

**COMUNE DI SAN CLEMENTE**

"PALAZZINA C – APPARTAMENTO N°4 "

**ESEMPIO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA AI SENSI DEL  
Dlgs. 192 E COLLAUDO ACUSTICO IN OPERA DELLA  
PALAZZINA C SU APPARTAMENTO CAMPIONE**

- Da pag. 2 a pag.6 Esempio di certificazione energetica di un appartamento campione.
- Da pag. 7 a pag.21 collaudo acustico in opera di un appartamento campione.

IL COMMITTENTE: **MULAZZANI COSTRUZIONI**

Il tecnico Ing Simone Franchi

P.IVA 03636090403

Via Carlo Pisacane n°23 Cattolica (RN), C.A.P. 47841

Tel.333/5265021-fax 0541/962180

E-MAIL:franchi.simone@libero.it

Ing. Simone Franchi

Tecnico in acustica ambientale ed edilizia, abilitato dalla Provincia di Rimini  
(Provvedimento Respons. Servizio n.350 del 29/12/06)

RICCIONE, 14 Maggio 2009



Struttura **tipo 2**

Tipologia vetro:

Tipologia telaio:

**2,07 W/m<sup>2</sup>K**

**U<sub>MEDIA</sub>**

Superfici ripartite per orientamento (m <sup>2</sup> )								
Orizz.	S	SE	E	NE	N	NO	O	SO
0	0	0	0	0	0,49	0	0	0
Oscuramento (in ombra o con presenza di aggetti)								
					X			

Serramento in legno-  
vetro

Vetro singolo (6)

Legno

Struttura **tipo 3**

Tipologia vetro:

Tipologia telaio:

**1,86 W/m<sup>2</sup>K**

**U<sub>MEDIA</sub>**

Superfici ripartite per orientamento (m <sup>2</sup> )								
Orizz.	S	SE	E	NE	N	NO	O	SO
0	3,68	0	0	0	0	0	0	0
Oscuramento (in ombra o con presenza di aggetti)								
	X							

Serramento in legno-  
vetro

Vetro singolo (6)

Legno

Struttura **tipo 4**

Tipologia vetro:

Tipologia telaio:

**1,86 W/m<sup>2</sup>K**

**U<sub>MEDIA</sub>**

Superfici ripartite per orientamento (m <sup>2</sup> )								
Orizz.	S	SE	E	NE	N	NO	O	SO
0	3,68	0	0	0	0	0	0	0
Oscuramento (in ombra o con presenza di aggetti)								
	X							

Serramento in legno-  
vetro

Vetro singolo (6)

Legno

## COPERTURE

Struttura <b>tipo 1:</b>	Soletta in laterocemento
<b>U: 0,482 W/m<sup>2</sup>K</b>	Superficie: 46,53 m <sup>2</sup>
	Ambiente confinante: Appartamenti non riscaldati

## BASAMENTI

Struttura <b>tipo 1:</b>	Soletta generica coibentata su cantina - vespaio - pilotis
<b>U: 0,3319 W/m<sup>2</sup>K</b>	Superficie: 46,53 m <sup>2</sup>
	Ambiente confinante: Garage

## Caratteristiche impianto termico

### IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Generatore di calore: Caldaia standard

Terminali scaldanti: Radiatori

Sistema di erogazione: Di zona senza pre-regolazione

### IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA PER USI SANITARI

Impianto autonomo - Pns < 35 kW  
Caldaia combinata

## RISULTATI

### Involucro

$Q_T$	Energia scambiata per trasmissione	3402	kWh/anno
$Q_V$	Energia scambiata per ventilazione	1593	kWh/anno
$Q_L$	Energia scambiata totale	4994	kWh/anno
$Q_I$	Energia dovuta ad apporti interni	1300	kWh/anno

