

Comune di **Civate al Piano** - (BG)

RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI E DEL COMFORT ACUSTICO

D.P.C.M. 5 dicembre 1997

“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

D.M. 23 giugno 2022 – par. 2.4.11

**“Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di
progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e
manutenzione di edifici pubblici”**

PROGETTO:	Progetto e verifica dell'isolamento acustico
INDIRIZZO:	Via Vavassori n.1 20033 Civate al Piano (BG)
COMMITTENTE:	Comune di Civate al Piano (BG)
PROGETTISTA:	Arch. Andrea Previtali
TECNICO ACUSTICO:	Arch. Massimo Massetti

INDICE

- 1.Premessa
- 2.Informazioni generali
- 3.Quadro di riferimento legislativo
- 4.Unità immobiliari e locali
- 5.Valutazione previsionale RAP e Comfort Acustico
- 6 Calcolo del tempo di riverberazione dei locali
- Allegati:
 - A:Dettagli analisi
 - B:Elementi tecnici
 - C:Impianti meccanici: valutazioni e prescrizioni
 - D:Prescrizioni esecutive

RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI CRITERI MINIMI AMBIENTALI (CAM) CON RIFERIMENTO AL D.M. 11-10-2017, par. 2.3.5.6

1 - PREMESSA

La seguente relazione tecnica contiene la verifica dei ambientali minimi (CAM) riportati nel D.M. 11-10-2017, par. 2.3.5.6 (*Comfort acustico*)

Il D.M. nel **par.2.3.5.6** introduce delle importanti indicazioni in merito al comfort acustico dell'edificio facendo riferimento a quanto riportato nella **norma UNI 11367:2010**, in particolare:

- I requisiti acustici passivi degli edifici oggetto del D.M. devono soddisfare **almeno la classe II della norma UNI 11367**: si faccia riferimento alla TAB.1.
- I locali abitati devono rispettare i valori limite di **tempo di riverbero** (T_{60}) indicati nella **norma UNI 11532**.

Descrittore	u.m.	Valore limite classe II
Isolamento di facciata (D_{2mnTw})	dB	≥ 40
Isolamento ai rumori tra unità immobiliari distinte (R'_w)	dB	≥ 53
Livello di rumori da calpestio (L'_{nw})	dB	≤ 58
Livello di rumore impianti continui (L_{ic})	dBA	≤ 28
Livello di rumore impianti discontinui (L_{id})	dBA	≤ 33

TAB.1: Norma UNI 11367:2010, valori limite classe II

L'isolamento di facciata il valore indicato nel DPCM 5-12-97 (**$D_{2mnTw} \geq 42$ dB**) ed il livello di rumore da calpestio (**$L'_{nw} \leq 55$ dB**) per la specifica categoria di edifici è più restrittivo rispetto a quello indicato nella Tab.1. e viene adottato come limite minimo per la verifica prestazionale.

2 – INFORMAZIONI GENERALI

Progetto: Progetto e verifica dell'isolamento acustico

Sito in Via Vavassori n.1

Comune di Civate al Piano

CAP: 20033

Provincia: BG

Progetto per la realizzazione di

Tipo intervento: Interventi di manutenzione straordinaria

Categoria catastale categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

Soggetti coinvolti

Committente: Comune di Civate al Piano

Progettista: Arch. Andrea Previtali

Tecnico competente in acustica ambientale: Arch. Massimo Massetti

Iscrizione elenco regionale: ENTECA n.1924 – Regione Lombardia

3 – QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

2.1 Legislazione

Legge n.447, 26/10/1995: *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”*

D.P.C.M del 05/12/1997: *“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”*

D.M. del 11/10/2017: *“Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”*

2.2 Norme tecniche

UNI EN 12354-1, ottobre 2017: *“Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti”*

UNI EN 12354-2, ottobre 2017: *“Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento acustico al calpestio tra ambienti”*

UNI EN 12354-3, novembre 2017: *“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, novembre 2005: *“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, dicembre 2007: *“Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea”*

UNI EN ISO 717-2, dicembre 2007: *“Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio”*

UNI 11367, luglio 2010: *“Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera”*

UNI 11532, aprile 2014: *“Acustica in edilizia - Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati”*

UNI 11532-2, marzo 2020: *“Acustica in edilizia - Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati – Metodi di progettazione e tecniche di valutazione – Parte 2: Settore scolastico”*

4a – UNITA' IMMOBILIARI E LOCALI

4. 1 Unità 01

Categoria categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

Piano Piano -1

Note

Locale	Area netta [m ²]	Volume [m ³]	Abitato	Solo emittente	Uso comune
P-1-Sala espositiva	23,42	63,23	√		
P1-Sala conferenze	81,44	309,48	√		
P1-Archivio storico	37,91	144,04	√		
P1-Disimpegno e bagno	63,59	241,65		√	
P1-Ufficio e Sala riunioni	30,12	114,47	√		
P0-Scala e bagni	27,18	73,40		√	
P0-Bar	36,22	97,81	√		
P0-Ricerca documenti	23,05	62,23	√		
P0- Consultazione	39,06	105,46	√		
P0-Ingresso e reception	73,41	198,20		√	

4. 1 Unità 01

4.1.1 P-1-Sala espositiva

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	10,1	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	17,1	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	9,9	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	17,1	69,3	0,0	-	0,0	0,0
S1 - basamento verso terra	Pavimento	23,4	56,9	54,5	-	0,0	0,0
S2 - nuovo massetto 46mm su volta a crociera	Soffitto	23,4	63,9	45,4	-	0,0	0,0

4.1.2 P1-Sala conferenze

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete esterna	0,0	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete esterna	18,6	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete interna	22,5	64,9	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet	Parete esterna	24,7	69,8	0,0	-	0,0	0,0

e interna							
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete interna	18,9	64,9	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	37,4	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	2,3	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete esterna	14,7	64,9	0,0	-	0,0	0,0
S7 - solaio in laterocemento con nuovo massetto impianti	Pavimento	81,4	60,4	50,0	-	0,0	0,0
Copertura	Soffitto	81,4	42,0	60,0	-	0,0	0,0

4.1.3 P1-Archivio storico

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	Parete esterna	22,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete interna	24,9	64,9	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	22,4	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	23,8	69,3	0,0	-	0,0	0,0
S5 - nuovo massetto 100mm su volta a crociera	Pavimento	37,9	66,8	40,1	-	0,0	0,0
Copertura	Soffitto	37,9	42,0	60,0	-	0,0	0,0

4.1.4 P1-Disimpegno e bagno

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete esterna	23,8	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	20,9	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete interna	13,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete interna	37,4	69,3	0,0	-	0,0	0,0
S4 - solaio in C.A.	Pavimento	63,6	70,5	34,4	-	0,0	0,0
S6 - solaio in legno con getto collaborant e e isolamento termico	Soffitto	63,6	50,0	67,0	-	0,0	0,0

4.1.5 P1-Ufficio e Sala riunioni

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	33,2	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	12,8	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	33,1	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura	Parete interna	13,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0

tradizionale 60cm + controparet e interna							
S3 - solaio in legno con getto collaborant e	Pavimento	30,1	60,6	49,2	-	0,0	0,0
Copertura	Soffitto	30,1	42,0	60,0	-	0,0	0,0

4.1.6 P0-Scala e bagni

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	16,6	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete interna	9,6	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete interna	6,8	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra minerale	Parete interna	12,2	54,0	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra minerale	Parete interna	7,1	54,0	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra minerale	Parete interna	1,0	54,0	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra minerale	Parete interna	11,0	54,0	0,0	-	0,0	0,0
S1 - basamento verso terra	Pavimento	27,2	56,9	54,5	-	0,0	0,0
S7 - solaio in lateroceme nto con nuovo massetto impianti	Soffitto	27,2	60,4	50,0	-	0,0	0,0

4.1.7 P0-Bar

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	27,7	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	11,8	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	9,2	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete esterna	2,1	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparet e interna	Parete interna	11,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra minerale	Parete interna	2,4	54,0	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra minerale	Parete interna	11,0	54,0	0,0	-	0,0	0,0
S2 - nuovo massetto 46mm su volta a crociera	Pavimento	36,2	63,9	45,4	-	0,0	0,0
S3 - solaio in legno con getto collaborant e	Soffitto	36,2	60,6	49,2	-	0,0	0,0

4.1.8 P0-Ricerca documenti

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete esterna	10,7	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete interna	15,6	64,9	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	10,9	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	15,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
S1 - basamento verso terra	Pavimento	23,0	56,9	54,5	-	0,0	0,0
S8 - solaio in legno collaborante e con massetto impianti	Soffitto	23,0	58,3	53,0	-	0,0	0,0

4.1.9 P0-Consultazione

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete esterna	16,2	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete interna	18,1	64,9	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	17,2	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	12,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0

Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	3,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
S1 - basamento verso terra	Pavimento	39,1	56,9	54,5	-	0,0	0,0
S5 - nuovo massetto 100mm su volta a crociera	Soffitto	39,1	66,8	40,1	-	0,0	0,0

4.1.10 P0-Ingresso e reception

Note

Struttura	Tipologia	Area [m ²]	R _w [dB]	L _{nw} [dB]	Strato addizionale	ΔR _w [dB]	ΔL _{nw} [dB]
Parete in muratura tradizionale 60cm	Parete esterna	14,5	69,3	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 45cm	Parete interna	14,3	64,9	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	11,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	18,8	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	0,0	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	3,5	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete e interna	Parete interna	14,8	69,8	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongess o con fibra	Parete interna	2,4	54,0	0,0	-	0,0	0,0

minerale							
Parete in cartongesso con fibra minerale	Parete interna	12,6	54,0	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongesso con fibra minerale	Parete interna	7,2	54,0	0,0	-	0,0	0,0
Parete in cartongesso con fibra minerale	Parete interna	1,3	54,0	0,0	-	0,0	0,0
S1 - basamento verso terra	Pavimento	73,4	56,9	54,5	-	0,0	0,0
S7 - solaio in laterocemento con nuovo massetto impianti	Soffitto	73,4	60,4	50,0	-	0,0	0,0

5 - VALUTAZIONE PREVISIONALE DEI REQUISITI DI COMFORT ACUSTICO

5.1 Unità 01

5.1.1 Isolamento acustico di facciata

Locale ricevente		D'2m,nT, w [dB]	D'2m,nT,w,limite [dB]	Verifica
P-1-Sala espositiva	Piano -1	-	42,0	Sala priva di pareti esterne
P1-Sala conferenze	Piano 1 e 2	52,6	42,0	ok
P1-Archivio storico	Piano 1 e 2	53,3	42,0	ok
P1-Ufficio e Sala riunioni	Piano 1 e 2	45,6	42,0	ok
P0-Bar	Piano 0	42,8	42,0	ok
P0-Ricerca documenti	Piano 0	48,0	42,0	ok
P0-Consultazione	Piano 0	51,7	42,0	ok

5.1.2 Isolamento acustico al calpestio fra ambienti della stessa unità immobiliare

Locale ricevente	Locale sorgente	L'n,w [dB]	L'n,w,limite [dB]	Verifica
P1-Sala conferenze	P1-Archivio storico	27,8	55,0	ok
P1-Sala conferenze	P1-Disimpegno e bagno	23,0	55,0	ok
P1-Archivio storico	P1-Sala conferenze	18,5	55,0	ok
P1-Ufficio e Sala riunioni	P1-Disimpegno e bagno	20,3	55,0	ok
P0-Bar	P0-Scala e bagni	45,9	55,0	ok
P0-Ricerca documenti	P0-Consultazione	34,5	55,0	ok
P0-Consultazione	P0-Ricerca documenti	36,2	55,0	ok
P-1-Sala espositiva	P0-Bar	45,9	55,0	ok
P0-Bar	P1-Disimpegno e bagno	35,5	55,0	ok
P0-Bar	P1-Ufficio e Sala riunioni	49,5	55,0	ok
P0-Ricerca documenti	P1-Sala conferenze	50,4	55,0	ok
P0-Consultazione	P1-Archivio storico	40,7	55,0	ok

Per il calpestio il limite imposto fra diverse unità immobiliari viene indicato come riferimento all'interno della medesima unità immobiliare.

