STUDIO TECNICO
BASSANI — LODI RIZZINI

Sede Legale: Via Papa Giovanni XXIII, 8 - 22070 Capiago Intimiano (CO)
Sede Operativa: Via Canturina, 321 – 22100 Como (CO)
Tel.: 031 92 16 27 - Fax: 031 72 93 11 92
e-mail: info@studiotecnicobl.it
P.IVA e C.F.: 02797890130

VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

D.P.C.M. 5 DICEMBRE 1997
LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N. 13

COMMITTENTE: **COMUNE DI FILAGO**

PROGETTO: RISTRUTTURAZIONE E MESSA IN SICUREZZA APPARTAMENTO EX CUSTODE DEGLI IMPIANTI SPORTIVI DI VIA LOCATELLI DA DESTINARE A SEDE DELL'ASSOCIAZIONE "AUSER INSIEME FIL-MAR" DI FILAGO

Il tecnico competente
Federico Bassani

Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01 – 04 febbraio 2019	FB	DLR	FB

INDICE

INDICE 2
1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI 3
3. RIFERIMENTI NORMATIVI 7
4. DEFINIZIONI 8
5. DESCRIZIONE STRATIGRAFICA DELLE PRINCIPALI STRUTTURE 11
6. CALCOLO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI 19
6.1 ISOLAMENTO ACUSTICO STANDARDIZZATO DI FACCIATA 19
6.2 TEMPO DI RIVERBERAZIONE 26
7. RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI 29
8. CONCLUSIONI 33

1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 05 DICEMBRE 1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

Il D.P.C.M. 05/12/97 determina i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, ed i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici (impianti tecnologici), allo scopo di limitare l'esposizione umana al rumore.

Gli ambienti abitativi sono classificati secondo la seguente tabella (art. 2 del D.P.C.M. 05/12/97):

Categoria A	Edifici adibiti a residenze o assimilabili
Categoria B	**Edifici adibiti ad uffici o assimilabili**
Categoria C	Edifici adibiti ad alberghi. pensioni ed attività assimilabili
Categoria D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
Categoria E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli
Categoria F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
Categoria G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- R'w: indice del potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti.
- D2m,nt,w: indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.
- L'n,w: indice del livello di rumore di calpestio di solai.

Il rumore prodotto da impianti tecnologici è caratterizzato da:

- LASmax: livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow.
- LAeq: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

I requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici, sono riportati nella seguente tabella; l'edificio in questione dovrà rispettare i valori per la categoria F) evidenziati in grassetto:

Categorie	R'w	D2m,nt,w	L'n,w	LASmax	LAeq
1) D	55	45	58	35	25
2) A, C	50	40	63	35	35
3) E	50	48	58	35	25
4) B, F, G	**50**	**42**	**55**	**35**	**35**

La valutazione degli indici normativi viene effettuata sulla base degli elementi progettuali, forniti dal progettista architettonico, inerenti le caratteristiche dal punto di vista della risposta acustica, delle principali strutture e caratteristiche dell'edificio.

La realizzazione dell'intervento è sottoposto altresì al decreto CAM – Criteri Ambientali Minimi (DM 11 ottobre 2017). Il decreto contiene le prescrizioni di carattere ambientale da applicare negli appalti pubblici, che comprendono sia le caratteristiche che devono avere i materiali sia richieste sulla prestazione finale degli edifici. IL DLgs n. 50/2016 sull'aggiudicazione dei contratti di concessione sugli appalti pubblici, in particolare l'articolo 34, stabilisce l'introduzione obbligatoria dei criteri ambientali minimi nei documenti progettuali e di gara per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Le prescrizioni specifiche sui materiali riguardano il contenuto di materia riciclata e l'emissione di sostanze pericolose. Vengono prescritti limiti quantitativi per ciascuno dei due argomenti e le modalità per dimostrare il rispetto dei requisiti. Il progettista deve attestare e quantificare la presenza e la quantità in peso di materiali contenenti materia riciclata e deve quindi conoscere le modalità attraverso la quale questa caratteristica può essere dimostrata, che possono essere di diverso tipo. Anche sull'assenza di sostanze tossiche o potenzialmente pericolose è necessario disporre di specifiche attestazioni. Queste richieste vengono espresse per tutti i materiali da costruzione coinvolti nell'intervento. Inoltre, per i materiali isolanti termici ed acustici sono presenti richieste specifiche aggiuntive.

Dal punto di vista acustico il DM 11 ottobre 2017 sui "Criteri ambientali minimi", ha introdotto alcune importanti novità sul tema del comfort acustico per le gare di appalto degli edifici pubblici. Nell'Allegato 2 al Paragrafo 2.3.5.6 si legge che:

• I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della Classe II della norma UNI 11367

Classe Acustica	Indici di valutazione				
	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	R'_w [dB]	L'_{nw} [dB]	L_{ic} [dBA]	L_{id} [dBA]
I	≥ 43	≥ 56	≤ 53	≤ 25	≤ 30
II	≥ 40	≥ 53	≤ 58	≤ 28	≤ 33
III	≥ 37	≥ 50	≤ 63	≤ 32	≤ 37
IV	≥ 32	≥ 45	≤ 68	≤ 37	≤ 42

• I requisiti acustici passivi di ospedali, case di cura e scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nell'Appendice A della UNI 11367.

• L'isolamento acustico tra ambienti di uso comune ed ambienti abitativi deve rispettare almeno i valori caratterizzati come "prestazione buona" nell'Appendice B della UNI 11367

• Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori di tempo di riverbero (T) e intelligibilità del parlato (STI) indicati nella norma UNI 11532.

Appendice C – Valori consigliati per tempo di riverbero, speech transmission index (STI) e chiarezza (C_{50})

Valori consigliati	T	C_{50}	STI
Ambienti adibiti al parlato	T_{ott} = 0,32log(V) + 0,03 [s]	≥ 0	≥ 0,6
Ambienti adibiti ad attività sportive	T_{ott} = 1,27log(V) – 2,49 [s]	≥ -2	≥ 0,5

L'approccio generale del decreto è quello di imporre, per gli appalti pubblici, limiti più restrittivi rispetto alla normativa in vigore. Nei casi che fanno eccezione, come ad esempio l'isolamento acustico di facciata delle scuole, restano prevalenti i limiti del DPCM 5-12-1997. Per le prescrizioni su tempo di riverbero e STI, si evidenzia che:

• La norma UNI 11532:2014 è stata recentemente sostituita dalla UNI 11532-1:2018 ed è in corso la scrittura delle parti successive della medesima norma (UNI 11532-2, UNI 11532-3, ecc.)

