

STAZIONE APPALTANTE COMMITTENTE

EDILIZIA PROVINCIALE GROSSETANA SPA

SEDE LEGALE: Via Arno, n. 2 - 58100 GROSSETO

CAPITALE SOCIALE: € 4.000.000,00 interamente versato

CODICE FISCALE E N. ISCRIZIONE REGISTRO DELLE IMPRESE DI GROSSETO: 01311090535

TEL. 0564/423411 - FAX 0564/21112 - e-mail: info@epgspa.it



TIPOLOGIA NC NUOVA COSTRUZIONE	COMUNE FOLLONICA	(GR)
N. ALLOGGI 18 ERP - SOVVENZIONATA	LOCALITA' CASSARELLO - PEEP EST - LOTTO n. 7b	

ARGOMENTO PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTISTI		UFFICIO TECNICO	RAPPRESENTANTE LEGALE
DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE - QTE	DC	Arch. Corrado NATALE	Geom Lidiano BIGIARINI	EPG spa
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - PREZZI	CM	Geom Lidiano BIGIARINI	Ing. Roberto Bigliuzzi	EPG spa
PROGETTO ARCHITETTONICO	AR	Arch. Corrado NATALE		EPG spa
PROGETTO SISTEMAZIONI ESTERNE	SE	Arch. Corrado NATALE		EPG spa
PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO (CSP)	PS	Geom. Lidiano BIGIARINI		EPG spa
PROGETTO STRUTTURALE	ST	Ing. Roberto Bigliuzzi		EPG spa
REQUISITI ACUSTICI PASSIVI	RA	Ing. Michele Migliorini		EPG spa
REL. LEX 10/91 - IMPIANTI RISCALDAMENTO	IR	Ing. Michele Migliorini		EPG spa
PROGETTO IMPIANTI IDRICO-SANITARI	IS	Ing. Michele Migliorini		EPG spa
PROGETTO IMPIANTI GAS METANO	IG	Ing. Michele Migliorini		EPG spa
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	IE	P.Ind. Fabrizio Lucentini		Esterno
COLLABORATORI				
PROGETTO ARCHITETTONICO	AR	Geom Andrea Lombardi	Geom Lidiano BIGIARINI	EPG spa

PRESIDENTE EPG SPA
DOTT. CLAUDIO TRAPANESE
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO DIRETTORE EPG SPA
DOTT. ING. LUCIANO RANOCCHIAI
COORD. UFFICIO PROGETTAZIONE QUADRO AREA TECNICA EPG SPA SETTORE PROGETTAZIONE E DL
DOTT. ARCH. CORRADO NATALE

OPERA	ARGOMENTO	DOCUMENTO	PROGRESSIVO	SUB.	REV.	FASE	NUMERO DELLA TAVOLA
1	0	0	R	A	R	G	0
			3	A	4	V	R.03
SCALA	FORMATO/NOTE	LIVELLO PROGETTAZIONE					
	A4	ESECUTIVO					

DENOMINAZIONE ELABORATO DI PROGETTO	PROGETTISTA
RELAZIONE PREVISIONALE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI PER ALLOGGIO TIPOLOGIA III	AREA TECNICA EPG SPA SETTORE PROGETTAZIONE E DL
	DOTT. ING. MICHELE MIGLIORINI

5			TIMBRO
4	AGGIORNAMENTO RICHIESTA ORGANISMO DI VERIFICA PQ	30/03/2018	
3	EMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO PER VALIDAZIONE	27/11/2017	
2			
1			
0			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	

RELAZIONE ACUSTICA

Legge 447 del 26 ottobre 1995

D.P.C.M. 05 dicembre 1997

COMMITTENTE: ***Edilizia Provinciale Grossetana Spa***

EDIFICIO: ***Edificio 18 alloggi E.R.P.***

INDIRIZZO: ***Follonica, zona P.E.E.P. est, comparto E, lotto n. 7b***

INTERVENTO: ***previsione dei requisiti acustici passivi degli elementi edilizi per il contenimento dell'inquinamento acustico residenziale***

Rif.: ***Follonica 01.E0401***

Software di calcolo: ***Edilclima - EC704 - versione 2.17.30***

***EDILIZIA PROVINCIALE GROSSETANA S.P.A.
VIA ARNO, 2 - 58100 GROSSETO (GR)***

RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI AI SENSI DEL D.P.C.M. 5/12/97

1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto relativo a:

Edificio 18 alloggi E.R.P.