6 - CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI

Relazione utilizzata per la valutazione del tempo di riverberazione

Calcolo del tempo di riverberazione ottimale: UNI 11367 – Appendice C

La norma indica dei valori ottimali del tempo di riverberazione medio fra 500 Hz e 1000 Hz:

Ambienti non occupati adibiti al parlato:	$0,32 \log (V) + 0,03$
Ambienti non occupati adibiti ad attività sportive:	$1,27 \log (V) - 2,49$

con V volume dell'ambiente

Destinazione d'uso

categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

Note

Locale	Volume [m ³]
P1-Sala conferenze	309,5

Metodo calcolo T60 ottimale: UNI 11367:2010 Appendice C.

Descrizione ambiente:

Elementi fonoassorbenti	m ² /N.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Parete in muratura tradizionale 60cm - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio su plenum	15,80	0,28	0,58	0,71	0,72	0,58	0,55
143x193 - Finestra vetrata con infisso in legno	2,76	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 45cm - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	17,47	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio su plenum - Normalizzato	5,00	0,28	0,58	0,71	0,72	0,58	0,55
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	19,73	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio su plenum - Normalizzato	5,00	0,28	0,58	0,71	0,72	0,58	0,55
Parete in muratura tradizionale 45cm - Intonaco rustico	18,92	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm - Intonaco rustico	37,41	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm - Intonaco rustico	2,28	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
Parete in muratura tradizionale 45cm - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	11,85	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
315x90 - Finestra vetrata con infisso in legno	2,84	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
S7 - solaio in laterocemento con nuovo massetto impianti - Intonaco, marmo, piastrelle in ceramica	41,44	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Sedia singola imbottita - Normalizzata	n.40,00	0,10	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35
Copertura - Legno, su travetti	49,44	0,15	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 14/2 Passpartout montaggio ad isola con poliestere - dim. 1,35x0,59	n.32,00	0,09	0,17	0,34	0,64	0,72	0,72
Totale area equivalente di assorbimento	37,33	44,67	52,64	60,22	61,48	60,95	

Valutazione dei tempi di riverberazione	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Tempi di riverberazione T₆₀ [sec]	1,33	1,12	0,95	0,83	0,81	0,82
Tempo di riverberazione medio 500 Hz – 1kHz	T60medio [sec]	0,89				
Tempo di riverberazione ottimale	T60,ott [sec]	0,83				



Se si vuole visualizzare l'immagine completa, è necessario cliccare sulla piccola icona in alto a sinistra.

Locale	Volume [m ³]
P1-Ufficio e Sala riunioni	114,5

Metodo calcolo T60 ottimale: UNI 11367:2010 Appendice C.

Descrizione ambiente:

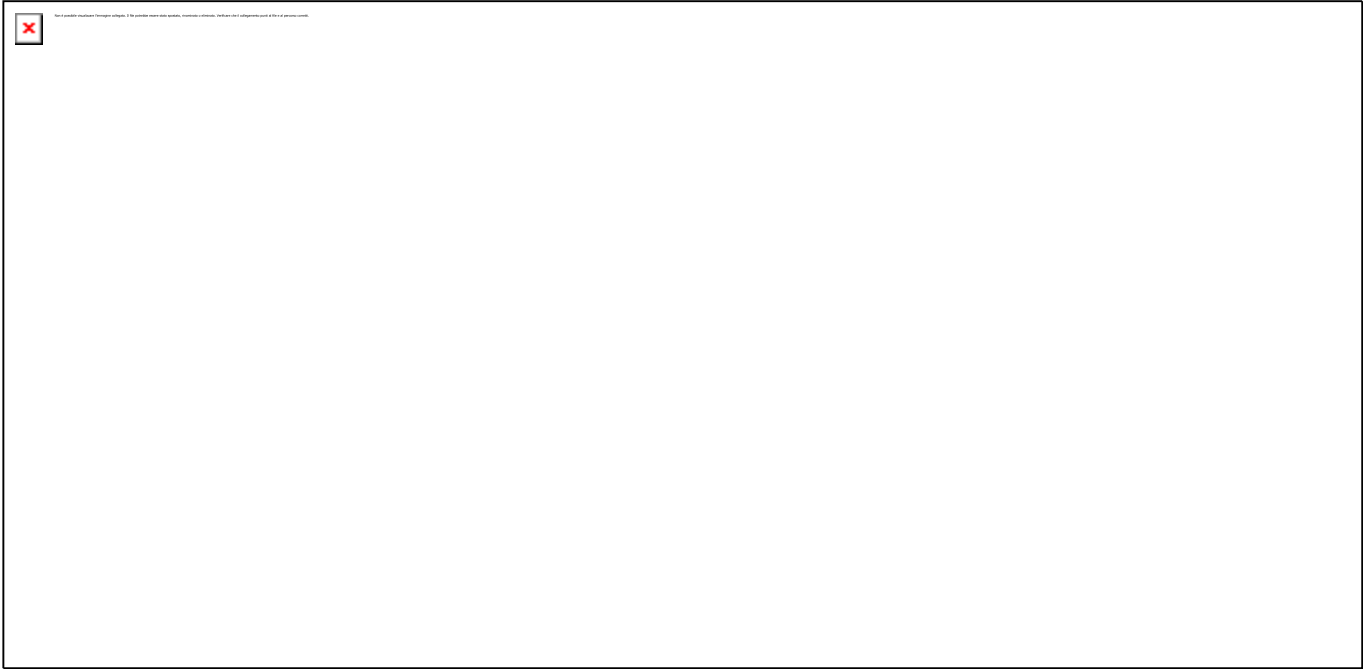
Elementi fonoassorbenti	m ² /N.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	8,58	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete - Normalizzato	6,00	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
76x160 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,22	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
76x160 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,22	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	6,02	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete - Normalizzato	20,00	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	8,08	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete - Normalizzato	6,00	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
91x151 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,37	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04

91x151 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,37	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Finestre ex sottotetto - Finestra vetrata con infisso in legno	0,74	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Cartongesso, 2 strati di 12,5 mm su montanti con riempimento in fibra minerale	7,51	0,25	0,17	0,10	0,07	0,07	0,07
Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete - Normalizzato	20,00	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
S3 - solaio in legno con getto collaborante - Intonaco, marmo, piastrelle in ceramica	30,12	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Copertura - Legno, su travetti	30,12	0,15	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05

Totale area equivalente di assorbimento	24,31	26,12	36,06	50,70	41,87	31,98
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Valutazione dei tempi di riverberazione	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Tempi di riverberazione T60 [sec]	0,76	0,71	0,51	0,36	0,44	0,58

Tempo di riverberazione medio 500 Hz – 1kHz	T60medio [sec]	0,44
Tempo di riverberazione ottimale	T60,ott [sec]	0,69



Locale	Volume [m ³]
P0-Bar	97,8

Metodo calcolo T60 ottimale: UNI 11367:2010 Appendice C.

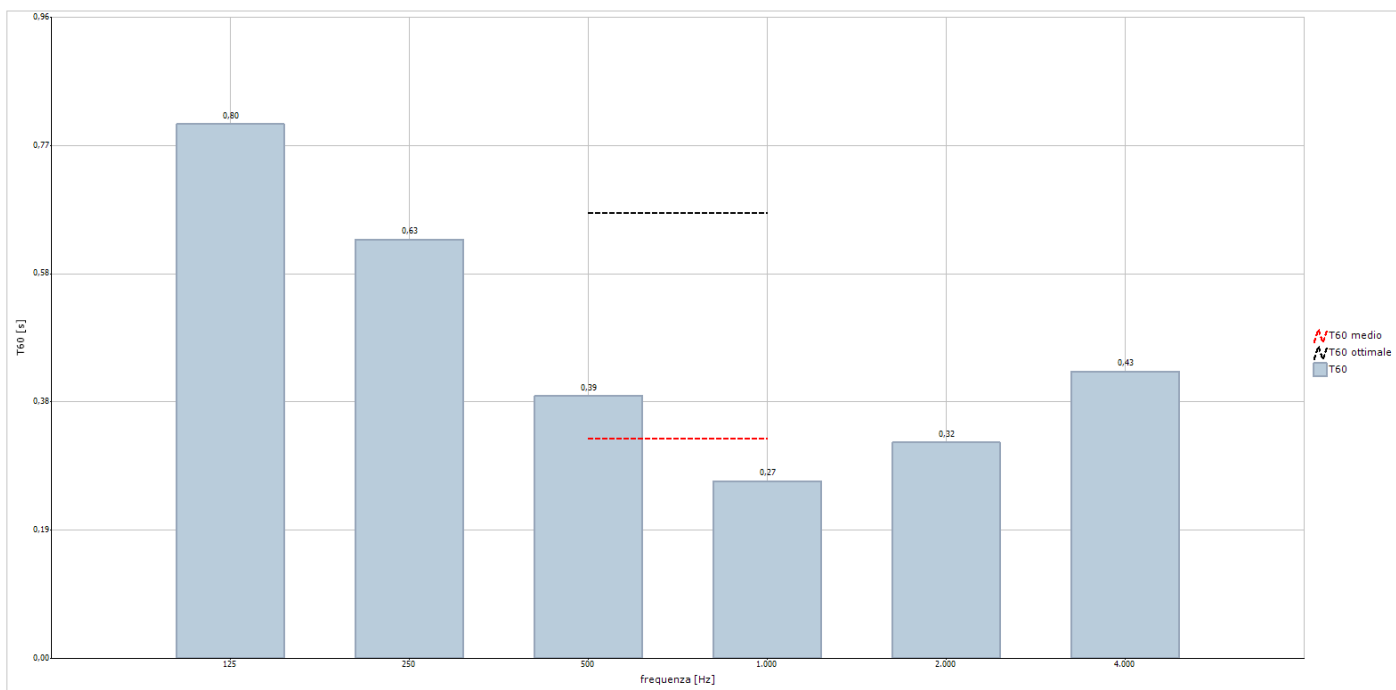
Descrizione ambiente:

Elementi fonoassorbenti	m ² /N.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete	22,36	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
85x160 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,37	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
85x160 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,37	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
116x227 - Finestra vetrata con infisso in legno	2,63	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete	8,99	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
76x121 - Finestra vetrata con infisso in legno	0,92	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Porta 89x213 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,90	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete	7,80	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
85x160 - Finestra vetrata con infisso in legno	1,37	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete	2,14	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete	11,48	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
Parete in cartongesso con fibra minerale - Porte (legno)	2,44	0,14	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08
Parete in cartongesso con fibra minerale - Pannelli traforati AP Acoustic 4akustik 3/1 Millerighe montaggio a parete	11,03	0,16	0,29	0,53	0,87	0,71	0,52
S2 - nuovo massetto 46mm su volta a crociera - Intonaco, marmo, piastrelle in ceramica	36,22	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
S3 - solaio in legno con getto collaborante - Legno, su travetti	36,22	0,15	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05

Totale area equivalente di assorbimento	19,69	25,12	40,07	59,38	48,70	36,65
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Valutazione dei tempi di riverberazione	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Tempi di riverberazione T₆₀ [sec]	0,80	0,63	0,39	0,27	0,32	0,43

Tempo di riverberazione medio 500 Hz – 1kHz	T60medio [sec]	0,33
Tempo di riverberazione ottimale	T60,ott [sec]	0,67



ALLEGATO A – VALUTAZIONE PREVISIONALE: DETTAGLI DELL'ANALISI

A. 1 Unità 01

A.1.2 Isolamento acustico al calpestio

Locale ricevente		Locale sorgente		
P1-Sala conferenze	Piano 1 e 2	P1-Archivio storico	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in muratura tradizionale 60cm

Superficie del solaio

37,91 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Fd	P 3 → M 16	Rigido a T	Angolo	540,0	1.050,0	0,289	5,90	6,2
Ff	P 3 → P 4	Rigido a T	Diritto	540,0	1.050,0	0,289	5,90	10,2
Dd	M 16 → M 16	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K _{ij} [dB]	ΔR _{i,w} [dB]	R _{i,w} [dB]	R _{j,w} [dB]	Ln,ij,w [dB]
Fd	P 3 → M 16	Rigido a T	6,2	0,0	66,8	69,3	24,6
Ff	P 3 → P 4	Rigido a T	10,2	0,0	66,8	60,4	25,0
Dd	M 16 → M 16	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

L'_{n,w} 27,8 dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P1-Sala conferenze	Piano 1 e 2	P1-Disimpegno e bagno	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in muratura tradizionale 60cm

Superficie del solaio

63,59 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Fd	P 2 → M 5	Rigido a T	Angolo	680,0	1.050,0	0,189	6,27	5,9
Ff	P 2 → P 4	Rigido a T	Diritto	680,0	1.050,0	0,189	6,27	8,6
Dd	M 5 → M 5	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K _{ij} [dB]	ΔR _{i,w} [dB]	R _{i,w} [dB]	R _{j,w} [dB]	Ln,ij,w [dB]
Fd	P 2 → M 5	Rigido a T	5,9	0,0	70,5	69,3	19,0
Ff	P 2 → P 4	Rigido a T	8,6	0,0	70,5	60,4	20,8
Dd	M 5 → M 5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