• Sia la UNI 11532:2014 che la UNI 11532-1:2018 non prescrivono "valori specifici" per tempo di riverberazione e STI. La UNI 11532:2014 (ritirata) riportava molte tabelle con le prescrizioni in vigore in vari Paesi. La UNI 11532-1:2018 si limita invece ad elencare i descrittori. I valori limite

verranno indicati presumibilmente nelle norme in fase di scrittura (UNI 11532-2, UNI 11532-3, ecc.)

• Le nuove versioni della UNI 11532 devono essere richiamate nei bandi in quanto il DM 11-10-2017 specifica espressamente che "ogni richiamo a norme tecniche presuppone che nel capitolato di gara sia fatto il giusto riferimento all'ultima versione disponibile delle stesse alla data di pubblicazione del bando di gara". I progettisti dovranno evidenziare il rispetto dei criteri di acustica, sia in fase di progetto che in fase di verifica finale. In particolare sarà necessario realizzare sia un progetto acustico ante-operam, che una relazione di conformità basata su misure acustiche in opera al termine dei lavori.

Stante lo stato di approfondimento del progetto, in questa relazione si daranno indicazioni sul rispetto del tempo di riverbero.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN ISO 12354-1 – OTTOBRE 2017	Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Parte 1: Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti
UNI EN ISO 12354-2 – OTTOBRE 2017	Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Parte 2: Isolamento acustico al calpestio tra ambienti
UNI EN ISO 12354-3 – OTTOBRE 2017	Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Parte 3: Isolamento acustico dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea
UNI EN ISO 12354-4 – OTTOBRE 2017	Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno
Rapporto tecnico UNI / TR 11175	Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici – Applicazione della tipologia costruttiva nazionale.

4. DEFINIZIONI

4.1. L'INDICE DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE - R'w

Esprime la quantità di energia sonora trasmessa dall'elemento di separazione acustica (parete o solaio) nelle reali condizioni di utilizzo. Tale grandezza tiene conto quindi non solo della trasmissione diretta attraverso la parete, ma anche degli eventuali percorsi di trasmissione laterale per fiancheggiamento dovuti alle strutture.

4.2. INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO STANDARDIZZATO DI FACCIATA – D'2m,nt,w

Rappresenta il potere fonoisolante della facciata; esprime la differenza di livello sonoro esterno-interno, determinata nelle reali condizioni di traffico se questo è prevalente, altrimenti utilizzando una sorgente di rumore artificiale. La grandezza fornisce il grado di protezione della facciata contro i rumori aerei provenienti dall'esterno.

Questo indice è definito da:

$$D_{2m,nt,w} = D_{2m} + 10 \log (\tau/\tau_o) \text{ dB}$$

dove:

- **D2m** è la differenza di livello tra *L1,2m* (livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata) e *L2* (livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente);
- τ è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente (sec.);
- τ_o è il tempo di riverberazione di riferimento (0,5 s).

Per la sua valutazione occorre conoscere i tempi di riverbero sia delle camere interne poste lungo la facciata, sia degli ambienti riceventi, e il potere fonoisolante delle facciate, composte da muratura e finestre. Vengono quindi di seguito calcolate la quantità log (τ/τ_o) e la quantità (L1,2m – L2).

I tempi di riverbero sono calcolati, secondo la ISO 3382 del 1975, mediante la formula di Sabine:

$$\tau = 0{,}163\ V/A$$

essendo **A** l'area di assorbimento equivalente (in mq) e **V** il volume della stanza ricevente (in mc). Gli ambienti arredati hanno tempi di riverbero compresi tra 0,5 e 1 sec, per cui la quantità 10 log (τ/τ_o) è sempre un numero positivo. Pertanto:

D2m,nt,w > D2m

D2m,nt,w > L1,2m – L2

Pertanto il calcolo dell'indice del potere fonoisolante della parete esterna (Rw facciata), secondo quanto dimostrato, fornisce una stima per difetto del valore D2m,nt,w.

Il potere fonoisolante di "elementi composti" può essere calcolato mettendo in relazione la differenza di abbattimento acustico ($\tau 1, \tau 2, \tau n$…..) offerto dalle diverse parti (porte, cassonetti, serramenti, muratura)) con le rispettive superfici. Note che siano le diverse superfici S1, S2, Sn…. (in mq.) ed i diversi indici di valutazione del potere fonoisolante R1, R2, Rn…. (in dB), l'indice di valutazione del potere fonoisolante complessivo Rw è dato dalla seguente espressione:

Rw complessivo = 10 log 1/τ medio

τ medio = S1*τ1 + S2*τ2 + …Sn*τn/Stotale

τ = 10 (-R/10)

4.3. INDICE DEL LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO DI SOLAI NORMALIZZATO L'n,w

Fornisce un'indicazione delle proprietà di isolamento acustico al calpestio di solai nudi o con rivestimento. Tale valore rappresenta la pressione misurata nell'ambiente ricevente quando il solaio sottoposto a prova è eccitato dal generatore di calpestio normalizzato. Riguardo alla possibilità di effettuare una previsione delle prestazioni relative alla protezione dei rumori da calpestio offerte dalle solette, sperimentazioni condotte presso laboratori specializzati sembrano confermare l'attendibilità della seguente espressione:

Lnw = 117 – 30 log h (dB)

in cui "**h**" indica lo spessore della soletta espresso in cm.

Nel caso di solai con blocchi in laterizio, a parità di spessore, la norma UNI 8437 indica un incremento della sonorità di circa 7-10 dB rispetto a quelli in calcestruzzo.

Per questo tipo di rumore risulta comunque determinante la realizzazione di strati di rivestimento o di smorzamento, e si può prevedere il grado di protezione offerto da una specifica stratificazione.

Gli interventi più efficaci sono quelli che consento alla pavimentazione *di dissipare l'energia meccanica*, prodotta dall'urto, in energia termica: moquette, tappeti o gomma sono materiali

che, messi in opera direttamente sul solaio, determinano una notevole riduzione del livello di rumore che si sviluppa sulla superficie della pavimentazione.

Sulla base dei dati sperimentali ottenuti presso l'istituto "Galileo Ferraris" di Torino, è stato determinato l'indice di valutazione dell'attuazione del livello di rumore da calpestio normalizzato ΔLw per vari tipi di pavimentazione resilienti. Anche per il rumore da calpestio apparente L'n occorre tener conto del numero complessivo dei percorsi laterali coinvolti:

$$L' = 10\log\left(10^{\frac{Ln,d}{10}} + \sum_{j=1}^{m} 10^{\frac{Ln,ij}{10}}\right) dB$$

dove m è il numero complessivo dei percorso laterali coinvolti.