$Q_{SI}$	Energia dovuta ad apporti solari sulle superfici trasparenti	398	kWh/anno
$Q_G$	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1698	kWh/anno
$h_U$	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0,99	
$Q_H$	Fabbisogno energetico dell'involucro	3306	kWh/anno
$PE_H$	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	25,13	kWh/m <sup>2</sup> anno

### Impianto di riscaldamento

$h_e$	Rendimento di emissione	0,96	
$h_c$	Rendimento di regolazione	0,93	
$h_d$	Rendimento di distribuzione	0,98	
$h_p$	Rendimento di produzione medio stagionale	0,63	
$h_g$	Rendimento medio stagionale	0,55	
$Q_{EPH}$	Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale	5998	kWh/anno
$PE_{HP}$	Fabbisogno di energia primaria specifico per la climatizzazione invernale	45,60	kWh/m <sup>2</sup> anno

### Produzione di acqua calda per usi sanitari

$Q_W$	Fabbisogno energetico per la produzione di acqua calda	1921	kWh/anno
$PE_W$	Fabbisogno energetico specifico per la produzione di acqua calda	14,60	kWh/m <sup>2</sup> anno
$h_e$	Rendimento di emissione	0,95	

$h_d$	Rendimento di distribuzione	0,85	
$h_p$	Rendimento di produzione medio stagionale	0,78	
$h_{gw}$	Rendimento medio stagionale	0,63	
$Q_{WP}$	Fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda	3050	kWh/anno
$PE_{WP}$	Fabbisogno di energia primaria specifico per la produzione di acqua calda	23,18	kWh/m <sup>2</sup> anno

### **ESEMPIO DI CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA**

Classe di consumo		$PE_H$	$PE_G$
Casa passiva	< 15 kWh/m <sup>2</sup> a		
A	< 30 kWh/m <sup>2</sup> a	← A 25	
B	< 50 kWh/m <sup>2</sup> a		
C	< 70 kWh/m <sup>2</sup> a		← C 69
D	< 90 kWh/m <sup>2</sup> a		
E	< 120 kWh/m <sup>2</sup> a		
F	< 160 kWh/m <sup>2</sup> a		
G	> 160 kWh/m <sup>2</sup> a		

**N.B:** Va sottolineato che questa simulazione sui consumi energetici dell'appartamento N°4 della Palazzina C, non ha valore legale-giuridico in quanto trattasi solo ed esclusivamente di studio per attestare la ipotetica classe di consumi dell'appartamento. Altresì si sottolinea come i valori così ricavati non siano direttamente correlabili con i reali consumi dell'appartamento stesso.

**Ing. Simone Franchi**

## INTRODUZIONE

In seguito alla richiesta avanzata dal titolare della ditta Mulazzani Costruzioni s.r.l., Ing.Sauro Mulazzani, con sede in Viale Ceccarini N°200 Riccione, di verificare le prestazioni acustiche passive del fabbricato sito in Via Annibolina, Comune di Sant'Andrea in San Clemente (RN), il sottoscritto Ing. Simone Franchi, Tecnico competente in acustica ambientale ed edilizia (Provvedimento Respons. Servizio n.350 del 29/12/06 ) ha provveduto ad effettuare la verifica:

- Del potere fonoisolante in opera di una parete divisoria tra due differenti unità abitative.
- Del rumore di calpestio di un solaio separante due diverse unità abitative.
- Della facciata di una unità abitativa.
- Della rumorosità da impianto discontinuo (scarico dell'acqua del bagno).

Le planimetrie allegate, unitamente ai rapporti di prova, identificano con esattezza le strutture edilizie sottoposte a collaudo; si allegano anche i certificati di taratura delle attrezzature utilizzate. I limiti di riferimento adottati sono quelli indicati dal D.P.C.M. 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici", di seguito riportati.

### CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI

Categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
--

### REQUISITI ACUSTICI PASSIVI IMPOSTI DAL DPCM DEL 5/12/97 PER L'EDIFICI ED ISUOI COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA TABELLA A	PARAMETRI				
2.A,C	R'w (*)	D <sub>2m,nT,w</sub>	L'n,w	L <sub>AS max</sub>	L <sub>aeq</sub>
	50	40	63	35	35

(\*) Valori di R'w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

**Luogo e data di emissione:** Riccione, 14/05/2009.

**Committente:** Mulazzani Costruzioni s.r.l.-Viale Ceccarini N°200, 47838 Riccione(RN)

**Data dell'esecuzione delle prove:** 08/05/2009.

**Oggetto della prova:** parete divisoria verticale (parete tra due unità abitative) ed orizzontale (solaio tra due unità abitative), rumorosità indotta da uso di impianto discontinuo.

**Luogo della prova:** Via Annibolina, Comune di Sant'Andrea in San Clemente (RN), palazzina C, appartamento N°4.

## PREMESSA

La presente relazione è redatta in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, del DPCM 5.12.1997 che determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

## GRANDEZZE DI RIFERIMENTO: DEFINIZIONI, METODI DI CALCOLO E MISURE

Allo stato attuale i documenti tecnici di riferimento per la progettazione sono costituiti dalle norme della serie UNI EN 12354. In particolare la norma UNI EN 12354-1 per la valutazione dell'isolamento dal rumore aereo tra ambienti, la norma UNI EN 12354-2 per la valutazione dell'isolamento acustico da calpestio tra ambienti e la norma UNI EN 12354-3 per la valutazione dell'isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea. In aggiunta è possibile fare riferimento al recente rapporto tecnico UNI TR 11175 di applicazione delle norme europee della serie 1254 alla tipologia costruttiva nazionale. Per il collaudo in opera, sono valutati i seguenti parametri per ogni tipologia di unità immobiliari:

SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIFERIMENTO TECNICO DEL DPCM	RIFERIMENTO TECNICO ATTUALE
$R_w'$	Indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (tra due distinte unità immobiliari)	UNI 8270:1987 parte 7° para. 5.1	UNI EN ISO 140-4:2000
$D_{2m,nT,w}$	Indice dell'isolamento acustico standardizzato in facciata	UNI 8270:1987 parte 7° para. 5.1	UNI EN ISO 140-5:2000
$L_{n,w}'$	Indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato	UNI 8270:1987 parte 7° para. 5.2	UNI EN ISO 140-7:2000 UNI EN ISO 717-1 e 2: 1997
$L_{ASmax}$	Livello massimo con costante di tempo slow per gli impianti tecnologici		
$L_{Aeq}$	Livello continuo equivalente degli impianti tecnologici a funzionamento continuo		

## APPARECCHIATURE DI PROVA

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- Tapping machine mod.EM 50;
- Sorgente di rumore omnidirezionale composta da amplificatore incorporato alla cassa acustica omnidirezionale dodecaedrica;
- Calibratore Larson Davis CAL 200, matricola 6220, data di taratura 13/02/2008, N° certificato 2008-103443;
- Preamplificatore microfonico Larson Davis ;
- Microfono Ø ½ modello 377B02, matricola 107537, data di taratura del 15/02/2008;
- Fonometro integratore Larson Davis 831, matricola 0001572, data di taratura 18/03/2008;

Accessori di completamento.



## Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2008-103443

Instrument Model CAL200, Serial Number 6220, was calibrated on 13FEB2008. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 13FEB2008**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Schaevitz	P3061-15PSIA	17588	12 Months	06MAR2008	297162
Larson Davis	2900	0861	12 Months	04APR2008	2007-91426
Hewlett Packard	34401A	US38033460	12 Months	07JUN2008	299527
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	28JUN2008	300163
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	11SEP2008	2007-97636
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	11SEP2008	2007-97631
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	11SEP2008	2007-SM907
Larson Davis	2559	2504	12 Months	04OCT2008	15330-1

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written

**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

**TECHNICIAN FINAL INSPECTION**

1681 West 820 North  
Provo, Utah 84601

Inspected by: AD

LD2014 (C)