L'
n,w **23,0** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P1-Archivio storico	Piano 1 e 2	P1-Sala conferenze	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in muratura tradizionale 60cm

Superficie del solaio

81,44 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Fd	P 4 → M 16	Rigido a T	Angolo	370,0	1.050,0	0,453	0,60	6,9
Ff	P 4 → P 3	Rigido a T	Diritto	370,0	1.050,0	0,453	0,60	13,3
Dd	M 16 → M 16	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K _{ij} [dB]	ΔR _{j,w} [dB]	R _{i,w} [dB]	R _{j,w} [dB]	Ln,ij,w [dB]
Fd	P 4 → M 16	Rigido a T	6,9	0,0	60,4	69,3	17,4
Ff	P 4 → P 3	Rigido a T	13,3	0,0	60,4	66,8	12,2
Dd	M 16 → M 16	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

L'
n,w **18,5** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P1-Ufficio e Sala riunioni	Piano 1 e 2	P1-Disimpegno e bagno	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna

Superficie del solaio

63,59 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Fd	P 2 → M 14	Rigido a T	Angolo	680,0	1.080,0	0,201	3,55	5,9
Ff	P 2 → P 1	Rigido a T	Diritto	680,0	1.080,0	0,201	3,55	8,8
Dd	M 14 → M 14	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{i,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Fd	P 2 → M 14	Rigido a T	5,9	0,0	70,5	69,8	16,3
Ff	P 2 → P 1	Rigido a T	8,8	0,0	70,5	60,6	18,1
Dd	M 14 → M 14	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **20,3** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Bar	Piano 0	P0-Scala e bagni	Piano 0	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in cartongesso con fibra minerale

Superficie del solaio

27,18 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	$m'i$ [kg/m ²]	$m'Li$ [kg/m ²]	M [-]	l_{ij} [m]	K_{ij} [dB]
Fd	P 5 → M 23	Rigido a T	Angolo	350,0	40,0	-0,942	4,08	10,8
Ff	P 5 → P 4	Rigido a T	Diritto	350,0	40,0	-0,942	4,08	-2,5
Dd	M 23 → M 23	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{i,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Fd	P 5 → M 23	Rigido a T	10,8	0,0	56,9	54,0	37,0
Ff	P 5 → P 4	Rigido a T	-2,5	0,0	56,9	63,9	45,3
Dd	M 23 → M 23	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **45,9** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Ricerca documenti	Piano 0	P0-Consultazione	Piano 0	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna

Superficie del solaio

39,06 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	$m'i$ [kg/m ²]	$m'Li$ [kg/m ²]	M [-]	l_{ij} [m]	K_{ij} [dB]
Fd	P 4 → M 16	Rigido a T	Angolo	350,0	1.080,0	0,489	4,64	7,1
Ff	P 4 → P 5	Rigido a T	Diritto	350,0	1.080,0	0,489	4,64	14,0
Dd	M 16 → M 16	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{j,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Fd	P 4 → M 16	Rigido a T	7,1	0,0	56,9	69,8	31,7
Ff	P 4 → P 5	Rigido a T	14,0	0,0	56,9	56,9	31,3
Dd	M 16 → M 16	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **34,5** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Consultazione	Piano 0	P0-Ricerca documenti	Piano 0	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali affiancati

Struttura di separazione

Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna

Superficie del solaio

23,05 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Strutture	Giunto	Tipo	$m'i$ [kg/m ²]	$m'Li$ [kg/m ²]	M [-]	l_{ij} [m]	K_{ij} [dB]
Fd	P 5 → M 16	Rigido a T	Angolo	350,0	1.080,0	0,489	4,04	7,1
Ff	P 5 → P 4	Rigido a T	Diritto	350,0	1.080,0	0,489	4,04	14,0
Dd	M 16 → M 16	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Strutture	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{j,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Fd	P 5 → M 16	Rigido a T	7,1	0,0	56,9	69,8	33,4
Ff	P 5 → P 4	Rigido a T	14,0	0,0	56,9	56,9	33,0
Dd	M 16 → M 16	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **36,2** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P-1-Sala espositiva	Piano -1	P0-Bar	Piano 0	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Locali sovrapposti

Struttura di separazione

S2 - nuovo massetto 46mm su volta a crociera

Superficie di separazione

23,4 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo al percorso diretto

Livello equivalente di pressione sonora del solaio nudo	$L_{n,eq,0,w}$	45,4	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza del pavimento galleggiante o di un rivestimento nel locale emittente	ΔL_w	0,0	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento	$\Delta L_{d,w}$	0,0	dB

dovuto alla presenza di un controsoffitto nel locale ricevente
Livello equivalente di pressione sonora percorso diretto

Ln,d,w **45,4** dB

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Struttura	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Df	P 4 → M 2	Rigido a T	Angolo	400,0	1.050,0	0,419	6,33	6,7
Df	P 4 → M 4	Rigido a T	Angolo	400,0	1.050,0	0,419	6,32	6,7
Df	P 4 → S 1	Rigido a T	Angolo	400,0	400,0	0,000	6,32	5,7
Dd	P 4 → S 1	-	Dritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Struttura	Giunto	K _{ij} [dB]	ΔR _{i,w} [dB]	R _{i,w} [dB]	R _{j,w} [dB]	Ln,ij,w [dB]
Df	P 4 → M 2	Rigido a T	6,7	0,0	63,9	69,3	30,3
Df	P 4 → M 4	Rigido a T	6,7	0,0	63,9	69,3	30,3
Df	P 4 → S 1	Rigido a T	5,7	0,0	63,9	63,9	34,0
Dd	P 4 → S 1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

L' n,w **45,9** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Bar	Piano 0	P1-Disimpegno e bagno	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1) **Locali sovrapposti**
Struttura di separazione **S4 - solaio in C.A.**
Superficie di separazione **36,2 m²**

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo al percorso diretto

Livello equivalente di pressione sonora del solaio nudo	Ln,eq, 0,w	34,4	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza del pavimento galleggiante o di un rivestimento nel locale emittente	ΔLw	0,0	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza di un controsoffitto nel locale ricevente	ΔLd,w	0,0	dB
Livello equivalente di pressione sonora percorso diretto	Ln,d,w	34,4	dB

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Struttura	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Df	P 2 → M 1	Rigido a T	Angolo	680,0	1.080,0	0,201	10,27	5,9
Df	P 2 → S 4	Rigido a T	Angolo	680,0	400,0	-0,230	10,27	6,0
Dd	P 2 → S 4	-	Dritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Struttura	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{j,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Df	P 2 → M 1	Rigido a T	5,9	0,0	60,6	69,8	23,3
Df	P 2 → S 4	Rigido a T	6,0	0,0	60,6	60,6	27,9
Dd	P 2 → S 4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **35,5** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Bar	Piano 0	P1-Ufficio e Sala riunioni	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1) **Locali sovrapposti**
Struttura di separazione **S3 - solaio in legno con getto collaborante**
Superficie di separazione **30,1 m²**

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo al percorso diretto

Livello equivalente di pressione sonora del solaio nudo	$L_{n,eq,0,w}$	49,2	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza del pavimento galleggiante o di un rivestimento nel locale emittente	ΔL_w	0,0	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza di un controsoffitto nel locale ricevente	$\Delta L_{d,w}$	0,0	dB
Livello equivalente di pressione sonora percorso diretto	$L_{n,d,w}$	49,2	dB

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Struttura	Giunto	Tipo	m'_i [kg/m ²]	m'_L [kg/m ²]	M [-]	l_{ij} [m]	K_{ij} [dB]
Df	P 1 → M 1	Rigido a T	Angolo	400,0	1.080,0	0,431	10,27	6,8
Df	P 1 → M 4	Rigido a T	Angolo	400,0	1.080,0	0,431	4,37	6,8
Df	P 1 → S 4	Rigido a T	Angolo	400,0	400,0	0,000	4,37	5,7
Dd	P 1 → S 4	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Struttura	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{j,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Df	P 1 → M 1	Rigido a T	6,8	0,0	60,6	69,8	33,2
Df	P 1 → M 4	Rigido a T	6,8	0,0	60,6	69,8	29,5
Df	P 1 → S 4	Rigido a T	5,7	0,0	60,6	60,6	35,1
Dd	P 1 → S 4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **49,5** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Ricerca documenti	Piano 0	P1-Sala conferenze	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Struttura di separazione

Superficie di separazione

Locali sovrapposti

S7 - solaio in laterocemento con nuovo massetto impianti

23,0 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo al percorso diretto

Livello equivalente di pressione sonora del solaio nudo	$L_{n,eq,0,w}$	50,0	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza del pavimento galleggiante o di un rivestimento nel locale emittente	ΔL_w	0,0	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza di un controsoffitto nel locale ricevente	$\Delta L_{d,w}$	0,0	dB
Livello equivalente di pressione sonora percorso diretto	$L_{n,d,w}$	50,0	dB

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Struttura	Giunto	Tipo	m_i [kg/m ²]	m'_{Li} [kg/m ²]	M [-]	l_{ij} [m]	K_{ij} [dB]
Df	P 4 → M 12	Rigido a T	Angolo	370,0	800,0	0,335	5,77	6,3
Df	P 4 → M 16	Rigido a T	Angolo	370,0	1.080,0	0,465	4,04	6,9
Df	P 4 → S 5	Rigido a T	Angolo	370,0	340,0	-0,037	4,04	5,7
Dd	P 4 → S 5	-	Diritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Struttura	Giunto	K_{ij} [dB]	$\Delta R_{i,w}$ [dB]	$R_{i,w}$ [dB]	$R_{j,w}$ [dB]	$L_{n,ij,w}$ [dB]
Df	P 4 → M 12	Rigido a T	6,3	0,0	58,3	64,9	35,4
Df	P 4 → M 16	Rigido a T	6,9	0,0	58,3	69,8	30,8
Df	P 4 → S 5	Rigido a T	5,7	0,0	58,3	58,3	37,8
Dd	P 4 → S 5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

$L'_{n,w}$ **50,4** dB

Locale ricevente		Locale sorgente		
P0-Consultazione	Piano 0	P1-Archivio storico	Piano 1 e 2	Unità 01

Tipo di modello (UNI EN ISO 12354-2, par.4.1)

Struttura di separazione

Superficie di separazione

Locali sovrapposti

S5 - nuovo massetto 100mm su volta a crociera

37,9 m²

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo al percorso diretto

Livello equivalente di pressione sonora del solaio nudo	$L_{n,eq,0,w}$	40,1	dB
---	----------------	-------------	----

Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza del pavimento galleggiante o di un rivestimento nel locale emittente	ΔL_w	0,0	dB
Incremento della riduzione dei rumori da calpestio del pavimento dovuto alla presenza di un controsoffitto nel locale ricevente	$\Delta L_{d,w}$	0,0	dB
Livello equivalente di pressione sonora percorso diretto	$L_{n,d,w}$	40,1	dB

Indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora al calpestio normalizzato relativo ai percorsi laterali

Percorso	Struttura	Giunto	Tipo	m'i [kg/m ²]	m'Li [kg/m ²]	M [-]	li _j [m]	K _{ij} [dB]
Df	P 3 → M 8	Rigido a T	Angolo	540,0	1.050,0	0,289	6,00	6,2
Df	P 3 → M 13	Rigido a T	Angolo	540,0	800,0	0,171	6,69	5,9
Df	P 3 → M 15	Rigido a T	Angolo	540,0	1.080,0	0,301	6,38	6,2
Df	P 3 → M 16	Rigido a T	Angolo	540,0	1.080,0	0,301	4,64	6,2
Df	P 3 → M 17	Rigido a T	Angolo	540,0	1.080,0	0,301	1,29	6,2
Df	P 3 → S 4	Rigido a T	Angolo	540,0	540,0	0,000	1,29	5,7
Dd	P 3 → S 4	-	Dritto	0,0	0,0	0,000	0,00	0,0