5. DESCRIZIONE STRATIGRAFICA DELLE PRINCIPALI STRUTTURE

CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI
Strutture opache, finestre e piccoli elementi

Descrizione del componente: ***Pareti esterne perimetrali*** **Codice:** ***M1***

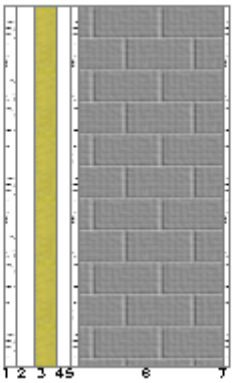
Tipo struttura			***Struttura portante***	
Massa superficiale			***201,4***	kg/m^2
Spessore totale			***313,0***	mm
Potere fonoisolante:				
			46,1	dB
C	***0,0***	-	Ctr ***0,0***	-
Valori			***Indice unico***	
Origine dei dati			***Calcolo previsionale***	
Tipologia			***Parete monostrato***	
Tipo di calcolo			***Empirico***	
Metodo di calcolo			***Pareti di tipo massivo***	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	***Cartongesso in lastre***	***18,00***	***900***
2	***Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m***	***25,00***	***-***
3	***Isolante sottile termoriflettente***	***30,00***	***8***
4	***Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m***	***20,00***	***-***
5	***Intonaco di calce e gesso***	***10,00***	***1400***
6	***Prisme cave in cls***	***200,00***	***765***
7	***Intonaco di cemento e sabbia***	***10,00***	***1800***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m^3



Descrizione del componente: ***Pareti interne in cartongesso*** **Codice:** ***M2***

Tipo struttura		***Struttura portante***	
Massa superficiale		***49,2***	kg/m^2
Spessore totale		***125,0***	mm
Potere fonoisolante:			
		54,1	dB
C ***0,0*** -	Ctr	***0,0***	-
Valori		***Indice unico***	
Origine dei dati		***Calcolo previsionale***	
Tipologia		***Parete doppia con intercapedine***	
Tipo di calcolo		***Empirico***	
Metodo di calcolo		***Lastre di gesso rivestite ossatura singola***	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	***Cartongesso in lastre***	***12,50***	***900***
2	***Cartongesso in lastre***	***12,50***	***900***
3	***Pannello in lana di roccia***	***60,00***	***70***
4	***Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m***	***15,00***	***-***
5	***Cartongesso in lastre***	***12,50***	***900***
6	***Cartongesso in lastre***	***12,50***	***900***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m^3

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine	***75***	mm
Spessore del pannello in fibra di vetro	***65***	mm

Descrizione del componente: ***Porta opaca*** **Codice:** ***M3***

Tipo struttura				***Struttura portante***	
Massa superficiale				***40,0***	kg/m^2
Spessore totale				***60,0***	mm
Potere fonoisolante:					
				39,0	dB
C	***0,0***	-	Ctr	***0,0***	-
Valori				***Indice unico***	
Origine dei dati				***Dati noti***	

Descrizione del componente: ***Pavimento su vespaio*** **Codice:** ***P1***

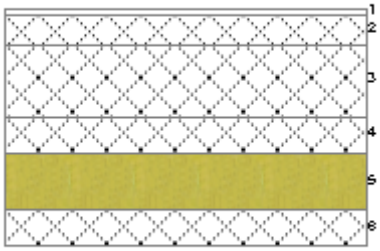
Tipo struttura			***Struttura portante***	
Massa superficiale			***347,8***	kg/m^2
Spessore totale			***330,0***	mm
Potere fonoisolante:				
			53,3	dB
C	***0,0*** -	Ctr	***0,0***	-
Valori			***Indice unico***	
Origine dei dati			***Calcolo previsionale***	
Tipologia			***Solai in conglomerati pesanti***	
Tipo di calcolo			***Empirico***	
Metodo di calcolo			***Da bibliografia***	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	***Piastrelle in ceramica (piastrelle)***	***10,00***	***2300***
2	***Sottofondo di cemento magro***	***40,00***	***1800***
3	***C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)***	***100,00***	***400***
4	***Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete***	***50,00***	***2200***
5	***Polistirene espanso, estruso con pelle***	***80,00***	***35***
6	***C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)***	***50,00***	***2000***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m^3



Descrizione del componente: ***Solaio di copertura*** **Codice:** ***S1***

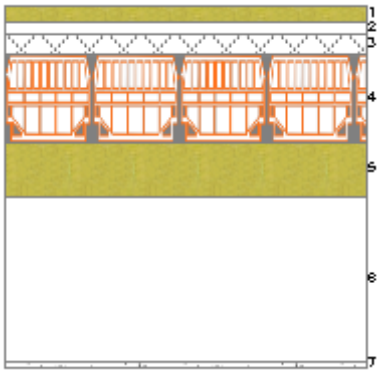
Tipo struttura		***Struttura portante***	
Massa superficiale		***370,8***	kg/m^2
Spessore totale		***662,5***	mm
Potere fonoisolante:			
		51,1	dB
C ***0,0*** -	Ctr	***0,0***	-
Valori		***Indice unico***	
Origine dei dati		***Calcolo previsionale***	
Tipologia		***Solai in laterocemento***	
Tipo di calcolo		***Empirico***	
Metodo di calcolo		***Da bibliografia***	

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	***Copertura in lamiera metallica con poliuretano***	***30,00***	***1200***
2	***Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m***	***20,00***	***-***
3	***C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)***	***40,00***	***2200***
4	***Soletta in laterizio***	***160,00***	***1450***
5	***Polistirene espanso, estruso con pelle***	***100,00***	***35***
6	***Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m***	***300,00***	***-***
7	***Cartongesso in lastre***	***12,50***	***900***

Legenda simboli

s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m^3



Struttura: *Serramenti*

Il calcolo dell'indice di isolamento acustico standardizzato di facciata D2m,nt,w, viene effettuato considerando le facciate delle unità abitative a più elevata criticità acustica con rapporto superficie opaca/superficie vetrata superiore.

I serramenti sono i maggiori responsabili del rumore proveniente dall'esterno. Per ottenere un buon risultato si devono installare serramenti con elevate caratteristiche di isolamento acustico, con una classe di permeabilità all'aria pari a 4 in grado limitare al minimo (2 dB) la perdita di prestazioni acustiche della parte vetrata.