Indirizzo:

Follonica, zona P.E.E.P. est, comparto E, lotto n. 7b

Oggetto della relazione:

previsione dei requisiti acustici passivi degli elementi edilizi per il contenimento dell'inquinamento acustico residenziale

Concessione edilizia n. **715/12** del **04/01/2013**

Classificazione dell'edificio in base al D.C.P.M. 5/12/97:

A Residenziali

Valori ammissibili in base al D.C.P.M. 5/12/97 per la destinazione d'uso considerata:

Categoria	R_w [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L_{n,w}$ [dB]	L_{ASmax} [dB]	L_{Aeq} [dB]
A	$\geq 50,0$	$\geq 40,0$	$\leq 63,0$	$\leq 35,0$	$\leq 35,0$

Numero delle unità abitative **18**

Committente (i)

Edilizia Provinciale Grossetana Spa
Via Arno, n. 2 - 58100 Grosseto

Progettista

Ingegnere Migliorini Michele

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Grosseto** N.iscr.: **613**

Ai fini delle verifiche acustiche sono state utilizzate metodologie di calcolo conformi alle seguenti norme:

Norma	Descrizione
UNI EN 12354-1	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 12354-2	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
UNI EN 12354-3	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/TR 11175	Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.
UNI 11367	Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera.
UNI 11532	Acustica in edilizia - Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.
UNI EN ISO 717-1	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
UNI EN ISO 717-2	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

Le regole tecniche di riferimento sono le seguenti:

Regola	Descrizione
L. 447 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
C.M. 22/05/1967	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici

2. PROPRIETA' ACUSTICHE DEI COMPONENTI EDILIZI DELL'EDIFICIO

Di seguito viene fornito un elenco riassuntivo dei componenti edilizi dell'edificio con le relative proprietà acustiche.

Caratteristiche acustiche dei muri

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
M1	Parete esterna 24	T	222	310	47,0
M2	Parete esterna 21	T	192	210	44,0
M3	Parete esterna loggia	T	261	340	50,0
M4	Parete scala 27	T	108	140	39,0
M5	Parete ascensore 15	T	450	195	45,0
M6	Parete ascensore 15a	T	450	195	45,0
M7	Parete ascensore 15b	T	450	225	45,0
M8	Parete divisoria 26	T	116	100	40,0
M9	Cassonetto	T	187	590	50,0
M10	Portoncino	T	48	60	35,0
M11	Tramezzo	T	84	100	37,0
M12	Strato aggiuntivo divisorio	A	102	130	18,8
M13	Strato aggiuntivo parete esterna 24	A	8	55	9,6
M14	Strato aggiuntivo parete esterna 21	A	8	55	10,5

Caratteristiche acustiche dei pavimenti

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
P1	Pavimento P1	T	337	333	51,4
P2	Pavimento Pint	T	340	310	50,2
P3	Pavimento galleggiante	A	46	66	-5,0

Caratteristiche acustiche dei soffitti

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
S1	Soffitto Pint	T	340	310	51,5
S2	Soffitto su sottotetto	T	338	370	50,2

Caratteristiche acustiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	larghezza [cm]	altezza [cm]	area [m ²]	R _w [dB]
W1	Infisso H	105	230	2,41	42,0
W2	Infisso I	120	230	2,76	42,0
W3	Infisso L	140	230	3,22	42,0
W4	Infisso M	90	140	1,26	42,0

Caratteristiche acustiche dei piccoli elementi

Cod.	Descrizione	D _{new} [dB]
V1	Silenziatore acustico cilindrico	42,0

Tipologia	La tipologia indica se la struttura è stata o meno utilizzata nei calcoli come strato aggiuntivo (controparete, controsoffitto, pavimento galleggiante)
m'	Massa superficiale
s	Spessore della struttura
R _w	Potere fonoisolante del componente edilizio, nel caso di strato aggiuntivo il valore indicato nella colonna indica il ΔR _w
D _{new}	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi

3. RIEPILOGO DELLE VERIFICHE EFFETTUATE

a) Verifica dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi divisorii

Ambienti adiacenti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R_w [dB]	$R_{w,amm}$ [dB]	Verifica
1	1	Divisorio III-I ripostiglio-camera 2L	M8	50,5	50,0	positiva
1	2	Divisorio III-I ripostiglio-ripostiglio	M8	50,7	50,0	positiva
1	3	Divisorio III-I soggiorno-ripostiglio	M8	52,1	50,0	positiva
1	4	Divisorio III-I disimpegno-ripostiglio	M8	52,1	50,0	positiva
1	5	Divisorio III-I disimpegno-camera 2L	M8	51,2	50,0	positiva
1	6	Divisorio III-I bagno-camera 2L	M8	50,6	50,0	positiva
4	1	Divisorio Tipologia III 1	M4	51,4	50,0	positiva
4	2	Divisorio Tipologia III 2	M6	55,0	50,0	positiva

Ambienti sovrapposti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R_w [dB]	$R_{w,amm}$ [dB]	Verifica
1	7	Soffitto soggiorno	S1	53,3	50,0	positiva
1	8	Soffitto cucina	S1	51,5	50,0	positiva
1	9	Soffitto camera 2L	S1	52,1	50,0	positiva
1	10	Soffitto camera 2L (angolo)	S1	52,3	50,0	positiva
1	11	Soffitto bagno	S1	51,3	50,0	positiva
1	12	Soffitto disimpegno	S1	51,5	50,0	positiva
1	13	Soffitto ripostiglio	S1	52,0	50,0	positiva
5	1	Pavimento soggiorno pranzo	P2	52,2	50,0	positiva
5	2	Pavimento cucina	P2	50,6	50,0	positiva
5	3	Pavimento camera 2L	P2	51,1	50,0	positiva
5	4	Pavimento camera 2L (angolo)	P2	51,3	50,0	positiva
5	5	Pavimento bagno	P2	50,4	50,0	positiva
5	6	Pavimento disimpegno	P2	50,6	50,0	positiva
5	7	Pavimento ripostiglio	P2	51,0	50,0	positiva

R_w Indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti

$R_{w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

b) Verifica dell'isolamento acustico al calpestio degli elementi divisorii

Ambienti adiacenti (calpestio indiretto)

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	$L_{n,w}$ [dB]	$L_{n,w,amm}$ [dB]	Verifica
1	1	Divisorio III-I ripostiglio-camera 2L	M8	38,9	63,0	positiva
1	2	Divisorio III-I ripostiglio-ripostiglio	M8	38,9	63,0	positiva
1	3	Divisorio III-I soggiorno-ripostiglio	M8	38,9	63,0	positiva
1	4	Divisorio III-I disimpegno-ripostiglio	M8	38,9	63,0	positiva
1	5	Divisorio III-I disimpegno-camera 2L	M8	38,9	63,0	positiva

1	6	Divisorio III-I bagno-camera 2L	M8	38,9	63,0	positiva
----------	----------	--	-----------	-------------	-------------	-----------------

Ambienti sovrapposti (calpestio diretto)

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	$L_{n,w}$ [dB]	$L_{n,w,amm}$ [dB]	Verifica
5	1	Pavimento soggiorno pranzo	P2	43,7	63,0	positiva
5	2	Pavimento cucina	P2	42,7	63,0	positiva
5	3	Pavimento camera 2L	P2	43,7	63,0	positiva
5	4	Pavimento camera 2L (angolo)	P2	42,7	63,0	positiva
5	5	Pavimento bagno	P2	43,7	63,0	positiva
5	6	Pavimento disimpegno	P2	43,7	63,0	positiva
5	7	Pavimento ripostiglio	P2	42,7	63,0	positiva