*Scott Montgomery*  
Technician: Scott Montgomery

## Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2008-104646

Instrument Model 831, Serial Number 0001572, was calibrated on 18MAR2008. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60851-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 18MAR2008

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LDSigGn/2239	0942/0106	12 Months	06NOV2008	2007-89677

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 19 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-012146



Signed:

*Ron Harris*  
Technician: Ron Harris

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Innerstaatliche Bauartzulassung

Type-approval certificate under German law

Zulassungsinhaber:  
*Issued to:* PCB Piezotronics Inc.  
Larson Davis Division  
Walden Avenue 3425  
14043 Depew, New York  
USA

Rechtsbezug:  
*In accordance with:* § 13 des Gesetzes über das Mess- und Eichwesen (Eichgesetz)  
vom 23. März 1992 (BGBl. I S. 711), zuletzt geändert am 02.02.2007  
(BGBl. I S. 58)

Bauart:  
*In respect of:* Integrierender Schallpegelmesser  
Larson Davis Model 831

Zulassungszeichen:  
*Approval mark:*

21.21
08.02

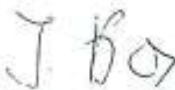
Gültig bis:  
*Valid until:* unbefristet

Anzahl der Seiten:  
*Number of pages:* 9

Geschäftszeichen:  
*Reference No.:* PTB-1.72-4032176

Im Auftrag  
*By order*

Braunschweig, 18.03.2008

  
Dr. Ingolf Bork



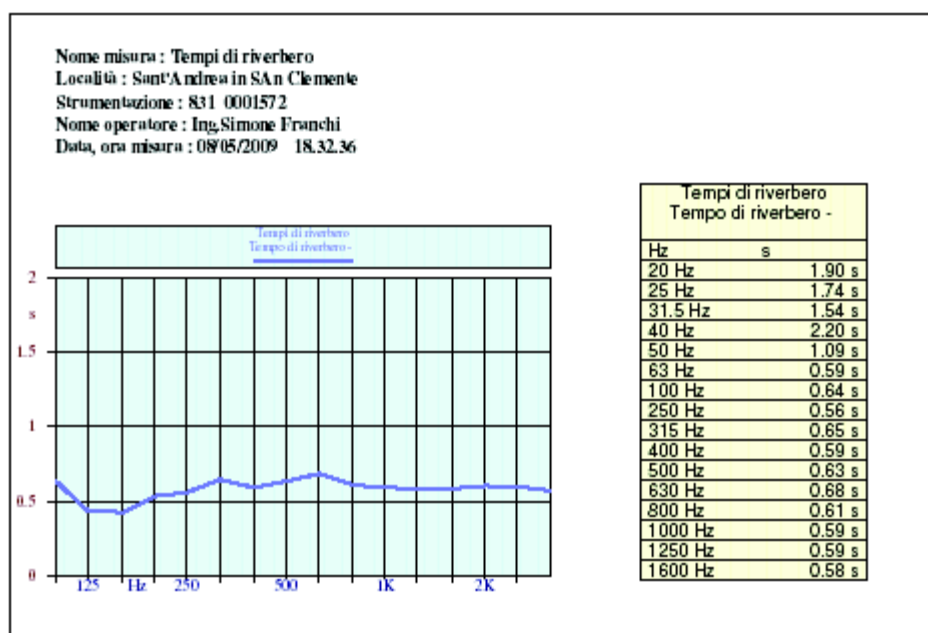
Siegel  
*Seal*

RS-0010

Merkmale zur Bauart sowie ggf. inhaltliche Beschränkungen, Auflagen und Bedingungen sind in der Anlage festgelegt, die Bestandteil der innerstaatlichen Bauartzulassung ist. Hinweise und eine Rechtsbehelfsbelehrung befinden sich auf der ersten Seite der Anlage.  
*Characteristics of the instrument type approved, restrictions as to the contents, special conditions and approval conditions, if any, are set out in the Annex which forms an integral part of the type-approval certificate under German law. For notes and information on legal remedies, see first page of the Annex.*