Nella valutazione dell'indice di isolamento acustico delle facciate, in base ai materiali scelti ed agli elementi individuati, verranno calcolati gli indici di potere fonoisolante che dovranno avere i serramenti esterni.

Per quanto riguarda la porta di ***ingresso*** dovrà avere un potere fonoisolante minimo pari a ***Rw = 39 dB***.

Descrizione del componente:	***Finestra 1***			**Codice:** ***W1***
Larghezza			***100***	cm
Altezza			***120***	cm
Potere fonoisolante:				
			40,0	dB
C	***0,0***	-	Ctr ***0,0***	-
Valori			***Indice unico***	
Origine dei dati			***Dati noti***	

Descrizione del componente: ***Finestra 2*** **Codice:** ***W2***

Larghezza			***125***	cm	
Altezza			***120***	cm	
Potere fonoisolante:					
			40,0	dB	
C	***0,0***	-	Ctr	***0,0***	-
Valori			***Indice unico***		
Origine dei dati			***Dati noti***		

Descrizione del componente: ***Finestra 3*** **Codice:** ***W3***

Larghezza			***100***	cm	
Altezza			***120***	cm	
Potere fonoisolante:					
			40,0	dB	
C	***0,0***	-	Ctr	***0,0***	-
Valori			***Indice unico***		
Origine dei dati			***Dati noti***		

Descrizione del componente: ***Finestra 4*** **Codice:** ***W4***

Larghezza			***100***	cm	
Altezza			***120***	cm	
Potere fonoisolante:					
			40,0	dB	
C	***0,0***	-	Ctr	***0,0***	-
Valori			***Indice unico***		
Origine dei dati			***Dati noti***		

Descrizione del componente: ***Finestra 5*** **Codice:** ***W5***

Larghezza			***100***	cm	
Altezza			***120***	cm	
Potere fonoisolante:					
			40,0	dB	
C	***0,0***	-	Ctr	***0,0***	-
Valori			***Indice unico***		
Origine dei dati			***Dati noti***		

Descrizione del componente: ***Finestra 6*** **Codice:** ***W6***

Larghezza				***54***	cm
Altezza				***100***	cm
Potere fonoisolante:					
				40,0	dB
C	***0,0***	-	Ctr	***0,0***	-
Valori				***Indice unico***	
Origine dei dati				***Dati noti***	

6. CALCOLO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

6.1 ISOLAMENTO ACUSTICO STANDARDIZZATO DI FACCIATA

Per quanto riguarda i serramenti esterni, la scelta dovrà ricadere su serramenti caratterizzati da un potere fonoisolante minimo pari a **Rw = 40 dB**, ricavato dai calcoli riportati nelle pagine seguenti, tenendo conto di un margine di sicurezza per eventuali errori o imprecisioni di posa in opera.

Nelle pagine seguenti sono stati effettuati calcoli di verifica delle facciate a più elevata criticità acustica con rapporto superficie opaca/superficie vetrata superiore.
Nel caso si ritenga di differenziare i serramenti, i valori minimi da utilizzare per le singole facciate sono indicati nei calcoli che seguono. Per ragioni di sicurezza si consiglia di aumentare il valore minimo calcolato di + 1 dB.

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI ELEMENTI DI FACCIATA
secondo UNI EN 12354-3

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
1	***1***	***Facciata Sala (Sud)***

Locale ricevente:
Zona: ***1*** Locale: ***1*** Descrizione: ***Sala***

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	*Pareti esterne perimetrali*	*30,32*	*0*	-	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$	***45,53***	dB
Limite DPCM 5/12/97	***42,00***	dB
Verifica	***positiva***	

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: ***M1 Pareti esterne perimetrali***

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	***44,64***
M1	***Df***	***53,49***
M1	***Df***	***52,30***
P1	***Dd lat***	***58,89***
P1	***Df***	***59,88***
S1	***Dd lat***	***59,36***
S1	***Df***	***58,85***

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	***Df***	***-1,82***
M1	***Df***	***-3,00***
P1	***Dd lat***	***9,36***
P1	***Df***	***6,02***
S1	***Dd lat***	***9,84***
S1	***Df***	***6,10***

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
2	***1***	***Facciata Sala (Est)***

Locale ricevente:

Zona: ***1*** Locale: ***1*** Descrizione: ***Sala***

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	*Pareti esterne perimetrali*	*6,77*	*0*	-	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$	***50,70***	dB
Limite DPCM 5/12/97	***42,00***	dB
Verifica	***positiva***	

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: ***M1 Pareti esterne perimetrali***

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	***46,08***
M1	***Df***	***46,51***
M2	***Dd lat***	***48,01***
M2	***Df***	***60,65***
P1	***Dd lat***	***60,31***
P1	***Df***	***60,57***
S1	***Dd lat***	***60,86***
S1	***Df***	***59,63***

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	***Df***	***-3,00***
M2	***Dd lat***	***-0,80***
M2	***Df***	***7,84***
P1	***Dd lat***	***9,36***
P1	***Df***	***6,02***
S1	***Dd lat***	***9,84***
S1	***Df***	***6,10***

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
3	***1***	***Facciata Sala (Ovest)***

Locale ricevente:
Zona: ***1*** Locale: ***1*** Descrizione: ***Sala***

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	*Pareti esterne perimetrali*	*16,75*	*0*	-	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$	***46,84***	dB
Limite DPCM 5/12/97	***42,00***	dB
Verifica	***positiva***	

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: ***M1 Pareti esterne perimetrali***

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	***43,92***
M2	***Dd lat***	***49,97***
M2	***Df***	***64,79***
M1	***Df***	***50,56***
P1	***Dd lat***	***56,87***
P1	***Df***	***59,32***
S1	***Dd lat***	***57,32***
S1	***Df***	***58,27***

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M2	***Dd lat***	***-1,32***
M2	***Df***	***8,42***
M1	***Df***	***-1,82***
P1	***Dd lat***	***8,08***
P1	***Df***	***5,84***
S1	***Dd lat***	***8,52***
S1	***Df***	***5,90***

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
4	***1***	***Facciata Ufficio (Est)***

Locale ricevente:
Zona: ***1*** Locale: ***2*** Descrizione: ***Ufficio***

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	*Pareti esterne perimetrali*	*3,62*	*0*	-	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$	***44,84***	dB
Limite DPCM 5/12/97	***42,00***	dB
Verifica	***positiva***	

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: ***M1 Pareti esterne perimetrali***

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	***46,08***
M2	***Dd lat***	***46,00***
M2	***Df***	***58,63***
M1	***Df***	***43,02***
P1	***Dd lat***	***60,32***
P1	***Df***	***60,58***
S1	***Dd lat***	***60,93***
S1	***Df***	***59,70***