Percorso	Struttura	Giunto	K _{ij} [dB]	$\Delta R_{j,w}$ [dB]	R _{i,w} [dB]	R _{j,w} [dB]	L _{n,ij,w} [dB]
Df	P 3 → M 8	Rigido a T	6,2	0,0	66,8	69,3	24,7
Df	P 3 → M 13	Rigido a T	5,9	0,0	66,8	64,9	27,6
Df	P 3 → M 15	Rigido a T	6,2	0,0	66,8	69,8	24,6
Df	P 3 → M 16	Rigido a T	6,2	0,0	66,8	69,8	23,3
Df	P 3 → M 17	Rigido a T	6,2	0,0	66,8	69,8	17,7
Df	P 3 → S 4	Rigido a T	5,7	0,0	66,8	66,8	19,7
Dd	P 3 → S 4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Indice di valutazione del livello di pressione sonora al calpestio normalizzato

L' _{n,w} **40,7** dB

A.1.3 Isolamento ai rumori aerei di facciate

Locale ricevente	
P-1-Sala espositiva	Piano -1

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	Si [m ²]	Lsi [dB]	Rwi/Rsi [dB]	Dne,wi [dB]	ΔL_{fs} [dB]	α_w	h [m]

- Si area dell'elemento i-esimo della facciata [m²]
- Lsi lunghezza intercapedine sigillata del serramento [m]
- Rwi indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento i-esimo della facciata [dB]
- Rsi indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]

$D_{ne,wi}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento i -esimo [dB]
α_w	indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]
h	altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [m]
ΔL_{fs}	termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
default	0,0

Locale ricevente	
P1-Sala conferenze	Piano 1 e 2

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	S_i [m ²]	L_{si} [dB]	R_{wi}/R_{si} [dB]	$D_{ne,wi}$ [dB]	ΔL_{fs} [dB]	α_w	h [m]
Parete in muratura tradizionale 60cm	-	Parete	0,00	-	69,3	-	0,0	0,000	3,80
Parete in muratura tradizionale 60cm	-	Parete	15,80	-	69,3	-	0,0	0,000	3,80
143x193	-	Serramento	2,76	-	42,0	-	-	-	-
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	24,73	-	69,8	-	0,0	0,000	3,80
Parete in muratura tradizionale 45cm	-	Parete	11,85	-	64,9	-	0,0	0,000	3,80
315x90	-	Serramento	2,84	-	42,0	-	-	-	-

S_i	area dell'elemento i -esimo della facciata [m ²]
L_{si}	lunghezza intercapedine sigillata del serramento [m]
R_{wi}	indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento i -esimo della facciata [dB]
R_{si}	indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]
$D_{ne,wi}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento i -esimo [dB]
α_w	indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]
h	altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [m]
ΔL_{fs}	termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
default	52,6

Locale ricevente	
P1-Archivio storico	Piano 1 e 2

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	Si [m ²]	Lsi [dB]	Rwi/Rsi [dB]	Dne,wi [dB]	ΔLfs [dB]	αw	h [m]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	20,30	-	69,8	-	0,0	0,000	3,80
94x154	-	Serramento	1,45	-	42,0	-	-	-	-
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-

- Si

area dell'elemento i-esimo della facciata [m²]
- Lsi

lunghezza intercapedine sigillata del serramento [m]
- Rwi

indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento i-esimo della facciata [dB]
- Rsi

indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]
- Dne,wi

indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento i-esimo [dB]
- αw

indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]
- h

altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [m]
- ΔLfs

termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	D2m,nT,w [dB]
default	53,3

Locale ricevente	
P1-Ufficio e Sala riunioni	Piano 1 e 2

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	Si [m ²]	Lsi [dB]	Rwi/Rsi [dB]	Dne,wi [dB]	ΔLfs [dB]	αw	h [m]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	28,58	-	69,8	-	0,0	0,000	3,80
76x160	-	Serramento	1,22	-	42,0	-	-	-	-
76x160	-	Serramento	1,22	-	42,0	-	-	-	-
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-

Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	12,02	-	69,8	-	0,0	0,000	3,80
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	28,08	-	69,8	-	0,0	0,000	3,80
91x151	-	Serramento	1,37	-	42,0	-	-	-	-
91x151	-	Serramento	1,37	-	42,0	-	-	-	-
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-
Finestre ex sottotetto	-	Serramento	0,74	-	42,0	-	-	-	-

Si area dell'elemento *i*-esimo della facciata [m^2]

Lsi lunghezza intercapedine sigillata del serramento [m]

Rwi indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento *i*-esimo della facciata [dB]

Rsi indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]

Dne,wi indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento *i*-esimo [dB]

α_w indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]

h altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [m]

ΔL_{fs} termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	D2m,nT,w [dB]
default	45,6

Locale ricevente	
P0-Bar	Piano 0

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	Si [m^2]	Lsi [dB]	Rwi/Rsi [dB]	Dne,wi [dB]	ΔL_{fs} [dB]	α_w	h [m]
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	22,36	-	69,8	-	0,0	0,000	2,70
85x160	-	Serramento	1,37	-	42,0	-	-	-	-
85x160	-	Serramento	1,37	-	42,0	-	-	-	-

116x227	-	Serramento	2,63	-	42,0	-	-	-	-
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	8,99	-	69,8	-	0,0	0,000	2,70
76x121	-	Serramento	0,92	-	42,0	-	-	-	-
Porta 89x213	-	Serramento	1,90	-	35,0	-	-	-	-
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	7,80	-	69,8	-	0,0	0,000	2,70
85x160	-	Serramento	1,37	-	42,0	-	-	-	-
Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna	-	Parete	2,14	-	69,8	-	0,0	0,000	2,70

Si area dell'elemento *i*-esimo della facciata [m^2]
Lsi lunghezza intercapedine sigillata del serramento [*m*]
Rwi indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento *i*-esimo della facciata [dB]
Rsi indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]
Dne,wi indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento *i*-esimo [dB]
 α_w indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]
h altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [*m*]
 ΔL_{fs} termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	D2m,nT,w [dB]
default	42,8

Locale ricevente	
P0-Ricerca documenti	Piano 0

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	Si [m^2]	Lsi [dB]	Rwi/Rsi [dB]	Dne,wi [dB]	ΔL_{fs} [dB]	α_w	h [m]
Parete in muratura tradizionale 60cm	-	Parete	7,45	-	69,3	-	0,0	0,000	2,70
89x183	-	Serramento	1,63	-	42,0	-	-	-	-
89x183	-	Serramento	1,63	-	42,0	-	-	-	-

Si area dell'elemento *i*-esimo della facciata [m^2]
Lsi lunghezza intercapedine sigillata del serramento [*m*]
Rwi indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento *i*-esimo della facciata [dB]
Rsi indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]

$D_{ne,wi}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento i -esimo [dB]
α_w	indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]
h	altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [m]
ΔL_{fs}	termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
default	48,0

Locale ricevente	
P0-Consultazione	Piano 0

Gli elementi di facciata

Nome	Gruppo	Tipologia	S_i [m ²]	L_{si} [dB]	R_{wi}/R_{si} [dB]	$D_{ne,wi}$ [dB]	ΔL_{fs} [dB]	α_w	h [m]
Parete in muratura tradizionale 60cm	-	Parete	13,85	-	69,3	-	0,0	0,000	2,70
81x224	-	Serramento	1,81	-	42,0	-	-	-	-
84x64	-	Serramento	0,54	-	42,0	-	-	-	-

S_i	area dell'elemento i -esimo della facciata [m ²]
L_{si}	lunghezza intercapedine sigillata del serramento [m]
R_{wi}	indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento i -esimo della facciata [dB]
R_{si}	indice di valutazione del potere fonoisolante del sigillante [dB]
$D_{ne,wi}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente del piccolo elemento i -esimo [dB]
α_w	indice di assorbimento acustico delle superfici di facciata [-]
h	altezza rispetto al solaio del locale fino all'intersezione con la linea di veduta della sorgente sonora ed il piano della facciata [m]
ΔL_{fs}	termine correttivo del livello esterno dovuto alla forma della facciata [dB]

Indici di valutazione dell'isolamento acustico di facciata

Facciata	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
default	51,7

ALLEGATO B – CARATTERISTICHE ELEMENTI TECNICI

Parete in muratura tradizionale 60cm

Descrizione e caratteristiche

Parete in muratura di mattoni e sassi legati con malta

Spessore	600	mm
Massa superficiale	1.050,0	kg/m ²

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: UNI 12354-1

Formula: $37.5 \cdot \log(m') - 42 - 2$ (UNI 12354-1)

Criterio: Massa superficiale > 150 kg/m².

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w **69,3** dB

Parete in muratura tradizionale 45cm

Descrizione e caratteristiche

Parete in muratura di mattoni e sassi legati con malta

Spessore	450	mm
Massa superficiale	800,0	kg/m ²

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: UNI 12354-1

Formula: $37.5 \cdot \log(m') - 42 - 2$ (UNI 12354-1)

Criterio: Massa superficiale > 150 kg/m².

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w **64,9** dB

Parete in muratura tradizionale 60cm + controparete interna

Descrizione e caratteristiche

Parete in muratura di mattoni e sassi legati con malta con controparete interna. Cautelativamente non si tiene conto del miglioramento prestazionale garantito dalle contropareti.

Spessore	750	mm
Massa superficiale	1.080,0	kg/m ²

Indice di valutazione Rw

Metodo di valutazione: UNI 12354-1

Formula: $37.5 \cdot \log(m') - 42 - 2$ (UNI 12354-1)

Criterio: Massa superficiale > 150 kg/m².

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **69,8** dB

Parete in cartongesso con fibra minerale

Descrizione e caratteristiche

Parete di separazione interna.

Spessore	150	mm
Massa superficiale	40,0	kg/m ²

Indice di valutazione Rw

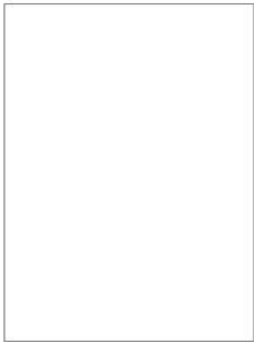
Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: schede tecniche dei produttori di sistemi a secco, basate su certificati di laboratorio.

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **54,0** dB

143x193

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 42,0 dB

315x90

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 42,0 dB

94x154

Descrizione



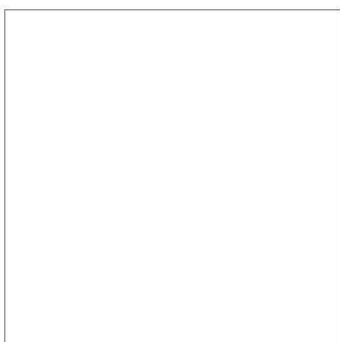
La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **42,0** dB

Finestre ex sottotetto

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **42,0** dB

76x160

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **42,0** dB

91x151

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **42,0** dB

85x160

Descrizione



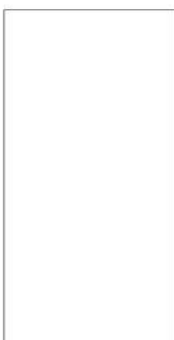
La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **42,0** dB

116x227

Descrizione



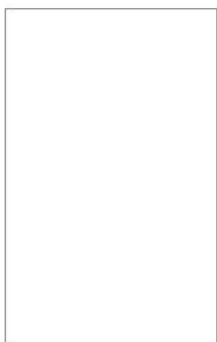
La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw **42,0** dB

76x121

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 42,0 dB

Porta 89x213

Descrizione



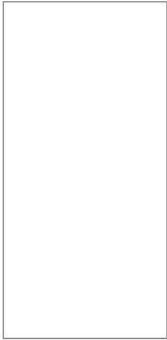
La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 35,0 dB

89x183

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 42,0 dB

81x224

Descrizione



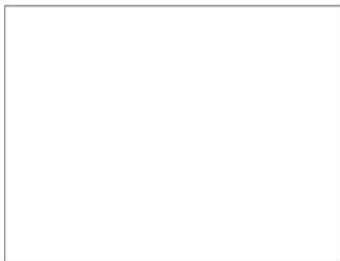
La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 42,0 dB

84x64

Descrizione



La prestazione acustica indicata per i serramenti sarà certificata dal produttore per la posa in opera prevista, compreso il falso telaio e relativo attacco a muro.

