
Dott. Ing. MARCO BOSCHINI
Via Lago d'Iseo n.14 Tel.0721 967376 Cell.3386477573 - 61032 MAROTTA di FANO (PU) -
Email: bos.chini@libero.it

Regione MARCHE
Provincia di PESARO E URBINO
Comune di FANO

CERTIFICATO ACUSTICO DI PROGETTO

ai sensi dell'art.20 della L.R.28/2001, del D.G.R. n.896/2003
e della Delib. Regionale n.809 del 10/07/2006

"Piano di recupero di un fabbricato"

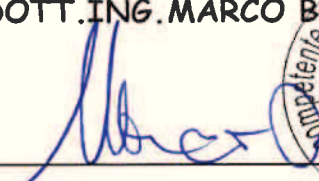
Località: Via G. da Serravalle n.9 - 61032 Fano(PU)

Proprietario: **Diambrini Umberto**

Data: 16/12/2013

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

(DOTT.ING. MARCO BOSCHINI)




Certificato Acustico di Progetto

1.0 Generalità del richiedente

1.1 Denominazione: Diambrini Umberto

1.2 In riferimento al progetto: *categoria A*: edifici adibiti a residenza o assimilabili.

1.3 Tipologia: plurifamiliare.

1.4 Tipo di intervento: nuova costruzione

1.5 Luogo dell'intervento: Via G. da Serravalle n.9 - 61032 Fano

1.6 Identificazione in mappa: Foglio 141 Mappale 1658 Sub.6.

2.0 Relazione previsionale del clima acustico

La caratterizzazione acustica dell'area è effettuata mediante calcolo previsionale, tenuto conto della caratteristica di emissione sonora della sorgente principale costituita da Via G.da Serravalle.

Tempo di riferimento diurno

Determinazione dei livelli di pressione sonora derivanti dal traffico veicolare

Data rilievo: 09.12.2013

Orario: 14:30 - 14:50.

Tempo di rilievo: 20'.

Veicoli equivalenti/h rilevati nel periodo diurno: 80.

Calcolo di conversione: 59.0 dB(A).

Proiezione in facciata all'edificio per fonte cilindrica: 56.0 dB(A)

Valori limite da rispettare

Classificazione acustica dell'area interessata al progetto e di quelle circostanti.

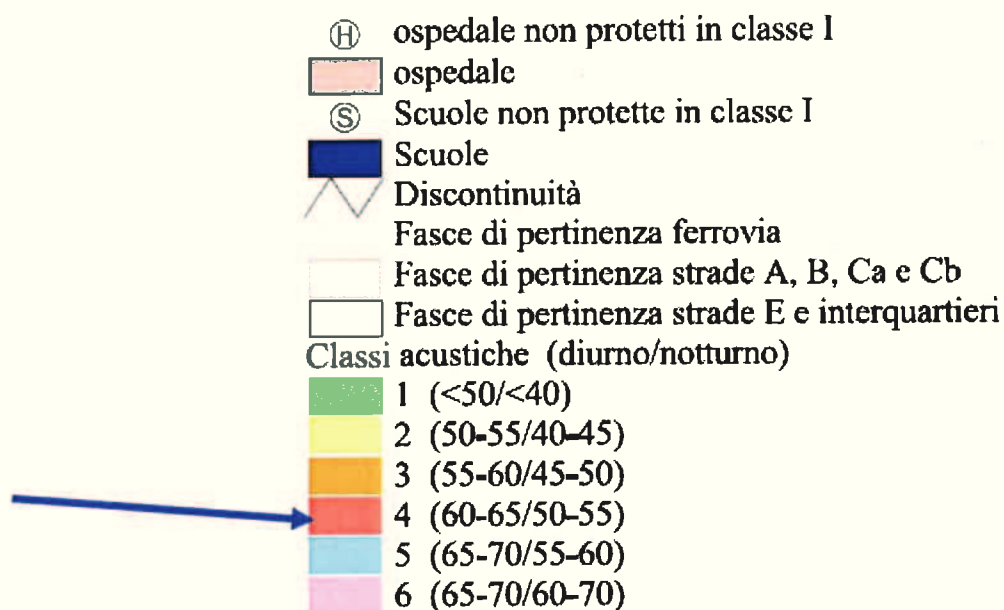
Il Comune ha proceduto alla classificazione acustica ai sensi della L. 447/95, pertanto si fa riferimento ai limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A):

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.0-06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La zona è classificata, secondo la classificazione acustica del territorio del Comune, come CLASSE IV(4) - AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA





Decreto Presidente Repubblica n° 142 del 30/03/2004 pubblicato/a sulla G.U. Italiana n° 127 del 01/06/2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447

TABELLA 2 - STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C			

F - locale		30	allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995
------------	--	----	---

Compatibilità dell'opera

L'opera è compatibile rispetto all'ambiente circostante.