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M2	***Dd lat***	***-0,80***
M2	***Df***	***7,84***
M1	***Df***	***-3,00***
P1	***Dd lat***	***9,36***
P1	***Df***	***6,02***
S1	***Dd lat***	***9,84***
S1	***Df***	***6,10***

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
5	***1***	***Facciata Ufficio (Est)***

Locale ricevente:
Zona: ***1*** Locale: ***2*** Descrizione: ***Ufficio***

Elementi di facciata:

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	*Pareti esterne perimetrali*	*5,07*	*0*	-	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$	***42,54***	dB
Limite DPCM 5/12/97	***42,00***	dB
Verifica	***positiva***	

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: ***M1 Pareti esterne perimetrali***

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	***43,72***
M1	***Df***	***43,30***
M2	***Dd lat***	***45,10***
M2	***Df***	***58,91***
P1	***Dd lat***	***57,87***
P1	***Df***	***59,32***
S1	***Dd lat***	***58,43***
S1	***Df***	***58,38***

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	***Df***	***-3,00***
M2	***Dd lat***	***-0,80***
M2	***Df***	***7,84***
P1	***Dd lat***	***9,36***
P1	***Df***	***6,02***
S1	***Dd lat***	***9,84***
S1	***Df***	***6,10***

6.1.1 INDICAZIONI DI POSA SERRAMENTI

Di seguito si riportano una serie di considerazioni e di accorgimenti di carattere generale per la scelta e la posa dei serramenti.
Si segnala in via indicativa che serramenti dotati delle caratteristiche minime di isolamento acustico precedentemente esposte dovranno necessariamente garantire elevata tenuta all'aria (pari a classe 4 secondo la norma UNI EN 12207:2000) ed essere dotati di vetri camera con lastre di tipo stratificato.
I serramenti dovranno esser posati di modo da evitare nella maniera più assoluta il passaggio d'aria e quindi di rumori lungo tutto il perimetro. In particolare, si raccomanda estrema cura nella realizzazione e posa delle guarnizioni. Tali elementi dovranno essere continui e privi di rotture lungo tutto il perimetro del serramento. Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione degli angoli.
Il falso telaio dei serramenti dovrà essere direttamente collegato alle pareti esterne e non dovranno essere presenti fessure o rotture nella parete. Eventuali spaccature dovranno essere riempite con malta (sabbia e cemento). È da evitare l'utilizzo di schiume. Tra falso telaio e telaio fisso dovrà essere interposto materiale fibroso (fibra di vetro o fibra di roccia) o auto espandente. In alternativa si potranno utilizzare schiume o materiali autoespandenti che dovranno riempire completamente l'intercapedine. Il telaio fisso dovrà essere sigillato sul perimetro interno ed esterno utilizzando silicone. Dovrà essere prevista la realizzazione delle mazzette esterne.
Gli elementi finestrati saranno costruiti con tipologia a vetrocamera stratificati e con guarnizione in corrispondenza della battuta dei telai, con caratteristiche d'isolamento come definite nei calcoli riportati nella relazione acustica.

La rispondenza per ogni prodotto al valore d'isolamento dichiarato dovrà essere dimostrata tramite certificati di laboratorio forniti dal produttore.

Le condizioni di montaggio influenzano in modo drastico il comportamento acustico dei componenti di facciata.

6.2 TEMPO DI RIVERBERAZIONE

Gli elementi presenti all'interno di un ambiente chiuso (pareti, arredamenti, persone, ecc.) condizionano la propagazione acustica, poiché assorbono in diversa misura l'energia sonora che incide su di loro. Tali fenomeni possono alterare e deteriorare la qualità del suono percepito dal ricettore, causando ad esempio il degrado della comunicazione verbale.

Per definire la qualità acustica di un locale, come primo parametro di riferimento, è stato introdotto il tempo di riverberazione, il quale indica il tempo, in secondi, necessario affinché, in un punto di un ambiente chiuso, il livello sonoro si riduca di una certa entità rispetto a quello che si ha nell'istante in cui la sorgente sonora ha finito di emettere.

Di norma, viene utilizzato il tempo di riverberazione T_{60}, cioè l'intervallo di tempo in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente.

La determinazione del tempo di riverberazione di un ambiente è pertanto fondamentale per poter giudicare le sue caratteristiche acustiche e decidere se intervenire sulle strutture che la delimitano aumentandone le capacità di fonoassorbimento.

Si dovrà intervenire, infatti, se il valore del tempo di riverberazione T_{60} non sia almeno pari al valore ottimale, ricavato sulla scorta di tabelle o diagrammi forniti in letteratura o da norme di settore.

La normativa vigente per i requisiti acustici passivi degli edifici (DPCM del 5 dicembre 1997) per quanto attiene i tempi di riverberazione non prescrive il rispetto di valori minimi o massimi per il tempo di riverberazione di ambienti destinati ad attività ricreative.

Pur tuttavia, a seguito dell'emanazione del decreto CAM gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori di tempo di riverbero (T).

Appendice C – Valori consigliati per tempo di riverbero, speech transmission index (STI) e chiarezza (C_{50})

Valori consigliati	T	C_{50}	STI
Ambienti adibiti al parlato	T_{ott} = 0,32log(V) + 0,03 [s]	≥ 0	≥ 0,6
Ambienti adibiti ad attività sportive	T_{ott} = 1,27log(V) – 2,49 [s]	≥ -2	≥ 0,5

Per tale struttura il valore di riferimento è quindi pari a **0.7 s.**

Gli elementi che compongono la struttura sono:

- Pareti – Parete con doppia lastra in gesso rivestito

f	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
α	0,2	0,12	0,1	0,07	0,07	0,2

-

.