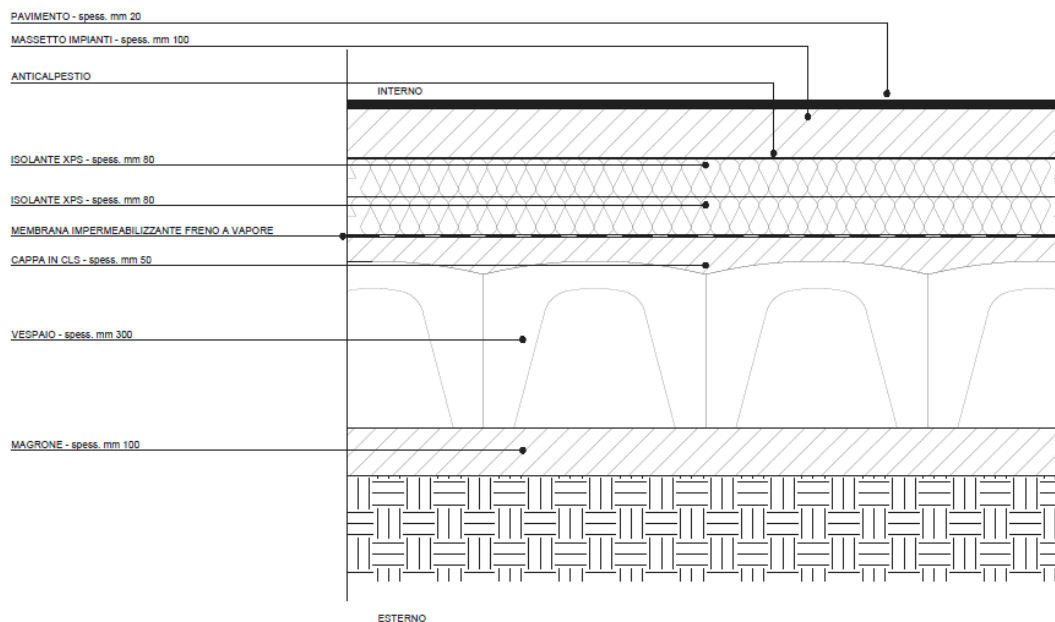
Indice di valutazione Rw

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw42,0dB

S1 - basamento verso terra

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S1



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³

Spessore 330 mm
Massa superficiale 350,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e delta R_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e delta L_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 56,9 dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

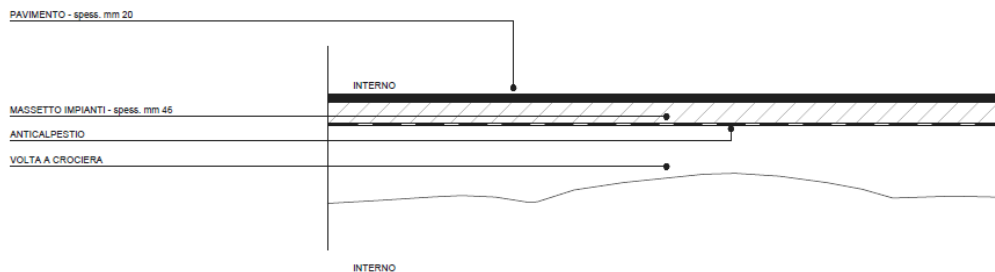
Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} 54,5 dB

S2 - nuovo massetto 46mm su volta a crociera

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S2



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³.
Si indica la massa nell'area di spessore minimo della volta (22 cm)

Spessore 330 mm
Massa superficiale 400,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e deltaR_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e deltaL_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 63,9 dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

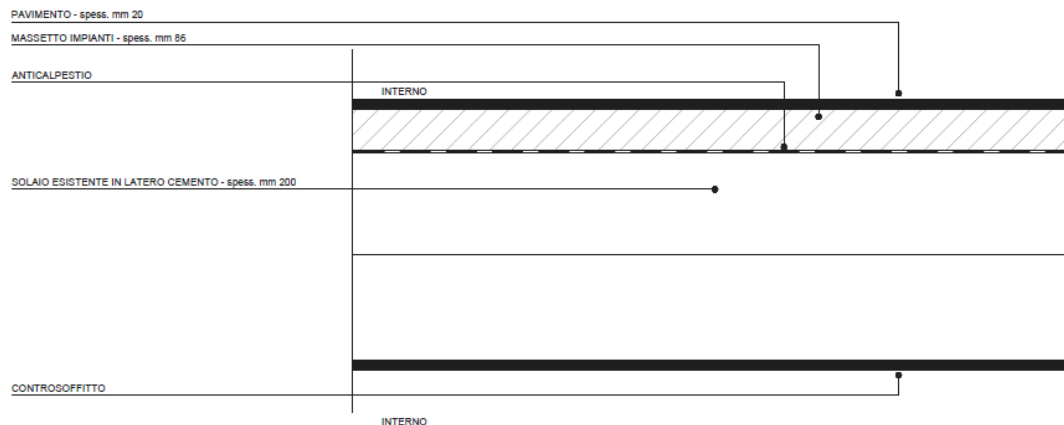
Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} 45,4 dB

S7 - solaio in laterocemento con nuovo massetto impianti

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S7



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³

Spessore 400 mm
Massa superficiale 370,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e deltaR_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e deltaL_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 60,4 dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} 50,0 dB

Copertura

Descrizione e caratteristiche

SI PRESCRIVE L'ADOZIONE DI UNA STRATIGRAFIA IN GRADO DI GARANTIRE UN VALORE R_w NON INFERIORE A 42 dB.

Spessore 200 mm

Massa superficiale 50,0 kg/m²

Indici di valutazione prescritti, da verificare tramite certificati del produttore.

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

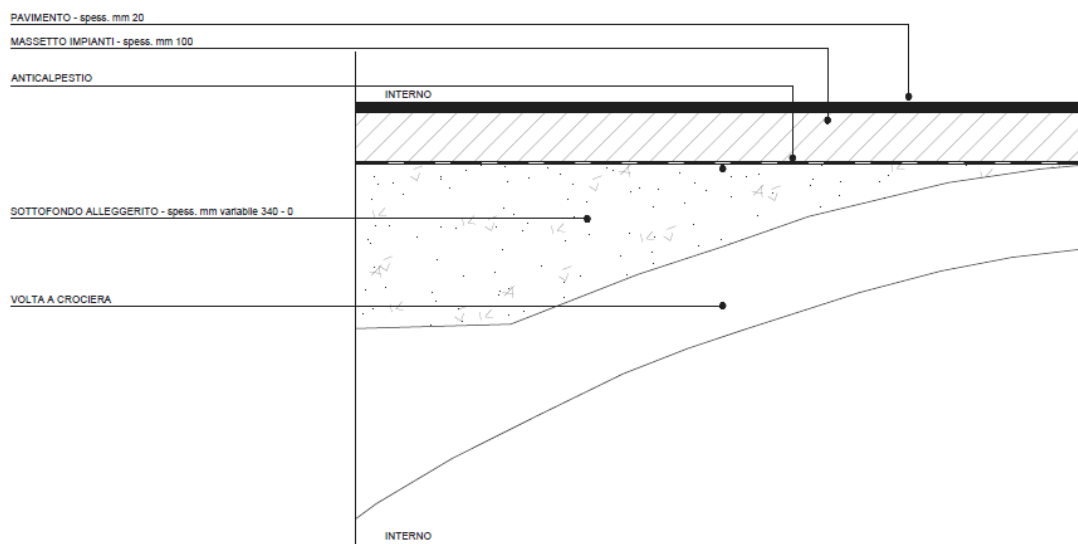
Fonte: prescrizione

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 42,0 dB

S5 - nuovo massetto 100mm su volta a crociera

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S5



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³
Si indica la massa nell'area di spessore minimo della volta (28cm)

Spessore 400 mm
Massa superficiale 540,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e deltaR_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e deltaL_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 66,8 dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

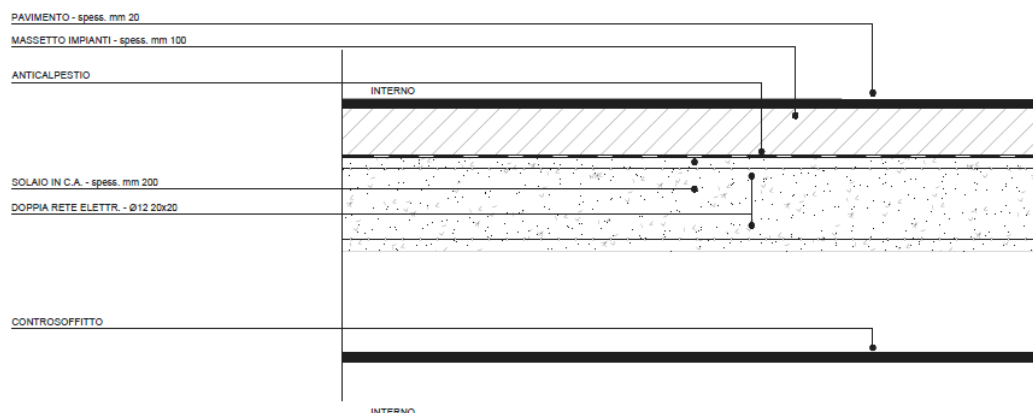
Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} 40,1 dB

S4 - solaio in C.A.

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S4



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³

Spessore 400 mm
Massa superficiale 680,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e deltaR_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e deltaL_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 70,5 dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

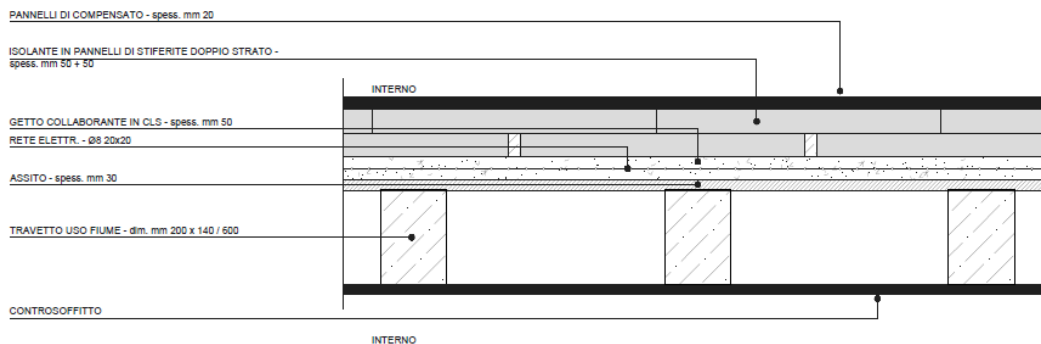
Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} 34,4 dB

S6 - solaio in legno con getto collaborante e isolamento termico

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S6



Si prescrive un riempimento in fibra minerale fra i travetti al fine di migliorare lo smorzamento dell'elemento.

Spessore 400 mm
Massa superficiale 180,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:
UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (Rw e deltaRw)

Indice di valutazione Rw

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

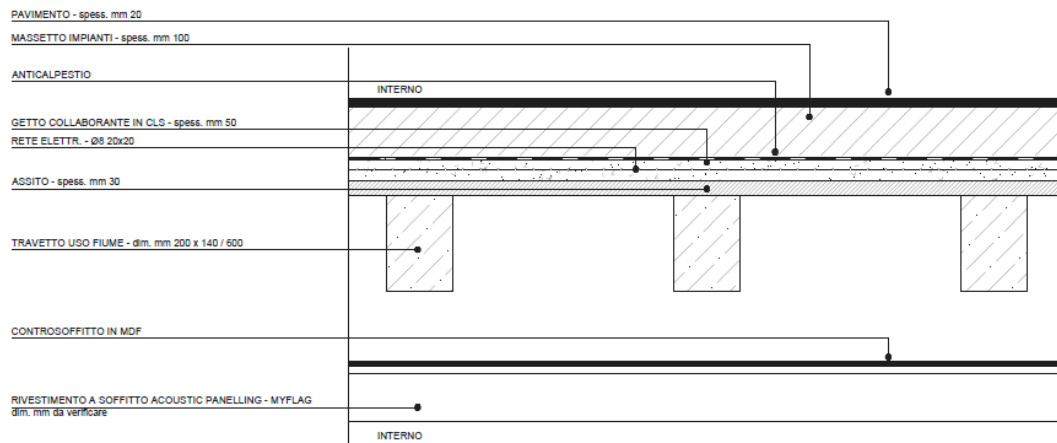
Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante Rw 50,0 dB

S3 - solaio in legno con getto collaborante

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S3



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³

Spessore 400 mm
Massa superficiale 400,0 kg/m²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e deltaR_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e deltaL_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w 60,6 dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