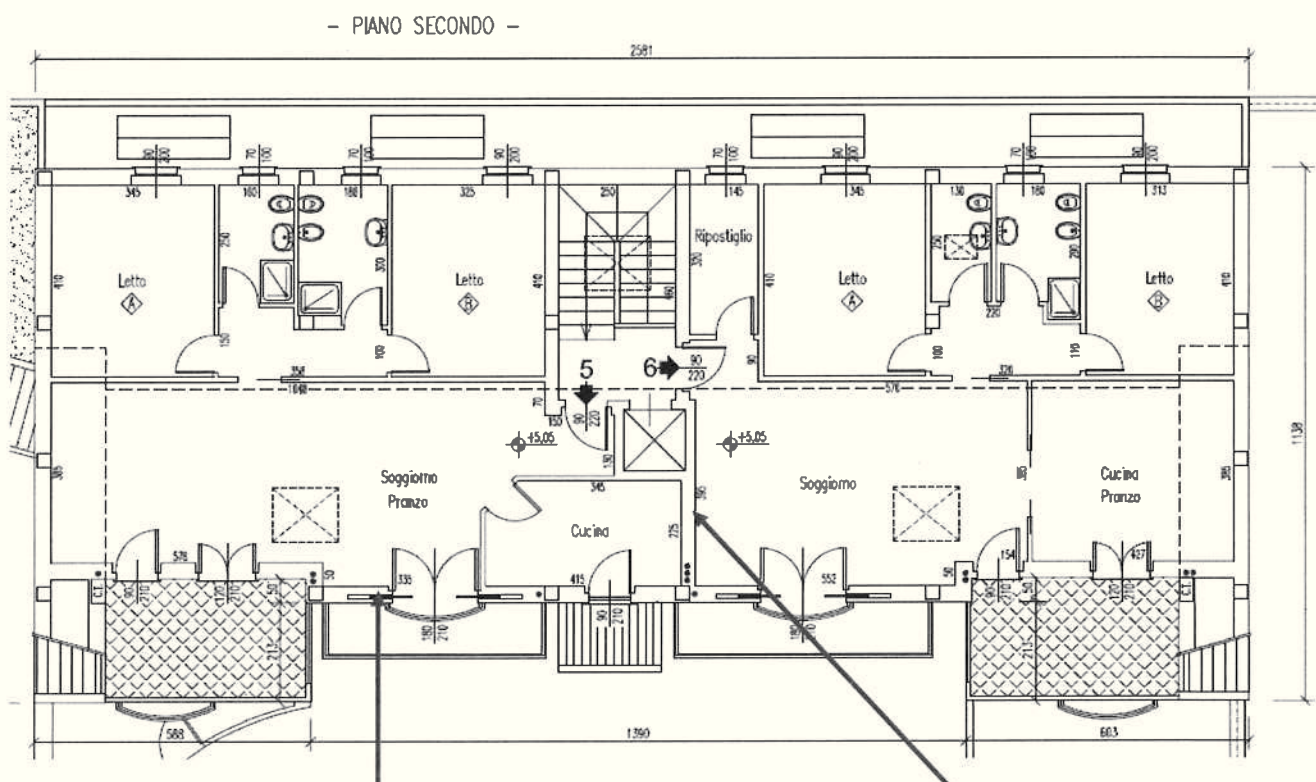
3.0 Studio sulla collocazione e dell'orientamento del fabbricato in relazione alle principali sorgenti di rumore esterne ubicate nell'area.

Trattasi di NUOVO FABBRICATO: il progetto tiene conto delle principali sorgenti di rumore.

4.0 Studio della distribuzione dei locali, in relazione alla destinazione d'uso, per minimizzare l'esposizione al rumore derivante da sorgenti esterne o interne

La distribuzione delle unità immobiliari non determina situazioni sfavorevoli in termini di propagazione per via aerea e solida dell'energia acustica.