$L_{n,w}$ Livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato

$L_{n,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

c) Verifica dell'isolamento acustico di facciata

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture di facciata	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$D_{2m,nT,w,amm}$ [dB]	Verifica
1	1	Facciata soggiorno NE	M2	48,4	40,0	positiva
1	2	Facciata cucina NO	M2	42,1	40,0	positiva
1	3	Facciata cucina NE	M1	50,2	40,0	positiva
1	4	Facciata cucina SE	M1	51,1	40,0	positiva
1	5	Facciata camera 2L SE	M1	46,8	40,0	positiva
1	6	Facciata camera 2L (angolo) SE	M1	45,3	40,0	positiva
1	7	Facciata camera 2L (angolo) SO	M1	48,4	40,0	positiva
1	8	Facciata bagno SO	M1	43,1	40,0	positiva
1	9	Facciata bagno NO	M3	56,0	40,0	positiva

$D_{2m,nT,w}$ Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata

$D_{2m,nT,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

4. RACCOMANDAZIONI

a) Riduzione del rumore per via aerea tra ambienti confinanti

Indicazioni per la posa in opera

Dovrà essere curata la perfetta sigillatura di tutti i giunti (con il solaio superiore, oltre che con le pareti laterali) al fine di eliminare ogni possibile percorso di trasmissione aerea del suono.

Le partizioni verticali devono posare su apposite strisce sotto-muro che smorzano le vibrazioni sonore ed evitano trasmissioni delle vibrazioni.

Per la realizzazione delle pareti doppie è importante che fra i due tavolati non ci siano collegamenti rigidi, come ad esempio sbavature di malta, mattoni disposti in modo tale da toccare entrambi i tavolati, o impianti.

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

Le tracce lasciate nella muratura per permettere il passaggio delle tubazioni di impianti elettrici, ecc., costituiscono vuoti problematici che indeboliscono l'isolamento della partizione (creano casse di risonanza) e devono essere riempite con opportuno materiale isolante.

Evitare di realizzare scatole elettriche contrapposte tra le due pareti, perché l'assenza del laterizio indebolisce l'effetto isolante. Le cassette elettriche vanno isolate con un manto al piombo.

b) Riduzione del rumore da calpestio

Indicazioni per la posa in opera

Il materassino anticalpestio deve essere opportunamente posizionato tra i vari materiali che compongono il solaio interpiano.

I materiali devono essere collocati come segue:

1) Pavimento

2) Massetto non alleggerito (densità cls ≥ 1800 kg/m³) ed eventuale rete elettrosaldata

3) Strato elastico anticalpestio

4) Fascia perimetrale

5) Strato coibente

6) Massetto alleggerito

7) Struttura del solaio

Il getto del massetto alleggerito deve essere tale da coprire completamente tutti gli impianti presenti.

La fascia perimetrale va posata verticalmente sino ad almeno la quota della pavimentazione e deve aderire perfettamente al perimetro del locale (incluse soglie, pilastri, porte, ecc.), evitando zone di distacco dai supporti, anche in corrispondenza di angoli o spigoli aperti, in cui possa introdursi del materiale cementizio durante le successive fasi lavorative favorendo così possibili ponti acustici.

Non è necessario sovrapporre le due estremità della banda perimetrale, ma è importante accostarle con attenzione e fissarle tra loro con del nastro adesivo.

Il materassino anticalpestio, dopo essere stato tagliato a misura, in funzione delle dimensioni del locale, va steso con accuratezza, ben aderente alla superficie del supporto senza grinze, né rigonfiamenti sino a ricoprire interamente le parti orizzontali della banda perimetrale realizzando una "vasca" continua e integra di materiale isolante.

I fogli del materassino devono essere tra loro sovrapposti alle estremità laterali di circa 10 cm e fissati con nastro adesivo almeno per punti.

Eventuali tubazioni che attraversassero in verticale il materassino e il massetto devono essere avvolte da coppelle elastiche.

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

Sul medesimo piano è necessario suddividere il pavimento galleggiante per stanze e in corrispondenza delle porte si consiglia di utilizzare come strato di separazione antivibrante una fascia perimetrale, la quale deve essere protetta in superficie da un coprigiunto metallico.

Il battiscopa va posato con l'attenzione di tenerlo rialzato dalla pavimentazione di un paio di millimetri, onde evitare che esso realizzi un collegamento rigido con le pareti laterali.

c) Riduzione del rumore dalle facciate

Indicazioni per la posa in opera

È opportuno che le pareti di facciata non vengano indebolite in nessun modo, ad esempio con le tracce per il passaggio di impianti, ecc.

