

COMUNE DI COREGLIA ANTELMINELLI
PROVINCIA DI LUCCA



**COSTRUZIONE DELLA PALESTRA A
SERVIZIO DEL NUOVO PLESSO
SCOLASTICO DI GHIVIZZANO**

PROGETTO DEFINITIVO-MECCANICO

ELABORATO **ME02**

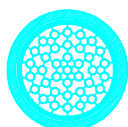
CODIFICA **11918**

Valutazione requisiti acustici passivi

PROGETTO ARCHITETTONICO
Studio Associato TPA Engineering
Ing. Andrea Poli
e-mail andrea.poli@libero.it

PROGETTAZIONE STRUTTURE
Studio di ingegneria associato RIMA
Ing. Christian Ricci
e-mail studio.rima@alice.it

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
PREVENZIONE INCENDI
Studio di Ingegneria Associato
Ing. Andrea Beneforti - Ing. Floriano Marchi - Ing. Nannini Stefano - P.I. Ramon Funai
Via Pietro Nenni, 2A 55051 - Barga (LU)
tel. 0583 724374 - e-mail postmaster@studiobenefortiemarchi.it



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Sergio Del Barga

A termini di legge lo studio si riserva la proprietà del presente disegno vietandone la riproduzione o la comunicazione a terzi senza la sua autorizzazione scritta

PROGETTO DEFINITIVO-MECCANICO NOVEMBRE 2018

Progetto per la realizzazione di: edificio scolastico

CERTIFICATO ACUSTICO DI PROGETTO

Applicazione del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 05/12/1997
"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Applicazione a livello previsionale della norma UN 11367:2010 "Acustica in edilizia -
Classificazione acustica delle unità immobiliari"

Comune	COREGLIA ANTELMINELLI
Indirizzo	Frazione di Ghivizzano
Committente	Comune
Progettista	Ing. Floriano Marchi
Tecnico competente in acustica	Ing. Floriano Marchi

ATTESTAZIONE DI DEPOSITO

Si attesta che il presente certificato è stato depositato presso il Comune di _____ in data odierna al n° _____

Timbro

Data

Firma del funzionario

1 – GRANDEZZE, SIMBOLI ED UNITÀ DI MISURA ADOTTATI

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Termine di adattamento allo spettro 1 in conformità con la EN ISO 717-1	C	[dB]
Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio in conformità con la EN ISO 717-2	C _i	[dB]
Termine di adattamento allo spettro 2 in conformità con la EN ISO 717-1	C _{tr}	[dB]
Isolamento acustico di facciata alla frequenza i-esima	D _{2m,nT}	[dB]
Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione in conformità alla EN ISO 717-1	D _{2m,nT,w}	[dB]
Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione	D _{nT,w}	[dB]
Termine di correzione per la trasmissione laterale	K	[dB]
Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, in opera, in conformità con la EN ISO 717-2	L' _{n,w}	[dB]
Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora di calpestio normalizzato	L _{n,w,eq}	[dB]
Livello di pressione sonora di calpestio alla frequenza i-esima normalizzato	L _{ni}	[dB]
Massa per unità di area di un elemento	m'	[kg/m ²]
"Non Classificabile" nella classificazione acustica	NC	-
"Non Pertinente" nella classificazione acustica: utilizzato nei casi in cui un determinato requisito non sia applicabile o calcolabile	NP	-
Potere fonoisolante apparente di una facciata per un campo sonoro incidente diffuso	R'	[dB]
Potere fonoisolante alla frequenza i-esima di un elemento	R _i	[dB]
Valore della curva dello spettro di riferimento alla frequenza i-esima in conformità con la EN ISO 717-1 o EN ISO 717-2	R _{if}	[dB]
Indice di valutazione del potere fonoisolante in conformità con la EN ISO 717-1	R _w	[dB]
Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente	R' _w	[dB]
Peso percentuale del potere fonoisolante dell'elemento rispetto al potere fonoisolante della facciata	R _{w%}	[dB]
Valore del coefficiente di peso relativo per ogni requisito r	Z _r	-
Differenza del livello di pressione sonora per la forma della facciata	ΔL _{fs}	[dB]
Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio dovuto ad un rivestimento di pavimentazione in conformità con la EN ISO 717-2	ΔL _w	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni orizzontali dato dal controsoffitto	ΔR _{wCS}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni verticali dato da strati addizionali posti nella parte esterna della struttura	ΔR _{wEst}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni verticali dato da strati addizionali posti nella parte interna della struttura	ΔR _{wInt}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni orizzontali dato dal pavimento galleggiante	ΔR _{wPG}	[dB]