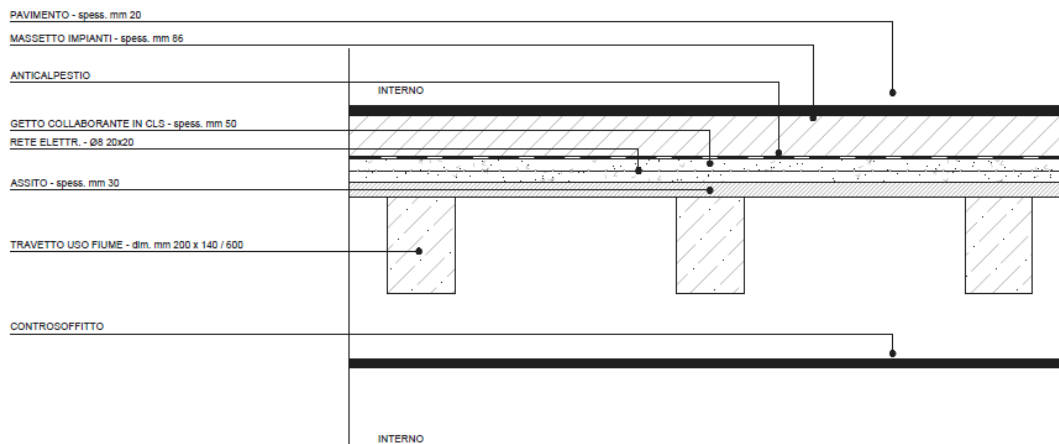
Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} 49,2 dB

S8 - solaio in legno collaborante con massetto impianti

Descrizione e caratteristiche

SOLAIO S8



I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³
Rigidità dinamica adottata per il materassino anticalpestio pari a

Spessore	400	mm
Massa superficiale	340,0	kg/m ²

Indici di valutazione calcolati secondo:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (R_w e deltaR_w)

UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L_{nw} e deltaL_{nw})

Indice di valutazione R_w

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Potere Fonoisolante R_w **58,3** dB

Indice di valutazione L_{n,w,eq}

Metodo di valutazione: indice inserito dall'utente

Fonte: normativa

Indice di valutazione Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L_{n,w,eq} **53,0** dB

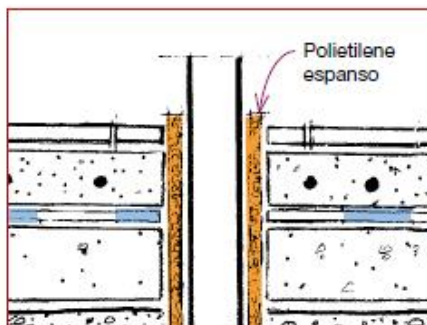
ALLEGATO C – IMPIANTI MECCANICI: VALUTAZIONI E PRESCRIZIONI

Nella realizzazione degli impianti, dispositivi o apparecchi verrà prestata attenzione ai seguenti fattori:

- 1) la dislocazione degli impianti sarà eseguita in modo da ottimizzarne i percorsi;
- 2) le tubazioni e le canalizzazioni di distribuzione di fluidi saranno dimensionate in modo da mantenere la velocità del fluido sotto valori tali da non generare vibrazioni e/o rumorosità eccessiva.
Le tubazioni saranno coibentate con idoneo materiale isolante avente la funzione di smorzare il passaggio di vibrazioni tra la tubazione e la struttura di alloggiamento. Per quanto possibile, saranno installati idonei giunti antivibranti nei circuiti di pompe e simili;
- 3) gli impianti di scarico saranno dimensionati in funzione delle effettive unità di carico e saranno disaccoppiati dalle strutture portanti con apposite fasce elastiche;
- 4) particolare cura sarà posta al dimensionamento dei sistemi di ventilazione ed alla riduzione della velocità dell'aria alle bocchette; verranno integrati silenziatori sulle tubazioni di partenza dove necessari;
- 5) le macchine esterne delle pompe di calore devono produrre una pressione sonora misurata all'interno dei locali abitativi non superiore a 28 dB(A) di livello equivalente: sarà facoltà della Direzione Lavori richiedere il congruo posizionamento del macchinario al fine di non disturbare gli ambienti abitabili degli edifici ovvero ottenere la prestazione richiesta tramite eventuali ulteriori apprestamenti (ad esempio barriere acustiche);

Gli organi in movimento avranno: se adiacenti a locali abitativi, supporti, sostegni od ancoraggi non solidali con la struttura (solai, pilastri, pareti), ma ad essa collegati con interposti dispositivi antivibranti.

Isolamento acustico degli impianti. Fasciare le tubazioni che attraversano il solaio con strisce adesive di materiale elastico.
Un tubo non isolato trasmette il rumore.



Prescrizioni esecutive ed indicazioni di posa

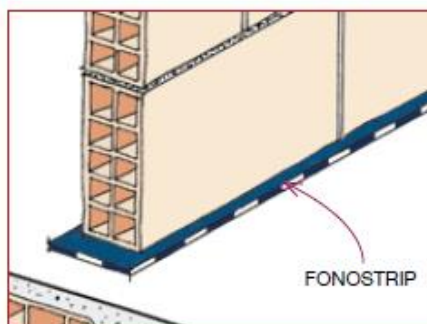
Le prestazioni acustiche di un edificio sono correlate in modo parziale con i calcoli esposti nelle pagine precedenti. Infatti lo sbandamento delle prestazioni in opera può essere elevato, in particolare a causa di anomalie nella messa in opera.

Si noti che un piccolo passaggio d'aria o una puntuale interruzione degli strati elastici anticalpestio corrisponde ad un vistoso decadimento delle prestazioni, dato che il ponte acustico produce danni non proporzionali alla sua dimensione.

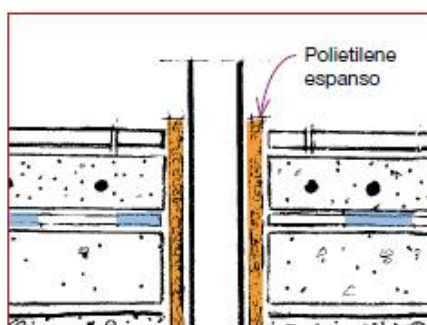
- 1) Gli intonaci presenti nelle stratigrafie saranno integralmente applicati sia alla base del muro che in testa al muro stesso, senza zone di discontinuità
- 2) Le pareti a secco saranno posate in perfetta aderenza con le opportune fasce elastiche adesive di sigillatura sui bordi, senza zone di discontinuità
- 3) Gli strati elastici dei massetti galleggianti (materassini anticalpestio a bassa rigidità dinamica) saranno distesi in modo perfettamente continuo, compresi i risvolti sulle pareti laterali o le opportune bande perimetrali elastiche
- 4) Le bande perimetrali elastiche con funzione anticalpestio saranno distese in modo continuo su tutte le pareti comprese le mazzette delle porte
- 5) Gli strati elastici non devono essere fissati con graffette o chiodi (usare collanti)
- 6) Tutte le porte d'ingresso e porte finestre saranno dotate di soglia a tenuta d'aria
- 7) La sigillatura fra serramento e falso telaio sarà continua ed omogenea, in modo da garantire una perfetta e verificabile tenuta all'aria
- 8) I serramenti saranno di Classe 4 per la tenuta all'aria, con vetro stratificato interno ed esterno; la prestazione acustica dei medesimi dovrà comunque essere garantita dal fornitore e deve ricomprendere il sistema di connessione al muro (falso telaio e relativa sigillatura)
- 9) Non è prevista l'installazione di cassonetti per oscuranti di tipo passante rispetto alla muratura
- 10) I materassini elastici anticalpestio previsti nei solai avranno rigidità dinamica non superiore a 11 MN/m³
- 11) I travetti in legno della copertura, se passanti nella muratura, saranno perfettamente sigillati fra interno ed esterno per la tenuta all'aria; l'assito della copertura sarà sigillato con un telo di tenuta all'aria o altro apprestamento analogo

Realizzazione del sottofondo

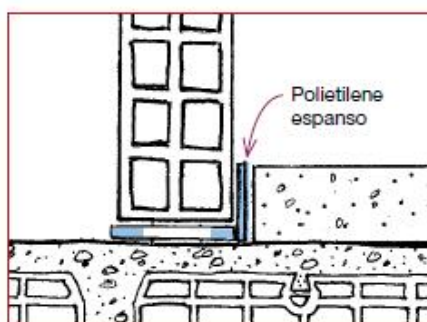
Posa di FONOSTRIP. Il solaio che costituisce l'elemento portante in genere è costituito da latero-cemento. Su di esso verranno predisposte le strisce isolanti sulle quali verranno elevate le pareti divisorie. FONOSTRIP è l'isolante elastomerico, fornito in strisce di diversa altezza, in grado di smorzare le vibrazioni delle pareti. *Un muro non isolato aumenta le trasmissioni laterali del rumore.*



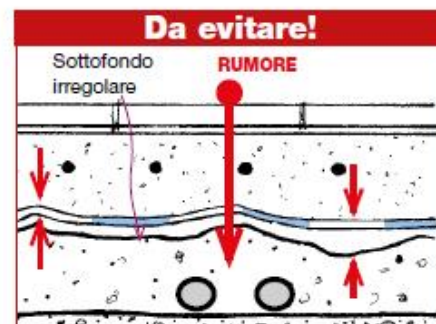
Isolamento acustico degli impianti. Fasciare le tubazioni che attraversano il solaio con strisce adesive di materiale elastico. *Un tubo non isolato trasmette il rumore.*



Desolidarizzazione laterale. Isolare il sottofondo dai muri con delle strisce adesive di polietilene espanso di 2÷3 mm di spessore e di 1÷2 cm più alta del sottofondo. *La mancanza della striscia aumenta la trasmissione laterale dei rumori.*



Sottofondo di riempimento. Nel sottofondo di riempimento verranno annegate le tubazioni in precedenza posate sul solaio e raccordate con malta cementizia. Il riempimento può essere fatto con calcestruzzo alleggerito o con sabbia stabilizzata con calce o cemento (dosaggio 50÷100 kg/m³). Il sottofondo dovrà essere liscio e piano, esente da sporgenze ed avvallamenti. *Un sottofondo irregolare causa uno schiacciamento eccessivo dell'isolante e trasmette il rumore.*



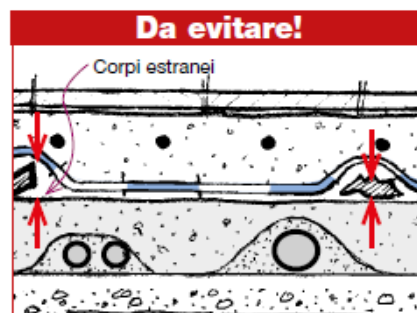
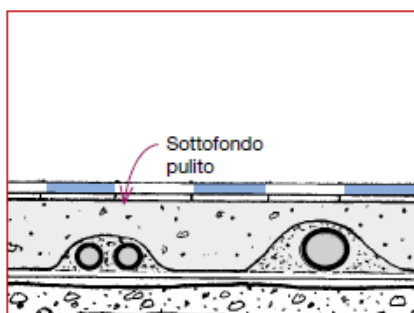
Intonacatura delle pareti

Dopo aver steso il sottofondo e prima della posa di FONOSTOP, procedere con l'intonacatura delle pareti.



Posa di FONOSTOP

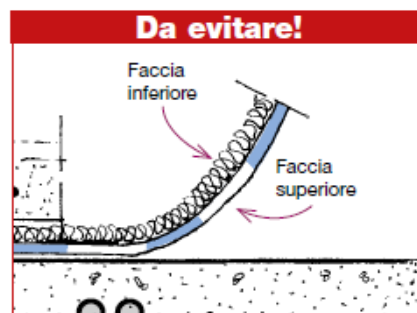
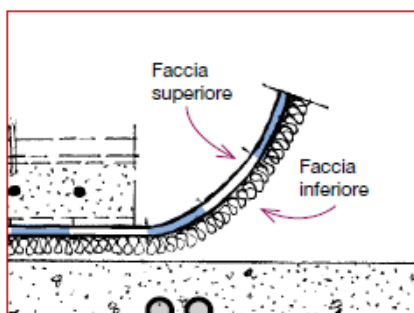
Pulizia del supporto. Controllare che la superficie di posa sia esente da corpi estranei, grumi di malte e intonaco. La presenza di sporchi e irregolarità potrebbero forare l'isolante e ridurre l'isolamento acustico.



Posa di FONOSTOPDuo in monostrato. Lo strato isolante dovrà sopportare il traffico di cantiere, dovrà essere costituito da materiali durevoli e imputrescibili.

