

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

RIPARTIZIONE EDILIZIA

COMPLESSO UNIVERSITARIO DI PIAZZALE TECCHIO

Lavori di adeguamento alle norme di sicurezza degli impianti elettrici, di condizionamento e meccanici del Corpo C
PTECC. 1811L

PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile del Procedimento

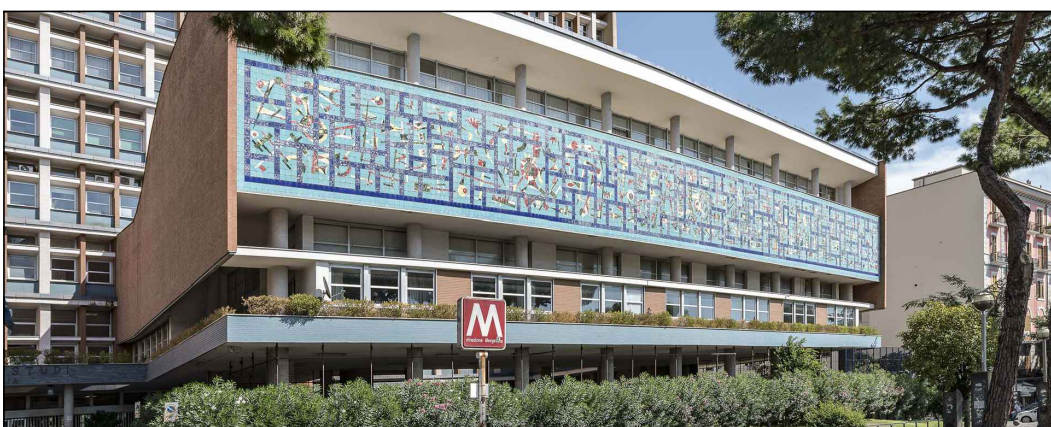
Ing. Raffaele D' Alessio

Supporto al R.u.p.

P.I. Fabio Siesto

DEC

Ing. Francesco Tortorelli



PARTE D' OPERA

ACUSTICA

PROGETTAZIONE A CURA DI:

ARETHUSA s.r.l.

Ing. Cesare Ferone



TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVENTIVA
PRESTAZIONI ACUSTICHE

CODICE ELABORATO

ARE-031-21.PE.IN.PIA.RT.01.0

SCALA -

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO DIS/RED	VERIFICATO RAA	APPROVATO RCCQ	EMESSO RGQ
0	10/2024	PRIMA EMISSIONE	ESPOSITO G.M.	ESPOSITO G.M.	FERONE C.	FERONE M.

CODICE COMMESSA - ARE - 03121

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA.....	3
3	SEZIONI DI PROVA.....	5
4	Appendice A	26
5	Appendice B	29

1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto esecutivo per i "lavori di adeguamento alle norme di sicurezza degli impianti elettrici, di condizionamento e meccanici del Corpo C PTECC. 1811L", è stata redatta la presente relazione, ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", avente lo scopo di valutare, in via preventiva, le prestazioni acustiche passive degli edifici.

Per quanto prima, si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio e per il solo parametro Isolamento acustico per via aerea di ambienti adiacenti, in quanto prevista la realizzazione di nuove partizioni verticali:

Tabella 1: valori limite dei parametri

	Parametri				
	$R'_w (*)$ $\geq$	$D_{2m,nT,w}$ $\geq$	$L'_{n,w}$ $\leq$	L_{ASmax} $\leq$	L_{Aeq} $\leq$
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

2 NORMATIVA

LEGGE n. 447, 26.10.95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 5.12.97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

UNI/TR 11175 - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 717-2 - Isolamento del rumore di calpestio.

UNI 11173 - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967 - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.

Decreto Ministeriale 18.12.75 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

UNI 11532 - Acustica in edilizia. Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.

LEGGE n. 88, 07.07.09, - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.

UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.

UNI EN ISO 16283-1 - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 18233 - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni.

UNI EN ISO 15186-2 - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera.

UNI EN ISO 10052 - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo.

UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.

UNI EN ISO 3382-1 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo.

UNI EN ISO 3382-2 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari.

UNI EN ISO 3382-3 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space.

UNI 11296 - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto.

UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.

UNI 8369-1 Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia.

UNI 8369-2 Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.

ISO 15186-2 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity.

CEI EN 60268-16 Apparecchiature per sistemi elettroacustici.

3 SEZIONI DI PROVA

La sezione di prova, rappresentativa per la valutazione in oggetto, è stata individuata nel piano primo, per gli uffici nominati Ufficio 1, Ufficio 2 ed Ufficio 3, individuati nella seguente planimetria:



La scelta è ricaduta sugli elementi anzidetti in quanto più critici rispetto al loro impiego.

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	48.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	58.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	25.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

1 STUDIO 1

Descrizione : STUDIO 1 - PIANO PRIMO

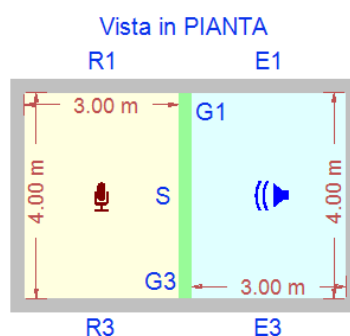
2 Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Calcolo 1