2 – PREMESSA

Il presente documento contiene l'analisi dei requisiti acustici passivi ai sensi del D.P.C.M 5/12/1997 e l'analisi previsionale della classificazione delle unità immobiliari secondo norma UNI 11367:2010 per l'intervento di nuova edificazione di un edificio ad uso palestra connesso all'attività scolastica.

3 – INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	COREGLIA ANTELMINELLI		
Provincia	LUCCA		
Progetto per la realizzazione di	Palestra scolastica		
Sito in	Ghivizzano		
Classificazione dell'edificio	Unità immobiliare	Destinazione d'uso	Categoria D.P.C.M. 5/12/1997
	U 1 – SCUOLA ghivizzano	E.7 – Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili	E
Committente	Comune		

4 – RIFERIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI E REGIONALI

DESCRIZIONE	DECRETO
Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici	D.P.CM. 05/12/1997

5 – NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

DESCRIZIONE	NORMA
Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti	UNI EN 12354 –1 : 2002
Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – isolamento acustico al calpestio tra ambienti	UNI EN 12354 –2 : 2002
Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea	UNI EN 12354 –3 : 2002
Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio parte 1: isolamento acustico per via aerea	UNI EN ISO 717 –1 :2007
Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio parte 2: isolamento del rumore di calpestio	UNI EN ISO 717 –2: 2007
Acustica in edilizia – Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici – Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale	UNI/ TR 11175:2005
Acustica in edilizia – Classificazione acustica delle unità immobiliari	UNI 11367 : 2010

6 – REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DELL'EDIFICIO

Il D.P.C.M. 5/12/1997, definisce i requisiti acustici passivi degli edifici. Il Ministero dell'Ambiente, unitamente ai Ministeri dei Lavori Pubblici, della Sanità, del Commercio, dell'Artigianato e dell'Industria, ha ritenuto necessario fissare i criteri per il contenimento dell'inquinamento acustico all'interno degli ambienti abitativi. Tale decreto definisce e determina i requisiti acustici passivi delle facciate, delle pareti di separazione tra unità abitative e dei solai e fissa dei valori limite per il livello di pressione sonora all'interno degli edifici differenziando in funzione della destinazione d'uso.

Di seguito si riportano le tabelle del D.P.C.M. 5/12/97 che esprimono la categoria di appartenenza degli edifici ed i relativi limiti.

Tabella A – Classificazione degli ambienti abitativi (art. 2)	
Categoria	Descrizione
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Tabella B – Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici					
Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	R'_w [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	L_{ASmax} [dB(A)]	L_{Aeq} [dB(A)]
1: D	55	45	58	35	25
2: A, C	50	40	63	35	35
3: E	50	48	58	35	25
4: B, F, G	50	42	55	35	35

7 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE UNITÀ IMMOBILIARI

La classificazione acustica delle unità immobiliari permette di informare il futuro utente dell'immobile sulle caratteristiche acustiche di quest'ultimo.

La normativa di riferimento UNI 11367:2010 stabilisce i criteri e i limiti di applicazione della classificazione acustica basata su misure effettuate al termine dell'opera costruttiva. Questo avviene quindi alla fine di una serie di fasi, tutte determinanti per le qualità e proprietà acustiche, che partono dalla progettazione e comprendono l'esecuzione dei lavori, la messa in opera delle strutture e materiali, le verifiche in opera e altro.

Essendo la fase progettuale la prima, è fondamentale quindi realizzare uno studio previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici che permetta di stimare al meglio i risultati e le prestazioni che si otterranno una volta conclusi i lavori.

I calcoli presentati nella seguente relazione sono stati effettuati tramite le indicazioni contenute nelle norme UNI EN 12354, in particolare UNI 12354-1, 12354-2, 12354-3, e con l'ausilio del rapporto UNI/TR 11175.