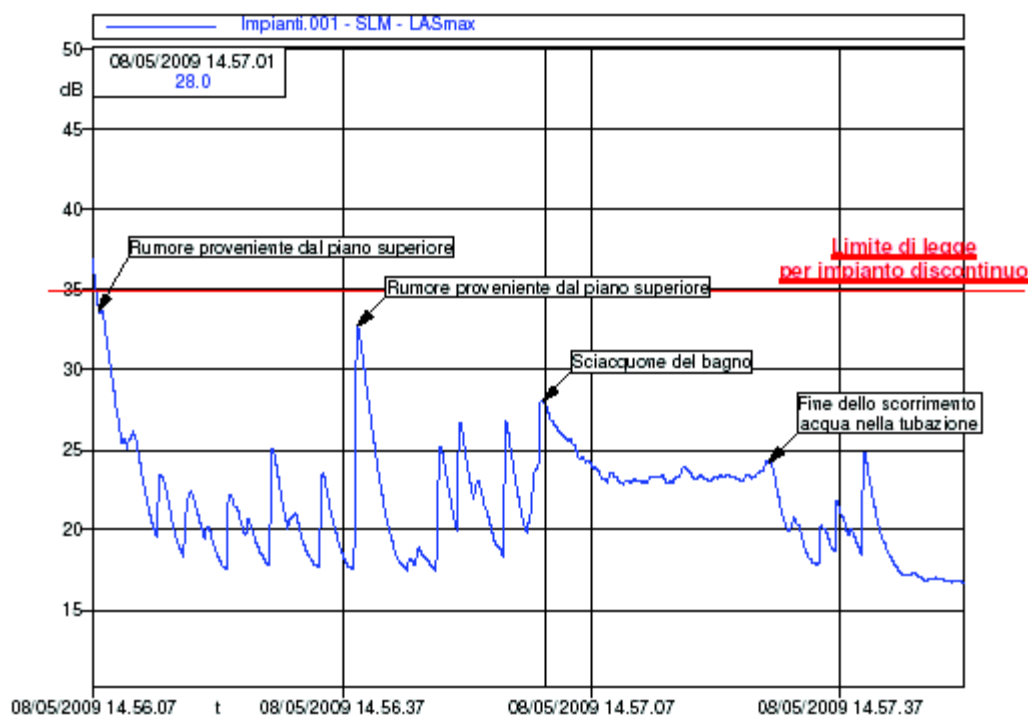
## Palazzina C

### REPORT DEL CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERO



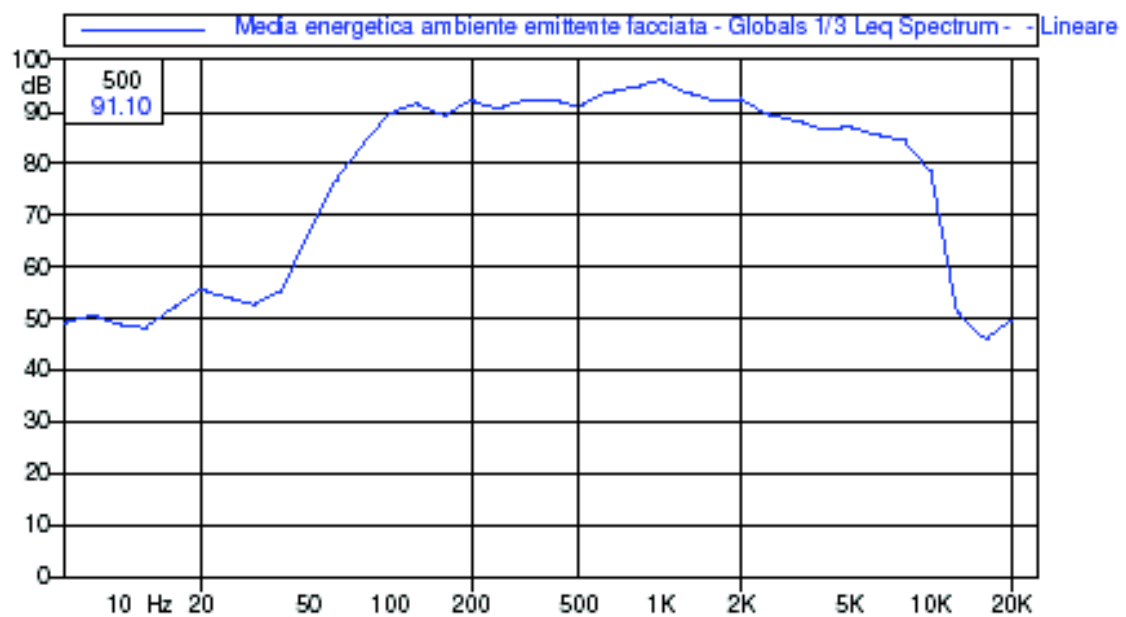
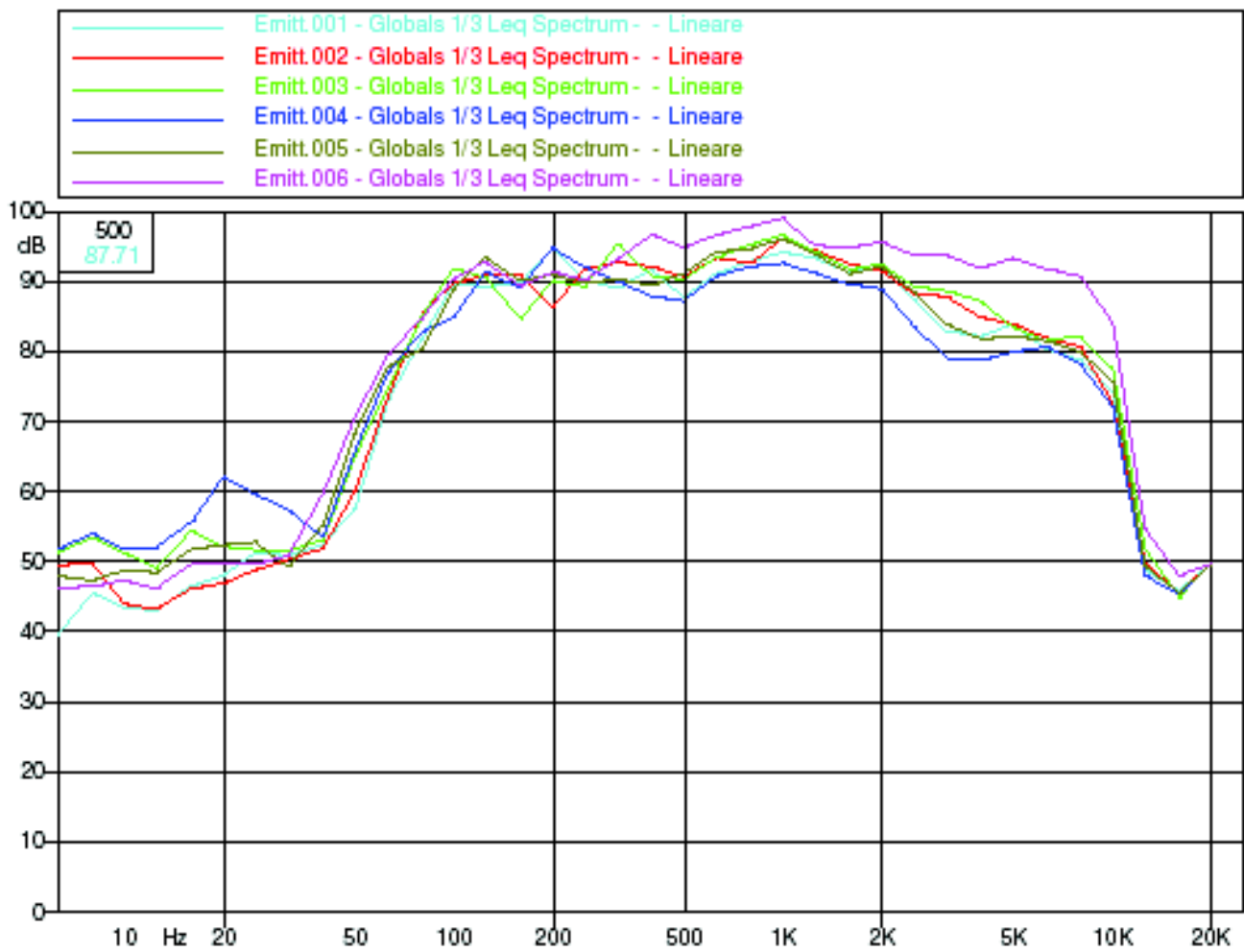
### Misura della rumorosità dell'impianto discontinuo

