

**PROGETTO IMPRESA**

**di De Angelis Vinicio**

Piazza Giovanni Paolo II, 16 – 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU)

Tel. (0721) 876060 e-mail [vinicio\\_deangelis@libero.it](mailto:vinicio_deangelis@libero.it)

**COMUNE DI FANO**

Provincia di Pesaro e Urbino

**BATTISTI ROBERTO – FRONZI GIULIA**

**CERTIFICATO ACUSTICO DI PROGETTO**

in conformità alla classificazione acustica del territorio comunale  
Legge 447/95; ai sensi della L. R. 14 Novembre 2001, n. 28 e relativi criteri e  
linee guida in base alla D.G.R. 24 Giugno 2003, n. 896 e modifiche apportate  
in base alla D.G.R. 10.07.2006, n. 809

*in riferimento alla ristrutturazione di un edificio residenziale a  
schiera sito in Via Malvezzi – 61032 Fano (PU)*

**RELAZIONE TECNICA**

Lucrezia, Marzo 2016.

Il Tecnico in acustica

*(Vinicio Dott. De Angelis)*

---

## Certificato Acustico di Progetto

### 1.0 Generalità del/la richiedente.

- 1.1 Denominazione del committente: Battisti Roberto ( Cod. Fisc. BTT RRT 71M03 D488 D);  
Fronzi Giulia ( Cod.Fisc. FRN GLI 79R46 D488 E)
- 1.2 In riferimento alla ristrutturazione di un fabbricato residenziale in linea: - categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili.
- 1.3 Tipologia: unità abitativa collocata in un fabbricato residenziale a n° 1 U. I..
- 1.4 Tipo di intervento: Ristrutturazione di un fabbricato residenziale in linea.
- 1.5 Luogo dell'intervento: Fano (PU), Via Malvezzi.
- 1.6 Identificazione in mappa: Foglio n° 141 MU - particella n° 900 del Comune di Fano (PU);
- 1.7 Estratto PRG: ZONA A - ZONA STORICO ARTISTICA DEL CENTRO STORICO - A3 RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA



## 2.0 Relazione previsionale del clima acustico.

La caratterizzazione acustica dell'area è effettuata mediante calcolo previsionale, tenuto conto delle principali caratteristiche di emissione sonora della sorgente principale Via Nolfi.

### Tempo di riferimento diurno

#### Determinazione dei livelli di pressione sonora derivanti dal traffico veicolare

Data rilievo: 25/03/2016.

Orario: 11:00 – 11: 20.

Tempo di rilievo: 20'.

Veicoli equivalenti/h rilevati nel periodo diurno: 38.

Calcolo di conversione (algoritmo determinato dall'Area Fisica del Dipartimento A.R.P.A. di Pesaro: = 65.0dB(A).

Proiezione in facciata all'edificio per fonte cilindrica: 58.0 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. 14.11.2006.

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 (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
<b>IV Aree di intensa attività umana</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Classi di destinazione d'uso del territorio		Limiti di Immissione		Limiti di emissione	
		Tempo di riferimento		Tempo di riferimento	
		Diurno ore 6.00-22.00	Notturno ore 22.00-6.00	Diurno ore 6.00-22.00	Notturno ore 22.00-6.00
<b>I</b>	Aree particolarmente protette	50	40	45	35
<b>II</b>	Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
<b>III</b>	Aree di tipo misto	60	50	55	45
<b>IV</b>	Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
<b>V</b>	Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
<b>VI</b>	Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65



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)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C 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			
F - locale		30				

### Compatibilità dell'opera

L'opera è compatibile rispetto l'ambiente circostante.

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

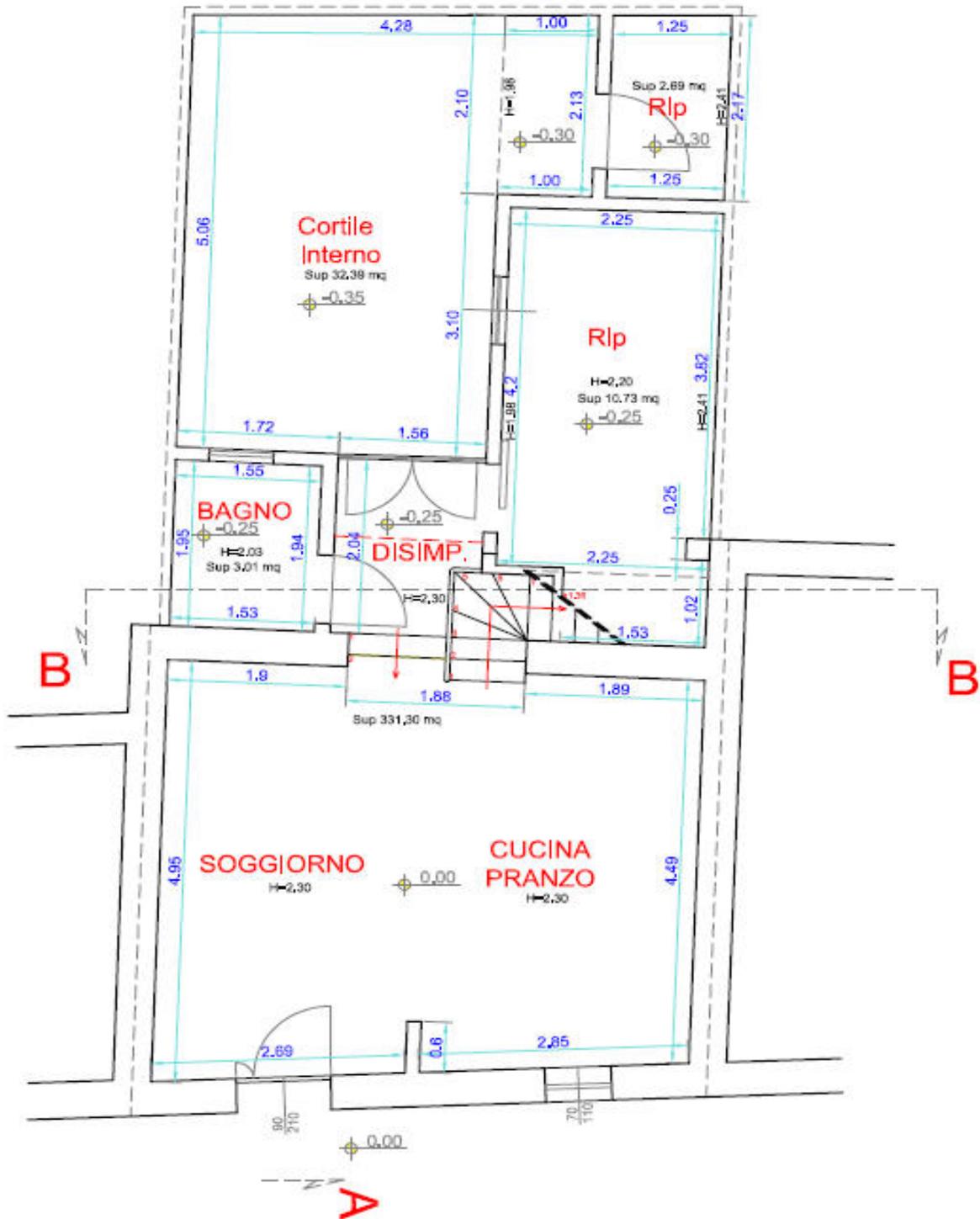
Trattasi di recupero edilizio di un'unità immobiliare di fila, con ristrutturazione completa dell'immobile.

### **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 ristrutturazione del fabbricato residenziale prevede una distribuzione interna dei locali che non determina situazioni sfavorevoli in termini di propagazione per via aerea e solida dell'energia acustica.

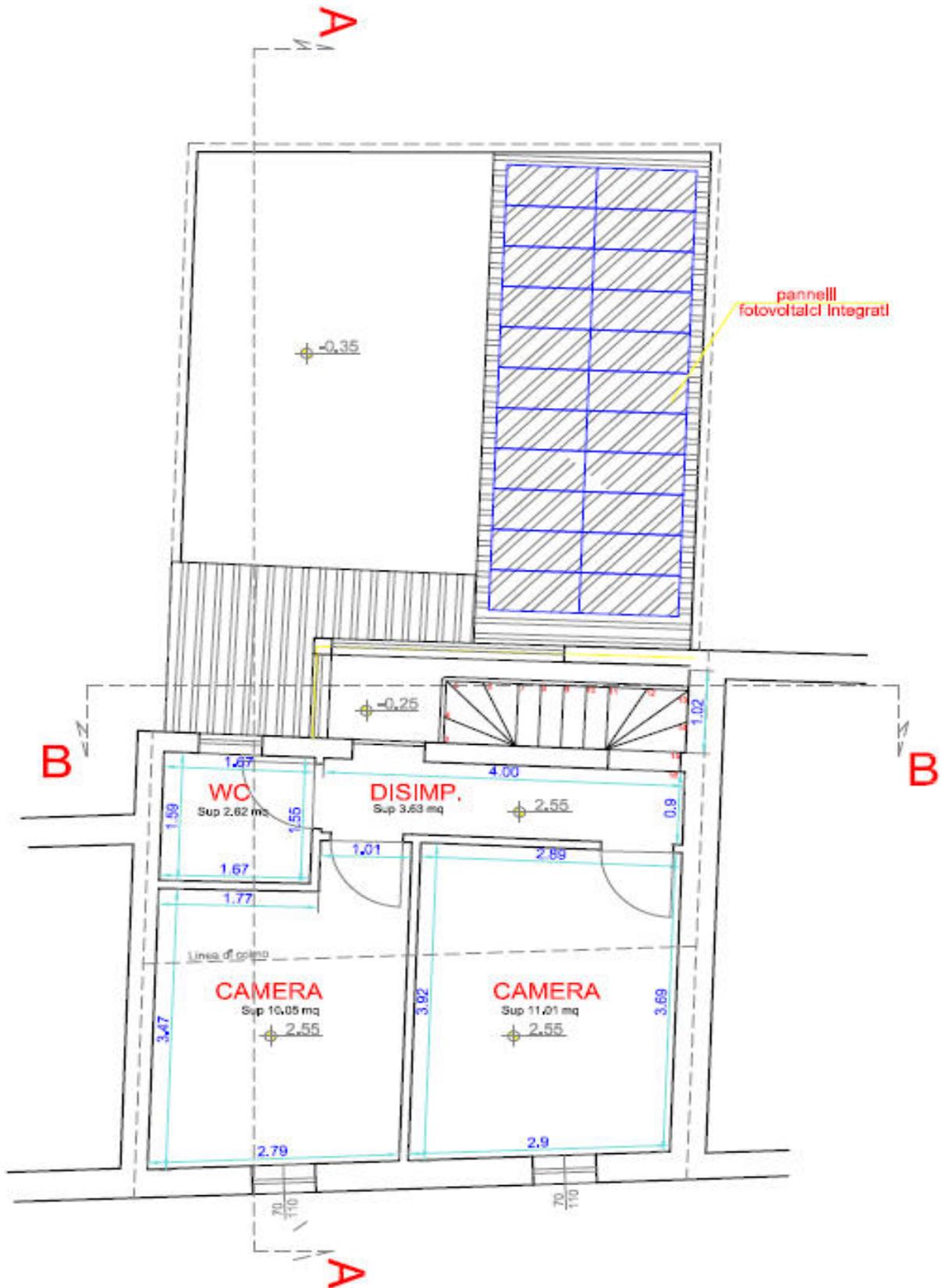
### **4.1 Scomposizione in pianta dell'edificio in unità singole a cui dare difesa reciproca da rumore intrusivo generato presso le unità contigue.**

Trattasi di fabbricato residenziale a n° 1 U. I..

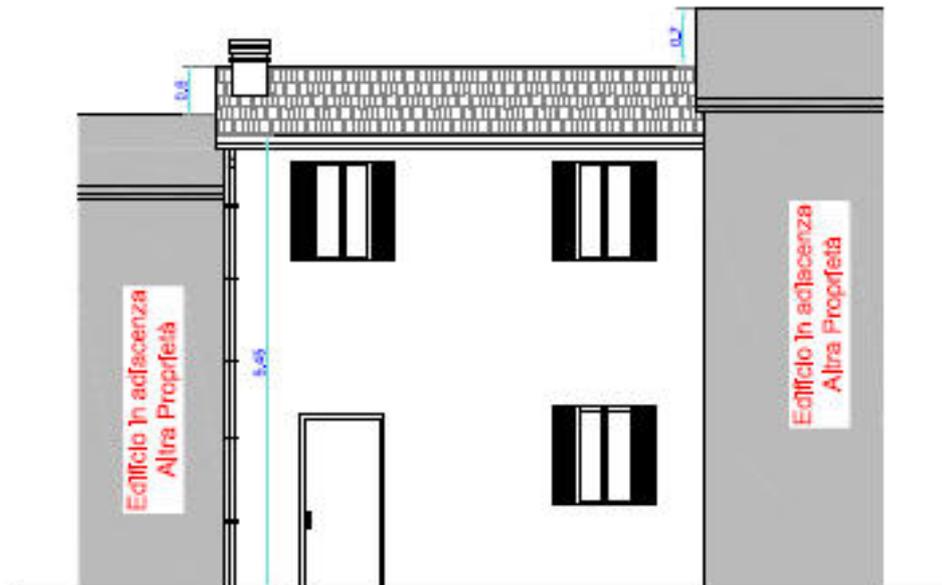


**PIANTA PIANO TERRA - Stato di progetto**





**PIANTA PIANO PRIMO - Stato di progetto**



FRONTE - Stato di progetto



RETRO FRONTE - Stato di progetto

## 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: selezione livello Piano terra.

5.4 Caratteristiche della superficie esterna:

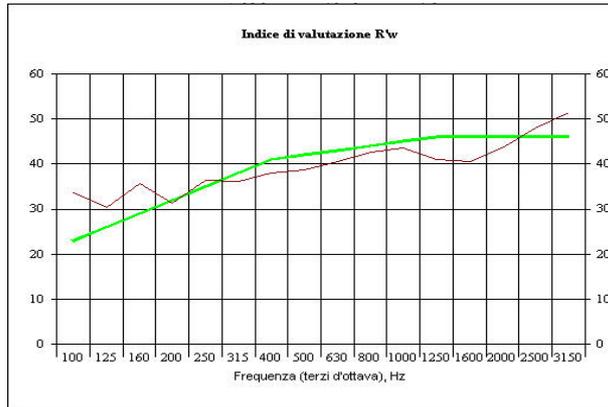
- a) forma della facciata: piana;
- b) altezza di veduta della sorgente più prossima: <1,5;
- c) stima del coefficiente di  $a_w$ : <0,3.

5.4.1		Piano: terra	Tipo di locale: Soggiorno-Cucina	Identificazione: App.																		
	R	C2																				
100	28.5	20																				
125	25.5	23																				
160	31	26																				
200	28.5	29																				
250	31.4	32																				
315	32.4	35																				
400	35.8	38																				
500	35.2	39																				
630	37.2	40																				
800	40.2	41																				
1000	41.3	42																				
5.4.2		Piano: te	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori calcolati</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contributo trasmissione laterale</td> <td>(dB)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Differenza del livello per forma della facciata</td> <td>(dB)</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td><math>D_{2m,nT} + Ctr</math></td> <td>(dB)</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Indice di valutazione dell'isolamento acustico</td> <td><math>D_{2m,nT,w}</math> (dB)</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Indice di valutazione del potere fonoisolante</td> <td><math>R'w</math> (dB)</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table>		Valori calcolati			Contributo trasmissione laterale	(dB)	0	Differenza del livello per forma della facciata	(dB)	-1	$D_{2m,nT} + Ctr$	(dB)	38	Indice di valutazione dell'isolamento acustico	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	41	Indice di valutazione del potere fonoisolante	$R'w$ (dB)	39
Valori calcolati																						
Contributo trasmissione laterale	(dB)	0																				
Differenza del livello per forma della facciata	(dB)	-1																				
$D_{2m,nT} + Ctr$	(dB)	38																				
Indice di valutazione dell'isolamento acustico	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	41																				
Indice di valutazione del potere fonoisolante	$R'w$ (dB)	39																				

	R	C2																				
100	31.7	21																				
125	28.4	24																				
160	33.7	27																				
200	29.4	30																				
250	34.6	33																				
315	34.3	36																				
400	36.2	39																				
500	37	40																				
630	38.9	41																				
800	41	42																				
1000	41.7	43																				
1250	39	44																				
1600	38.5	44																				
2000	41.5	44																				
2500	46	44																				
3150	49.4	44																				
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori calcolati</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contributo trasmissione laterale</td> <td>(dB)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Differenza del livello per forma della facciata</td> <td>(dB)</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td><math>D_{2m,nT} + Ctr</math></td> <td>(dB)</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Indice di valutazione dell'isolamento acustico</td> <td><math>D_{2m,nT,w}</math> (dB)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Indice di valutazione del potere fonoisolante</td> <td><math>R'w</math> (dB)</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Valori calcolati			Contributo trasmissione laterale	(dB)	0	Differenza del livello per forma della facciata	(dB)	-1	$D_{2m,nT} + Ctr$	(dB)	38	Indice di valutazione dell'isolamento acustico	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	40	Indice di valutazione del potere fonoisolante	$R'w$ (dB)	40
Valori calcolati																						
Contributo trasmissione laterale	(dB)	0																				
Differenza del livello per forma della facciata	(dB)	-1																				
$D_{2m,nT} + Ctr$	(dB)	38																				
Indice di valutazione dell'isolamento acustico	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	40																				
Indice di valutazione del potere fonoisolante	$R'w$ (dB)	40																				

05.04.03	Piano: terra	Tipo di locale: Bagno	Identificazione: App.
----------	--------------	-----------------------	-----------------------

	R	C2
100	33.6	23
125	30.4	26
160	35.6	29
200	31.4	32
250	36.4	35
315	36.2	38
400	38.1	41
500	38.7	42
630	40.6	43
800	42.7	44
1000	43.5	45
1250	41	46



Valori calcolati		
Contributo trasmissione laterale	(dB)	0
Differenza del livello per forma della facciata	(dB)	0
$D_{2m,nT} + C_{tr}$	(dB)	39
Indice di valutazione dell'isolamento acustico	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	42
Indice di valutazione del potere fonoisolante	$R'w$ (dB)	42

**6.0 Scomposizione dell'edificio in unità singole a cui dare difesa reciproca da rumore intrusivo generato presso le unità contigue.**

Trattasi di unità residenziale composta da n.ro 1U.I..

**7.0 Calcolo dell'isolamento delle partizioni verticali ed orizzontali, 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 orizzontali:**

	Piano: terra		Tipo di locale: Cucina/ Soggiorno		Identif: App.
	R'	Rif		56	
100	32	33			
125	35	36	3150	60	56
160	40	39			
200	43	42			
250	44	45			
315	47	48			
400	47	51			
500	48	52			
630	49	53			
800	51	54			
1000	53	55			
1250	55	56			
1600	57	56			
2000	56	56			

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente



**Indice di valutazione del potere fonoisolante = 52 dB - Indice di valutazione dell'isolamento acustico = 52 dB**

	Piano: terra	Tipo di locale: Bagno	Identif: App.
--	--------------	-----------------------	---------------

	R'	Rif
100	30	31
125	34	34
160	37	37
200	39	40
250	41	43
315	44	46
400	44	49
500	45	50
630	47	51
800	48	52
1000	50	53
1250	52	54
1600	54	54
2000	53	54
2500	54	54
3150	57	54

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente

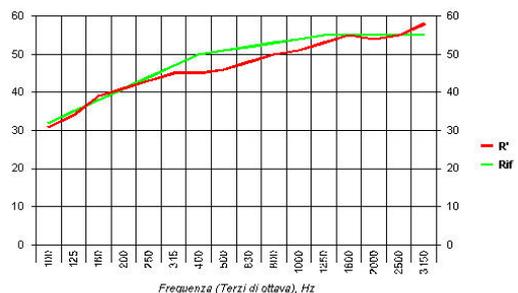


**Indice di valutazione del potere fonoisolante = 50 dB - Indice di valutazione dell'isolamento acustico = 50 dB**

	Piano: primo	Tipo di locale: Camera 1	Identif: App.
--	--------------	--------------------------	---------------

	R'	Rif
100	31	32
125	34	35
160	39	38
200	41	41
250	43	44
315	45	47
400	45	50
500	46	51
630	48	52
800	50	53
1000	51	54
1250	53	55
1600	55	55
2000	54	55
2500	55	55
3150	58	55

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente

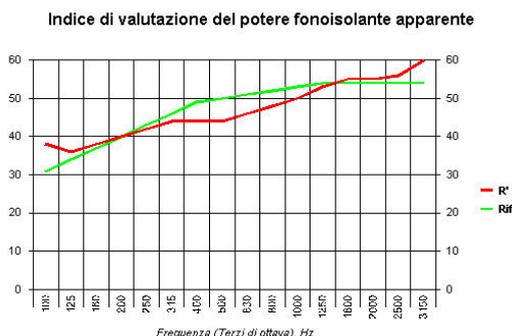


**Indice di valutazione del potere fonoisolante = 51 dB - Indice di valutazione dell'isolamento acustico = 51 dB**

7.3 Isolamento partizioni verticali:

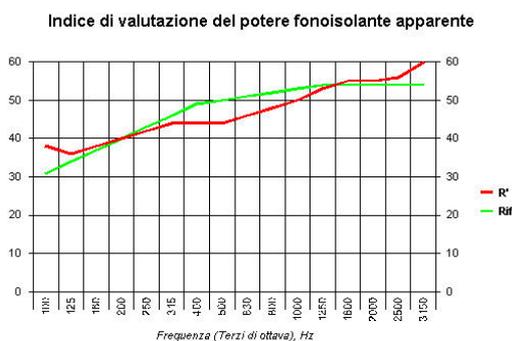
	Piano: terra	Tipo di loc: soggiorno/cucina	Identif: App.	Tipo di loc: Altra U. I.	Identif:
	R'	Rif	125	36	34
100	38	31	160	38	37

200	40	40
250	42	43
315	44	46
400	44	49
500	44	50
630	46	51
800	48	52
1000	50	53
1250	53	54
1600	55	54
2000	55	54
2500	56	54
3150	60	54



**Indice di valutazione del potere fonoisolante = 50 dB - Indice di valutazione dell'isolamento acustico = 50 dB**

	Piano: terra	Tipo di loc: Bagno.	Identif: App.	Tipo di loc: Altra U. I.	Identif:
	R'	Rif			
100	38	31			
125	36	34			
160	38	37			
200	40	40			
250	42	43			
315	44	46			
400	44	49			
500	44	50			
630	46	51			
800	48	52			
1000	50	53			
1250	53	54			
1600	55	54			
2000	55	54			
2500	56	54			
3150	60	54			



**Indice di valutazione del potere fonoisolante = 50 dB - Indice di valutazione dell'isolamento acustico = 50 dB**

## 7.4 Isolamento da calpestio.

### 7.4.1 Norma tecnica di riferimento per il calcolo: UNI En 12354-2:2002

Identificazione del locale sorgente		Valutazione secondo il metodo UNI EN ISO 717	Valutazione secondo metodi empirici
Tipologia	Identif.	$L'_{n,w}$	Tipologia
Soggiorno-Cucina	<i>App.</i>	80 dB	80 dB
Bagno	<i>App.</i>	88 dB	87 dB
Camera	<i>App.</i>	84 dB	83 dB

**7.5 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 evidenziati.

### 8.0 Confronto con i dati progettuali con in 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	40/41	Verifica soddisfatta per ambienti abitativi di tipo A
$R_u$ (dB)	50	50/51/52	Verifica soddisfatta per ambienti abitativi di tipo A
$L'_{n,w}$ (dB)	63	80/84/88(*)	Verifica soddisfatta per ambienti abitativi di tipo A

(\*) da valori occorre sottrarre il decremento derivante dalla messa in opera delle misure di cui al punto 10.4.

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili.

### Limite di legge

N° ordine	Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
		$R_w$ (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	$L_{Asmax}$	$L_{Aeq}$
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  $\pm 0.5$  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.
- All'interno della camera, il muro perimetrale più esterno dovrà essere intonacato in modo grezzo (cm 1), a macchina (rinzafo) con lisciatura semplice.
- 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.
- Oscuramento: è da evitare l'uso di tapparelle quali mezzi oscuranti. Nel caso in cui siano previste occorre utilizzare cassonetti insonorizzati a tenuta d'aria verso l'interno.
- Assottigliamenti delle murature. Nel caso di:  
7.0 riduzioni di spessore es: nicchie per alloggiamento di radiatori, ventilconvettori e apparecchi similari a vista, ecc);  
8.0 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.
- Nei fori di ventilazione, obbligatori nelle cucine di tutti gli appartamenti, dovrà essere effettuata l'installazione del silenziatore per le prese d'aria che permette di rispettare i requisiti acustici passivi delle facciate.

### 10.1.2 Tipologia parete esterna prescritta

**Muratura 1 (Edificio esistente)** - Le canalizzazioni delle tracce non devono superare il 50%

S	muratura	spessori	dimensioni	fori	fori	Materiali
1	Cappotto esterno	<b>10 cm</b>				Intonachino di finitura - grafite
2	Intonaco	2 cm				Intonaco calce e cemento
3	Muratura esterna	40 cm	5x12x25			Mattone pieno.
4	Intonaco	1.5 cm				Intonaco calce e cemento
<b>Legenda:</b> S = stratigrafia / 1 → 4 = esterno → interno						

**Vetri** - Le vetrate dovranno essere costituite da vetro stratificato:

esterno	Tipo	intercapedine	interno	Tipo	Rw	Locale/i
4/4 PVB 0.76	S	20 mm aria secca	4		38	
<b>Legenda:</b> S = Sicursilent						

**Infissi: categoria R3 norma UNI 8204/81; particolare attenzione andrà presentata alla scelta degli infissi che dovranno essere di classe 4 (secondo la UNI EN 12207) per la tenuta dell'aria.**

**Porte esterne** - La porta di accesso dovrà possedere i seguenti requisiti minimi:  $R'w = 37.0$  dB

### **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 due membrane elastomeriche da 4 o 5 kg/mq, con interposta una lastra in fibra di poliestere 100% (ecologico, classe 1, atossico, totalmente riciclabile), da 1000/2000 gr/mq dello spessore complessivo di 5 cm, intercapedine d'aria di 2 centimetri; *La tipologia di riferimento è: Superwall 10, ditta Polimax Italia.*
- b) pannelli in fibra minerale auto portanti, dello spessore totale di 40 mm, con interposizione di lastra in Pb dello spessore di mm 0,6; *La tipologia di riferimento è: pannello Piombover, ditta Ghirotto.*
- c) in alternativa possono esser utilizzati pannelli composti da doppia lastra in fibra di legno da 12 o 19 mm, con interposta fibra di poliestere 100% (totalmente riciclabile) da 10 o 20 mm. *La tipologia di riferimento è: Superwood, ditta Polimax Italia.*
- d) in alternativa possono esser utilizzati pannelli in fibra di legno del peso 250 kg/m<sup>3</sup>. *La tipologia di riferimento è: ditta Cenelit.*

Nel secondo caso di fasci tuberi delimitabili questi dovranno essere annegati in materiali fonoassorbenti (es: argilla espansa, sfridi di polistirolo).

- La muratura dovrà essere effettuata utilizzando il materia le 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 (rinzaffo) con lisciatura semplice. Il rinzaffo 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 esser 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).

## **10.3 Isolamento tra ambienti sovrapposti.**

**Tipologia minima del solaio prescritto:**

- **solaio con pignatte in laterizio alveolato** tipo A da 20 cm e travetti a traliccio con fondello in laterizio alveolato (interasse 60 cm) con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 1,5 cm di intonaco all'intradosso ( $R_w = 51.5$ ).

#### 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:

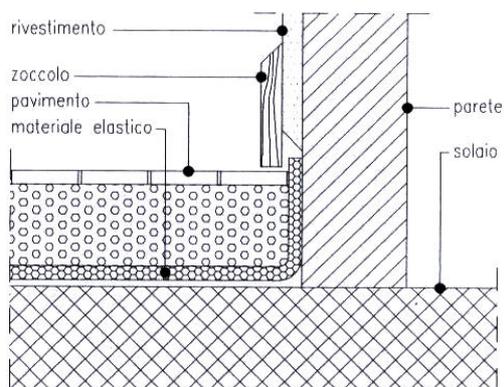
Muratura	Necessario/consigliato	Materiali da impiegare	La tipologia di riferimento
Muri divisori tra u.a. in piano	Necessario	Striscia tagliamuro resiliente costituita da mescole di elastomeri naturali e sintetici legati da poliuretani polimerizzati in massa.	Striscia tagliamuro resiliente da interposizione, ditta Isolband da 4 mm
Muri esterni a camera : parete interna	Necessario		
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 deve prevedere la posa di guaina dedicata non inferiore a mm 8 con rigidità dinamica uguale o inferiore a  $35 \text{ MN/m}^3$ .

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

Previsione di attenuazione del rumore di calpestio ( $\Delta L_{n,w}$ ) = > 27 dB con massetto da 6 cm.



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.

### **10.5.1 Isolamento da rumore impattivo. Soluzione consigliata**

Si consiglia di adottare la seguente tipologia costruttiva del pavimento nella separazione tra ambienti abitativi residenziali e piano interrato adibito ad autorimessa comune.

Prevedere la posa delle seguenti guaine:

- materassino isolante tipo Ecosilent 28 (costituito da uno strato di agglomerato poliuretano flessibile riciclato Isolpiù (densità 90 Kg/m<sup>3</sup>) e da un secondo strato costituito da mescole di elastomeri naturali e sinteticilegate da poliuretani polimerizzati in massa Isolnoise (densità 750 Kg/m<sup>3</sup>), spessore 8 mm;
- (in alternativa) membrana Polystopdue (membrana bitumata da 1,7 Kg/m<sup>2</sup> rinforzata con velovetro e accoppiata con un TNT fonoresiliente), spessore 7 mm;
- (in alternativa) Mappysil FR AL 201 (resina di polietilene espanso reticolato chimico su un lato e reticolato fisico sull'altro, a cellule completamente chiuse accoppiato ad una guaina di Mappysilent Fr Al sp. 2 mm (4 Kg/m<sup>2</sup>) con all'interno un inserto di rete metallica, spessore 6 mm.

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

Previsione di attenuazione del rumore di calpestio ( $\Delta L_{n,w}$ ) = > 30 dB.

### **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).

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 esser dotata di pulsante a limitazione comandata di scarico dell'acqua.

Prevedere la posa delle seguenti guaine:

- Mappysil FR AL 203 (polietilene fisico da 2 mm, Mappysilent Fr Al sp. 2 mm e poliuretano da 10 mm, spessore 14 mm;
- (in alternativa) Mappysil FR AL 204 (resina di poliuretano flessibile a base poliestere e di isolamento acustico quale Mappysilent Fr Al sp. 2 mm e poliuretano da 10 mm, spessore 12 mm.

### **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 verifica 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**

De Angelis Dott. Vinicio, nato a Fano (PU) il 21 ottobre 1962, residente in Via San Martino n° 3, in Fano (PU), con studio in Circonvallazione Kennedy al n. 100/1 in Lucrezia di Cartoceto (PU), riconosciuto dalla Regione Marche come Tecnico Competente nel Campo dell'Acustica Ambientale, ai sensi dei commi 6 e 7 dell'art. 2 della Legge 447/95, con Decreto n. 2 / TAM del 2 febbraio 2005.

Lucrezia, lì Marzo 2016.

Il Tecnico in acustica

*(Vinicio Dott. De Angelis)*

---