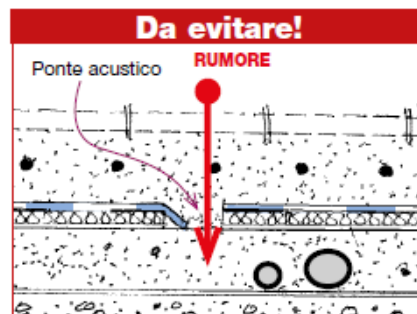
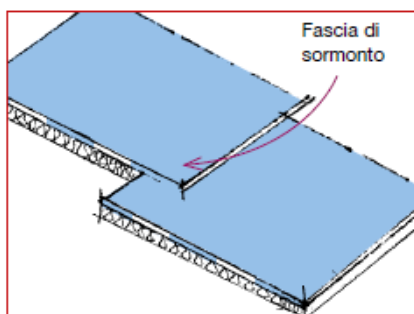
FONOSTOPDuo è l'isolante acustico dei rumori di calpestio che soddisfa le esigenze sopradescritte e, con uno spessore ridotto, è dotato di elevatissime prestazioni. Posare i rotoli conforme il naturale senso di svolgimento, rispettando la disposizione della faccia inferiore (in basso) e superiore (a vista) indicato per ogni tipo di FONOSTOP.

FONOSTOP posato a rovescio si impregnerebbe di malta, perdendo così il potere isolante.

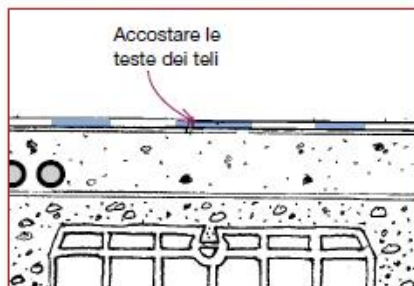


Sormonte laterali. FONOSTOPDuo è dotato di aletta di sormonto incorporata di 5 cm. Sommontare i teli nel senso longitudinale, lungo l'apposita fascia di sormonto accotandoli con cura (escluso FONOSTOPBar e FONOSTOPCell che vanno solo accostati).

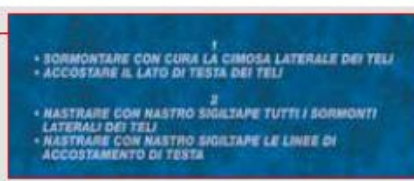
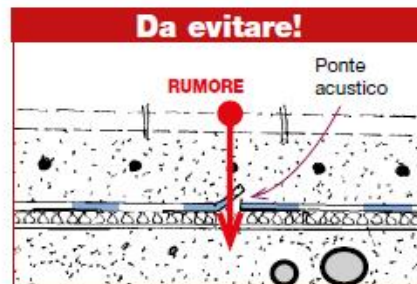
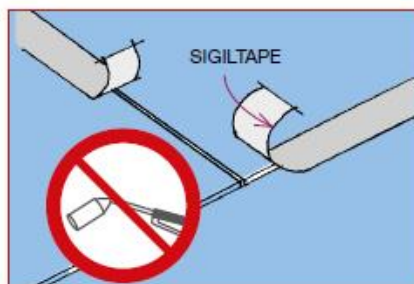
Una eventuale sovrapposizione difettosa può causare un ponte acustico e ridurre l'efficacia dell'isolamento.



Le teste dei teli. Accostare con cura le teste dei teli evitando di sovrapporle.
Un accostamento imperfetto causerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento.



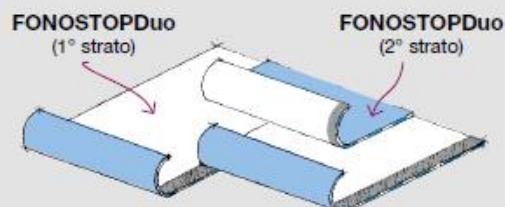
Sigillatura dei teli. Sigillare con l'apposito nastro SIGILTAPE le sovrapposizioni laterali e le linee di accostamento con l'apposito nastro adesivo. Non è assolutamente necessario sfiammare con bruciatore. Una eventuale mancanza di sigillatura può far penetrare la malta cementizia creando un ponte acustico.



INDEX ha personalizzato la finitura superficiale superiore di FONOSTOPDuo, sovrastampando alcune importanti avvertenze di posa al fine di agevolare l'operatore nelle fasi di realizzazione del pavimento galleggiante per l'isolamento acustico da calpestio

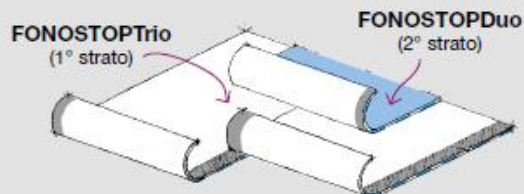
Posa in doppio strato. FONOSTOPDuo+FONOSTOPDuo

Nel caso di FONOSTOPDuo in doppio strato il **primo strato** verrà posato "alla rovescia", con la faccia bianca rivolta verso l'alto sormontando longitudinalmente i fogli lungo l'apposita fascia di sormonto e accostando accuratamente le teste dei teli evitando di sovrapporle. Le linee di accostamento e sormonto non vanno sigillate e i teli verranno rifilati al piede delle parti verticali. I fogli del **secondo strato** verranno posati con la faccia bianca rivolta verso il basso parallelamente ai fogli del primo strato e a cavallo delle linee di accostamento di questi. I teli, sormontati longitudinalmente lungo l'apposita fascia di sormonto, nel senso trasversale verranno accuratamente accoppiati testa a testa senza sormonti e verranno rifilati al piede delle parti verticali. Successivamente si sigillano le sovrapposizioni e le linee di accostamento con l'apposito nastro adesivo. Le successive fasi operative sono le stesse indicate per la posa in monostrato.



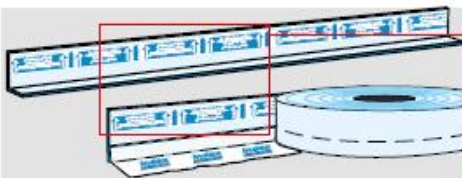
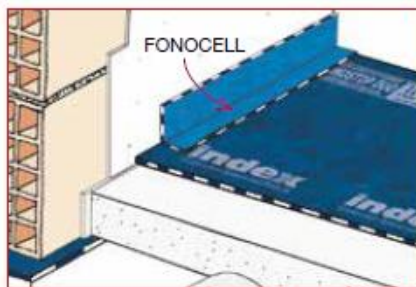
Posa in doppio strato. FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo

Nel caso di posa combinata con FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo il primo strato sarà costituito da FONOSTOPTrio dotato di tessuto non tessuto bianco su entrambe le facce e provvisto di due cimose di sormonto contrapposte. I teli verranno posati sul piano di posa sormontandoli longitudinalmente lungo le apposite fasce di sovrapposizione mentre le teste dei teli verranno accostate con cura evitando di sovrapporle. I teli verranno rifilati al piede delle parti verticali e le linee di sormonto e accostamento non vanno sigillate. Il **secondo strato** è costituito da teli di FONOSTOPDuo posati a cavallo dei sormonti del primo strato e parallelamente a questo. I fogli verranno sovrapposti nel senso longitudinale lungo la fascia di sormonto predisposto sui teli e accostati con cura nel senso trasversale evitando di sovrapporre le teste. I fogli vanno rifilati al piede delle parti verticali e le linee di sormonto e accostamento vanno accuratamente sigillate con l'apposito nastro adesivo. Le successive fasi operative sono le stesse indicate per la posa in monostrato.



Desolidarizzazione

Posa di FONOCCELL. La desolidarizzazione del massetto armato galleggiante dai muri in rilievo sarà realizzata con una fascia autoadesiva di polietilene espanso disponibile nelle due versioni FONOCCELL e FONOCCELL ROLL. L'assenza di FONOCCELL creerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento. Non risolvere FONOSTOP per non danneggiare il massetto.



INDEX ha personalizzato FONOCCELL e FONOCCELL ROLL, indicando alcune importanti avvertenze di posa al fine di agevolare l'operatore nelle fasi di realizzazione del pavimento galleggiante per l'isolamento acustico da calpestio

Gli angoli

FONOCCELL deve essere posato aderente anche negli angoli e seguire accuratamente il perimetro della stanza. Se negli angoli FONOCCELL non è posato aderente alle murature, la stesura del massetto lo può fessurare.

FONOCCELL ANGLE

Versione angolo interno

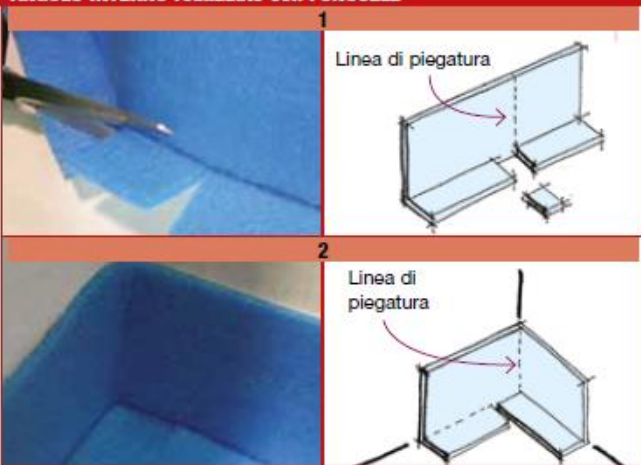


FONOCCELL ANGLE

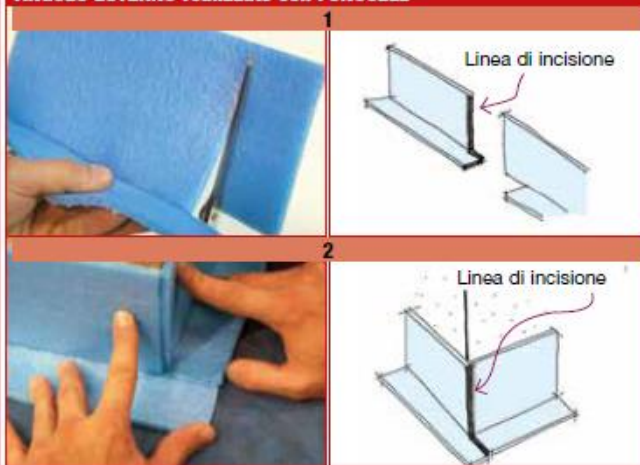
Versione angolo esterno



ANGOLO INTERNO realizzato con FONOCCELL



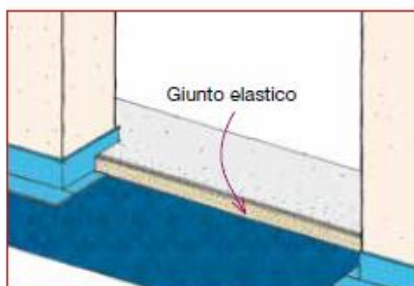
ANGOLO ESTERNO realizzato con FONOCCELL



Giunti in corrispondenza delle soglie. Prevedere un giunto e una sigillatura elastica fra le pavimentazioni e la soglia di entrata e di accesso alle terrazze. Un eventuale giunto rigido di malta fra soglia e pavimentazione causerebbe un ponte acustico penalizzando l'isolamento acustico anche di 8 dB.



Giunti di dilatazione. Prevedere giunti elastici di dilatazione ogni 4-6 m lineari da posizionare preferibilmente in corrispondenza delle soglie. La mancanza di giunti nel massetto causa la formazione di crepe nel massetto e conseguentemente nella pavimentazione.



Giunti di dilatazione

Per la buona riuscita delle pavimentazioni piastrellate, assume grande importanza il controllo delle tensioni indotte dalle dilatazioni sulle superfici dei pavimenti e dei rivestimenti.

Per quanto riguarda le pavimentazioni e i massetti, essi dovranno:

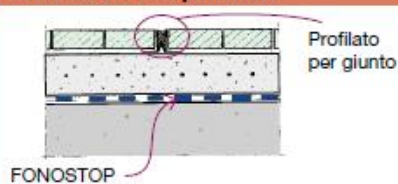
- essere desolidarizzati dagli elementi fissi della costruzione (pareti, colonne, spalle di porte, ecc.);
- essere provvisti di giunti di dimensioni adeguate.

Il risvolto verticale di FONOCELL realizza il giunto perimetrale in corrispondenza delle pareti, delle colonne, delle spalle delle porte. Nelle zone continue del pavimento a seconda del tipo di pavimento, della sua dimensione o della composizione della struttura portante, i giunti normalmente previsti fanno riferimento ad uno dei seguenti schemi.