Di seguito si riportano le tabelle della norma UNI 11367:2010 che esprimono la classe per i diversi descrittori acustici e i relativi limiti per le unità immobiliari aventi destinazioni d'uso diverse da ospedali, cliniche e case di cure e scuole

Valori dei parametri descrittori delle caratteristiche prestazionali						
Classe	Indici di valutazione					
	$D_{2m,nT,w}$	R'_w [dB]	$L'_{n,w}$	L_{IC}	L_{ID}	$D_{nT,w}$
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]
I	43	56	53	25	30	56
II	40	53	58	28	33	53
III	37	50	63	32	37	50
IV	32	45	68	37	42	45

Per quanto riguarda le unità immobiliari aventi destinazioni d'uso (e analoghe) di ospedali, cliniche e case di cura e scuole, non è prevista una classificazione, ma viene indicato il tipo di prestazione acustica (base o superiore) per i vari descrittori acustici

Valori dei parametri descrittori delle caratteristiche prestazionali						
Prestazione	Indici di valutazione					
	$D_{2m,nT,w}$	R'_w [dB]	$L'_{n,w}$	L_{IC}	L_{ID}	$D_{nT,w}$ (verticale/ orizzontale)
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]
Base	38	50	63	32	39	50/45
Superiore	43	56	53	28	34	55/50

8 – DESCRIZIONE PRELIMINARE DELL'EDIFICIO

(Collocazione , orientamento e dislocazione dei piani)

Fabbricato isolato che si sviluppa su di un piano fuori terra;

9 – ELEMENTI COSTRUTTIVI

COMPONENTI VERTICALI					
Descrizione	Tipologia costruttiva	m' [kg/m²]	Potere fonoisolante		
			R _w [dB]	ΔR _{w Int.} [dB]	ΔR _{w Est.} [dB]
muro portante esterno	Singolo paramento	277,70	56,9	0,0	0,0
doppio vetro 4-10-4	Vetrocamera	16,60	42,0	0,0	0,0

(*) L'elemento presenta dati acustici fissati da utente

COMPONENTI ORIZZONTALI							
Descrizione	Tipologia costruttiva	m' [kg/m²]	Potere fonoisolante			Livello di calpestio	
			R _w [dB]	ΔR _{w CS} [dB]	ΔR _{w PG} [dB]	L _{nw} [dB]	ΔL _{nw} [dB]
pavimento su terra	Solaio monolitico	626,60	56,3	0,0	0,0	71,1	0,0
copertura	Solaio monolitico	341,90	50,0	49,0	0,0	0,0	0,0

(*) L'elemento presenta dati acustici fissati da utente

SERRAMENTI	
Descrizione	Struttura adottata
250x150	doppio vetro 4-10-4
120x220	doppio vetro 4-10-4
400x140	doppio vetro 4-10-4

GIUNTI ACUSTICI	
Nome	Descrizione
Giunto rigido a L	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro agli estremi 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro agli estremi
Giunto rigido a T	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due o tre pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro
Giunto rigido a croce	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due, tre o quattro pareti pesanti vincolate rigidamente 2) una o due pareti vincolate rigidamente con un solaio
Giunto rigido a L	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro agli estremi 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro agli estremi
Giunto rigido a T	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due o tre pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro
Giunto rigido a croce	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due, tre o quattro pareti pesanti

