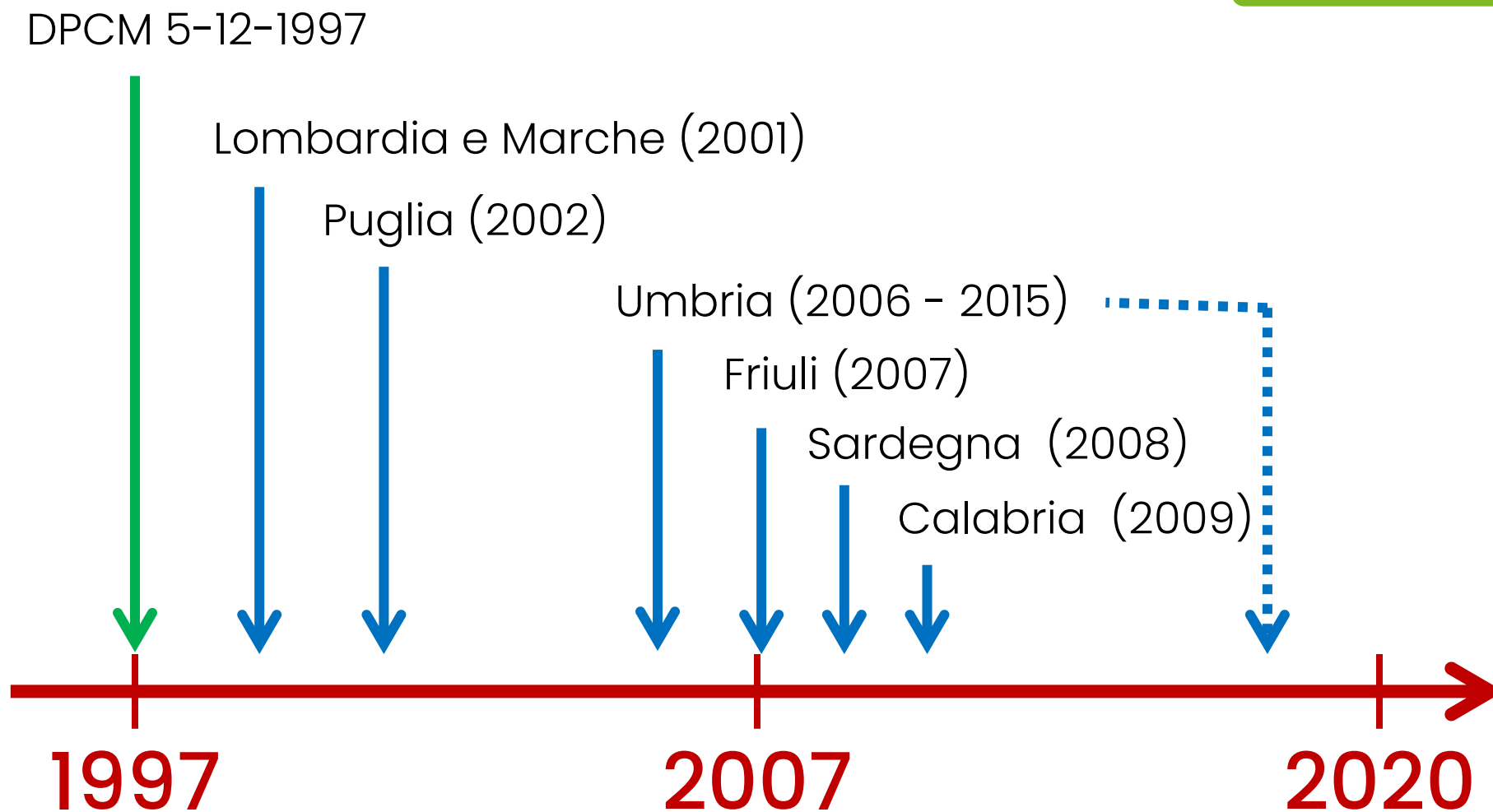


# REGIONE LOMBARDIA



# Leggi regionali

DOWNLOAD



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

1. 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.

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

2. I progetti relativi a nuove costruzioni, ~~al termine della fase sperimentale di cui al comma 5~~, devono essere corredati da valutazione e dichiarazione da parte di tecnico competente in acustica ambientale che attesti il rispetto dei requisiti acustici di cui al comma 1.

(Nota: **in rosso** le modifiche introdotte dall'art. 22 della Legge regionale di semplificazione 2020)

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

3. Le richieste di concessione edilizia per la realizzazione di nuovi edifici produttivi e di nuovi impianti devono essere accompagnate da una relazione sulle caratteristiche acustiche degli edifici o degli impianti, ove siano illustrati i materiali e le tecnologie utilizzate per l'insonorizzazione e per l'isolamento acustico in relazione all'impatto verso l'esterno, redatta da parte di tecnico competente in acustica ambientale.