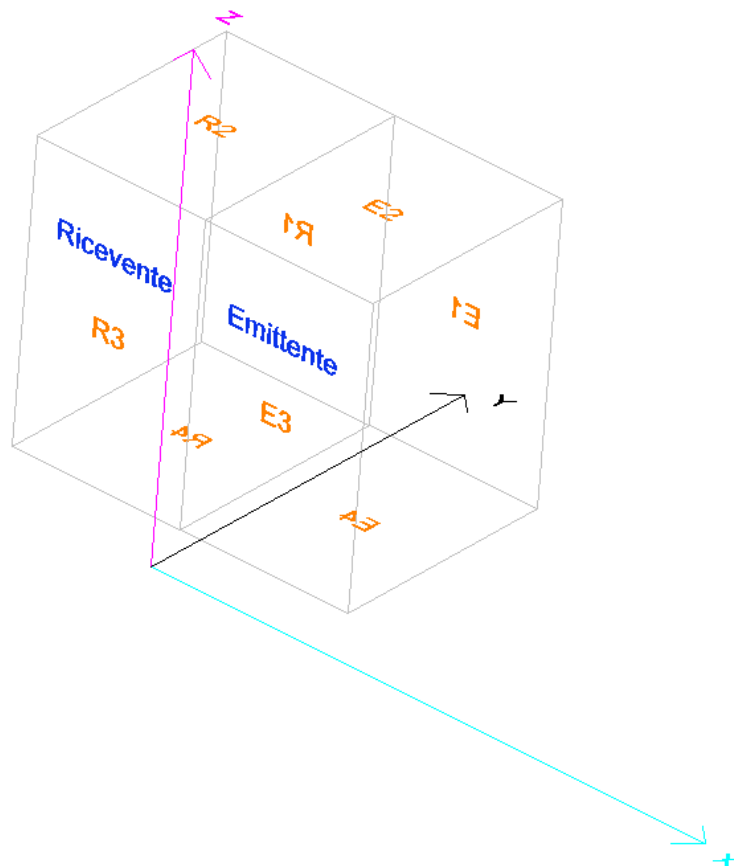
Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m

Dimensioni Emittente (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m

Scostamento in larghezza (m) 0.00 m

Scostamento in altezza (m) 0.00 m





Elementi			
Parete S	PA.LA.D.001	Controparete ricevente	---
		Controparete emittente	---
Parete R1	PA.LA.D.001	Controparete R1	---
Solaio R2	SO.LC.D.001	Controsoffitto R2	---
Parete R3	PA.LA.D.002	Controparete R3	---
Solaio R4	SO.LC.D.001	Pavimento R4	PV.D.001
Parete E1	PA.LA.D.001	Controparete E1	---
Solaio E2	SO.LC.D.001	Controsoffitto E2	---
Parete E3	PA.LA.D.002	Controparete E3	---
Solaio E4	SO.LC.D.001	Pavimento E4	---

**Lavori di adeguamento alle norme di sicurezza degli impianti elettrici, di condizionamento e meccanici del
Corpo C PTECC. 1811L. Progetto Esecutivo**

Giunto			Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.94	15.3	15.3	21.9	---	---	---	71.7	71.7	78.3
G2	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.00	15.3	15.3	21.8	---	---	---	72.5	72.5	78.8
G3	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.94	16.0	16.0	16.4	---	---	---	79.3	79.3	86.6
G4	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.00	15.3	15.3	21.8	---	---	---	72.5	72.5	78.8

RISULTATI

R'_w = 50.2 dB

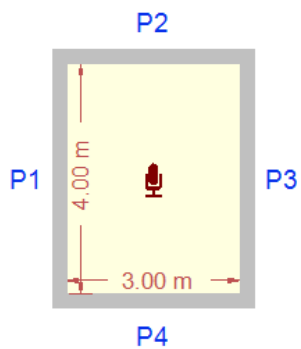
D_{nT,w} = 50.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50.0 dB**

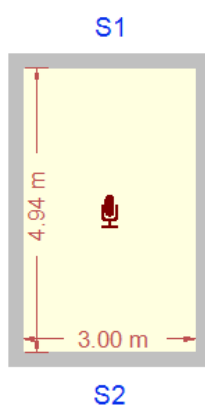
Verificato

Tempo di riverberazione T60: Calcolo 2

Vista in PIANTA



Vista in SEZIONE (lunghezza)



Ambiente STUDIO 1 - STUDIO 1 - PIANO PRIMO

Dimensioni (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m

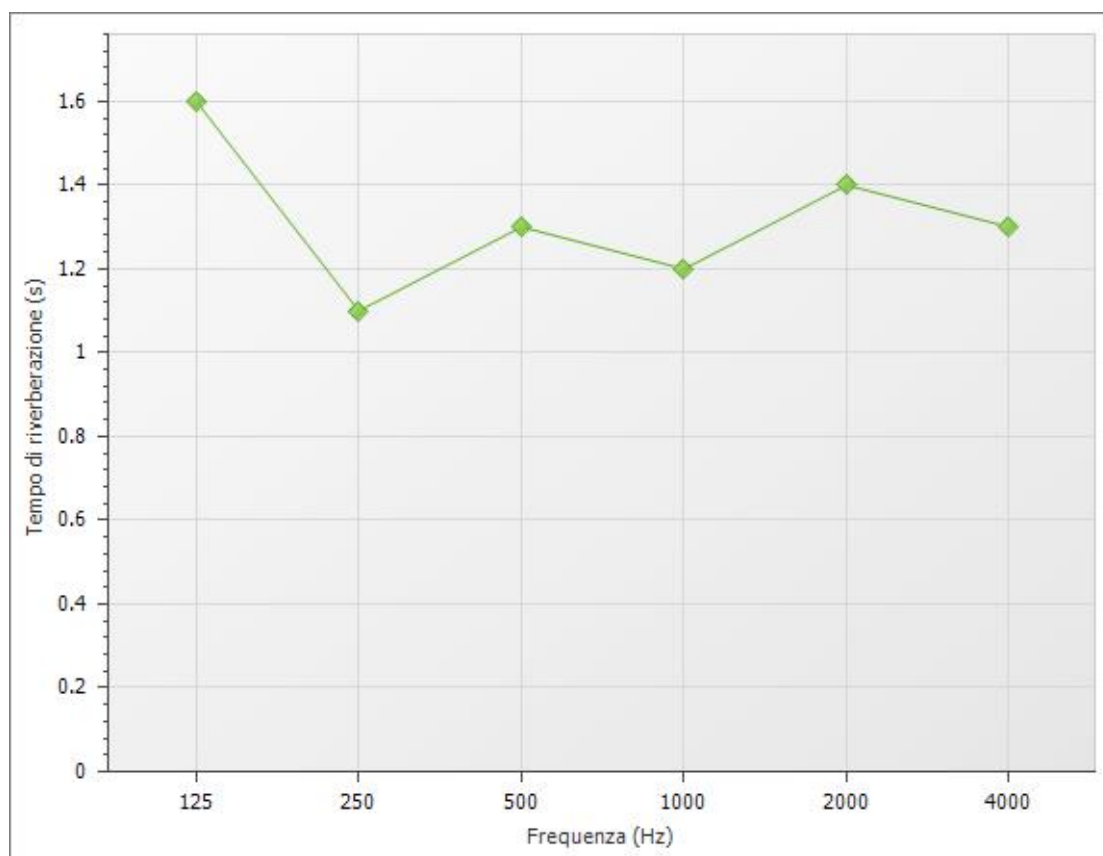
Volume 59.28 m³

Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.009	Parete in muratura con intonaco.	81.16 m ²
FA.001	Persona adulta in piedi o seduta.	3 unità
FA.D.004	Sedia in velluto. - Copia - Copia	3 unità
FA.008	Libri.	13 unità