Giunto rigido a L	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro agli estremi 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro agli estremi
Giunto rigido a T	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due o tre pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro
Giunto rigido a croce	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due, tre o quattro pareti pesanti vincolate rigidamente 2) una o due pareti vincolate rigidamente con un solaio
Giunto elastico a T, strato flessibile su singola struttura pesante	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) una o due pareti pesanti disaccoppiate da una parete pesante perpendicolare a queste tramite strato flessibile 2) un solaio pesante disaccoppiato da una parete pesante tramite strato flessibile 3) una o due pa
Giunto elastico a croce su strutture pesanti (solaio continuo)	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) una o due pareti pesanti disaccoppiate da due pareti pesanti perpendicolari a queste tramite strati flessibili 2) solaio pesante disaccoppiato da due pareti pesanti tramite strati flessibili
Giunto rigido a L	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro agli estremi 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro agli estremi
Giunto rigido a T	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due o tre pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro
Giunto rigido a croce	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due, tre o quattro pareti pesanti vincolate rigidamente 2) una o due pareti vincolate rigidamente con un solaio
Giunto a croce tra strutture leggere e struttura pesante continua (solaio)	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) una o due pareti pesanti vincolate a due pareti leggere 2) uno o due pareti leggere vincolate a un solaio pesante
Giunto rigido a L	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro agli estremi 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro agli estremi
Giunto rigido a T	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due o tre pareti pesanti vincolate rigidamente tra di loro 2) una parete pesante ed un solaio pesante vincolati rigidamente tra di loro
Giunto rigido a croce	Il giunto rappresenta l'intersezione tra: 1) due, tre o quattro pareti pesanti vincolate rigidamente 2) una o due pareti vincolate rigidamente con un solaio

Requisiti acustici passivi secondo DPCM 5-12-97

Unità immobiliare
Destinazione d'uso

Palestra Ghivizzano
Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli

$D_{2m,nT,w}$ - Isolamento acustico di facciata - Isolamento acustico di facciata
Valore limite: 48 dB

	Facciate	nr elementi	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
1	parete esterna est	1	52,4
2	parete esterna nord	1	56,0
3	parete esterna sud	1	59,0
4	parete esterna ovest	1	54,5

T_{60} - Tempo di riverberazione - Tempo di riverberazione
Valore limite: 1.2 - 2.2 s

	Ambienti	nr elementi	T_{60} [s]
1	Nuovo fonoassorbimento	1	2,0

CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA parete esterna est

Volume dell'ambiente 5781,00 m³
Superficie della facciata 240,00 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superficie [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	Parete blocchi argilla espansa 30 cm intonacata	190,84	56,90
2	Nuovo serramento	41,25	42,00
3	porta	7,91	33,00

Correzioni

Trasmissione laterale K = 2 dB
Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 43,4 dB
D_{2m,nT,w} 52,4 dB
Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli
D_{2m,nT,w} minimo 48,0 dB

Limite verificato

CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA parete esterna nord

Volume dell'ambiente 5781,00 m³
Superficie della facciata 175,04 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superficie [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	Parete blocchi argilla espansa 30 cm intonacata	150,00	56,90
2	Nuovo serramento	22,40	42,00
3	porta	2,64	33,00

Correzioni

Trasmissione laterale K = 2 dB
Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 45,6 dB
D_{2m,nT,w} 56,0 dB
Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad attività scolastiche a
tutti i livelli
D_{2m,nT,w} minimo 48,0 dB

Limite verificato

CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA parete esterna sud

Volume dell'ambiente 5781,00 m³
Superficie della facciata 72,00 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superficie [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	Parete blocchi argilla espansa 30 cm intonacata	49,60	56,90
2	Nuovo serramento	22,40	42,00

Correzioni

Trasmissione laterale K = 2 dB
Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 44,8 dB
D_{2m,nT,w} 59,0 dB
Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli
D_{2m,nT,w} minimo 48,0 dB

Limite verificato

CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA parete esterna ovest

Volume dell'ambiente 5781,00 m³
Superficie della facciata 240,00 m²

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Superficie [m ²]	R _w / D _{new} [dB]
1	Parete blocchi argilla espansa 30 cm intonacata	196,11	56,90
2	Nuovo serramento	41,25	42,00
3	porta	2,64	33,00

Correzioni

Trasmissione laterale K = 2 dB
Forma di facciata $\Delta L_{fs} = 0$ dB

Indice di valutazione dell'isolamento di facciata

R'_w 45,4 dB
D_{2m,nT,w} 54,5 dB
Categoria dell'edificio Edifici adibiti ad attività scolastiche a
tutti i livelli
D_{2m,nT,w} minimo 48,0 dB