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

4. Il regolamento locale d'igiene definisce le modalità operative di dettaglio per la verifica della conformità delle opere al progetto approvato.

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

~~5. In attesa della emanazione del decreto ministeriale previsto dall'art. 3, comma 1, lettera f) della legge 447/1995 la Regione Lombardia definisce con proprio provvedimento un periodo di sperimentazione nel quale individuare i criteri in base ai quali verranno stabiliti i parametri per le nuove costruzioni e per la ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente. Con deliberazione della Giunta regionale sono adottate linee guida, nel rispetto del principio di semplificazione amministrativa, per promuovere l'applicazione uniforme delle attività di verifica del rispetto in opera dei requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne~~

(Nota: *in rosso* le modifiche introdotte dall'art. 22 della Legge regionale di semplificazione 2020)

# Moduli Edilizi Unificati



## RELAZIONE TECNICA ASSEVERAZIONE AGIBILITÀ

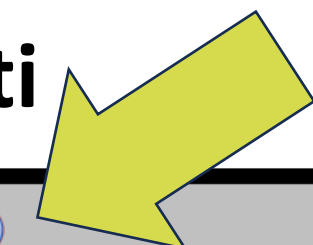
### 4) Requisiti acustici passivi degli edifici (DPCM 5 dicembre 1997, legge regionale 13/01) <sup>i</sup>

#### **l'Intervento:**

- 4.1  non è soggetto all'osservanza dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del DPCM del 5 dicembre 1997
- 4.2  è soggetto all'osservanza dei requisiti acustici passivi degli edifici ed è conforme a quanto stabilito dal DPCM del 5 dicembre 1997
- 4.3  si attesta la conformità delle opere al progetto, secondo le modalità previste dal Regolamento locale di Igiene, ai sensi dell'art. 7, comma 4, della Legge regionale 13/2001

# Moduli Edilizi Unificati

13/01)



Qualora l'intervento sia soggetto all'osservanza del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera (come stabilito dal DPCM del 1997), occorre allegare al Modulo l'attestazione di conformità a quanto stabilito dal DPCM 5 dicembre 1997 a firma del Progettista o del Direttore dei Lavori o del Tecnico Competente in acustica, indicandola come "Altro allegato" nel "Quadro riepilogativo della documentazione".

DPCM del 5 dicembre 1997

quanto stabilito dal DPCM del 5 dicembre 1997



# CHI È IL TCA?



04 marzo 2024

APPRO-  
FONDI-  
MENTO  
ANIT

## TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Facciamo chiarezza



ANIT

Tutti i diritti sono riservati.  
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza autorizzazione scritta  
ANIT - Associazione Nazionale per l'isolamento Termico e acustico - www.anit.it

[Sito ANIT](#)



ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



# Corso per l'abilitazione TCA

da marzo a dicembre 2025  
180 ore (40% online - 60% in presenza)

## Contenuti minimi del corso

<b>MODULO</b>	<b>Titolo</b>	<b>Ore minime (*)</b>
I	Fondamenti di acustica	8
II	La propagazione del suono e l'acustica degli ambienti confinati	8
III	Strumentazione e tecniche di misura	16
IV	La normativa nazionale e regionale e la regolamentazione comunale	12
V	Il rumore delle infrastrutture di trasporto lineari	8
VI	Il rumore delle infrastrutture di trasporto aeroportuali	4
VII	Altri regolamenti nazionali e normativa dell'Unione europea	8
VIII	I requisiti acustici passivi degli edifici	8 <b>16</b>
IX	Criteri esecutivi per la pianificazione, risanamento e controllo delle emissioni sonore	12
X	Rumore e vibrazioni negli ambienti di lavoro	8
XI	Acustica forense	4
XII	Esercitazioni pratiche: uso dei fonometri e dei software di acquisizione	24
XIII	Esercitazioni pratiche: uso dei software per la progettazione in edilizia	12 <b>24</b>
XIV	Esercitazioni pratiche: uso dei software per la propagazione sonora	24



# Il ruolo del TCA nel 2025?

**RICHIESTA DEL  
COMMITTENTE**



**PROGETTO  
ACUSTICO**



**CONTROLLI IN  
CANTIERE**



**MISURE  
IN OPERA**



**ANIT** 

**ANIT** 

ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



ordine degli architetti  
pianificatori, paesaggisti  
e conservatori della provincia  
di monza e della brianza

fondazione



ordine degli architetti  
pianificatori, paesaggisti  
e conservatori della provincia  
di monza e della brianza

**Grazie per l'attenzione**

Ing. Matteo Borghi  
[acustica@anit.it](mailto:acustica@anit.it)