Tempo di riverberazione medio: 1.3 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	1.6	1.1	1.3	1.2	1.4	1.3



Legenda	◆ Valori calcolati
---------	--------------------

DPCM del 5/12/97:

Destinazione d'uso **Altra destinazione d'uso**

**VERIFICA LIMITE NON
PREVISTA DAL DPCM**

Tempo di riverberazione ottimale:

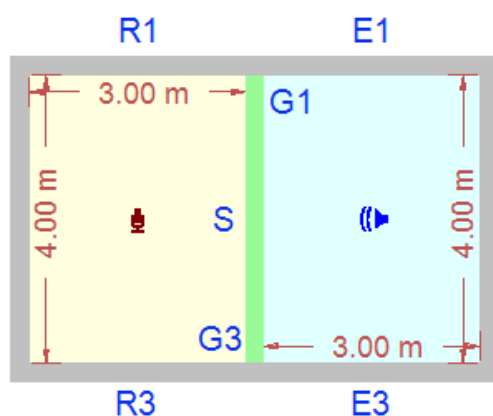
Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.3
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	-0.2
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

STUDIO 2

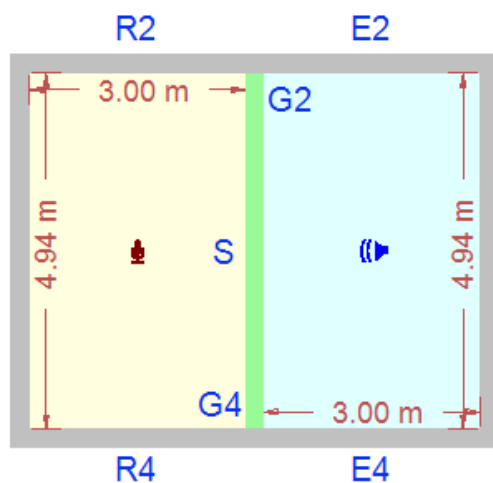
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Calcolo 1

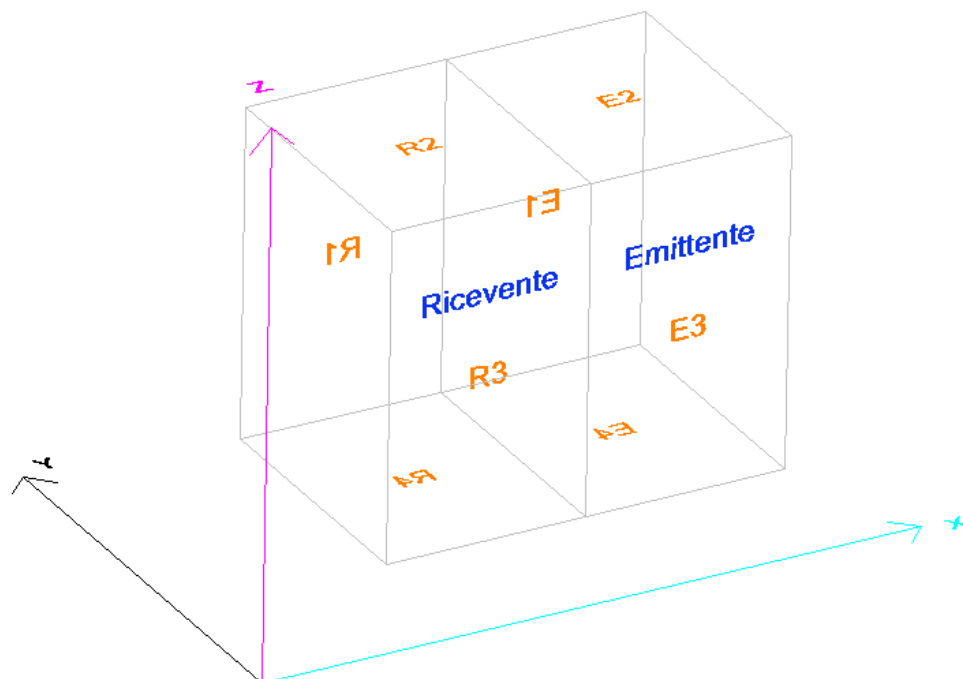
Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m
Dimensioni Emittente (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m
Scostamento in larghezza (m) 0.00 m
Scostamento in altezza (m) 0.00 m

Vista in PIANTA



Vista in SEZIONE





Elementi			
Parete S	PA.LA.D.001	Controparete ricevente	---
		Controparete emittente	---
Parete R1	PA.LA.D.001	Controparete R1	---
Solaio R2	SO.LC.D.001	Controsoffitto R2	---
Parete R3	PA.LA.D.002	Controparete R3	---
Solaio R4	SO.LC.D.001	Pavimento R4	PV.D.001
Parete E1	PA.LA.D.001	Controparete E1	---
Solaio E2	SO.LC.D.001	Controsoffitto E2	---
Parete E3	PA.LA.D.002	Controparete E3	---
Solaio E4	SO.LC.D.001	Pavimento E4	---

Giunto			Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.94	15.3	15.3	21.9	---	---	---	71.7	71.7	78.3
G2	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.00	15.3	15.3	21.8	---	---	---	72.5	72.5	78.8
G3	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.94	16.0	16.0	16.4	---	---	---	79.3	79.3	86.6
G4	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.00	15.3	15.3	21.8	---	---	---	72.5	72.5	78.8