Limite verificato

CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE Nuovo fonoassorbimento

Volume dell'ambiente

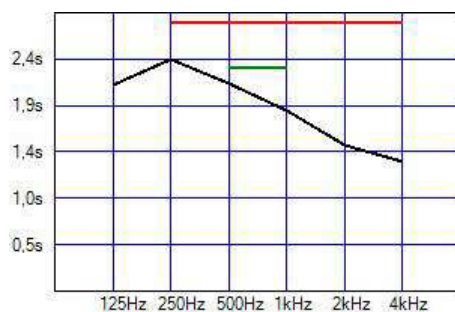
5781,00 m³

Aree di assorbimento equivalente

Materiale	Superficie [m ²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Finestre, facciata di vetro	130,00	15,60	10,40	6,50	5,20	3,90	2,60
Cartongesso 12 mm su montanti	506,00	151,80	75,90	50,60	35,42	35,42	35,42
Coperture morbide su pavimenti pesanti ; > 10 mm	792,00	31,68	63,36	118,80	237,60	356,40	435,60
Legno, su travetti	792,00	118,80	79,20	79,20	39,60	39,60	39,60
Pannelli in lana di roccia vulcanica resistenti ad urti e umidità	200,00	120,00	160,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Risultati

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
T60	2,11 s	2,38 s	2,13 s	1,86 s	1,50 s	1,33 s
T60 ottimale (UNI 11367)			2,29 s			
T60 massimo (UNI 11367)			2,75 s			
T60 medio (250 Hz - 2000 Hz)	1,97 s					
T60 massimo (DPCM 5/12/97)	2,20 s					
	Limite verificato					



T60 calcolato

T60 ottimale - UNI 11367

T60 massimo - UNI 11367

10 – DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Floriano Marchi iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al numero di iscrizione 2270 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dai decreti nazionali e \o regionali

dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.P.C.M. 05/12/1997
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data: 11/12/2018

Il progettista

Allegati

1. Caratteristiche costruttive e acustiche delle **strutture verticali e orizzontali** dell'involucro edilizio
2. Relazione dettagliata del **calcolo previsionale delle prestazioni acustiche degli edifici** a partire dalle prestazioni di prodotti

1. Caratteristiche costruttive e acustiche delle strutture verticali e orizzontali dell'involucro edilizio

GRANDEZZE, SIMBOLI ED UNITÀ DI MISURA ADOTTATI

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Modulo di elasticità (o modulo di Young)	E	[GPa]
Indice di valutazione per il rumore di calpestio normalizzato apparente	$L_{n,w}$	[dB]
Livello del rumore di calpestio normalizzato alla frequenza i-esima	L_{ni}	[dB]
Massa areica della parete	m'	[kg/m ²]
Resistenza specifica al flusso	R_s	[kPa*s/m ²]
Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente	R_w	[dB]
Rigidità dinamica	s'	[MN/m ³]
Differenza del livello di pressione sonora per la forma della facciata	Δ_{Lfs}	[dB]
Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio dovuto ad un rivestimento di pavimentazione in conformità con la EN ISO 717-2	Δ_{Lw}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni orizzontali dato dal controsoffitto	Δ_{RwCS}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni verticali dato da strati aggiuntivi posti nella parte esterna della struttura	Δ_{RwEst}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni verticali dato da strati aggiuntivi posti nella parte interna della struttura	Δ_{RwInt}	[dB]
Incremento del potere fonoisolante di partizioni orizzontali dato dal pavimento galleggiante	Δ_{RwPG}	[dB]

STRUTTURA: MURO PORTANTE ESTERNO

INFORMAZIONI GENERALI

Tipo di struttura	Tipologia costruttiva	Tipologia di calcolo	Spessore	m'
			[mm]	[kg/m ²]
Parete	Singolo paramento	Laterizio porizzato	430	277,70

COMPOSIZIONE STRATIGRAFICA

DESCRIZIONE STRATO	Spessore	Densità	E	fc	Rs	s'
	[mm]	[kg/m ³]	[GPa]	[Hz]	[kPa*s/m ²]	[MN/m ³]
PARETE						
Intonaco di calce e gesso	10,0	1.400	8,0	0	0,0	0,0
Blocco cls alleggerito	300,0	1400	27,0	0	0,0	0,0
Lana minerale	120,0	70	0,0	0	0,0	20,0