- Pavimento – Gres porcellanato

f	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
α	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

- Soffitto – Cartongesso

f	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
α	0,2	0,12	0,1	0,07	0,07	0,2

CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE
Sala

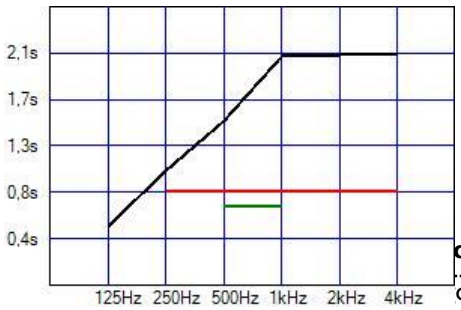
Volume dell'ambiente 131,00 m³

Aree di assorbimento equivalente

Materiale	Superficie [m²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Marmo, piastrelle smaltate, calcestruzzo lisciato, o pavimento alla veneziana	44,50	0,45	0,45	0,89	0,89	0,89	0,89
Cartongesso 12 mm su montanti	82,50	24,75	12,38	8,25	5,78	5,78	5,78
Finestre, facciata di vetro	8,50	1,02	0,68	0,43	0,34	0,26	0,17
Cartongesso 12 mm su montanti	44,50	13,35	6,68	4,45	3,12	3,12	3,12

Risultati

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
T60	0,53 s	1,04 s	1,50 s	2,07 s	2,09 s	2,11 s
T60 ottimale (UNI 11367)			0,71 s			
T60 massimo (UNI 11367)		0,85 s				
T60 medio (250 Hz - 2000 Hz)	1,67 s					



T60 calcolato

T60 ottimale - UNI 11367

T60 massimo - UNI 11367

E' necessario quindi intervenire con il posizionamento di pannelli fonoassorbenti allo scopo di ridurre il tempo di riverbero entro i parametri di legge.
Si ipotizza l'installazione a soffitto di pannelli in lana di roccia tipo Euroacustic Saint Gobain "Tonga" su tutta la superficie del soffitto nella sola sala.
E' prevista la posa su struttura metallica con intercapedine vuota

Tali pannelli, installati con intercapedine vuota hanno un coefficiente di assorbimento pari a:

Frequenze [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Alpha	0.45	0.97	1	0.9	1	1

Il pannello ha uno spessore di 22 mm mentre l'intercapedine è pari a 300 mm.

CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE
Sala Corretta

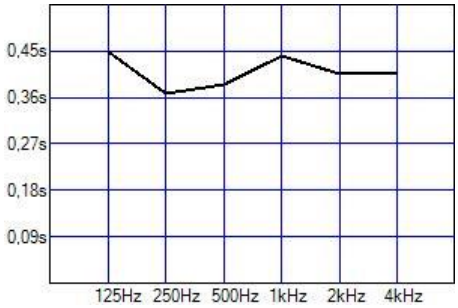
Volume dell'ambiente 131,00 m³

Aree di assorbimento equivalente

Materiale	Superficie [m²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Marmo, piastrelle smaltate, calcestruzzo lisciato, o pavimento alla veneziana	44,50	0,45	0,45	0,89	0,89	0,89	0,89
Cartongesso 12 mm su montanti	82,50	24,75	12,38	8,25	5,78	5,78	5,78
Finestre, facciata di vetro	8,50	1,02	0,68	0,43	0,34	0,26	0,17
Pannelli in lana di roccia tipo Euracustic Tonga	44,50	20,03	43,17	44,50	40,05	44,50	44,50

Risultati

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
T60	0,45 s	0,37 s	0,39 s	0,45 s	0,41 s	0,41 s
T60 ottimale (UNI 11367)			0,71 s			
T60 massimo (UNI 11367)		0,85 s				
T60 medio (250 Hz - 2000 Hz)	0,40 s					



T60 calcolato

T60 ottimale - UNI 11367

T60 massimo - UNI 11367

7. RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI

Gli impianti che usualmente interessano la problematica del rumore dell'edificio, in ordine di importanza, sono gli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione, gli impianti idrici e gli impianti per ascensori e montacarichi.

Altri tipi di impianti, o perché a funzionamento episodico (sistema anti-incendio) o perché non rumorosi intrinsecamente (es. impianto elettrico) non necessitano di particolare considerazione, salvo il caso che il loro lay-out e la loro messa in opera non degradino il fonoisolamento previsto per altri scopi.

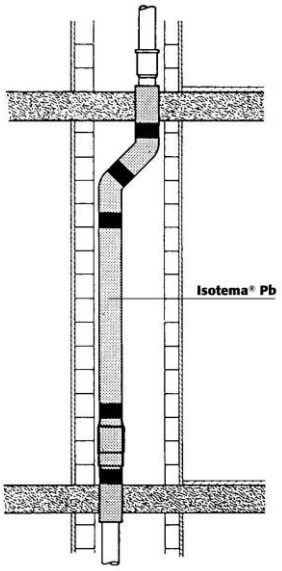
Di seguito vengono esposte una serie di prescrizioni di dettaglio per la progettazione e la posa in opera per le varie tipologie di impianti presenti negli edifici.

7.1. Impianto idrico-sanitario

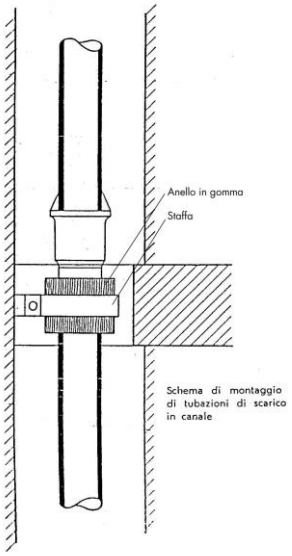
In merito al rumore emesso dagli impianti idrico-sanitari, in definitiva, non essendo possibile effettuare una valutazione analitica di tale problematica, si evidenziano sinteticamente le seguenti raccomandazioni:

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

In merito al punto 1) le tubazioni di scarico si prescrive l'utilizzo di tubazione in polietilene ad alta densità tipo Geberit Silent, e di realizzare raccordi in modo da evitare un'eccessiva turbolenza del moto dei fluidi.
Le tubazioni dovranno essere rivestite con materiale ad elevata densità dotato di proprietà smorzanti/fonoassorbenti.



