

COMUNE di LODI



PROGETTO di FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICO

Riqualificazione e Recupero Ex Linificio Nazionale Piazzale Forni

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)_MISSIONE 5_COMPONENTE
2 INVESTIMENTO / SUBINVESTIMENTO 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"

CUP E13D21001000001

GRUPPO PROGETTAZIONE

CS A Corrado Serafini **architetti**
Via Paolo Diacono 6, 20133 Milano
Arch. Corrado Serafini, Arch. Greta Magnani, Arch. Roberta Santambrogio

MATTEO VERCELLONI STUDIO DI ARCHITETTURA

VIA VOLTURNO 31 20124 MILANO
Arch. Matteo Vercelloni, Arch. Stefano De Feudis

CONSULENTI



S. P. S. S.r.l. Studio Progetti Strutturali - Ing. Andrea Sala
Via Melchiorre Gioia 64, 20125 Milano

Impianti Elettrici e Meccanici - P.I. Gianluca Terreni
via Circonvallazione 73, Trezzano S/N (MI)

Tecnico Acustico Dott. Gianluca Midali
via R. Sanzio 3 Almenno S. Salvatore (BG)

REL ACU 01

Relazione acustica

Data
prima emissione
01.2023

rev.01 02.2023

INDICE

<u>1.0 PREMESSA</u>	<u>2</u>
<u>2.0 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA</u>	<u>3</u>
<u>3.0 REQUISITI DI RIFERIMENTO</u>	<u>6</u>
<u>4.0 PRESTAZIONI ACUSTICHE MINIME STRUTTURE OPACHE E SERRAMENTI</u>	<u>10</u>
<u>5.0 ELENCO ASPETTI CHE NECESSITANO DI VALUTAZIONI SPECIFICHE</u>	<u>15</u>

1.0 PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce al progetto di fattibilità tecnico economico relativo alla Riqualificazione e Recupero Ex Linificio Nazionale in Comune di Lodi e prende in considerazione le disposizioni contenute nel DPCM 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e Decreto 23/06/22 "CAM".

2.0 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

In base al vigente piano di classificazione acustica approvato con Delibera n. 39 del 16/03/2011, di cui in **Appendice 1** si riporta uno stralcio, l'area interessata dal progetto ricade in classe IV – aree ad intensa attività umana e confina con un edificio (il CFP) in classe III.

Nelle vicinanze ci sono aree in classe III.

Alla luce di quanto riportato risulta che nel contesto in oggetto vigono i seguenti limiti, in $L_{Aeq,T}$:

- limiti di emissione, ovvero i valori massimi di rumore che la sorgente può emettere, misurati in prossimità della sorgente stessa in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50

- assoluti di immissione, ovvero i valori massimi di rumore che possono essere immessi dall'insieme di tutte le sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55

- all'interno degli ambienti abitativi, oltre ai limiti sopra indicati, valgono anche i limiti differenziali di immissione determinati dalla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. Tali limiti differenziali sono 5 dBA per il periodo diurno 6.00 – 22.00 e 3 dBA per il periodo notturno 22.00 – 6.00;

Essi non si applicano quando sono verificate entrambe le seguenti condizioni:

- rumore a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni;
- rumore a finestre chiuse inferiore a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni.

Non si applicano inoltre alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Il DM 16/03/98 introduce alcuni criteri correttivi K_i per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali e tonali a bassa frequenza (quest'ultime nell'intervallo di frequenze tra 20 Hz e 200 Hz, esclusivamente per il periodo notturno), pari a 3 dBA.

Infine, esclusivamente durante il periodo diurno, prevede delle depenalizzazioni per presenza di rumore a tempo parziale complessivamente inferiore a 1 ora ed a 15 minuti al giorno, pari rispettivamente a 3 e 5 dBA.

L'area ricade inoltre all'interno di fasce di pertinenza acustica di infrastrutture di trasporto, costituite dalla linea ferroviaria Bologna – Milano e dalle strade limitrofe.