In linea di massima la natura delle pareti opache di facciata non è particolarmente critica per quanto attiene l'isolamento acustico, rispetto al quale è più importante la prestazione degli elementi deboli quali gli infissi.

La realizzazione delle pareti con lacune di malta o senza adeguato riempimento con malta dei fori dove prescritto, anche se coperte dall'intonaco, ne compromettono le prestazioni acustiche, analogamente alla mancanza di tenuta all'aria dei serramenti.

In generale si raccomanda di chiudere bene i corsi dell'ultima fila di forati a contatto con il solaio e gli spazi tra i forati e i pilastri.

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

Le prestazioni in opera dei serramenti in generale dipendono, oltre che dalle sue caratteristiche intrinseche, dalla qualità dei vari componenti che lo costituiscono, dalla qualità del loro assemblaggio, dalla qualità del montaggio sul muro e da quella del muro medesimo.

Le soluzioni scelte devono garantire di eseguire al meglio il raccordo tra infisso e muratura, riducendo quanto più possibile la presenza di spazi d'aria tra telaio fisso e muratura attraverso la creazione di un giunto dotato di adeguati cordoli di sigillatura e di eventuali materiali di riempimento.

d) Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento discontinuo (parametro L_{ASmax})

Valore massimo di L_{ASmax} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97 35,0 dB

Tubazioni e scarichi

Le tubazioni di scarico previste sono in polipropilene ad alta densità e i raccordi sono realizzati in modo da evitare un'eccessiva turbolenza del moto dei fluidi.

Nei tratti in cui le tubazioni attraversano pareti o solette è necessario realizzare una desolidarizzazione rivestendo interamente la tubazione con uno strato di materiale smorzante.

Bagni e servizi igienici

Si evidenziano sinteticamente le seguenti raccomandazioni:

- 1) Controllo dei rumori aerei mediante la scelta di opportune tubazioni idriche e di scarico e l'uso di cavedi insonorizzati;**
- 2) Adozioni di portate di scarico degli apparati sanitari non superiori a quelle consigliate;**
- 3) Desolidarizzazione degli apparecchi (w.c., vasche e docce) dalle murature mediante interposizione di strati elastici;**
- 4) Uso di apparecchi sanitari acusticamente certificati (rubinetteria silenziosa certificata a norme UNI 8955/1 e ISO 3822/1).**

Ascensori

La scelta degli ascensori deve ricadere su sistemi il più possibile silenziosi: il livello di rumore nel vano corsa dell'ascensore, ad esempio, secondo le indicazioni fornite dalla ditta costruttrice non dovrà superare 50-55 dB(A).

Tuttavia occorre tener conto anche della rumorosità prodotta dalle porte in apertura e chiusura: a tal fine, le porte di ingresso agli alloggi, ed in particolare quelle più vicine al vano ascensore, dovranno assicurare una buona tenuta all'aria lungo tutto il perimetro, soglia compresa.

Altro

Per le macchine quali pompe ed autoclavi, che sono generatrici di vibrazioni che causano rumore, occorre prevedere degli accorgimenti. Le pompe dovranno essere dotate di supporti antivibranti collegate alle tubazioni attraverso manicotti di raccordo in gomma. Sia le pompe sia l'autoclave devono essere posizionate su un basamento in calcestruzzo posto sopra un materiale resiliente adeguato o supporti antivibranti dimensionati in base al peso e al numero di appoggi.

e) Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento continuo (parametro L_{Aeq})

Valore massimo di L_{Aeq} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97

35,0 dB

Impianti di climatizzazione invernale

Negli impianti di riscaldamento le sorgenti sono costituite dal bruciatore, dalla caldaia, dalla pompa e dai collegamenti alla struttura muraria dell'impianto di distribuzione dove si generano vibrazioni che si trasmettono direttamente a pareti e solai mentre per via aerea si trasmette il rumore causato dal bruciatore all'innesco e durante l'esercizio e il rumore degli organi della pompa in rotazione.