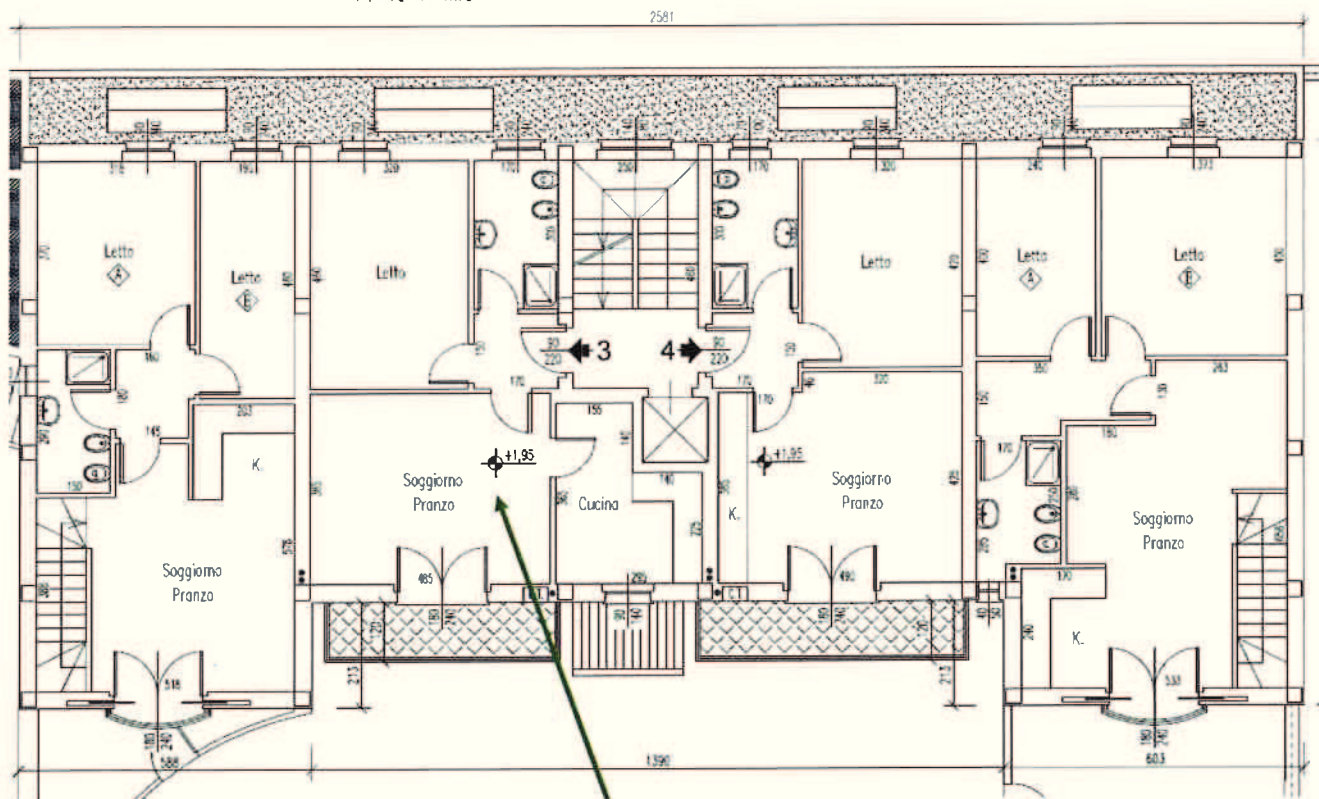
STATO DI PROGETTO



Parete in esame per il calcolo della facciata

Parete in esame per il calcolo della partizione verticale

- PIANO PRIMO -



Solaio superiore in esame per il calcolo del calpestio

5.0 STUDIO DELL'ISOLAMENTO IN FACCIATA DELL'EDIFICIO IN RELAZIONE ALLA DESTINAZIONE D'USO

5.1 Norma tecnica di riferimento per il calcolo: UNI EN 12354-3:2002

5.2 Metodo di calcolo: $[R' - 10 \lg(S/A)] + 10 \lg T/T_0$

5.3 Locale campione: i calcoli sono stati eseguiti per tutte le facciate; sono stati riportati nel presente documento i calcoli di locali campione PIÙ SIGNIFICATIVO: il SOGGIORNO al Piano Secondo dell'appartamento n.5 (vedere indicazioni con frecce nella planimetria riportata sopra).

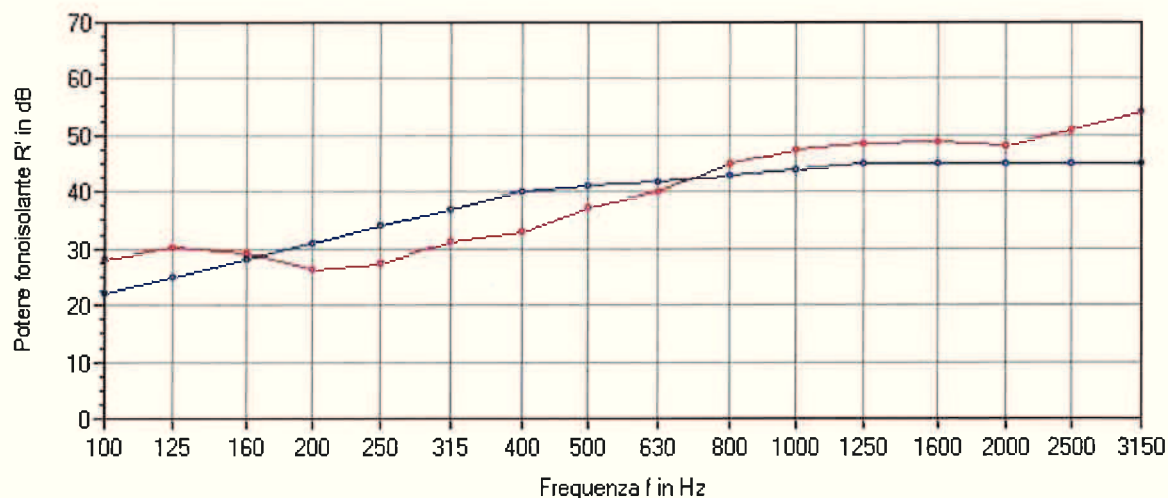
5.4 Caratteristiche della superficie esterna:

- a) forma della facciata: A BALLATOIO
- b) altezza di veduta della sorgente più prossima: > 2,5 m
- c) stima del coefficiente di $a_w \leq 0,3$.

Diambri	
Località	Fano - Via G.da Serravalle n.9
Progettista	Ing. Fabio Tombari - Ing. Stefano Ansuini
Titolare della concessione edilizia	Diambri Umberto
Responsabile delle verifiche acustiche	Ing. Marco Boschini
Tipologia funzionale di edificio	Edifici adibiti a residenza o assimilabili

— curva sperimentale
— curva di riferimento UNI EN ISO 717-1

NIS Noise Insulation Software
eos s.r.l. - Milano



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R' curva sperimentale terzo di ottava (dB)	28,2	30,1	29,2	26,3	27,3	31,3	33,2	37,2	40,2	44,9	47,6	48,6	48,9	48,1	51,1	54,0
R' curva di riferimento terzo di ottava (dB)	22	25	28	31	34	37	40	41	42	43	44	45	45	45	45	45

Volume ambiente ricevente: **40,50** (m³)

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717 dei risultati dei calcoli da UNI EN 12354:

Indice di valutazione del poterefonoisolante apparente $R'_w = 41$ (dB)

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato $D_{2m,nT,w} (C;C_{tr}) = 43$ (-1;-5) (dB)

Verifiche di legge		
Ambiente	Valore limite di legge	Verifica
Edifici adibiti a residenza o assimilabili	$D_{2m,nT,w} \geq 40$ (dB)	Verificato

Composizione facciata		
Base della facciata	Altezza (m)	2,10
Vetrocamera composta da due lastre stratificate di 6 mm e 7 mm di spessore con intercapedine da 12 mm di spessore riempita d'aria	Larghezza (m)	1,80
	Superficie (m ²)	3,78
Muratura a doppia parete costituita da uno strato di blocchi forati termici in laterizio alleggerito in pasta (alveolato) di 20 cm di spessore (20x30x22,5), foratura 45%, densità 1800 kg/m ³ , intonacato internamente ed esternamente con 1,5 cm di malta, pannello in lana di vetro di 5 cm (densità 50 kg/m ³), strato di mattoni forati da 8 cm (8x30x15), foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ , intonaco di 1,5 cm di spessore	Superficie (m ²)	4,32
	Massa (kg/m ²)	375,50

Data: 16-12-2013

Responsabile delle verifiche acustiche: Ing. Marco Boschini

Calcoli eseguiti con il software NIS elaborato da eos s.r.l. - Milano

7.0 CALCOLO DELL'ISOLAMENTO DELLE PARTIZIONI VERTICALI, ISOLAMENTO AL CALPESTIO, LIMITAZIONE DELL'IMPIANTO IDRAULICO ED IMPIANTISTICO

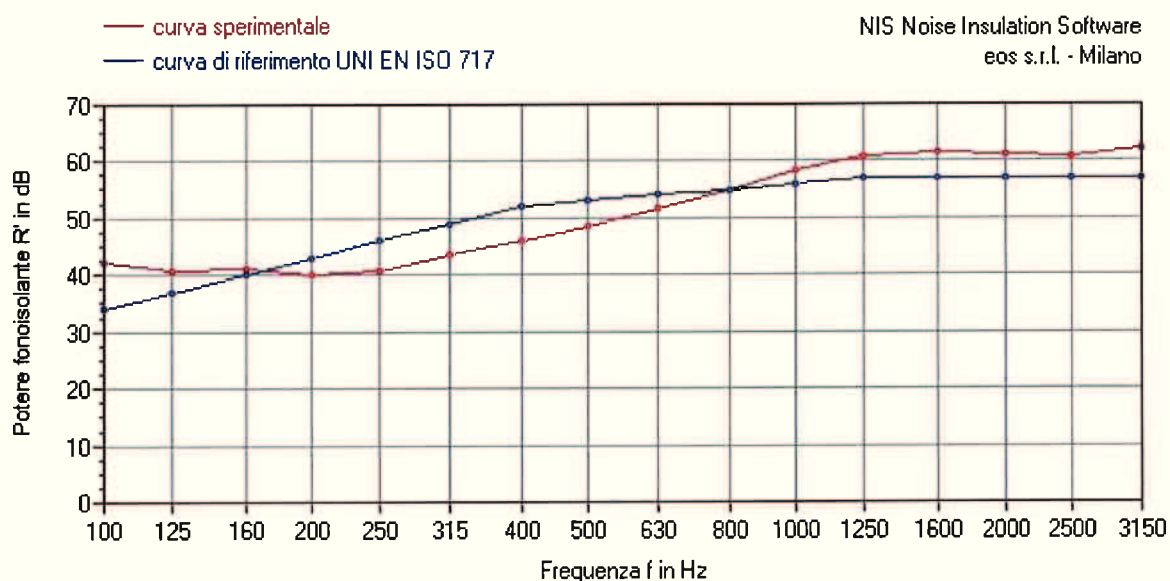
7.1 Norma tecnica di riferimento per il calcolo: UNI EN 12354-1:2002

7.2 Isolamento partizioni verticali

I calcoli sono stati eseguiti per tutti i divisori tra appartamenti; viene riportata la situazione più critica:

- tra la **CUCINA** al Piano Secondo dell'appartamento n.5 ed il **SOGGIORNO** dell'appartamento n.6 (vedere freccia che indica la partizione nella planimetria sopra):

Diambrini	
Località	Fano - Via G.da Serravalle n.9
Progettista	Ing. Fabio Tombari - Ing. Stefano Ansuini
Titolare della concessione edilizia	Diambrini Umberto
Tipologia funzionale di edificio	Edifici adibiti a residenza o assimilabili



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R' curva sperimentale terzo di ottava (dB)	42,1	40,7	41,2	40,2	40,9	43,5	46,1	48,6	51,7	54,8	58,5	60,8	61,6	61,1	60,9	62,2
R' curva di riferimento terzo di ottava (dB)	34	37	40	43	46	49	52	53	54	55	56	57	57	57	57	57

Volume ambiente ricevente: 40,50 (m³)

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717 dei risultati dei calcoli da UNI EN 12354:

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente $R'_w (C;C_{tr}) = 53$ (-1;-4) (dB)
 Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato $D_{nT,w} = 55$ (dB)

Verifiche di legge		
Ambiente	Valore limite di legge	Verifica
Edifici adibiti a residenza o assimilabili	$R'_w \geq 50$ (dB)	Verificato

Struttura di separazione	R _w (dB)	57,2	Parete a sandwich in laterizio
	Massa (kg/m ²)	247,10	Muratura a doppia parete costituita da uno strato di mattoni forati da 8 cm (8x25x25), foratura 60%, densità 1800 kg/m3, intercapedine riempita con un pannello in lana di vetro di 6 cm di spessore (densità 35 kg/m3) rivestito con due veli di vetro, strato di intonaco di 1,5 cm di spessore, mattoni forati da 12 cm (12x25x25) foratura 60%, densità 1800 kg/m3 e intonacata su ambo le facce per 1,5 cm di spessore con malta M3
	Spessore (cm)	30,50	
	Superficie (m ²)	8,10	
	ΔR _w strato aggiuntivo 1 (dB): - ΔR _w strato aggiuntivo 2 (dB): -		
Struttura 1	R _w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m3, intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	13,50	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): -		
Struttura 2	R _w (dB)	47,5	Solaio in laterocemento
	Massa (kg/m ²)	284,00	Solaio omogeneo con cavità, realizzato con travetti precompressi (interasse 50 cm) e pignatte tipo A da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso (Lnw calcolato)
	Spessore (cm)	25,50	
	Superficie (m ²)	15,00	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): -		
Struttura 3	R _w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m3, intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	13,50	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): -		
Struttura 4	R _w (dB)	47,5	Solaio in laterocemento
	Massa (kg/m ²)	284,00	Solaio omogeneo con cavità, realizzato con travetti precompressi (interasse 50 cm) e pignatte tipo A da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso (Lnw calcolato)
	Spessore (cm)	25,50	
	Superficie (m ²)	15,00	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): presente		
Struttura 5	R _w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m3, intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	13,50	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): -		
Struttura 6	R _w (dB)	47,5	Solaio in laterocemento
	Massa (kg/m ²)	284,00	Solaio omogeneo con cavità, realizzato con travetti precompressi (interasse 50 cm) e pignatte tipo A da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso (Lnw calcolato)
	Spessore (cm)	25,50	
	Superficie (m ²)	15,00	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): -		
Struttura 7	R _w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m3, intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	13,50	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): -		

Struttura 8	R _w (dB)	47,5	Solaio in laterocemento
	Massa (kg/m ²)	284,00	Solaio omogeneo con cavità, realizzato con travetti precompressi (interasse 50 cm) e pignatte tipo A da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso (Lnw calcolato)
	Spessore (cm)	25,50	
	Superficie (m ²)	15,00	
	ΔR _w strato aggiuntivo (dB): presente		

Data: 16-12-2013

Responsabile delle verifiche acustiche: Ing. Marco Boschini

Calcoli eseguiti con il software NIS elaborato da eos s.r.l. - Milano

7.3 Isolamento da calpestio

7.3.1 Norma tecnica di riferimento per il calcolo: UNI EN 12354-2:2002

I calcoli sono stati eseguiti per tutti i solai: sono stati riportati nel presente documento i calcoli dei solai PIÙ SIGNIFICATIVI; precisamente:

- il solaio tra il piano secondo (soggiorno dell'appartamento n.5) ed il piano primo (soggiorno dell'appartamento n.3) (vedere freccia nella planimetria):

Diambrini	
Località	Fano - Via G.da Serravalle n.9
Progettista	Ing. Fabio Tombari - Ing. Stefano Ansuini
Titolare della concessione edilizia	Diambrini Umberto
Responsabile delle verifiche acustiche	Ing. Marco Boschini
Tipologia funzionale di edificio	Edifici adibiti a residenza o assimilabili

Risultato	
Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L' _{n,w} (dB)	50
Contributo globale della trasmissione laterale (dB)	1

Verifiche di legge		
Ambiente	Valore limite di legge	Verifica
Edifici adibiti a residenza o assimilabili	L' _{n,w} ≤ 63 (dB)	Verificato

Calcoli eseguiti con il software NIS elaborato da eos s.r.l. - Milano

Struttura di separazione	L _{n,w} (dB)	78,1	Solaio in laterocemento
	Massa (kg/m ²)	284,00	Solaio omogeneo con cavità, realizzato con travetti precompressi (interasse 50 cm) e pignatte tipo A da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso (L _{nw} calcolato)
	Spessore (cm)	25,50	
	Superficie (m ²)	15,00	
ΔL _w strati aggiuntivi (dB): 30			
Struttura 1	R _w (dB)	57,2	Parete a sandwich in laterizio
	Massa (kg/m ²)	247,10	Muratura a doppia parete costituita da uno strato di mattoni forati da 8 cm (8x25x25), foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ , intercapedine riempita con un pannello in lana di vetro di 6 cm di spessore (densità 35 kg/m ³) rivestito con due veli di vetro, strato di intonaco di 1,5 cm di spessore, mattoni forati da 12 cm (12x25x25) foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ e intonacata su ambo le facce per 1,5 cm di spessore con malta M3
	Spessore (cm)	30,50	
	Superficie (m ²)	13,50	

Struttura 2	R_w (dB)	54,7	Parete a sandwich in laterizio
	Massa (kg/m ²)	375,50	Muratura a doppia parete costituita da uno strato di blocchi forati termici in laterizio alleggerito in pasta (alveolato) di 20 cm di spessore (20x30x22,5), foratura 45%, densità 1800 kg/m ³ , intonacato internamente ed esternamente con 1,5 cm di malta, pannello in lana di vetro di 5 cm (densità 50 kg/m ³), strato di mattoni forati da 8 cm (8x30x15), foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ , intonaco di 1,5 cm di spessore
	Spessore (cm)	37,50	
	Superficie (m ²)	8,10	
Struttura 3	R_w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m ³ , intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	13,50	
Struttura 4	R_w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m ³ , intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	8,10	
Struttura 5	R_w (dB)	57,2	Parete a sandwich in laterizio
	Massa (kg/m ²)	247,10	Muratura a doppia parete costituita da uno strato di mattoni forati da 8 cm (8x25x25), foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ , intercapedine riempita con un pannello in lana di vetro di 6 cm di spessore (densità 35 kg/m ³) rivestito con due veli di vetro, strato di intonaco di 1,5 cm di spessore, mattoni forati da 12 cm (12x25x25) foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ e intonacata su ambo le facce per 1,5 cm di spessore con malta M3
	Spessore (cm)	30,50	
	Superficie (m ²)	13,50	
Struttura 6	R_w (dB)	54,7	Parete a sandwich in laterizio
	Massa (kg/m ²)	375,50	Muratura a doppia parete costituita da uno strato di blocchi forati termici in laterizio alleggerito in pasta (alveolato) di 20 cm di spessore (20x30x22,5), foratura 45%, densità 1800 kg/m ³ , intonacato internamente ed esternamente con 1,5 cm di malta, pannello in lana di vetro di 5 cm (densità 50 kg/m ³), strato di mattoni forati da 8 cm (8x30x15), foratura 60%, densità 1800 kg/m ³ , intonaco di 1,5 cm di spessore
	Spessore (cm)	37,50	
	Superficie (m ²)	8,10	
Struttura 7	R_w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m ³ , intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	13,50	
Struttura 8	R_w (dB)	37,3	Parete semplice in laterizio
	Massa (kg/m ²)	96,00	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24) a fori orizzontali, foratura 60 %, densità 2000 kg/m ³ , intonacata con malta M3 di 1,5 cm di spessore su ambo le facce, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale
	Spessore (cm)	11,00	
	Superficie (m ²)	8,10	

7.4 Limitazioni dell'impianto idraulico ed impiantistico

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

a) 35 dB(A) di $L_{AS\ max}$ per i servizi a funzionamento discontinuo;

b) 25 dB(A) di L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo;

Dalle caratteristiche progettuali si determina l'allineamento ai valori sopra riportati.

8.0 Confronto con i dati progettuali con i limiti previsti dal D.P.C.M. 05.12.1997.

Parametro	Valore di riferimento	Valore calcolato	Verifiche di legge
$D_{2m,nT,w}$ (dB)	40	43	VERIFICA SODDISFATTA PER AMBIENTI ABITATIVI DI TIPO A
R'_w (dB)	50	53	VERIFICA SODDISFATTA PER AMBIENTI ABITATIVI DI TIPO A
$L'_{n,w}$ (dB)	63	50	VERIFICA SODDISFATTA PER AMBIENTI ABITATIVI - TIPO A

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili.

Limite di legge

N° ordine	Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
		$R_w(*)$	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{Amax}	L_{Aeq}
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

9.0 Stima del grado di confidenza della previsione, in relazione alla tipologia di procedura di calcolo scelta.

L'analisi previsionale è caratterizzata da una incertezza del ± 0.5 dB.

10.0 Conclusioni, prescrizioni, indicazioni e riferimenti.

10.1 Isolamento sulle facciate

Condizioni generali.

Sulla facciata non si dovranno praticare forature comprese quelle derivanti dalla installazione di impianti di gas combustibile.

- Non dovranno essere praticate all'interno delle pareti perimetrali tracce murarie orizzontali per l'installazione di impianti. Le tracce verticali ammesse sono quelle derivanti da terminali di canalizzazioni passanti sul pavimento. Dette tracce non dovranno costituire un corpo cavo all'interno del muro esterno. Si dovrà perciò procedere al riempimento delle cavità, prima della posa di tubazioni, con materiale ad alta densità (es: impasto cementizio).

- La muratura dovrà essere effettuata utilizzando il materiale legante in strato omogeneo sui quattro lati del laterizio utilizzato.

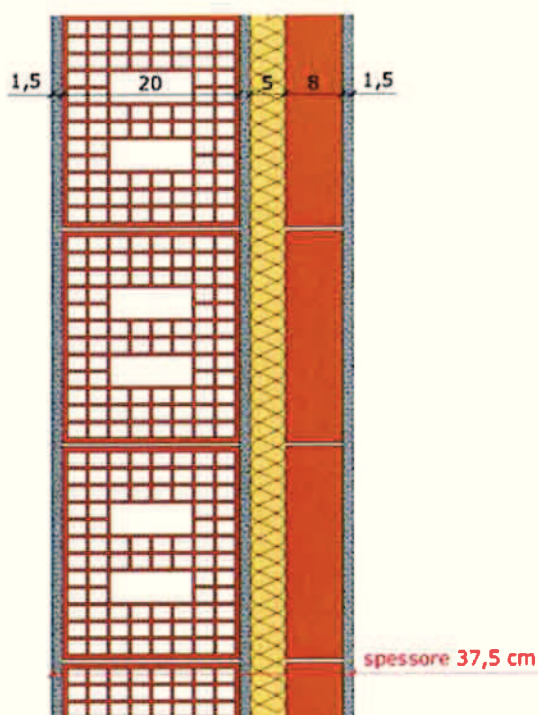
- Particolare cura dovrà essere messa per la posa del materiale fonoassorbente che dovrà essere collocata senza soluzione di continuità.

- L'intonaco esterno ed interno dovrà essere steso uniformemente spruzzato a macchina.

- Gli infissi dovranno essere di tipo a doppia guarnizione.
- Il montaggio del vetro sull'infisso dovrà essere effettuato mediante sigillatura sul telaio e sul ferma vetro (interno-esterno) con mastici o colle siliconiche.
- Assottigliamenti delle murature. Nel caso di:
 - a) riduzioni di spessore es: nicchie per alloggiamento di radiatori, ventilconvettori e apparecchi similari a vista, ecc);
 - b) sostituzione di parte della muratura per allestimento di componenti di impianti non a vista od incassati (es: posa di caldaie, quadri elettrici, centraline di distribuzione tubazioni, ecc);
 dovranno essere presi provvedimenti per la compensazione locale della perdita di potere fo isolante. In particolare si dovrà prevedere, volta per volta, la posa di appositi materiali, a basso spessore, e ad elevato potere fonoisolante.

10.1.2 Tipologie prescritte

Muratura esterna:



Muratura a doppia parete costituita da uno strato di blocchi forati termici in laterizio alleggerito in pasta (alveolato) di 20 cm di spessore (20x30x22,5), foratura 45%, densità 1800 kg/m³, intonacato internamente ed esternamente con 1,5 cm di malta, pannello in lana di vetro di 5 cm (densità 50 kg/m³), strato di mattoni forati da 8 cm (8x30x15), foratura 60%, densità 1800 kg/m³, intonaco di 1,5 cm di spessore

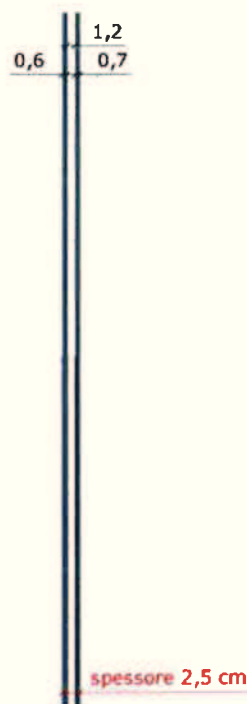
Massa superficiale = 375,5 Kg/m²

Porte esterne - La porta di accesso dovrà possedere i seguenti requisiti minimi: $R'w = 40.0 \text{ dB}$

Infissi: categoria R3 norma UNI 8204/81

Vetri

Vetrocamera composta da due lastre stratificate di 6 mm e 7 mm di spessore con intercapedine da 12 mm di spessore riempita d'aria: $R'w = 40.0 \text{ dB}$



10.2 Isolamento tra ambienti interni in piano.

Condizioni generali.

- Per il posizionamento delle tubazioni impiantistiche e eventuali cappe di espulsione dei fumi occorre preferire percorsi sulla pareti esterne o dei vani comuni. Nel caso in cui ciò non sia possibile occorre integrare gli assottigliamenti strutturali dei muri con interposizioni, nelle intercapedini, a secondo delle possibilità operative, di materiali fonoisolanti quali: gettata in cemento a lastra, cartongesso di cm 10/15, materiali multistrato o mono-strato dedicati:

- a) pannello multistrato costituito da membrane pesanti in PVC interposte a fibre di vetro fonoassorbenti imbustato con polietilene dello spessore complessivo di 4 cm su camera d'aria di 6 centimetri; *La tipologia di riferimento è: pannello Multiphon 40 ditta Isolcomit.*

c) in alternativa possono esser utilizzati pannelli in fibra di legno del peso 250 kg m³. *La tipologia di riferimento è: linea A, ditta Cenelit.*

- La muratura dovrà essere effettuata utilizzando il materiale e legante in strato omogeneo sui quattro lati del laterizio utilizzato.
- E' interdetto l'uso di collegamenti strutturali tra le due murature della doppia parete di contatto
- All'interno della camera, il muro a maggiore spessore dovrà essere intonacato in modo grezzo (cm 1) a macchina (rinzafo) con lisciatura semplice. Il rinzafo dovrà essere rasato possibilmente con scagliola o preferibilmente costituito interamente da detto materiale.
- Particolare cura dovrà essere messa per la posa del materiale fonoassorbente che dovrà essere collocata senza soluzione di continuità.
- Non dovranno essere praticate sulle pareti di contatto tracce murarie orizzontali per l'installazione di impianti. Le tracce verticali ammesse sono quelle derivanti da terminali di canalizzazioni passanti sul pavimento. Dette tracce non dovranno costituire un corpo cavo all'interno del muro . Si dovrà perciò procedere al riempimento delle cavità, prima della posa di tubazioni, con materiale ad alta densità (es: annegamento in impasto cementizio).
- Le canalizzazioni delle tracce non devono superare il 10 % della muratura (25cm) o 50% (mattoni forati da 8 o 12 cm)

spessore 30,5 cm

Muratura a doppia parete costituita da uno strato di mattoni forati da 8 cm (8x25x25), foratura 60%, densità 1800 kg/m³, intercapedine riempita con un pannello in lana di vetro di 6 cm di spessore (densità 35 kg/m³) rivestito con due veli di vetro, strato di intonaco di 1,5 cm di spessore, mattoni forati da 12 cm (12x25x25) foratura 60%, densità 1800 kg/m³ e intonacata su ambo le facce per 1,5 cm di spessore con malta M3

Massa superficiale = 247,10 Kg/m²

10.3 Isolamento tra ambienti sovrapposti.

Tipologia minima del solaio prescritto/consigliato:

USARE UN TAPPETTINO CHE GARANTISCA UN ABBATTIMENTO PARI A:

Il ΔL_w degli strati aggiuntivi ai solai dei vari piani deve essere ≥ 30 (dB)

Tappetino per pavimento galleggiante tipo: PAVIGRAN ESTRA spessore almeno 6 mm
Marca MAXITALIA oppure EQUIVALENTE con massetto sopra di almeno 5 cm

10.4 Trasmissione per via solida: scollegamenti

Dovrà essere effettuato lo scollegamento delle pareti in laterizio con le strutture di separazione tra unità abitative interne in piano (partizioni verticali) mediante l'adozione di interposizione costituita da materiali poveri: sughero, guaina catramosa. La posa di tali guaine deve essere effettuata tra i tramezzi/ lato interno del muro perimetrale (nel caso di parete multistrato) strutture di separazione. La posa deve prevedere lo spazio necessario all'inserimento della malta cementizia dell'intonaco.

Dovrà essere effettuato lo scollegamento delle pareti in laterizio con l'estradosso del solaio mediante l'adozione di interposizioni così individuate:

Muratura	necessario/consigliato	Materiali da impiegare	La tipologia di riferimento
Muri divisorii tra u.a. in piano	necessario	pannello in sughero accoppiato con membrana pesante in PVC flessibile	tappeto da interposizione tipo Murofon, Isolcomit
Tramezzature di divisione interna	Necessarie Estremamente necessario per locali inferiori a mq 10	materiali poveri quali sughero o guaina bituminosa.	Su base a terra in Eraclit da cm 0,8

Sommità dei muri perimetrali interni	Consigliato su tutti i locali	Sigillare le fessurazioni superiori mediante applicazione di guaina bituminosa da mm 4 , sigillata superiormente con poliuretano espanso
--------------------------------------	-------------------------------	--

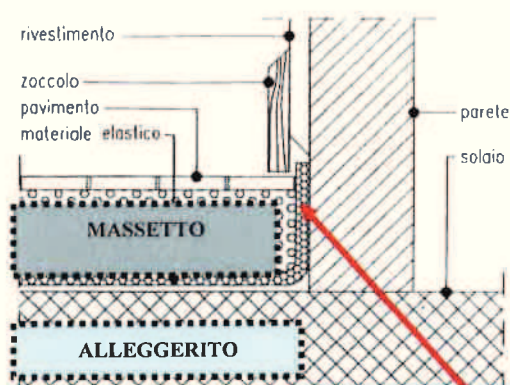
10.5 Isolamento da rumore impattivo. Soluzione prescritta

La tipologia costruttiva del pavimento di separazione, tra ambienti abitativi residenziali deve prevedere la posa della seguente guaina:

⇒ partizione orizzontali in laterocemento o similari - mm 8 con rigidità dinamica uguale o inferiore a 35 MN/m^3

La cura della posa in opera del materiale da interposizione risulta determinante al fine del risultato finale.

Previsione di attenuazione del rumore di calpestio ($\Delta L_{n,w}$) $\geq$ 30 dB con massetto da 5 cm.



Adottare fascia contromuro adesiva (es: KeiPlus-FP)

Occorre desolidizzare le comunicazioni tra il pavimento galleggiante e le strutture a muro.

Occorre provvedere alla separazione dei locali mediante giunti agli ingressi. Il montaggio dei battiscopa in ceramica dovrà essere effettuato in modo sopraelevato (con uso di spessori) rispetto al piano del pavimento galleggiante. Il collegamento tra le parti potrà essere con sigillanti siliconici ad elevata elasticità.

10.6 Limitazioni dell'impianto idraulico ed impiantistico:

Per soddisfare pienamente i valori di cui al punto a) i discendenti degli scarichi idrici (acque chiare e scure) dovranno essere costituiti da tubazioni e raccordi di materiale tipo Wavin AS od equivalenti [Spessori 5 mm] con attacchi ad incastro dotato di guarnizione per compensazione di dilatazione. Dove è possibile si raccomanda l'uso di curve semiaperte.

Tali tubazioni, considerata la flessibilità di raccordo con elementi di diversa grammatura (spessori 3 mm) ma di equivalente sistema di connessione, dovranno essere utilizzati esclusivamente nell'attraversamento dei piani abitati fino all'altezza dell'intradosso del primo solaio (separazione tra locali abitati e seminterrato).

Proteggere le tubazioni di adduzione e di scarico con materiale elastico nei contatti con le strutture.

Dove è possibile, se esistenti, sostituire le vasche di accumulo del WC con tubazioni internate con altro sistema dotato di cassetta e tubazione esterna. La cassetta dovrà essere dotata di pulsante a limitazione comandata di scarico dell'acqua.

10.7 Note generali

I valori di input sono stati acquisiti in modalità non formale. Pertanto il sottoscritto si riserva, all'atto del Certificato definitivo, di verificare i dati calcolati.

La cura della posa in opera dei materiali in genere risulta determinante al fine del risultato finale.

11.0 Identificazione del tecnico competente in acustica ambientale

Boschini Ing. Marco, nato a Mondolfo (PU), il 06/05/1964, Codice Fiscale BSCMRC64E06F348T, residente a Marotta di Fano (PU) in Via Lago d'Iseo n.14, fa parte dell'elenco dei **Tecnici competenti in acustica ambientale** della Regione Marche (ai sensi della Legge n°447/95 e D.G.R. n.1408/2004) con atto di riconoscimento DD. n.29/TRA_08 del 04/04/2007.

Marotta, 16/12/2013

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

(DOTT. ING. MARCO BOSCHINI)