RISULTATI

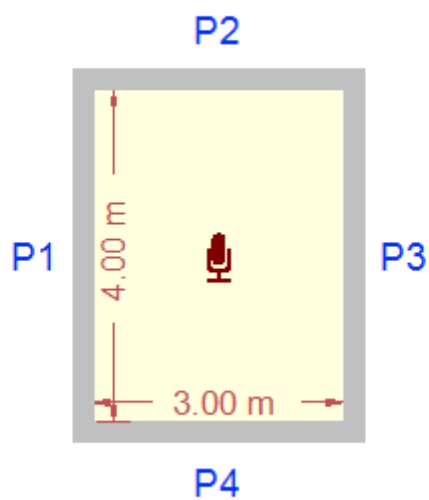
R'_w = 50.2 dB

$D_{nT,w}$ = 50.0 dB

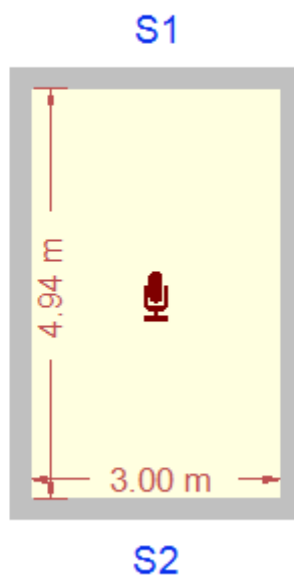
DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli** Verificato
e assimilabili $R'_w \geq 50.0$ dB

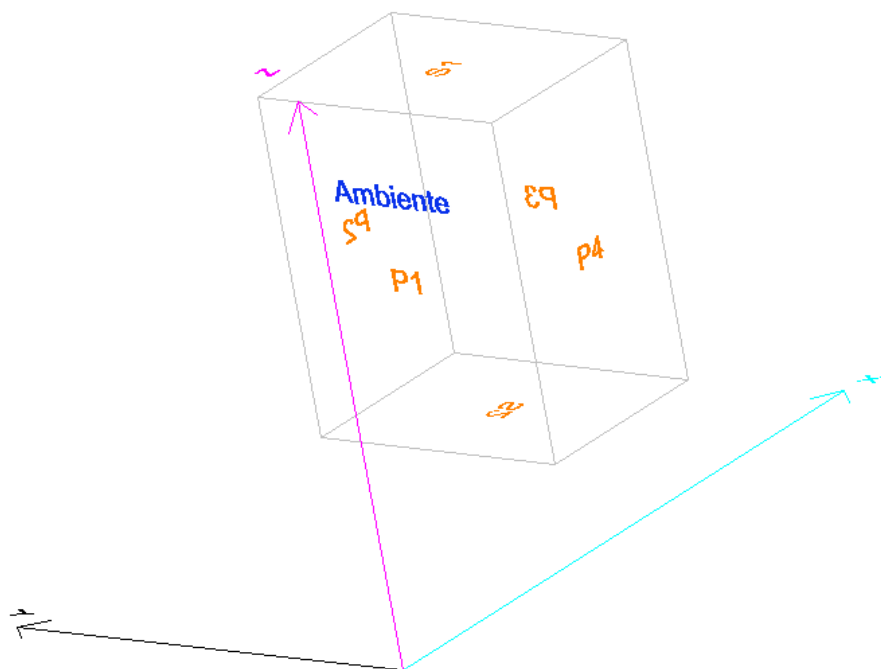
Tempo di riverberazione T60: Calcolo 2

Vista in PIANTA



Vista in SEZIONE (lunghezza)





Ambiente STUDIO 2

Dimensioni (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m

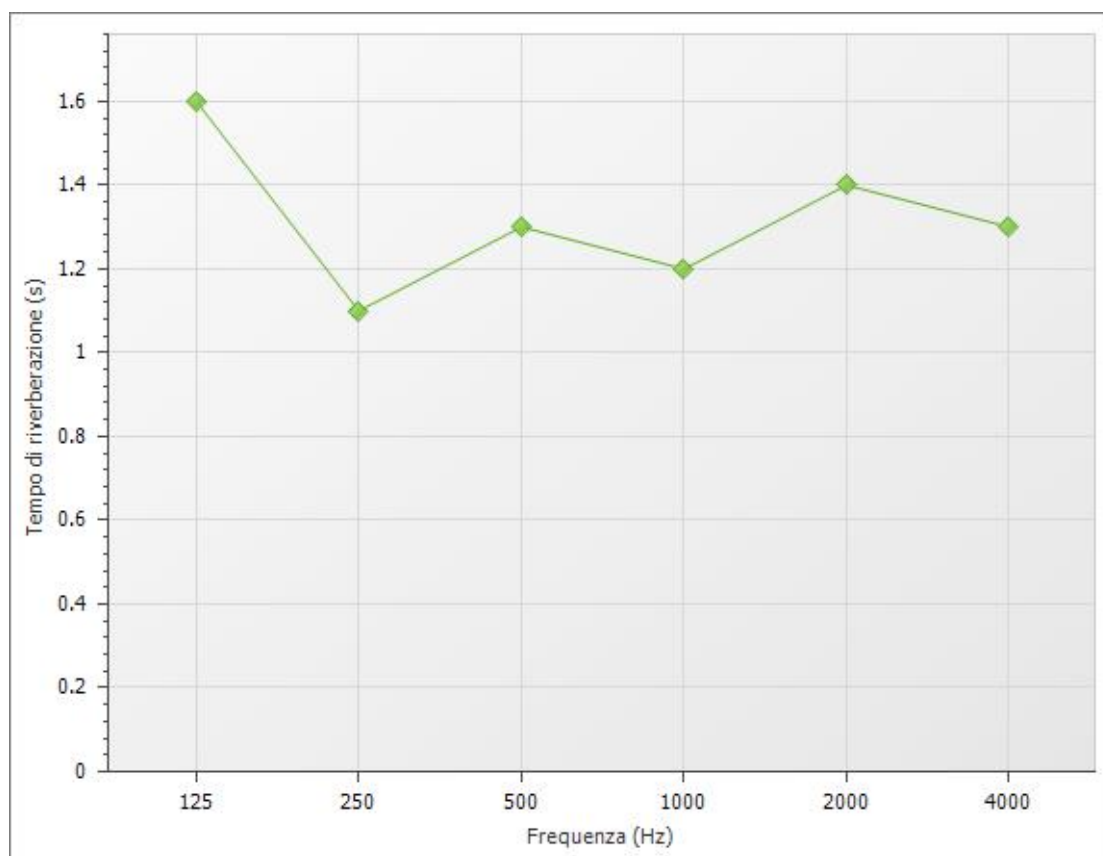
Volume 59.28 m³

Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.001	Persona adulta in piedi o seduta.	3 unità
FA.004	Sedia in velluto.	3 unità
FA.008	Libri.	13 unità
FA.009	Parete in muratura con intonaco.	81.16 m ²

Tempo di riverberazione medio: 1.3 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	1.6	1.1	1.3	1.2	1.4	1.3



Legenda  Valori calcolati

DPCM del 5/12/97:

Destinazione d'uso **Altra destinazione d'uso**

**VERIFICA LIMITE NON
PREVISTA DAL DPCM**

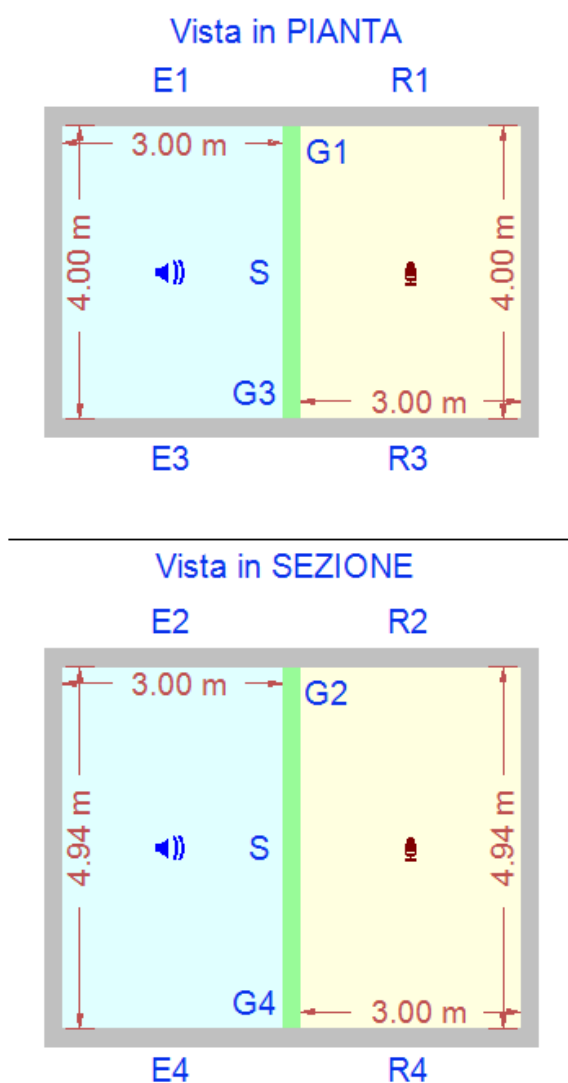
Tempo di riverberazione ottimale:

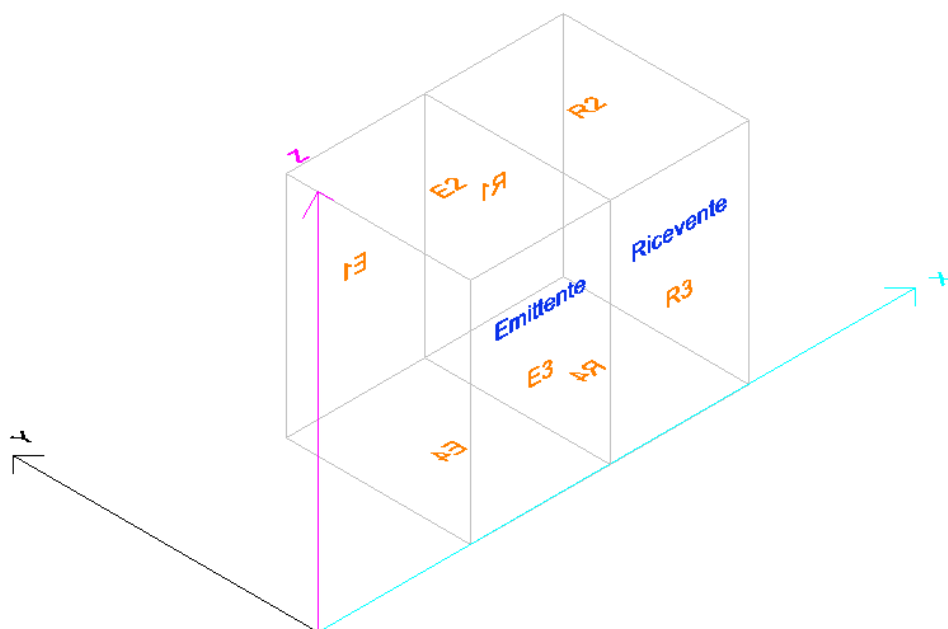
Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.3
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	-0.2
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

STUDIO 3

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Calcolo 1

Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al)	4.00 x 3.00 x 4.94 m
Dimensioni Emittente (La x Lu x Al)	4.00 x 3.00 x 4.94 m
Scostamento in larghezza (m)	0.00 m
Scostamento in altezza (m)	0.00 m





Elementi			
Parete S	PA.LA.D.001	Controparete ricevente	---
		Controparete emittente	---
Parete R1	PA.LA.D.001	Controparete R1	---
Solaio R2	SO.LC.D.001	Controsoffitto R2	---
Parete R3	PA.LA.D.002	Controparete R3	---
Solaio R4	SO.LC.D.001	Pavimento R4	PV.D.001
Parete E1	PA.LA.D.001	Controparete E1	---
Solaio E2	SO.LC.D.001	Controsoffitto E2	---
Parete E3	PA.LA.D.002	Controparete E3	---
Solaio E4	SO.LC.D.001	Pavimento E4	---

Giunto			Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.94	15.3	15.3	21.9	---	---	---	71.7	71.7	78.3
G2	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.00	15.3	15.3	21.8	---	---	---	72.5	72.5	78.8
G3	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.94	16.0	16.0	16.4	---	---	---	79.3	79.3	86.6
G4	A croce per edificio pesante: giunto di parete con strati intermedi flessibili, trasmissione attraverso strati flessibili	4.00	15.3	15.3	21.8	---	---	---	72.5	72.5	78.8

RISULTATI

R'_w = 50.2 dB

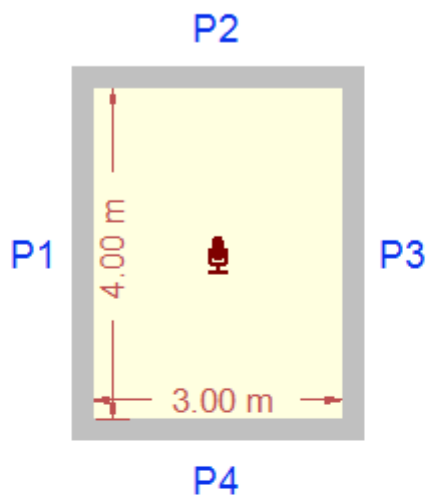
D_{nT,w} = 50.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. E - Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili R'_w ≥ 50.0 dB**

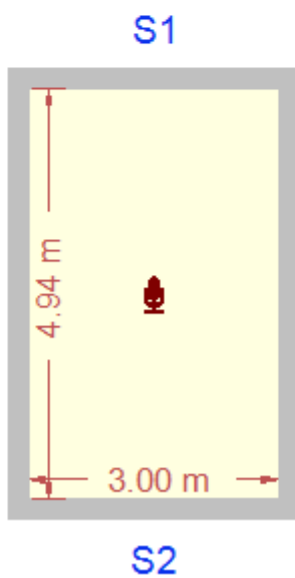
Verificato

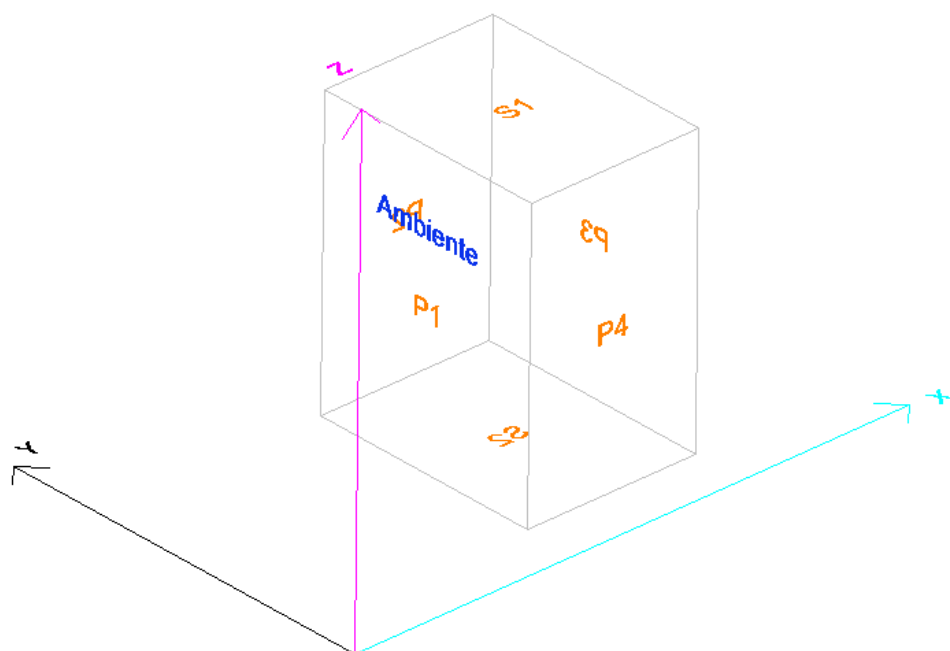
Tempo di riverberazione T60: Calcolo 2

Vista in PIANTA



Vista in SEZIONE (lunghezza)





Ambiente STUDIO 3

Dimensioni (La x Lu x Al) 4.00 x 3.00 x 4.94 m

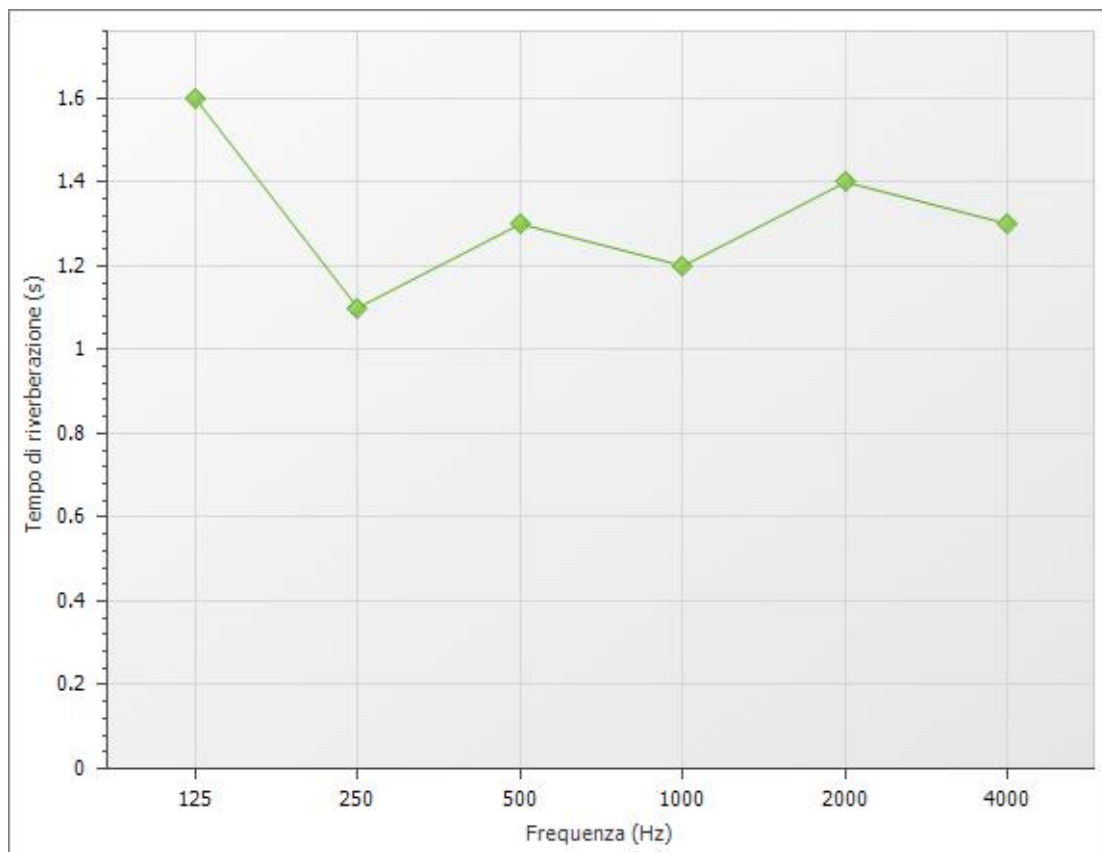
Volume 59.28 m³

Elementi fonoassorbenti:

Codice	Descrizione	Quantità
FA.001	Persona adulta in piedi o seduta.	3 unità
FA.004	Sedia in velluto.	3 unità
FA.008	Libri.	13 unità
FA.009	Parete in muratura con intonaco.	81.16 m ²

Tempo di riverberazione medio: 1.3 s

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Tempo di riverberazione (s)	1.6	1.1	1.3	1.2	1.4	1.3



Legenda	◆ Valori calcolati
---------	--------------------

DPCM del 5/12/97:

Destinazione d'uso **Altra destinazione d'uso**

**VERIFICA LIMITE NON
PREVISTA DAL DPCM**

Tempo di riverberazione ottimale:

Destinazione d'uso	T60 ottimale
Ambiente non occupato adibito al parlato (UNI 11367:2010 - App. C)	1.3
Ambiente non occupato adibito ad attività sportive (UNI 11367:2010 - App. C)	-0.2
Aula piccola	0.5
Aula grande	1.0
Cinema	0.7 ÷ 0.8
Teatro d'opera (musica lirica)	1.3 ÷ 1.5
Sala da concerto (musica sinfonica)	1.7 ÷ 2.3
Chiesa (musica sacra)	2.5 ÷ 5.0

4 APPENDICE A

R Potere fonoisolante di un elemento [dB]

R' Potere fonoisolante apparente [dB]

ΔR_i Incremento del potere fonoisolante mediante strati aggiuntivi per l'elemento i [dB]

R_w Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]

ΔR_w Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]

R'_w Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]

C Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]

C_{tr} Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]

T_{60} Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]

L_n Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]

$L_{n,w}$ Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]

$L'_{n,w}$ Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]

$L'_{nT,w}$ Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]

ΔL_n Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]

$\Delta L_{n,w}$ Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]

C_i Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]

$D_{nT,w}$ Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]

$D_{2m,nT,w}$ Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata standardizzato (EN ISO 717-1) [dB]

$D_{2m,n,w}$ Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato (EN ISO 717-1) [dB]

$D_{n,e}$ Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]

$D_{n,e,w}$ Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]

K Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]

ΔL_{fs} Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)

L_{ASmax} Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]

L_{Aeq} Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Definizioni

Ambiente abitativo: porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) con funzione diversa da quella abitativa ovvero non destinato allo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso. Sono ambienti accessori gli spazi completamente o parzialmente delimitati destinati al collegamento degli ambienti abitativi ed alla distribuzione orizzontale e verticale all'interno del sistema edilizio, nonché gli spazi destinati a deposito, immagazzinamento e rimessaggio. Sono ambienti di servizio gli spazi completamente delimitati destinati ad ospitare elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, (per esempio vani ascensore, vani scala, ecc), e quelli specializzati a fornire servizi richiesti da particolari attività degli utenti, quali i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1.

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2.

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D_{nT} : Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4.

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT}$: Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla

facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5.

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L'_n : Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata ; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

5 APPENDICE B

Pareti

Parete PA.LA.D.001 (Pareti in laterizio)

Descrizione <Nuova Parete>

Composizione C1 : sp. 2.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (36.0 kg/m²) C2 : sp. 30.0 cm. Blocco semipieno di laterizio (300*245*250) spessore 300 (260.0 kg/m²) C3 : sp. 2.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (36.0 kg/m²)

Origine Dati Parete singola - ITALIA $R_w = 20.0 \log m' [m' \geq 80 \text{ kg/m}^2]$ Fonte: EN 12354-1

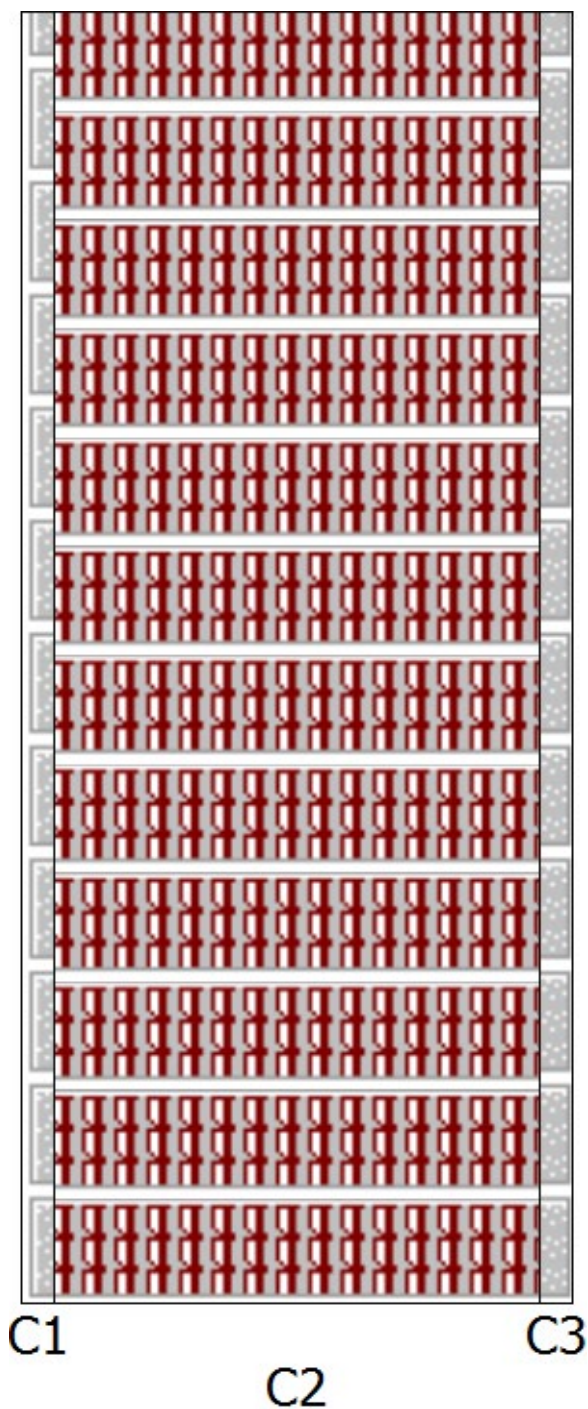
Note -

Spessore 34.0 cm

Massa Superficiale 332.0 kg/m²

R_w 50.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Malta di calce o di calce e cemento.	2.0	36.0
C2	Blocco semipieno di laterizio (300*245*250) spessore 300	30.0	260.0
C3	Malta di calce o di calce e cemento.	2.0	36.0

Parete PA.LA.D.002 (Pareti in laterizio)

Descrizione <Nuova Parete>

Composizione C1 : sp. 42.5 cm. Mattone pieno di laterizio (280*140*60) spessore 425 (765.0 kg/m²)

Origine Dati Parete singola - C.E.N.Rw = 37.5 log m' - 44 [m' ≥ 150 kg/m²]Fonte: C.E.N. (UNI EN 12354-1:2017 - UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.

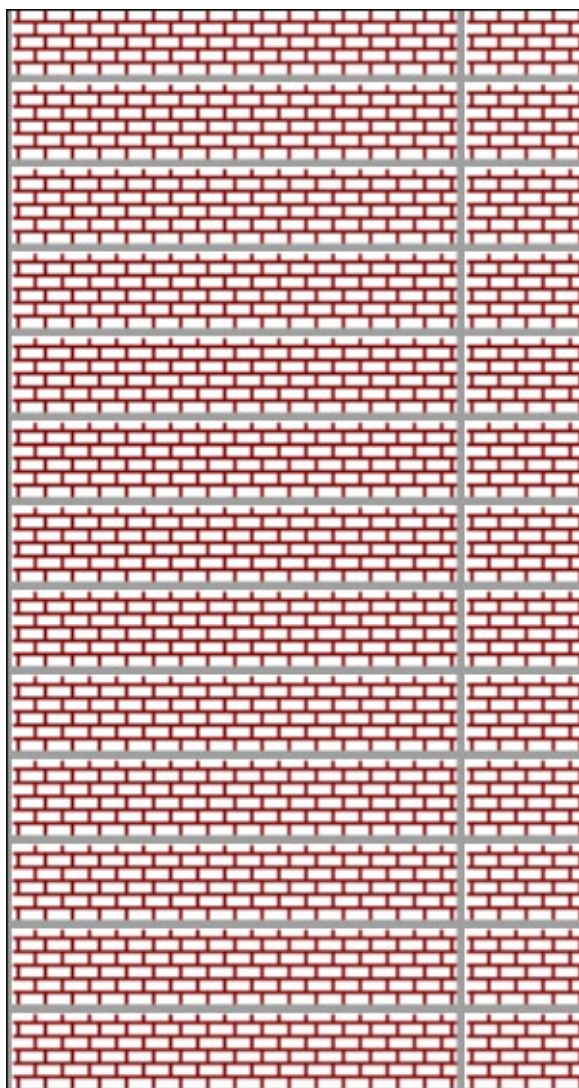
Note -

Spessore 42.5 cm

Massa Superficiale 765.0 kg/m²

R_w 64.1 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



C1

Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Mattone pieno di laterizio (280*140*60) spessore 425	42.5	765.0

Solai

Solaio SO.LC.D.001 (Solai in laterocemento)

Descrizione <Nuovo Solaio>

Composizione C1 : sp. 30.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300 (333.0 kg/m²)

Origine Dati Solaio in laterocemento $R_w = 23 \log m' - 8$ [250 ≤ m' ≤ 500 kg/m²] Fonte: Laboratori Italiani

Note -

Spessore 30.0 cm

Massa Superficiale 333.0 kg/m²

R_w 50.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 0.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	30.0	333.0

Pavimenti

Pavimento PV.D.001

Descrizione <Nuovo Pavimento>
Composizione C1 : sp. 1.0 cm. PVC. (14.0 kg/m²)
Origine Dati -
Note -
Spessore 1.0 cm
Massa Superficiale 14.0 kg/m²

DR_w 0.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRI (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 0.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DLn,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

C1 

Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	PVC.	1.0	14.0

3 Pavimento PV.D.002

Descrizione <Nuovo Pavimento>
Composizione C1 : sp. 1.0 cm. Granito - mv.2500. (25.0 kg/m²)
Origine Dati -
Note -
Spessore 1.0 cm
Massa Superficiale 25.0 kg/m²

DR_w 0.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 0.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DLn,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

C1 

Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Granito - mv.2500.	1.0	25.0

Fonoassorbenti

Superficie FA.009

Descrizione Parete in muratura con intonaco.

Origine Dati -

Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03

Arredo/Persona FA.001

Descrizione Persona adulta in piedi o seduta.

Origine Dati -

Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.27	0.55	0.75	0.97	0.95	0.85

Arredo/Persona FA.D.004

Descrizione Sedia in velluto. - Copia - Copia

Origine Dati -

Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.10	0.30	0.35	0.45	0.50	0.40

Arredo/Persona FA.008

Descrizione Libri.

Origine Dati -

Note -

Coefficienti di fonoassorbimento:

Freq.(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coeff. Fon.	0.30	0.40	0.20	0.15	0.08	0.08