Le vibrazioni della caldaia e della pompa si trasmettono velocemente e a distanza anche lungo le tubazioni dell'impianto che si dirama in tutto il fabbricato per cui dovranno appoggiare su appositi supporti antivibranti. Le pompe e i camini saranno collegati alle tubazioni e alla canna fumaria con appositi manicotti elastici e la canna fumaria sarà alloggiata in un apposito cavedio tecnico.

Impianti di climatizzazione estiva

n.p.

Impianti di areazione

n.p.

Altro

n.p.

5. TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI (T60)

Zona	Locale	Descrizione	Volume [m ³]	T ₆₀ [s]	Limite T ₆₀ CM 22.05.67
1	1	<i>Soggiorno pranzo</i>	<i>53,73</i>	<i>2,29</i>	<i>2,20</i>
1	2	<i>Cucina</i>	<i>25,60</i>	<i>2,02</i>	<i>2,20</i>
1	3	<i>Camera 2L</i>	<i>37,94</i>	<i>2,28</i>	<i>2,20</i>
1	4	<i>Camera 2L (angolo)</i>	<i>37,94</i>	<i>2,26</i>	<i>2,20</i>
1	5	<i>Bagno</i>	<i>11,93</i>	<i>1,54</i>	<i>2,20</i>
1	6	<i>Disimpegno</i>	<i>12,42</i>	<i>1,47</i>	<i>2,20</i>
1	7	<i>Ripostiglio</i>	<i>4,32</i>	<i>1,01</i>	<i>2,20</i>

T₆₀ Tempo di riverberazione, pari al tempo in cui la potenza sonora si riduce di 60 dB

Limite T₆₀ Limite secondo la CM 22.05.67, tale limite ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 è da rispettare solo per edifici scolastici.

Note

6. PROVENIENZA DEI DATI E CRITERI DI CALCOLO ADOTTATI

In questa sezione vengono specificati i criteri adottati per la definizione dei componenti edilizi e per l'esecuzione delle verifiche acustiche.

Provenienza dei dati per i valori del potere fonoisolante R_w

Cod.	Descrizione	Provenienza dei dati	Note
M1	Parete esterna 24	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M2	Parete esterna 21	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M3	Parete esterna loggia	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M4	Parete scala 27	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M5	Parete ascensore 15	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M6	Parete ascensore 15a	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M7	Parete ascensore 15b	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M8	Parete divisoria 26	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M9	Cassonetto	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M10	Portoncino	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M11	Tramezzo	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M12	Strato aggiuntivo divisorio	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M13	Strato aggiuntivo parete esterna 24	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M14	Strato aggiuntivo parete esterna 21	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
S1	Soffitto Pint	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S2	Soffitto su sottotetto	Calcolo previsionale	Relazione empirica
W1	Infisso H	Dati Noti	
W2	Infisso I	Dati Noti	
W3	Infisso L	Dati Noti	
W4	Infisso M	Dati Noti	
V1	Silenziatore acustico cilindrico	Dati Noti	

Provenienza dei dati per i valori dell'isolamento al calpestio $L_{n,w}$

Cod.	Descrizione	Provenienza dei dati	Note
P1	Pavimento P1	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P2	Pavimento Pint	Calcolo previsionale	Relazione empirica
P3	Pavimento galleggiante	Calcolo previsionale	Calcolo analitico

Calcolo previsionale	Calcolo effettuato mediante il ricorso a relazioni matematiche basate e non tramite misura in opera.
Relazione empirica	Calcolo basato su formulazioni derivate dalla letteratura, per lo più basate sulla legge di massa.
Calcolo analitico	Calcolo in frequenza basato su algoritmi a partire dalle proprietà fisiche dei materiali in stratigrafia (metodo di Sharp, metodo di Davy).
Dati noti	Valori noti o certificati da misura in laboratorio o in opera.