RISULTATI DI CALCOLO

Potere fonoisolante					
R _w	ΔR _{wInt}	ΔR _{wEst}	R _{wTot}	R _w + ΔR _{wInt}	R _w + ΔR _{wEst}
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
56,9	0,0	0,0	52,5	-	-

STRUTTURA: PAVIMENTO SU TERRA

INFORMAZIONI GENERALI

Tipo di struttura	Tipologia costruttiva	Tipologia di calcolo	Spessore	m'	m' massetto
			[mm]	[kg/m ²]	[kg/m ²]
Solaio	Solaio monolitico	Cemento armato	430	626,60	-

COMPOSIZIONE STRATIGRAFICA

DESCRIZIONE STRATO	Spessore	Densità	E	fc	Rs	s'
	[mm]	[kg/m ³]	[GPa]	[Hz]	[kPa*s/m ²]	[MN/m ³]
SOLAIO						
Lineolum	10,0	1.800	36,6	0	0,0	0,0
Sottofondo in cls magro	50,0	2.200	5,0	0	0,0	0,0
Polistirene esp. con grafite	120,0	30	0,0	0	0,0	20,0
Sottofondi non aerati arg. esp	50,0	1.100	0,0	0	0,0	0,0
Calcestruzzo ordinario	200,0	2.200	20,0	0	0,0	0,0

RISULTATI DI CALCOLO

Potere fonoisolante						Livello di calpestio		
R _w	ΔR _{w CS}	ΔR _{w PG}	R _{wTot}	R _w + ΔR _{w CS}	R _w + ΔR _{w PG}	L _{nw} [dB]	ΔL _{nw} [dB]	L _{nwTot}
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
56,3	0,0	0,0	56,3	-	-	71,1	0,0	71,1

STRUTTURA: INFISSO DOPPIO VETRO

INFORMAZIONI GENERALI				
Tipo di struttura	Tipologia costruttiva	Tipologia di calcolo	Spessore	m'
			[mm]	[kg/m ²]
Vetrata	Vetrocamera	Vetrocamera	58	16,60

COMPOSIZIONE STRATIGRAFICA						
DESCRIZIONE STRATO	Spessore	Densità	E	fc	Rs	s'
	[mm]	[kg/m ³]	[GPa]	[Hz]	[kPa*s/m ²]	[MN/m ³]
VETRO 1						
Vetro cellulare espanso	6,0	130	65,0	0	0,0	0,0
INTERCAPEDINE						
Aria in quiete a 293 K	20,0	1	0,0	0	0,0	0,0
VETRO 2						
vetro da finestra	6,0	2.500	65,0	0	0,0	0,0
Aria in quiete a 293 K	20,0	1	0,0	0	0,0	0,0
Vetro cellulare espanso	6,0	130	65,0	0	0,0	0,0

RISULTATI DI CALCOLO					
Potere fonoisolante					
R _w	ΔR _{wInt}	ΔR _{wEst}	R _{wTot}	R _w + ΔR _{wInt}	R _w + ΔR _{wEst}
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
42,0	0,0	0,0	0,0	-	-

STRUTTURA: COPERTURA

INFORMAZIONI GENERALI					
Tipo di struttura	Tipologia costruttiva	Tipologia di calcolo	Spessore	m'	m' massetto
			[mm]	[kg/m ²]	[kg/m ²]
Solaio	Solaio monolitico	Laterizio (MIP)	490	341,90	-

COMPOSIZIONE STRATIGRAFICA						
DESCRIZIONE STRATO	Spessore	Densità	E	fc	Rs	s'
	[mm]	[kg/m ³]	[GPa]	[Hz]	[kPa*s/m ²]	[MN/m ³]
SOLAIO						
Pannello di legno	32,0	650	8,0	0	0,0	0,0
Lana mineraleo	140,0	80	20,0	0	0,0	0,0
Pannello di legno osb	12,0	650	0,0	0	0,0	50,0

RISULTATI DI CALCOLO								
Potere fonoisolante						Livello di calpestio		
R _w	ΔR _{wCS}	ΔR _{wPG}	R _{wTot}	R _w + ΔR _{wCS}	R _w + ΔR _{wPG}	L _{nw} [dB]	ΔL _{nw} [dB]	L _{nwTot}
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0