Per quanto riguarda la ferrovia, le fasce di rispetto sono stabilite dal DPR 18/11/98 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

In particolare l'art. 3 del DPR. stabilisce per le infrastrutture esistenti delle fasce di pertinenza aventi una larghezza di 250 m su ciascun lato a partire dalla mezzzeria dei binari esterni, suddivisa nelle sottofasce "A" di ampiezza pari a 100 m e "B" di 150 m, in cui, ai sensi dell'art. 5, per ricettori diversi da scuole, ospedali, case di cura e di riposo vigono i seguenti limiti di immissione:

Fascia	Limite diurno dBA	Limite notturno dBA
A	70	60
B	65	55

L'area in oggetto ricade quasi completamente all'interno della fascia A

Per quanto riguarda le strade, l'area si trova in prossimità delle v. Fascetti, Lombardo e Besana classificate di tipo "E" nel vigente piano di classificazione acustica e dalle v. San Colombano, Sant'Angelo e vl. Pavia classificate strade urbane di scorrimento di tipo "Db".

Il DPR n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre

1995, n. 447” stabilisce per le strade già esistenti di tipo “E” fasce di pertinenza acustica aventi un’ampiezza di 30 m per lato, in cui vigono limiti di immissione definiti dai Comuni conformemente al piano di zonizzazione acustica e per le strade di tipo “Db” fasce di pertinenza acustica di 100 m in cui, per ricettori diversi da scuole, ospedali, case di cura e di riposo, vigono i seguenti limiti di immissione:

Fascia	Limite diurno dBA	Limite notturno dBA
Unica	65	55

3.0 REQUISITI DI RIFERIMENTO

Le norme di legge e le norme tecniche di riferimento per le prestazioni acustiche nel caso in oggetto sono almeno le seguenti:

- DPCM 05/12/97 – determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- Decreto 23/06/22 – criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, che richiama la norma UNI 11367 (attualmente nella versione 2023);
- norma UNI 11367:2023 – classificazione acustica delle unità immobiliari, procedura di valutazione e verifiche in opera;
- norma UNI 8199:2016 – acustica in edilizia, collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari, linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti, che per il collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione fa riferimento alla UNI EN 16798-1;
- norma UNI EN 16798-1:2019 - prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica.

Per quanto concerne le valutazioni previsionali di clima e impatto acustico, i riferimenti normativi principali sono i seguenti:

- L. 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 14/11/97 - valori limite delle sorgenti sonore - Attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera a), legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- Decreto 16/03/98 - tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- L.R. n. 13/01 - norme in materia di inquinamento acustico;
- D.G.R 08/03/02 n. VII/8313 e successive modifiche e integrazioni – modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico.

I requisiti a cui si riferiscono i decreti e le norme citate sono quelli minimi da

prendere in considerazione; ad esempio come espressamente indicato nella norma UNI 11367:2023 gli ambienti in cui la qualità acustica è fondamentale necessitano di una progettazione acustica specifica che potrebbe avvalersi di ulteriori parametri.

In base a questi progetti specifici potrebbe inoltre emergere la necessità di modificare la geometria dei locali.

Esiste infine l'eventualità che alcune prestazioni acustiche, in particolare quelle dei serramenti, debbano essere incrementate in relazione ai risultati delle valutazioni previsionali di clima e impatto acustico.

In particolare le prestazioni acustiche di riferimento per l'edificio in oggetto, che è costituito da un'unica unità immobiliare, sono stabilite dal DPCM 05/12/97 e dal Decreto 23/06/22 "CAM". Quest'ultimo Decreto riporta il riferimento alla norma UNI 11367, nel caso in oggetto sia per i requisiti acustici passivi che per l'acustica interna agli ambienti.

I requisiti di riferimento obbligatori nel caso in oggetto riguardano i seguenti parametri:

- $D_{2m,nT,w}$ - indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata;
- R'_w - indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra diverse unità immobiliari;
- $L'_{n,w}$ - indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico tra diverse unità immobiliari;
- L_{Aeq} - livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo agli impianti a funzionamento continuo;
- L_{ASmax} - livello massimo di pressione sonora ponderata A relativo agli impianti a funzionamento discontinuo;
- L_{ic} - livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo;
- L_{id} - livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo;
- STI - Speech Transmission Index (parametro descrittivo delle caratteristiche acustiche interne di un ambiente);
- C50 - chiarezza (parametro descrittivo delle caratteristiche acustiche interne di un ambiente);
- T_{60} - tempo di riverberazione (parametro descrittivo delle caratteristiche acustiche interne di un ambiente).

I relativi valori di riferimento sono riportati nella seguente tabella:

	Rif. normativo DPCM 05/12/97 (cat. “F” – “G”)		Rif. Normativo UNI 11367:2023 (Prospetto 1 classe II e Appendice C)		Prestazione di riferimento più cautelativa
Parametro	Requisito	Incertezza misura	Requisito	Incertezza misura	Requisito
$D_{2m,nT,w}$	≥ 42 dB	0 dB	≥ 40 dB	0.9 dB	≥ 42 dB
R'_w	≥ 50 dB	0 dB	≥ 53 dB	0.9 dB	≥ 54 dB
$L'_{n,w}$	≤ 55 dB	0 dB	≤ 58 dB	1.0 dB	≤ 55 dB
L_{Aeq}	≤ 25 dBA	0 dBA	-	-	≤ 25 dBA
L_{ic}	-	-	≤ 28 dBA	1.1 dBA	≤ 26.9 dBA
L_{ASmax}	≤ 35 dBA	0 dBA	-	-	≤ 35 dBA
L_{id}	-	-	≤ 33 dBA	2.4 dBA	≤ 30.6 dBA
STI	-	-	$\geq 0,6$	0,05 * ¹	$\geq 0,65$
C50	-	-	$\geq 0,0$ dB	1 dB * ²	≥ 1 dB
T60	-	-	In base al volume dei singoli locali* ³	In base a UNI EN ISO 3382* ⁴	In base al volume dei singoli locali, corretto con l'incertezza di misura

*1 – valore indicativo da verificare nel progetto specialistico ottenuto utilizzando il criterio riportato nella norma UNI 11532-2:2020 moltiplicando uno scarto tipo di riproducibilità pari a 0,05 per un fattore di copertura pari a 1, corrispondente a un livello di fiducia per una distribuzione di probabilità gaussiana ed un test monolaterale dell'84%;

*2 – valore indicativo da verificare nel progetto specialistico ottenuto utilizzando il criterio riportato nella norma UNI 11532-2:2020 moltiplicando uno scarto tipo di riproducibilità pari a 1 dB per un fattore di copertura pari a 1, corrispondente a un livello di fiducia per una distribuzione di probabilità gaussiana ed un test monolaterale dell'84%

*3 – secondo la formula riportata all'Appendice C della norma UNI 11367:2023. Consigliati T riverberazione $\leq 1,2 T_{ott}$ in tutte le bande tra 250 Hz e 4.000 Hz, ad ambiente non occupato;

*4 – lo scarto tipo da utilizzare come incertezza tipo deve essere calcolato in conformità alle norme UNI EN ISO 3382.

Per quanto riguarda il livello di rumorosità prodotto dagli impianti di climatizzazione all'interno dei locali in cui il rumore si origina, il riferimento, di applicazione volontaria, è costituito dalla norma UNI 8199:2016 che sostanzialmente riporta che i limiti devono essere preliminarmente stabiliti a livello contrattuale.

Esempi di valori di riferimento per quanto riguarda il livello equivalente del rumore da impianti di climatizzazione (normalizzato rispetto al tempo di riverberazione) in base alla destinazione d'uso degli edifici e alla tipologia di ambiente sono riportati nella norma UNI EN 16798-1, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

Destinazione d'uso	Tipo di spazi	Livello equivalente normalizzato rispetto al tempo di riverberazione $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]		
		I	II	III
Residenziale	Soggiorno	≤ 30	≤ 35	≤ 40
	Camere da letto	≤ 25	≤ 30	≤ 35
Luoghi di incontro	Auditorium	≤ 24	≤ 28	≤ 32
	Biblioteche	≤ 25	≤ 30	≤ 35
	Cinema	≤ 24	≤ 28	≤ 32
	Musei	≤ 28	≤ 32	≤ 36
Attività commerciali	Negozi al dettaglio	≤ 35	≤ 40	≤ 45
	Grandi magazzini, supermercati	≤ 40	≤ 45	≤ 50
Ospedali	Camere di degenza	≤ 25	≤ 30	≤ 35
	Reparti	≤ 32	≤ 36	≤ 40
	Sale operatorie	≤ 35	≤ 40	≤ 45
relberghi	Camere	≤ 25	≤ 30	≤ 35
	Reception, lobby	≤ 30	≤ 35	≤ 40
Uffici	Piccoli uffici	≤ 30	≤ 35	≤ 40
	Uffici open-space	≤ 35	≤ 40	≤ 45
	Sale conferenza	≤ 30	≤ 35	≤ 40
Ristoranti	Mense	≤ 35	≤ 40	≤ 45
	Bar e sale da pranzo	≤ 32	≤ 36	≤ 40
	Cucine	≤ 45	≤ 50	≤ 55
Scuole	Aule	≤ 30	≤ 34	≤ 38
	Palestre	≤ 35	≤ 40	≤ 45
Attività sportive	Impianti sportivi coperti	≤ 35	≤ 40	≤ 45
Spazi di servizio	Locali di servizio, corridoi	≤ 35	≤ 40	≤ 45
	Servizi igienici	≤ 35	≤ 45	≤ 55

A questo proposito in sede di progetto definitivo dovrà essere predisposta relativa valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi ai sensi del DPCM 05/12/97 e decreto CAM 23/06/22, oltre alle valutazioni specialistiche di cui al capitolo 5.0.

4.0 PRESTAZIONI ACUSTICHE MINIME STRUTTURE OPACHE E SERRAMENTI

Di seguito si riportano le stratigrafie tipo di massima e il loro potere fonoisolante indicativo, da aggiornare in base ai risultati della valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi ai sensi del DPCM 05/12/97 e decreto CAM 23/06/22 e delle valutazioni specialistiche di cui al capitolo 5.0.

Esse sono state individuate necessariamente di tipo “leggero” a causa dei vincoli esistenti in termini di peso per motivi strutturali.

I materiali e le soluzioni tecniche riportate nelle tabelle seguenti sono state prese in considerazione esclusivamente per quanto riguarda le prestazioni acustiche; la stima della loro idoneità sotto altri aspetti (ad esempio termico, reazione al fuoco e resistenza alla diffusione del vapore acqueo) è quindi demandata alle altre valutazioni.

STRUTTURA 1: COPERTURA AUDITORIUM – SO1

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Pannello sandwich doppia lamiera cieca sp. ≥ 0.6 mm	0,050	324,00	16,20
Intercapedine aria non ventilata	0,050	1,00	0,05
Pannello lana di roccia	0,100	70,00	7,00
Lastra cartongesso	0,0125	680,00	8,50
Intercapedine controsoffitto autoportante o ancorato con pendini antivibranti con pannello lana di roccia	0,200	70,00	14,00
Lastra in cartongesso ad alta densità e prestazioni acustiche	0,0125	1400,00	17,50
Lastra cartongesso	0,0125	680,00	8,50
Intercapedine aria	0,200	1,00	0,20
Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti in lana di vetro sp 40 mm tipo Ecophon Master A	0,040	125,00	5,00
TOTALE	0,678		77
$R_w \geq 55$ dB			

STRUTTURA 2: PARETE AUDITORIUM – SV1

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Lastra in cartongesso tipo Gyproc DuraGyp 13 Activ Air	0,0125	984,00	12,30
Lastra in cartongesso tipo Gyproc Fireline 13	0,0125	808,00	10,10
Pannello lana di roccia	0,150	70,00	10,50
Lastra in cartongesso tipo Gyproc Fireline 13	0,0125	808,00	10,10
Intercapedine aria non ventilata intorno pilastro	0,192	1,00	0,19
Pannello lana di roccia	0,150	70,00	10,50
Lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13	0,0125	720,00	9,00
Lastra in cartongesso tipo Gyproc DuraGyp 13 Activ Air	0,0125	984,00	12,30

TOTALE	0,555		75
$R_w \geq 55 \text{ dB}$			

STRUTTURA 3: COPERTURA ESTERNA – SO3

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Pannello fotovoltaico	0,035	328,00	11,48
Pannello tipo isofire roof fono	0,100	212,00	21,20
Intercapedine aria non ventilata	0,040	1,00	0,04
Pannello lana di roccia	0,060	70,00	4,20
Pannello tipo Isofire wall fono	0,060	241,00	14,46
TOTALE	0,295		51
NOTA: dovrà essere verificato che la copertura abbia adeguate prestazioni anche in termini di livello di intensità sonora del rumore di pioggia pesante ponderato "A" L_{IA} e del rumore irradiato di pioggia pesante ponderato "A" normalizzato rispetto al tempo di riverberazione $L_{r,nT,A}$.			
$R_w = 44 \text{ dB}$ (da Rockwool)			

STRUTTURA 4: PAVIMENTO

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Pavimento in resina	0,0025	1750,00	4,38
Massetto cementizio con fibre strutturali	0,060	1800,00	108,00
Materiale resiliente per realizzazione pavimento galleggiante e attenuazione del rumore di calpestio	0,010	30,00	0,30
FOAMGLASS WALLBOARD T3+	0,050	100,00	5,00
TOTALE	0,123		118
NOTE: 1 – il materiale resiliente deve avere una rigidità dinamica $s' \leq 30 \text{ MN/mc}$ e valore del parametro compressive creep misurato con un carico analogo al peso del massetto secondo la norma UNI EN 1606 e stimato a 10 anni, inferiore al 10% del suo spessore; 2 – la posa in opera deve essere effettuata in base alla norma UNI 11516 "Indicazioni di posa in opera dei sistemi di pavimentazione galleggiante per l'isolamento acustico" e alle indicazioni contenute nella scheda tecnica del materiale resiliente, in particolare: - nella posa del materiale elastico per isolamento rumore da calpestio deve essere utilizzata una fascia desolidarizzante lungo tutto il perimetro del locale per evitare la presenza di ponti acustici tra il pavimento e le strutture limitrofe. È fondamentale che questa fascia laterale venga posata senza discontinuità e che venga rifilata a pavimento finito (quindi DOPO la posa delle piastrelle); - l'intonaco delle strutture verticali e/o il battiscopa e/o eventuali rivestimenti delle pareti (ad. es. piastrelle bagni e cucine) non devono avere punti di contatto con il pavimento. - in corrispondenza delle soglie di entrata e di accesso alle terrazze è necessario prevedere la realizzazione di un giunto elastico; 3 – il pavimento galleggiante dovrà essere realizzato indipendentemente per ogni locale; i sottofondi non dovranno quindi inglobare le strutture metalliche delle contropareti, che dovranno essere protette prima del getto (ad es. mediante una lastra in cartongesso a contenimento del massetto, rivestita da una fascia di polietilene espanso).			
$\Delta L_w \geq 20 \text{ dB}$			

STRUTTURA 5: CONTROPARETE TIPO - PARETI ESTERNE – SV3

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Intonaco	0,010	1400,00	14,00
Parete esistente in mattoni laterizio pieni (spessore variabile)	0,300	1800,00	540,00
Intonaco	0,010	1400,00	14,00
Intercapedine aria non ventilata	0,050	1,00	0,05
Pannello lana di roccia	0,100	70,00	7,00
Barriera vapore	0,001	350,00	0,35
Lastra Promatect 100X	0,020	840,00	16,80
Lastra Promatect 100X	0,020	840,00	16,80
TOTALE	0,511		609
$R_w \geq 60$ dB			

STRUTTURA 6: CONTROPARETE TIPO - PARETI INTERNE – SV3 (pareti a confine con CFP non oggetto di intervento se non per l'installazione di una controparete)

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Intonaco	0,010	1400,00	14,00
Parete esistente in mattoni laterizio pieni (spessore variabile)	0,240	1800,00	432,00
Intonaco	0,010	1400,00	14,00
Intercapedine aria non ventilata	0,050	1,00	0,05
Pannello lana di roccia	0,100	70,00	7,00
Barriera vapore	0,001	350,00	0,35
Lastra Promatect 100X	0,020	840,00	16,80
Lastra Promatect 100X	0,020	840,00	16,80
TOTALE	0,451		501
$R_w \geq 60$ dB			

STRUTTURA 7: COPERTURA INTERNA UFFICI MUSEO – SO2

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Lastra cartongesso	0,0125	680,00	8,50
Intercapedine non ventilata sp. 15 cm controsoffitto autoportante o ancorato con pendini antivibranti	0,100	1,00	0,10
Pannello lana di roccia nell'intercapedine	0,050	70,00	3,50
Lastra in cartongesso ad alta densità e prestazioni acustiche	0,0125	1400,00	17,50
Lastra cartongesso	0,0125	680,00	8,50
Intercapedine aria	0,200	1,00	0,20
Controsoffitto in pannelli fonoassorbenti in lana di vetro sp 40 mm tipo Ecophon Master A	0,040	125,00	5,00
TOTALE	0,428		43
$R_w \geq 50$ dB			

STRUTTURA 8: FACCIATA MUSEO VERSO CORTILE INTERNO - SV5B

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Lastra Promatect 100X	0,012	840,00	10,08
Lastra Promatect 100X	0,012	840,00	10,08
Pannello lana di vetro	0,140	15,00	2,10
Lastra Promatect 100X	0,012	840,00	10,08
Lastra Promatect 100X	0,012	840,00	10,08
Lastra di resistenza all'acqua a base di gesso AQUABOARD BA13	0,0125	864,00	10,80
Stucco in pasta a essiccamento	0,0030	1300,00	3,90
TOTALE	0,204		57
$R_w = 58 \text{ dB}$ (da Promat)			

STRUTTURA 9: PARETI TRA SALE ASSOCIAZIONI PIANO SEMINTERRATO – SV7

Descrizione	S (m)	ρ (kg/mc)	M (kg/mq)
Lastra in cartongesso tipo Gyproc DuraGyp 13 Activ Air	0,0125	984,00	12,30
Lastra in cartongesso tipo Gyproc Fireline 13	0,0125	808,00	10,10
Pannello lana di roccia	0,075	70,00	5,25
Lastra in cartongesso tipo Gyproc Fireline 13	0,0125	808,00	10,10
Intercapedine aria non ventilata	0,010	1,00	0,01
Pannello lana di roccia	0,075	70,00	5,25
Lastra in cartongesso tipo Gyproc Wallboard 13	0,0125	720,00	9,00
Lastra in cartongesso tipo Gyproc DuraGyp 13 Activ Air	0,0125	984,00	12,30
TOTALE	0,223		64
$R_w \geq 55 \text{ dB}$			

PANNELLI ACUSTICI FONOASSORBENTI – DIFFUSORI

La quantità, tipologia e disposizione dei pannelli acustici saranno definite in sede di progetto definitivo, anche in relazione degli arredi che verranno utilizzati.

SERRAMENTI

I serramenti comprese le facciate continue dovranno garantire il rispetto delle prestazioni più restrittive tra il DPCM 05/12/97, la norma UNI 11367:2023 e le eventuali prescrizioni contenute nelle valutazioni previsionali di clima e impatto acustico.

Indicativamente si prevede un potere fonoisolante $R_w \geq 42 \text{ dB}$

Per le porte interne di accesso ai tre locali con copertura al piano rialzato e alle sale riunioni al piano seminterrato deve essere previsto un $R_w \geq 40 \text{ dB}$.

NOTE:

1 – si consiglia di utilizzare serramenti con vetrocamera avente vetri stratificati con spessore differente, per diversificare il comportamento nei confronti dell'energia sonora

incidente;

2 - i serramenti dovranno essere progettati, realizzati e installati seguendo le indicazioni riportate nella norme vigenti, in particolare la UNI 11673-1:2017 “Posa in opera di serramenti – Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione” e la UNI 11296:2018 “Acustica in edilizia - Posa in opera di serramenti e altri componenti di facciata – Criteri finalizzati all’ottimizzazione dell’isolamento acustico di facciata dal rumore esterno”.

Tra l’altro la norma UNI 11673-1:2017 a titolo puramente indicativo suggerisce nel prospetto 1 riportato di seguito le prestazioni acustiche minime dei sigillanti in funzione dell’indice di valutazione del potere fonoisolante R_w del serramento.

prospetto 1	Prestazioni minime dei sigillanti	
	R_w del serramento (dB)	R_s del sigillante secondo l'appendice J della UNI EN ISO 10140-1 (dB)
	33	≥ 45
	36	≥ 50
	39	≥ 55
	≥ 40	≥ 58

5.0 ELENCO ASPETTI CHE NECESSITANO DI VALUTAZIONI SPECIFICHE

Di seguito si riporta l'elenco degli aspetti che necessitano di valutazioni – progetti specialistici, oltre alla valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi ai sensi del DPCM 05/12/97 e decreto CAM 23/06/22:

- il clima acustico, ovvero la valutazione della compatibilità delle condizioni sonore esistenti derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche, con la destinazione d'uso dell'edificio in oggetto, sulla base dei limiti di “accettabilità ambientale” stabiliti dal vigente piano di classificazione acustica comunale;
- l'impatto acustico prodotto dalle varie sorgenti sonore di pertinenza dell'edificio in oggetto (ad esempio gli impianti installati all'esterno) presso i ricettori circostanti, sulla base dei limiti di “accettabilità ambientale” stabiliti dal vigente piano di classificazione acustica comunale;
- le caratteristiche acustiche interne degli ambienti destinati a uffici, museo, spazio polifunzionale, auditorium e sala mostre temporanee al piano rialzato e a sale riunioni al piano seminterrato.

I requisiti minimi da prendere in considerazione sono quelli stabiliti nella UNI 11367:2023; potrebbe comunque essere necessario avvalersi di ulteriori parametri.

- la rumorosità degli impianti all'interno degli ambienti in cui sono installati, per cui la norma di riferimento principale è la UNI EN 16798-1:2019.

Appendice 1

Stralcio piano classificazione acustica