Note

Criteri di calcolo adottati per le verifiche acustiche

Potere fonoisolante di elementi di separazione tra ambienti (R_w)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	1	Divisorio III-I ripostiglio-camera 2L	Calcolo ad indice unico
1	2	Divisorio III-I ripostiglio-ripostiglio	Calcolo ad indice unico

1	3	Divisorio III-I soggiorno-ripostiglio	Calcolo ad indice unico
1	4	Divisorio III-I disimpegno-ripostiglio	Calcolo ad indice unico
1	5	Divisorio III-I disimpegno-camera 2L	Calcolo ad indice unico
1	6	Divisorio III-I bagno-camera 2L	Calcolo ad indice unico
1	7	Soffitto soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	8	Soffitto cucina	Calcolo ad indice unico
1	9	Soffitto camera 2L	Calcolo ad indice unico
1	10	Soffitto camera 2L (angolo)	Calcolo ad indice unico
1	11	Soffitto bagno	Calcolo ad indice unico
1	12	Soffitto disimpegno	Calcolo ad indice unico
1	13	Soffitto ripostiglio	Calcolo ad indice unico
5	1	Pavimento soggiorno pranzo	Calcolo ad indice unico
5	2	Pavimento cucina	Calcolo ad indice unico
5	3	Pavimento camera 2L	Calcolo ad indice unico
5	4	Pavimento camera 2L (angolo)	Calcolo ad indice unico
5	5	Pavimento bagno	Calcolo ad indice unico
5	6	Pavimento disimpegno	Calcolo ad indice unico
5	7	Pavimento ripostiglio	Calcolo ad indice unico

Livello di rumore da calpestio di solai normalizzato ($L_{n,w}$)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
5	1	Pavimento soggiorno pranzo	Calcolo ad indice unico
5	2	Pavimento cucina	Calcolo ad indice unico
5	3	Pavimento camera 2L	Calcolo ad indice unico
5	4	Pavimento camera 2L (angolo)	Calcolo ad indice unico
5	5	Pavimento bagno	Calcolo ad indice unico
5	6	Pavimento disimpegno	Calcolo ad indice unico
5	7	Pavimento ripostiglio	Calcolo ad indice unico

Isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	1	Facciata soggiorno NE	Calcolo ad indice unico
1	2	Facciata cucina NO	Calcolo ad indice unico
1	3	Facciata cucina NE	Calcolo ad indice unico
1	4	Facciata cucina SE	Calcolo ad indice unico
1	5	Facciata camera 2L SE	Calcolo ad indice unico
1	6	Facciata camera 2L (angolo) SE	Calcolo ad indice unico
1	7	Facciata camera 2L (angolo) SO	Calcolo ad indice unico
1	8	Facciata bagno SO	Calcolo ad indice unico
1	9	Facciata bagno NO	Calcolo ad indice unico

Note

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Elaborati progettuali (piante, sezioni, planimetrie).
N. 7 Rif.: vedere elenco elaborati del progetto esecutivo.
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. 1 Rif.: vedere elenco elaborati del progetto esecutivo.
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche componenti finestrati dell'involucro edilizio.
N. 1 Rif.: vedere elenco elaborati del progetto esecutivo.
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche dei piccoli elementi.
N. _____ Rif.: _____
- Schede contenenti le caratteristiche geometriche e acustiche delle zone termiche e dei locali appartenenti all'edificio (dettaglio elementi edilizi con relative superfici, orientamenti e proprietà acustiche).
N. _____ Rif.: _____
- Schede di calcolo del tempo di riverberazione T_{60} dei locali.
N. _____ Rif.: _____
- Schede di calcolo dei parametri di isolamento acustico da sottoporre alle verifiche di cui al D.P.C.M. 5/12/97.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. 2 Rif.: tavole grafiche dei particolari costruttivi.

8. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Michele Migliorini
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Albo dell'Ordine degli Ingegneri Grosseto 613
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE
iscritto all'elenco dei Tecnici Competenti in acustica
REGIONE N. ISCRIZIONE

dopo aver esaminato le caratteristiche acustiche dei componenti edilizi, ed aver verificato, attraverso calcoli conformi alle norme UNI EN 12354, se le scelte progettuali operate soddisfino i requisiti minimi richiesti dal DPCM 5/12/97,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.C.P.M 5/12/97;
- b) affinché i requisiti di legge siano soddisfatti, è essenziale il rispetto del progetto acustico e delle raccomandazioni di posa in opera contenute nella presente relazione.

Data, 22/11/2017

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA