

**VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE
PRESTAZIONI ACUSTICHE**

Verifica con D.P.C.M. 05/12/1997

**OGGETTO: PIANO DI RECUPERO IN VARIANTE AL PIANO
PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO STORICO DI UN
FABBRICATO
VIA BARTOLAGI,26 - FANO (PU)**

**COMMITTENTE: MARCUCCINI MARCO-CARNAROLI SELVE-BRUSCIA MARIA
TERESA-BRUSCIA PAOLO-BRUSCIA MIRTY**

Data 13/11/2013

Il Responsabile verifiche acustiche
(DOTT.ING.NALDO ZAMPA)

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi della *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"* e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 *"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*, è la valutazione preventiva delle prestazioni acustiche passive degli edifici.

Si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

Tabella 1: valori limite dei parametri

	Parametri				
	R'_w (*) ≥	$D_{2m,nT,w}$ ≥	$L'_{n,w}$ ≤	L_{ASmax} ≤	L_{Aeq} ≤
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

UNI EN 12354-1 (novembre 2002)

Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti
Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti

UNI EN 12354-2 (novembre 2002)

Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti
Isolamento acustico al calpestio tra ambienti

UNI EN 12354-3 (novembre 2002)

Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti
Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea

UNI/TR 11175 (novembre 2005)

Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici
Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale

UNI EN ISO 717-1 (luglio 2007)

Isolamento acustico per via aerea

UNI EN ISO 717-2 (luglio 2007)

Isolamento del rumore di calpestio

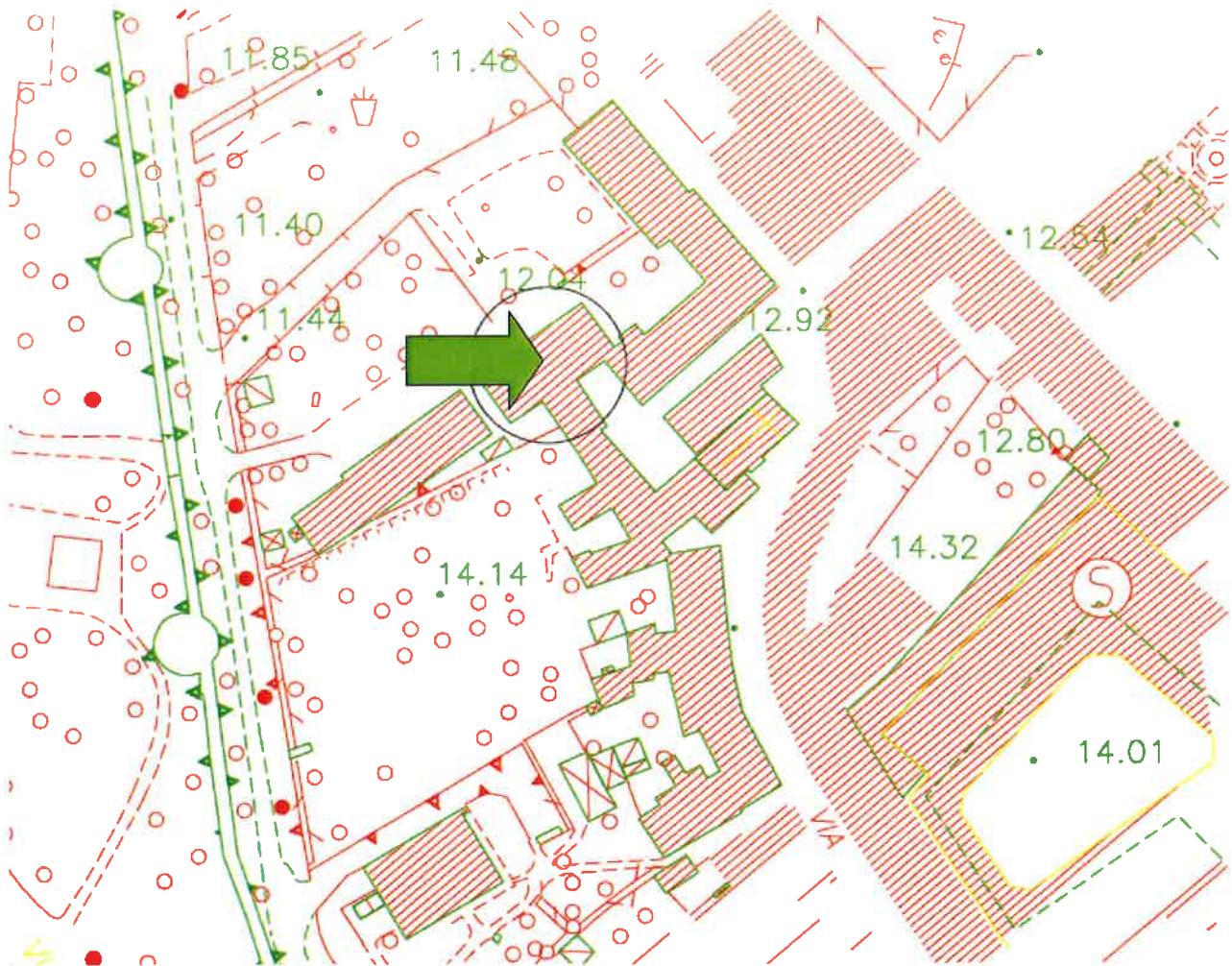
UNI 11173 (agosto 2005)

Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150 (maggio 1967)

Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica

STRALCIO PLANIMETRIA CATASTALE



Determinazione dei livelli di pressione sonora derivanti dal traffico veicolare

Calcolo di conversione (algoritmo determinato dall'Area Fisica del Dipartimento A.R.P.A. di Pesaro: 62.7 dB(A).

Proiezione in facciata all'edificio per fonte cilindrica: 63.0 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 (22.00-06.00)
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

Classi acustiche: limite Leq(A) diurno/notturno

-  1 (50/40)
-  2 (55/45)
-  3 (60/50)
-  4 (65/55)
-  5 (70/60)
-  6 (70/70)



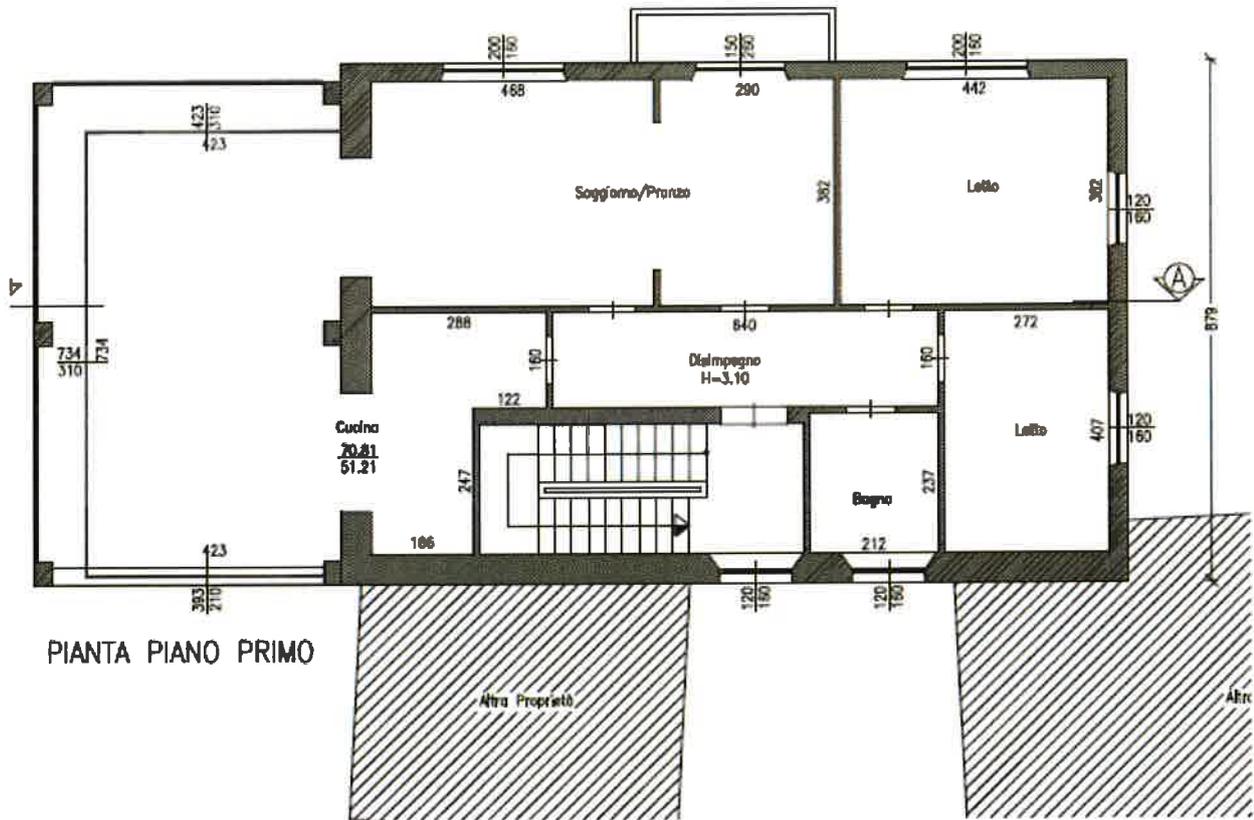
Decreto Presidente Repubblica n° 142 del 30/03/2004 pubblicato/a sulla G.U. Italiana n° 127 del 01/06/2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

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

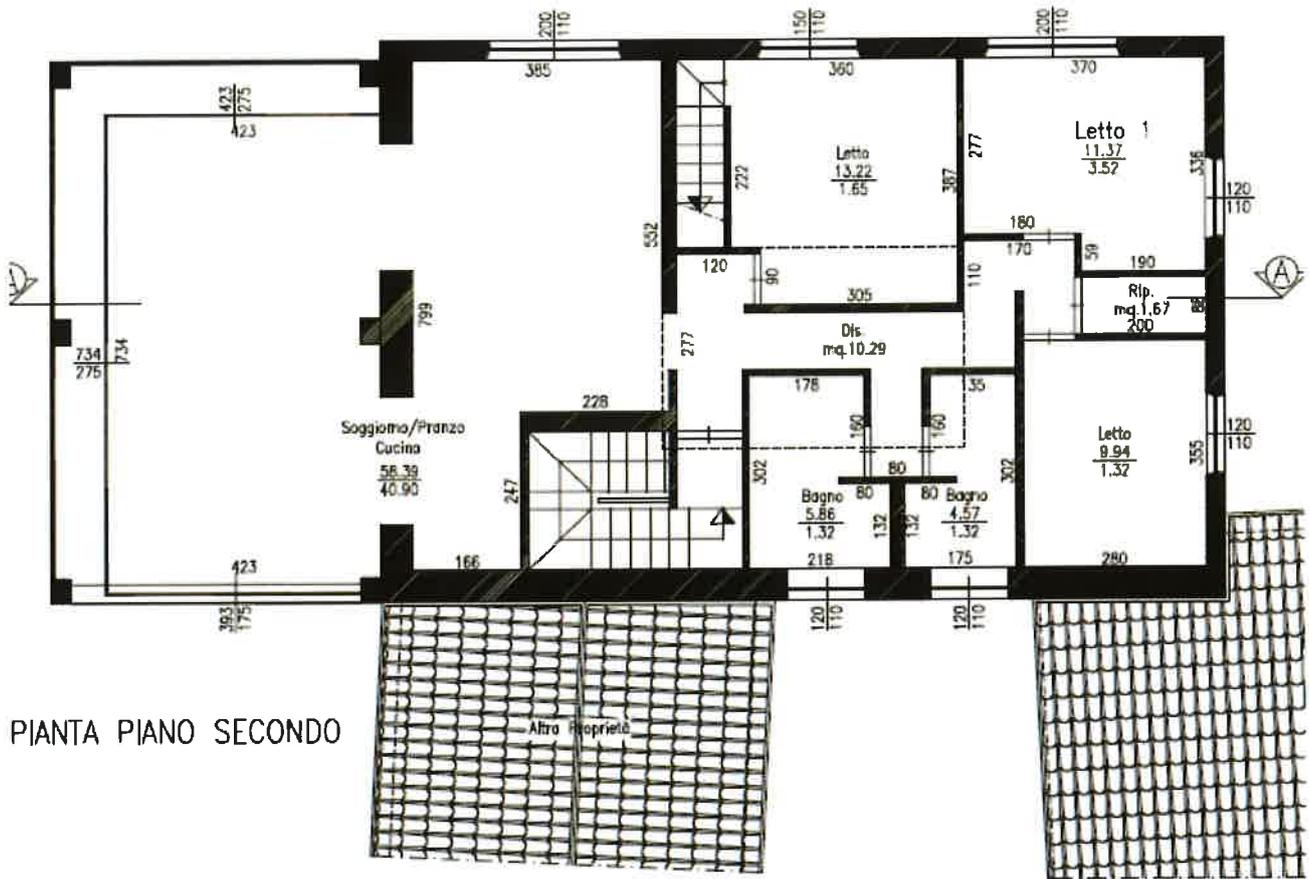
TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
D - urbana di scorrimento	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 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				

L'opera è compatibile con l'ambiente circostante.

PIANTE



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO SECONDO

APPARTAMENTO PIANO PRIMO

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997

Cat. A - Residenze e assimilabili

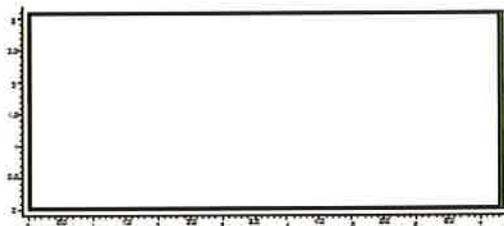
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Asmax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Loggia

Isolamento acustico di facciata: Calcolo 1

Ambiente
Dimensioni (La x Lu x Al)

Loggia
7.42 x 4.25 x 3.10 m



Parete
Superficie
Trasmissione laterale K
Delta_{Lfs}
Forma della facciata

PA.D.0012
23.00 m²
0 dB: Elementi di facciata non connessi
0
Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.
 Orizzonte visivo (h) n.a.

Tipo	Codice	Dimensioni (La x Al)
Serramento	SR.011	7.34 x 3.10 m

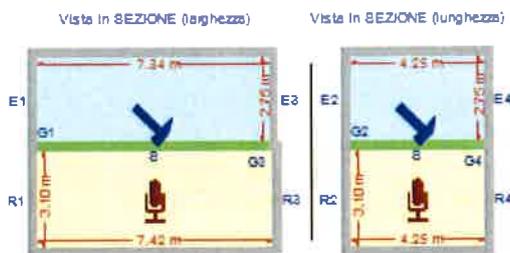
RISULTATI

R'_w = 41.0 dB
 $D_{2m,nT,w}$ = 42.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $D_{2m,nT,w} \geq 40.0$ dB** Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Calcolo 2

Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al) 7.42 x 4.25 x 3.10 m
 Dimensioni Emittente (La x Lu x Al) 7.34 x 4.25 x 2.75 m
 Scostamento in larghezza 0.00 m
 Scostamento in lunghezza 0.00 m



Prestazioni acustiche

Solaio S	SO.LC.007	Controsoffitto ricevente	---
		Pavimento emittente	---
Parete R1	PA.D.0012	Controparete R1	---
Parete R2	PA.D.0012	Controparete R2	---
Parete R3	PA.D.0012	Controparete R3	---
Parete R4	PA.D.001	Controparete R4	---

Giunti	
G1	Rigido a croce
G2	Rigido a croce
G3	Rigido a croce
G4	Rigido a croce

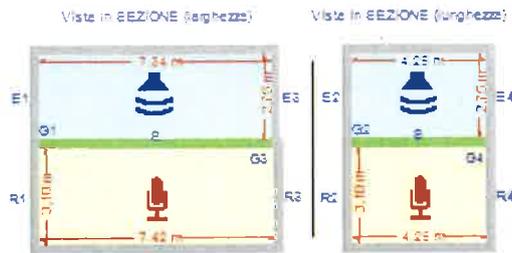
RISULTATI

L'_{nw} = 59.4 dB
 $L'_{nT,w}$ = 54.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $L'_{nw} \leq 63.0$ dB** Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Calcolo 3

Dimensioni Ricevente (La x Lu x Al) 7.42 x 4.25 x 3.10 m
 Dimensioni Emittente (La x Lu x Al) 7.34 x 4.25 x 2.75 m
 Scostamento in larghezza 0.00 m
 Scostamento in lunghezza 0.00 m



Solaio S	SO.LC.007	Controsoffitto ricevente	---
		Pavimento emittente	PV.D.006aw
Parete R1	PA.D.0012	Controparete R1	---
Parete R2	PA.D.0012	Controparete R2	---
Parete R3	PA.D.0012	Controparete R3	---
Parete R4	PA.D.001	Controparete R4	---
Parete E1	PA.D.0012	Controparete E1	---
Parete E2	PA.D.0012	Controparete E2	---
Parete E3	PA.D.0012	Controparete E3	---
Parete E4	PA.D.001	Controparete E4	---

Giunti	
G1	Rigido a croce
G2	Rigido a croce
G3	Rigido a croce
G4	Rigido a croce

RISULTATI

R'_w = 54.5 dB

$D_{nT,w}$ = 54.7 dB

DCPM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $R'_w \geq 50.0$ dB

Verificato

APPARTAMENTO PIANO SECONDO

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997

Cat. A - Residenze e assimilabili

$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{A,max} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{A,eq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Loggia

Isolamento acustico di facciata: Calcolo 1

Ambiente Loggia
Dimensioni (La x Lu x Al) 7.42 x 4.25 x 2.75 m



Parete PA.D.0012
Superficie 20.41 m²
Trasmissione laterale K 0 dB: Elementi di facciata non connessi
Delta L_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Tipo	Codice	Dimensioni (La x Al)
Serramento	SR.011	7.34 x 2.75 m

RISULTATI

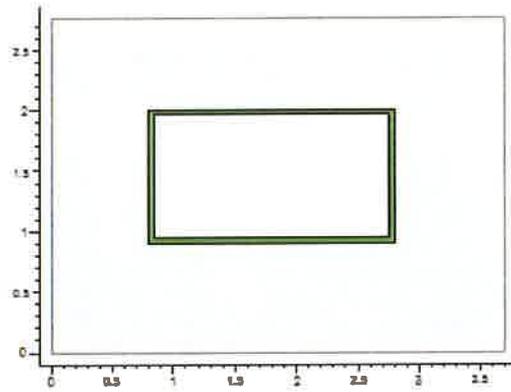
R'_w = 41.0 dB
 $D_{2m,nT,w}$ = 42.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $D_{2m,nT,w} \geq 40.0$ dB **Verificato**

Letto 1

Isolamento acustico di facciata: Calcolo 1

Ambiente Letto 1
Dimensioni (La x Lu x Al) 3.07 x 3.70 x 2.75 m



Parete	PA.D.001
Superficie	10.18 m ²
Trasmissione laterale K	0 dB: Elementi di facciata non connessi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Tipo	Codice	Dimensioni (La x Al)
Serramento	SR.010	2.00 x 1.10 m

RISULTATI

R'_w = 46.1 dB

D_{2m,n,T,w} = 46.2 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40.0 dB** Verificato

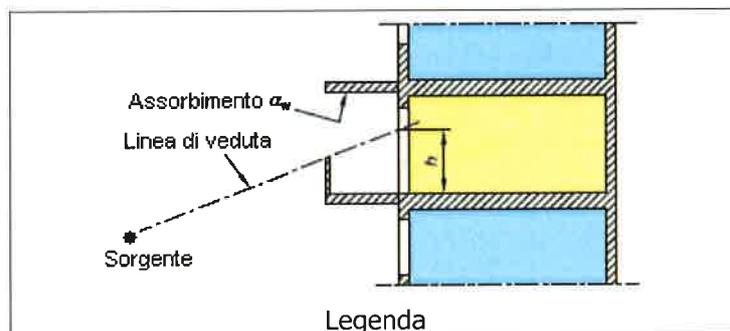
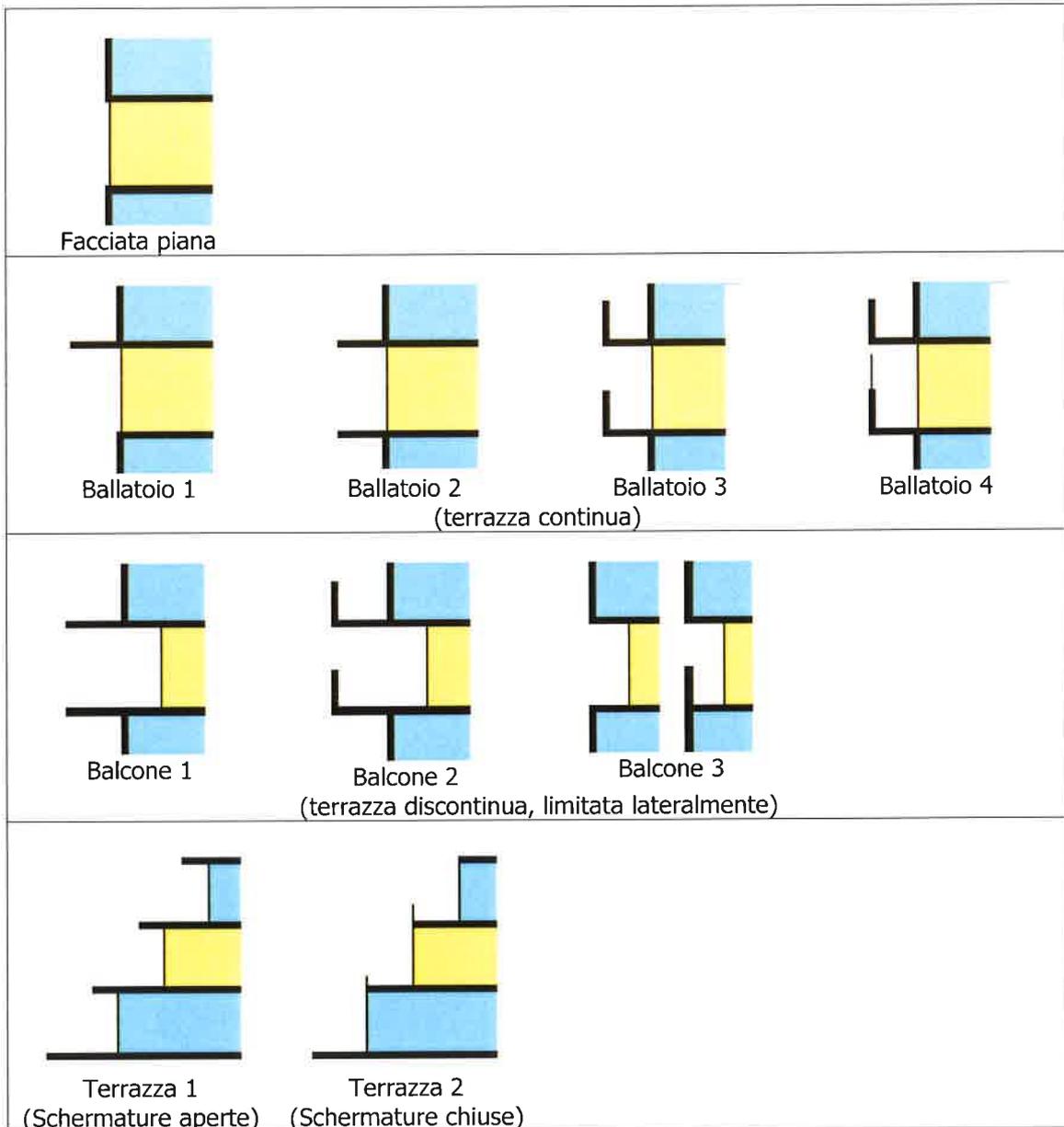
Appendice A

Simboli

R	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	Potere fonoisolante apparente [dB]
ΔR_i	Incremento del potere fonoisolante mediante strati addizionali per l'elemento i [dB]
R_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
ΔR_w	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
C	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
C_{tr}	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
T_{60}	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
L_n	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
ΔL_n	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
C_i	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
K	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
ΔL_{fs}	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
L_{ASmax}	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Appendice B

Tipi di forma della facciata



Appendice C

Pareti

Parete PA.D.0012 (Pareti in laterizio)

Descrizione Parete esterna nuova logge
Composizione intonaco cm.1,5-laterizio forato cm.12-intonaco cm.1-lana di roccia cm.10,densità 70 Kg/mc-laterizio forato da cm.8-intonaco cm.1,5
Origine Dati -
Note -
Spessore 34.1 cm
Massa Superficiale 192.0 kg/m²

R_w 53.0 dB

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Parete PA.D.001 (Pareti utente)

Descrizione Parete esterna esistente
Composizione Intonaco cm.1,5-mattoni pieni cm.47-intonaco cm.1,5
Origine Dati R_w calcolato con la formula $R_w = 20 \log m' - 2$ (dB) [I.E.N. G.Ferraris, UNI EN 12354-1:2002] con Massa Superficiale = 675.0 kg/m².

Note -
Spessore 50.0 cm
Massa Superficiale 675.0 kg/m²

R_w 54.6 dB

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Parete PA.LA.153 (Pareti in laterizio)

Descrizione Parete in mattoni forati da 8 cm, intonacata su ambo i lati.
Composizione Parete in mattoni forati da 8 cm, intonacata su ambo i lati.
Origine Dati Cert. n. 0076/DC/ACU/03 (Euchora).

Note -
Spessore 10.6 cm
Massa Superficiale 89.6 kg/m²

R_w 39.0 dB

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R _i (dB)	34.8	37.2	33.5	37.6	36.4	33.4	34.1	31.9	32.8	35.0	36.7	39.4	42.7	46.9	50.2	52.9

Solai

Solaio SO.LC.007 (Solai in laterocemento)

Descrizione Solaio interpiano tra piano secondo e primo
Composizione Intonaco cm.1,5-Solaio laterocemento cm.16+4 - sottofondo alleggerito cm.12
Origine Dati R_w calcolato con la formula $R_w = 22.4 \log m' - 6.5$ [Laboratori Italiani - Solai in laterocemento] con Massa Superficiale = 291.0 kg/m².

Note -
Spessore 33.5 cm
Massa Superficiale 291.0 kg/m²

R_w 48.7 dB

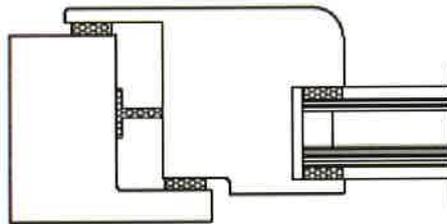
Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Serramenti

Serramento SR.011

Descrizione	Serramento logge piano primo e secondo
Composizione	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 41 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B).
Origine Dati	UNI/TR 11175:2005.
Note	Classe di permeabilità all'aria UNI EN 12207 >2.
Spessore	0.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	41.0 dB

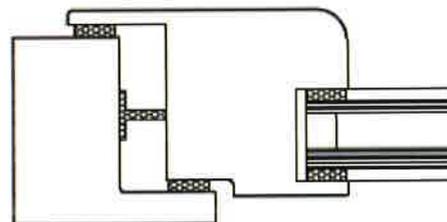
Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Serramento SR.010

Descrizione	Serramento ambienti piano secondo(escluso loggia)
Composizione	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 40 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B).
Origine Dati	UNI/TR 11175:2005.
Note	Classe di permeabilità all'aria UNI EN 12207 >2.
Spessore	0.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	40.0 dB

Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Pavimenti

Pavimento PV.D.001

Descrizione	Pavimento su solaio tra piano primo e terra
Composizione	sottofondo in sabbia-cemento da cm.5-isolante anticalpestio sotto piastrella denominato IsolTILE ditta Isolmant e/o similare da mm.2-piastrella in ceramica da cm.1
Origine Dati	DLn,w e DLn,i in bande di terze di ottava calcolati in base al massetto in calcestruzzo con Massa Superficiale 80.0 kg/m ² e Strato Resiliente con Rigidità Dinamica 91.0 MN/m ³ [formule UNI/TR 11175:2005 (28) e UNI EN 12354-2:2002 (C.1)].
Note	-
Spessore	6.2 cm
Massa Superficiale	78.0 kg/m ²

DR_w 10.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DR _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 17.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DL _{n,i} (dB)	-7.0	-4.1	-0.8	2.1	5.0	8.0	11.1	14.0	17.0	20.1	23.0	25.9	29.2	32.1	35.0	38.0

Pavimento PV.D.006aw

Descrizione Pavimento "galleggiante" su solaio tra piano secondo e primo
Composizione agglomerato di granuli di gomma vulcanizzata RUBBER KEM da 5 mm. della ditta BIEMME e/o similare, di densità 730 Kg/mc e rigidità dinamica di 53 MN/mc e resistenza alla compressione del 25% pari a 6 Kg/cm². + isolante in polistirene da cm.3-sottofondo in sabbia-cemento da cm.5-piastrella in ceramica da cm.1
Origine Dati DL_{n,w} e DL_{n,i} in bande di terze di ottava calcolati in base al massetto in calcestruzzo con Massa Superficiale 80.0 kg/m² e Strato Resiliente con Rigidità Dinamica 1.0 MN/m³ [formule UNI/TR 11175:2005 (28) e UNI EN 12354-2:2002 (C.1)]. DL_{n,w} e DL_{n,i} in bande di terze di ottava calcolati in base al massetto in calcestruzzo con Massa Superficiale 80.0 kg/m² e Strato Resiliente con Rigidità Dinamica 1.0 MN/m³ [formule UNI/TR 11175:2005 (28) e UNI EN 12354-2:2002 (C.1)].
Note -
Spessore 9.5 cm
Massa Superficiale 83.0 kg/m²

DR_w 8.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DR _i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 21.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DL _{n,i} (dB)	22.4	25.3	28.5	31.5	34.4	37.4	40.5	43.4	46.4	49.5	52.4	55.3	58.5	61.5	64.4	67.4

Impianti(prescrizione a carattere generale)

Tubazioni

Interventi:

- A monte dell'impianto è installato un riduttore di pressione.
- I rubinetti sono dotati di elementi "rompi-getto".
- Le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

Scarichi

Interventi:

- Non sono utilizzate connessioni rigide con le strutture.
- La sezione del collettore è aumentata per ridurre la velocità di deflusso delle acque.
- Sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

Ascensori

Interventi:

- Il vano ascensore è realizzato con pareti in muratura ad elevata massa aerea.
- Il motore di sollevamento è montato su supporti antivibranti in apposito locale.
- Il vano ascensore non è in prossimità di locali in cui è richiesta particolare tranquillità.
- Le porte di ingresso situate vicino alle porte di sbarco dell'ascensore sono sigillate opportunamente.

Impianti di riscaldamento

Interventi:

- Gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio.
- La centrale termica è collocata in un locale di servizio.
- La centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante.
- La canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico.
- La canna fumaria è coibentata in acciaio e ancorata con supporti antivibranti alle pareti.

Impianti elettrici

Interventi:

- Le cassette elettriche e i quadri elettrici non sono posizionati sui due lati di una stessa parete in corrispondenza l'uno dell'altro.

Prescrizioni per la posa in opera

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. Se fosse strettamente necessarie praticarle 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 simili 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 fonoisolante. In particolare si dovrà prevedere, volta per volta, la posa di appositi materiali, a basso spessore, e ad elevato potere fonoisolante.

Isolamento tra diverse unità immobiliari (partizioni verticali).

- Per il posizionamento delle tubazioni impiantistiche e eventuali cappe di espulsione dei fumi occorre preferire percorsi sulle 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 seconda delle possibilità operative, di materiali fonoisolanti quali: gettata in cemento a lastra, cartongesso di cm 10/15, materiali multistrato o mono-strato dedicati:

tipologia di riferimento è: pannello Multiphon 40 ditta Isolcomit.

b) pannelli in fibra minerale auto portanti 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 essere utilizzati pannelli in fibra di legno del peso 250 kg m^3 . *La tipologia di riferimento è: linea A, ditta Celenit.*

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

- La muratura dovrà essere effettuata utilizzando il materiale 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 liscivatura 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)

PRESCRIZIONI PER TETTI VENTILATI COMUNI A PIU' UNITA' ABITATIVE.

Nel caso di tetto ventilato, con camera di ventilazione che attraversa più unità abitative, è assolutamente necessario far terminare le pareti verticali divisorie tra unità abitative oltre la camera di ventilazione fino ad intercettare lo strato di supporto in OSB

Isolamento tra ambienti sovrapposti.

Tipologia minima del solaio prescritto/consigliato:

- **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 ($R_w = 51.5$)

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

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 ($\Delta L_{n,w}$) = > 27 dB con massetto da 6 cm.



Adottare fascia contromuro
adesiva (es: KeiPlus-FP)

Occorre desolidarizzare 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.

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.

Note

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 risulta determinante al fine del risultato finale.

Identificazione del tecnico competente

Naldo Zampa nato a Fano(PU), il 27/03/1962, Codice Fiscale ZMPNLD62C27D488I, residente a Fano (PU), in Via Indipendenza 1, fa parte dell'elenco dei **Tecnici competenti in acustica ambientale** (ai sensi della Legge n°447/95) della Regione Marche, atto di riconoscimento REGIONE MARCHE DD. n.62/TRA_08/2007

Il Tecnico Competente

Dott. Ing. Naldo Zampa