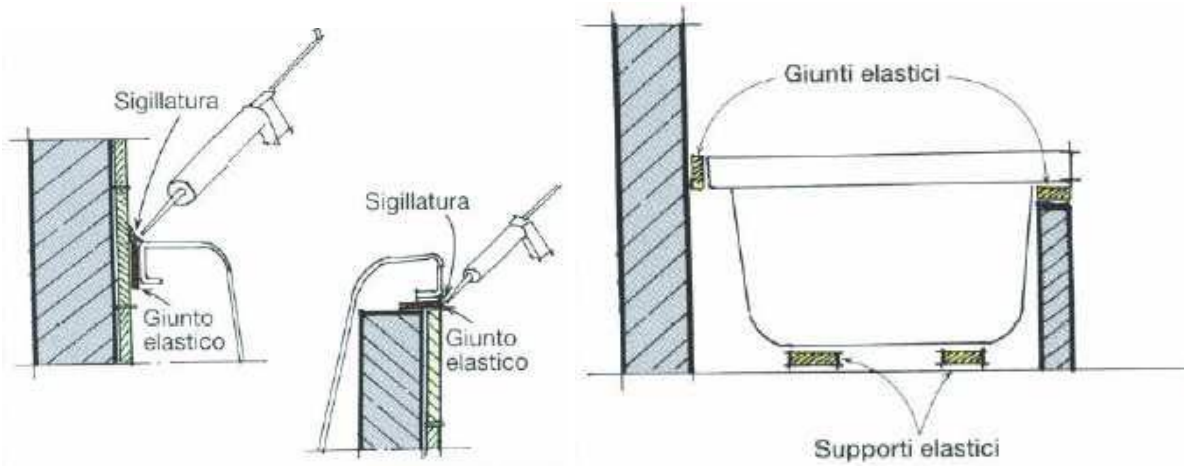
Esempio posa impianti



Collari di staffaggio

Al fine di contenere la trasmissione delle vibrazioni prodotte dal moto dei fluidi la posa in opera delle tubazioni deve essere realizzata in maniera tale da desolidarizzare i contatti tra il tubo e la parete muraria nella quale sono ricavati i cavedi.
Relativamente ai collari con materiale smorzante si può utilizzare un prodotto tipo quello della società Geberit serie Silent definito "Braccialetto con inserto fonoassorbente".

In merito al punto 3) è necessario che gli apparecchi siano isolati dalle murature attraverso degli elementi elastici oppure su un massetto isolato dal solaio e dalle murature circostanti con materiale resiliente.



Posa in opera:

- In generale tutte le tubazioni dovranno essere desolidarizzate dalle strutture murarie interponendo tra tubazioni e strutture rigide (attraversamenti murari a parete o solaio) materiale elastico di almeno 5 mm di spessore (ad es. polietilene espanso). Tale indicazione ha lo scopo di evitare la trasmissione di vibrazioni tra tubazioni e strutture edilizie;
- Tutti i tubi di scarico dovranno essere collegati alle pareti verticali mediante l'utilizzo di collari di tipo silenziato (in grado di smorzare le vibrazioni). In alternativa si dovrà interporre tra tubazione e collare uno strato di materiale elastico (ad es. polietilene espanso sp. 1 cm);
- In presenza di variazioni di direzione di 90° (da verticale a orizzontale) è necessario raccordare i tubi con due curve a 45° e un tubo intermedio della lunghezza di 250 mm;
- Nella posa in opera dei sanitari (vasche, vasi, lavabi e piatti doccia) dovrà essere prevista l'interposizione di uno strato di materiale resiliente tra l'apparecchio sanitario e la struttura muraria;
- Le cassette WC dovranno essere disaccoppiate dalle strutture al contorno mediante la posa di materiale elastico.

7.2 Impianto di riscaldamento/raffreddamento e pompe di calore

Si raccomanda di adottare tutte le indicazioni di corretta posa in opera per minimizzare la trasmissione di rumori e vibrazioni di seguito indicate:

- Dovranno essere valutate attentamente le zone ove si intende posizionare i macchinari in funzione della rumorosità e la distanza delle unità immobiliari; dovranno essere analizzate le

schede tecniche dei macchinari ed i livelli di potenza sonora in maniera da valutare eventuali interventi di mitigazione acustica. La valutazione della rumorosità dei macchinari dovrà essere valutata una volta definita la tipologia degli impianti e la loro collocazione.

- Tutti i macchinari che generano vibrazioni dovranno essere montati su appositi supporti antivibranti quali supporti in neoprene o gomma oppure molle. La scelta del tipo di supporto va effettuata in base alle caratteristiche proprie dei singoli macchinari (peso, velocità di rotazione dei motori ecc.). Si consiglia di seguire i consigli dei produttori delle macchine stesse;
- I supporti antivibranti dovranno poggiare su basamento inerziale (massetto in CLS con rete elettrosaldata) a sua volta disconnesso dal solaio portante mediante l'interposizione di materiale elastico;
- In generale per limitare la trasmissione di vibrazioni è inoltre necessario:
  - interporre materiale resiliente nella realizzazione dei fissaggi (passaggio dei condotti attraverso le strutture divisorie e in generale collegamenti rigidi);
  - collegare le pompe di circolazione alle tubazioni mediante connettori flessibili;
  - posizionare le pompe su supporti antivibranti.

8. CONCLUSIONI

Come evidenziato nei capitoli precedenti, la valutazione dei parametri stimati, effettuata sulla base degli elaborati progettuali, delle indicazioni fornite dai progettisti sulla tipologia dei materiali impiegati, e considerando l'utilizzo di materiali con caratteristiche fonoisolanti e fonoassorbenti, si dimostra il sostanziale rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 05/12/97 per la tipologia di edificio in progetto.

La valutazione dei parametri è stata effettuata individuando le situazioni più critiche dal punto di vista dell'isolamento acustico.

E' importante sottolineare come dal punto di vista acustico risulti fondamentale la posa in opera dei materiali al fine di ottenere il rendimento teorico ipotizzato.
E' importante quindi che, durante la realizzazione dell'opera, le imprese esecutrici prestino particolare attenzione alle informazioni riportate nella presente relazione ed eventualmente comunichino tempestivamente alla Direzione Lavori qualsivoglia variazione rispetto a quanto previsto dalla presente relazione al fine di non pregiudicare le prestazioni acustiche dell'edificio.

Como, 04 febbraio 2019

Il Tecnico competente in acustica
(D.G.R. n. 002256 del 13/01/05)
ing. iun. Federico Bassani

9. ALLEGATI

ALLEGATO 1 – DECRETO N. 225 DEL 13/01/2005

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

RegioneLombardia

DECRETO N° 002254 **Del** 13 GEN. 2005

Identificativo Atto n. 1708

Direzione generale Qualita' dell'ambiente

Oggetto **DOMANDA PRESENTATA DAL SIG. BASSANI FEDERICO PER OTTENERE IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE N. 447/95.**

REGIONE LOMBARDIA · QUALITÀ DELL'AMBIENTE · GIUNTA REGIONALE

L'atto si compone di 3 *pagine di cui* ____ *pagine di allegati, parte integrante.*

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente copia composta di 3 fogli è conforme all'originale depositato agli atti. Milano.....
Il Dirigente del Servizio

RegioneLombardia

IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA
PROTEZIONE AMBIENTALE E SICUREZZA INDUSTRIALE

VISTI:

- l'articolo 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale;
- la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di "tecnico competente" in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- il d.p.c.m. 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120;
- la d.g.r 12 novembre 1998, n. 39551: Integrazione della d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico – Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente copia è conforme
agli atti depositati in archivio.
Milano.....14-01-2004.....
Il Dirigente del Servizio

1

RegioneLombardia

- il d.p.g.r. 16 novembre 1998, n. 6355: "Sostituzione di due componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n.13195 per l'esame di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentata ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, 447";

- il decreto del Direttore Generale della Tutela Ambientale 23 novembre 1999, n. 47300 "Sostituzione del Presidente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per la valutazione delle domande presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" per il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ";

- il decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente del 24 aprile 2002, n. 7429 "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per la valutazione delle domande presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" per il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ";

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale;

VISTO altresì il contenuto del verbale relativo alla seduta del 30 marzo 1999 ove i suddetti criteri e modalità di valutazione risultano parzialmente rivisti, in particolare perfezionati nella parte relativa alla descrizione delle singole attività e all'attribuzione dei punteggi;

VISTO inoltre il contenuto del verbale relativo alla seduta del 16 dicembre 1999, ove a seguito dell'emanazione del DPCM 16 aprile 1999, n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi" i criteri sopra citati sono stati integrati con l'inserimento di una nuova attività nell'elenco di quelle ritenute utili ai fini della valutazione delle domande;

VISTA la seguente documentazione agli atti dell'Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

1. istanza e relativa documentazione presentata dal Sig. BASSANI FEDERICO nato a Carate Brianza (MI) il 29 dicembre 1978, pervenuta alla Direzione Generale Qualità dell'Ambiente in data 17 agosto 2004 prot. n.18582.

2. richiesta del Dirigente della Struttura Prevenzione Inquinanti di Natura Fisica di documentazione integrativa in data 02 settembre 2004, prot. n.19037.

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente copia è conforme
agli atti depositati in archivio.
Milano.....14-01-2005.....
Il Dirigente del Servizio

2

RegioneLombardia

3. documentazione integrativa inviata dal Sig. BASSANI FEDERICO, pervenuta alla Direzione Generale Qualità dell'Ambiente in data 15 settembre 2004, prot. n.19940.

DATO ATTO che nella seduta del 16 dicembre 2004 la suddetta Commissione esaminatrice, sulla base dell'istruttoria effettuata della Struttura Prevenzione Inquinanti di Natura Fisica, relativa alla domanda in oggetto, ha ritenuto, in applicazione delle disposizioni e dei criteri sopra citati:

- che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95;
- di proporre pertanto al Dirigente dell'Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale l'adozione, rispetto alla richiamata domanda, del relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.

VISTA la Legge Regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e della dirigenza della Giunta Regionale" ed in particolare l'art. 1, comma 2, della medesima legge che indica le finalità dalla stessa perseguite, tra cui quella di distinguere le responsabilità ed i poteri degli organi di governo da quelli propri della dirigenza, come specificati nei successivi articoli 2, 3 e 4.

VISTI, in particolare, l'art. 17 della suddetta legge, che individua le competenze e i poteri dei direttori generali e il combinato degli artt. 3 e 18 della legge medesima, che individua le competenze e i poteri della dirigenza;

VISTE, inoltre, la d.g.r. 24/05/2000, n. 4 "Avvio della VII Legislatura, costituzione delle Direzioni Generali e nomina dei Direttori Generali", come successivamente modificata, nonché le deliberazioni della VII Legislatura riguardanti l'assetto organizzativo della Giunta Regionale.

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

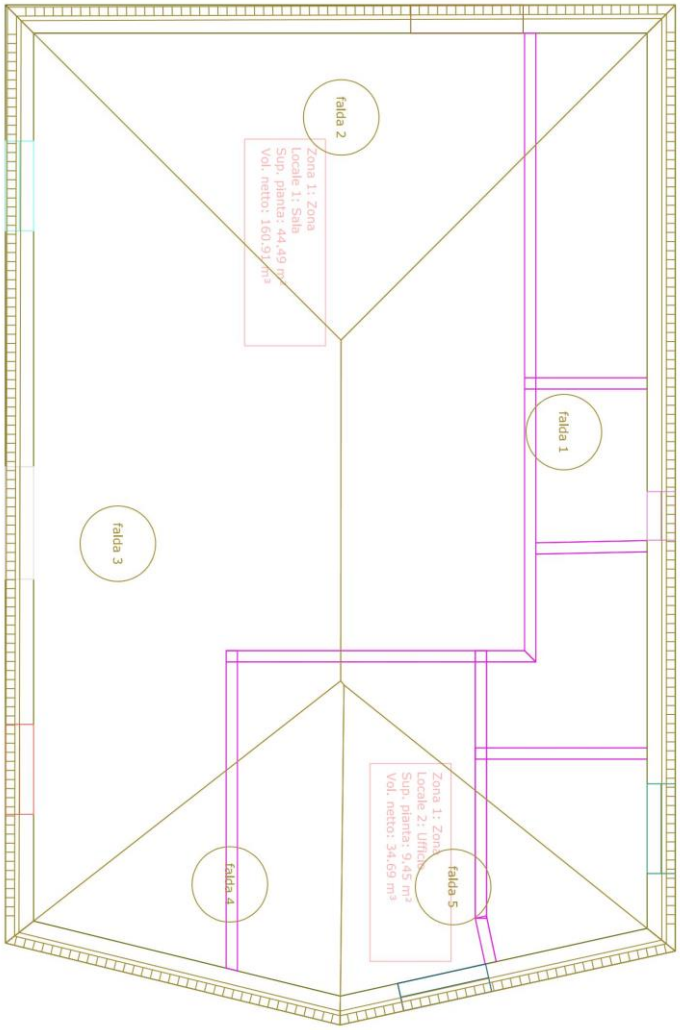
DECRETA

1. Il Sig. BASSANI FEDERICO nato a Carate Brianza (MI) il 29 dicembre 1978 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto è comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale
(Dott. Giuseppe Rotondaro)

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente copia è conforme agli atti depositati in archivio.
Milano 14-01-2005
Il Dirigente del Servizio

.

ALLEGATO 2 – MODELLO EDIFICIO e INDIVIDUAZIONE STRUTTURE

Legenda strutture			
	Cod.	Descr.	
	M3	Porta opaca	-
	S1	Solaio di copertura	-
	W1	Finestra 1	-
	W2	Finestra 2	-
	W3	Finestra 3	-
	W4	Finestra 4	-
	W5	Finestra 5	-
	W6	Finestra 6	-
	M1	Pareti esterne perimetrali	F
	M2	Pareti interne in cartongesso	-