Profilo per giunto



Soluzione A - Solo pavimento



Soluzione B - Pavimento-massetto

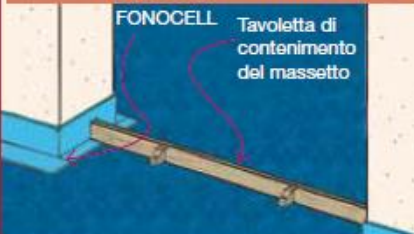


Soluzione C - Pavimento massetto-struttura

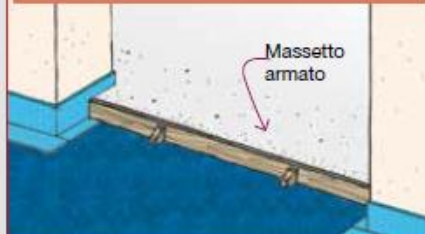


Fasi per la realizzazione di un giunto pavimento-massetto in corrispondenza della soglia di una porta

Soluzione B - Fase 1



Soluzione B - Fase 2



Soluzione B - Fase 3



Soluzione B - Fase 4

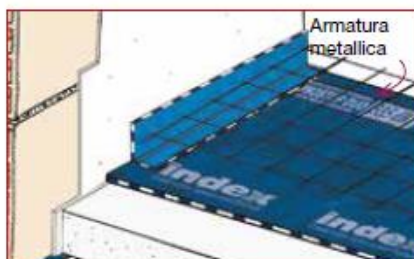


Soluzione B - Fase 5



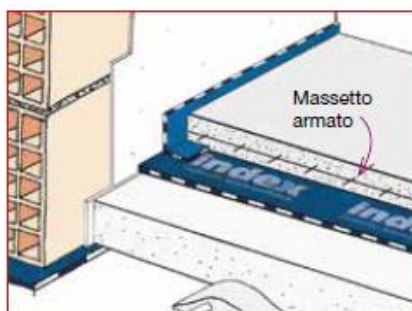
Realizzazione del massetto

Stesura dell'armatura metallica. Stendere sempre massetti cementizi armati. L'armatura del massetto sarà costituita da una rete metallica elettrosaldata zincata con maglia di 5x5 cm circa, o da armature di prestazioni analoghe. La mancanza dell'armatura può causare la rottura del massetto e possibili penalizzazioni delle prestazioni.



Stesura del massetto. Il massetto armato galleggiante è formato da un massetto di allettamento in calcestruzzo armato di spessore non inferiore ai 4 cm di spessore (Quickcem - INDEX).

Non dovrà avere alcun collegamento rigido con il solaio o con le pareti, anche un solo collegamento rigido è in grado di ridurre notevolmente l'efficacia acustica del sistema. È pertanto importante che non vi siano annegate tubazioni che potrebbero costituire "ponte acustico". Lo spessore inferiore a 4 cm possono causare la rottura del massetto e l'inefficienza dell'isolante



Spessori minimi e consigliati per tipologia e densità del massetto

Sistemi di isolamento acustico FONOSTOP	Massetti alleggeriti Densità compresa tra 1.100 e 1.500 kg/m³	Massetti sabbia cemento Densità compresa tra 1.600 e 1.800 kg/m³	Massetti autolivellanti Densità compresa tra 2.000 kg/m³
 Singolo strato	Spessore minimo 6 cm (spessore consigliato 7 cm)	Spessore minimo 4 cm (spessore consigliato 5 cm)	Spessore minimo 3,5 cm (spessore consigliato 4 cm)
 Doppio strato	Spessore minimo 7 cm (spessore consigliato 8 cm)	Spessore minimo 5 cm (spessore consigliato 6 cm)	Spessore minimo 4,5 cm (spessore consigliato 5 cm)
 Doppio strato FONOSTOPTrio + FONOSTOP	Spessore minimo 8 cm (spessore consigliato 9 cm)	Spessore minimo 6 cm (spessore consigliato 7 cm)	Spessore minimo 5,5 cm (spessore consigliato 6 cm)

Consistenza e tipologia dei massetti

Su FONOSTOP possono essere impiegati sia massetti in anidrite sia massetti cementizi. Il massetto in anidrite non richiede l'armatura.

Il massetto cementizio viene normalmente confezionato a consistenza "umida" (classe s1)* o "plastica (classe s2)*.

Consistenza umida o plastica



Sigillatura con nastro SIGILTAPE



Nel caso siano previsti impasti a consistenza "semifluida" (classe s3)*, "fluida" (classe s4)* o superfluida (classe s5)*, in alternativa alla sigillatura dei sormonti con nastro SIGILTAPE su tutta la superficie può esser steso un foglio di polietilene da 0,01 mm di spessore che verrà risvoltato sulle pareti per almeno 10 cm.

SIGILTAPE verrà anche usato per sigillare le tubazioni fasciate con FONOCCELL. Ciò eviterà la formazione di ponti acustici derivanti dal possibile percolamento attraverso le sovrapposizioni dell'isolante acustico delle parti più fini dell'impasto.

Consistenza semifluida, fluida o superfluida



Sigillatura con film di polietilene



(*) Normativa UNI 9417

I massetti autolivellanti

Per quanto riguarda invece la tipologia di massetto autolivellante la situazione è ai più sconosciuta ma per questa ragione forse ancora maggiormente pericolosa.

Non potendo prevedere la quota finita del massetto in modo diverso, molti posatori fanno affidamento ad un sistema per valutare il livello del massetto pratico ma rudimentale, costituito da un tre-piede metallico da posare a terra (sul sottofondo di alleggerimento che dovrebbe coprire la quota degli impianti) dotato di una disco che scorre su uno stelo in grado di arrestarsi all'altezza desiderata. Tale tipologia di impostazione delle quote non ha mai generato turbative fino all'avvento dei sistemi di isolamento acustico a massetto galleggiante, in quanto nelle epoche precedenti, anche se ancora cronologicamente molto vicine, questi strumenti veniva conficcati nel sottofondo (per evitarne il possibile ribaltamento con conseguenti perdite di tempo) e non creavano nessun problema. Ad oggi la medesima modalità di posa potrebbe invece portare a notevoli inconvenienti sotto il profilo della prestazione attesa sotto l'aspetto dell'isolamento acustico, andando a forare lo strato di isolamento e creando di conseguenza una serie di piccoli ponti acustici (il diametro medio degli aghi dello strumento è di circa 0,5 cm) che considerata la presenza di questi strumenti, potrebbe essere causa di forti penalizzazioni del sistema galleggiante.

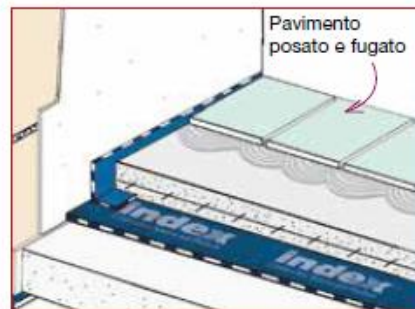
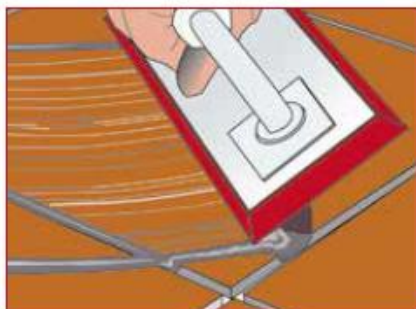
Posa di massetto autolivellante avvalendosi di tre-piedi metallici che potrebbero forare lo strato di isolamento acustico creando ponti acustici

Operando in questo modo i rischi si moltiplicano!

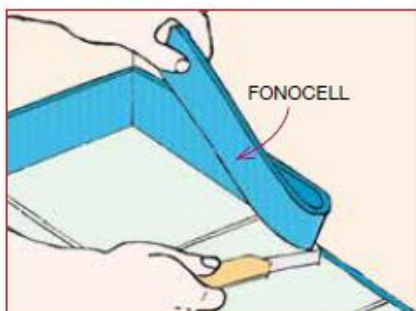
Per evitare gli inconvenienti dovuti alla foratura dello strato adibito ad isolamento acustico (che dovrebbe essere assolutamente continuo) l'unica soluzione ad oggi disponibile per battere i livelli di quota del massetto cercando di salvaguardare la prestazione del sistema galleggiante, è purtroppo legata solo all'attenzione e alla sensibilità dell'operatore. In alternativa esiste la possibilità di praticare altre strade tra cui un sistema di livellatura del massetto a base di liquidi colorati ed un sistema di "vasi comunicanti" o reperire sul mercato dei "batti quota" livellatori dotati di sistemi anti-ribaltamento (strumenti identici a quelli in sede di trattazione ma che hanno sul lato inferiore un tondino a sezione circolare o quadrata che chiuda i tre punti di appoggio, donando stabilità al livellatore).

Posa della pavimentazione

Posa e stuccatura della pavimentazione. Dopo stagionatura, sul massetto verrà posato il pavimento per il quale, a seconda del tipo (ceramica, pietra, legno), verrà adottato il collante e il prodotto per le fugature più idoneo secondo le indicazioni INDEX.



Eliminazione di FONOCCELL in eccesso. Rifilare e asportare l'eccedenza di FONOCCELL dal muro solo dopo aver posato e sigillato le fughe del pavimento il FONOCCELL che risulterà essere in eccedenza. Il surplus potrà essere quindi eliminato facilmente con una taglierina. La mancanza di FONOCCELL, dovuto ad un errato rifilo antecedente la posa della pavimentazione, causerebbe il contatto rigido fra pavimento e muro e quindi un ponte acustico penalizzante per il buon esito dell'isolamento acustico.



Posa del battiscopa. Il battiscopa deve essere posato staccato dalla pavimentazione. Un eventuale contatto del battiscopa con il pavimento causerebbe un ponte acustico danneggiando la riuscita dell'isolamento acustico nell'entità di 3÷4 dB nel caso in cui il battiscopa fosse in legno, ma addirittura di 20 dB nel caso di contatto tra pavimento e battiscopa ceramico.



L'angolo cottura, posa del rivestimento ceramico. Posare il rivestimento ceramico della parete staccato dalla pavimentazione. Il contatto rigido del rivestimento con il pavimento causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento fino a 12 dB.

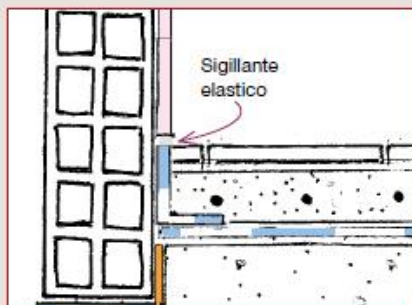


Desolidarizzazione e sigillatura elastica del battiscopa e del rivestimento ceramico

Di seguito vengono mostrate tre possibili modalità di collegamento elastico del battiscopa in grado di mantenere svincolato il galleggiamento del massetto.



Sigillatura elastica. Dopo aver posato il battiscopa o il rivestimento ceramico staccato dalla pavimentazione si potrà disporre un cordolo di sigillatura elastico. Anche in questa ultima fase è da evitare la creazione di contatti rigidi con il pavimento che causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento.



I modelli di calcolo prevedono le prestazioni di edifici misurate, presupponendo una buona mano d'opera ed un'elevata accuratezza delle misurazioni. L'accuratezza della previsione tramite i modelli presentati dipende da molti fattori: l'accuratezza dei dati di ingresso, l'adattabilità della situazione al modello, il tipo di prodotti e giunti implicati, la geometria della situazione e la mano d'opera. Non è pertanto possibile specificare l'accuratezza delle previsioni in generale per tutti i tipi di situazioni ed applicazioni. I dati relativi all'accuratezza dovranno essere raccolti in futuro confrontando i risultati del modello con una varietà di situazioni d'opera. Tuttavia si possono fornire alcune indicazioni.

L'esperienza prevalente nell'applicazione di simili modelli è stata finora acquisita con edifici dove gli elementi strutturali di base erano omogenei, cioè muri di mattoni, calcestruzzo, blocchi di gesso, ecc...

Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti

Le previsioni con il modello semplificato mostrano uno scarto tipo di circa 2 dB, con una tendenza a sopravvalutare leggermente l'isolamento.

Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea

La valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente a partire dagli elementi che costituiscono la facciata è mediamente corretto; l'indice di valutazione evidenzia un scostamento tipo di circa 1,5 dB.

Si presume che la valutazione del potere fonoisolante apparente di una facciata a partire dai suoi elementi costitutivi abbia come minimo lo stesso livello di accuratezza.

Conclusioni

In base al modello di calcolo utilizzato, indicato dalla normativa, l'edificio analizzato rispetta in via previsionale i requisiti acustici passivi come prescritto dal D.P.C.M. 5/12/1997 tabella A e dal D.M. 23 giugno 2022.