La misura è stata effettuata azionando lo sciacquone nel bagno al piano superiore, registrando il livello di rumore dell'impianto discontinuo al piano immediatamente inferiore (piano terra), nella camera da letto , dopo circa 60 secondi.

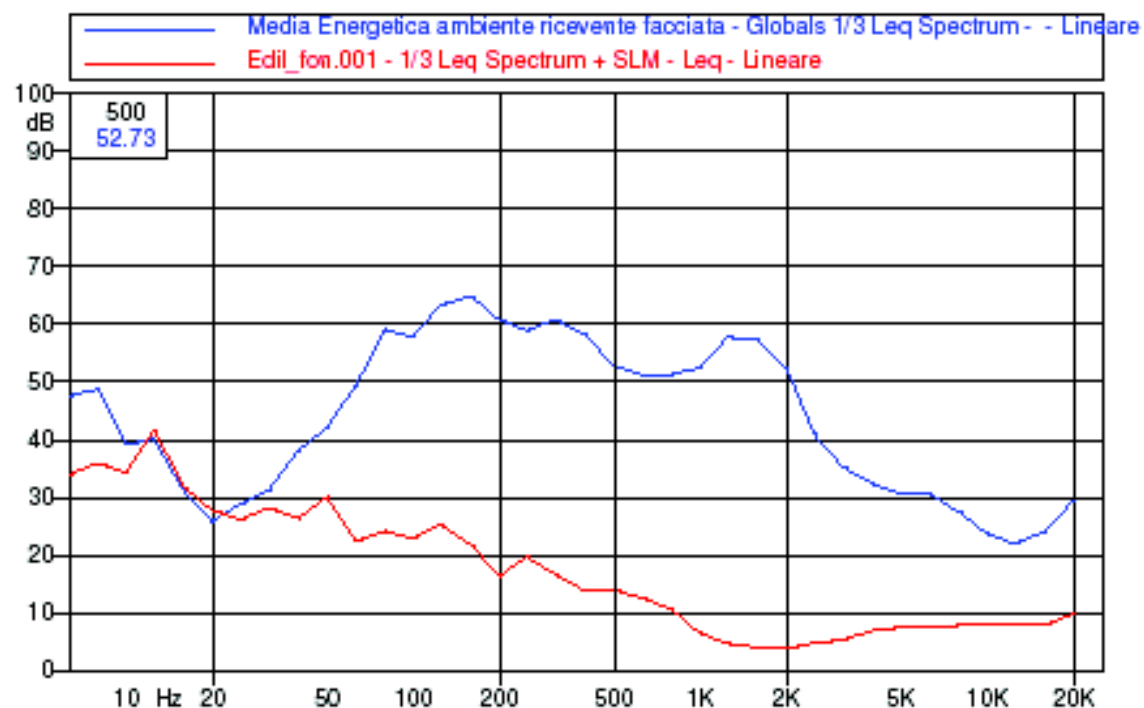
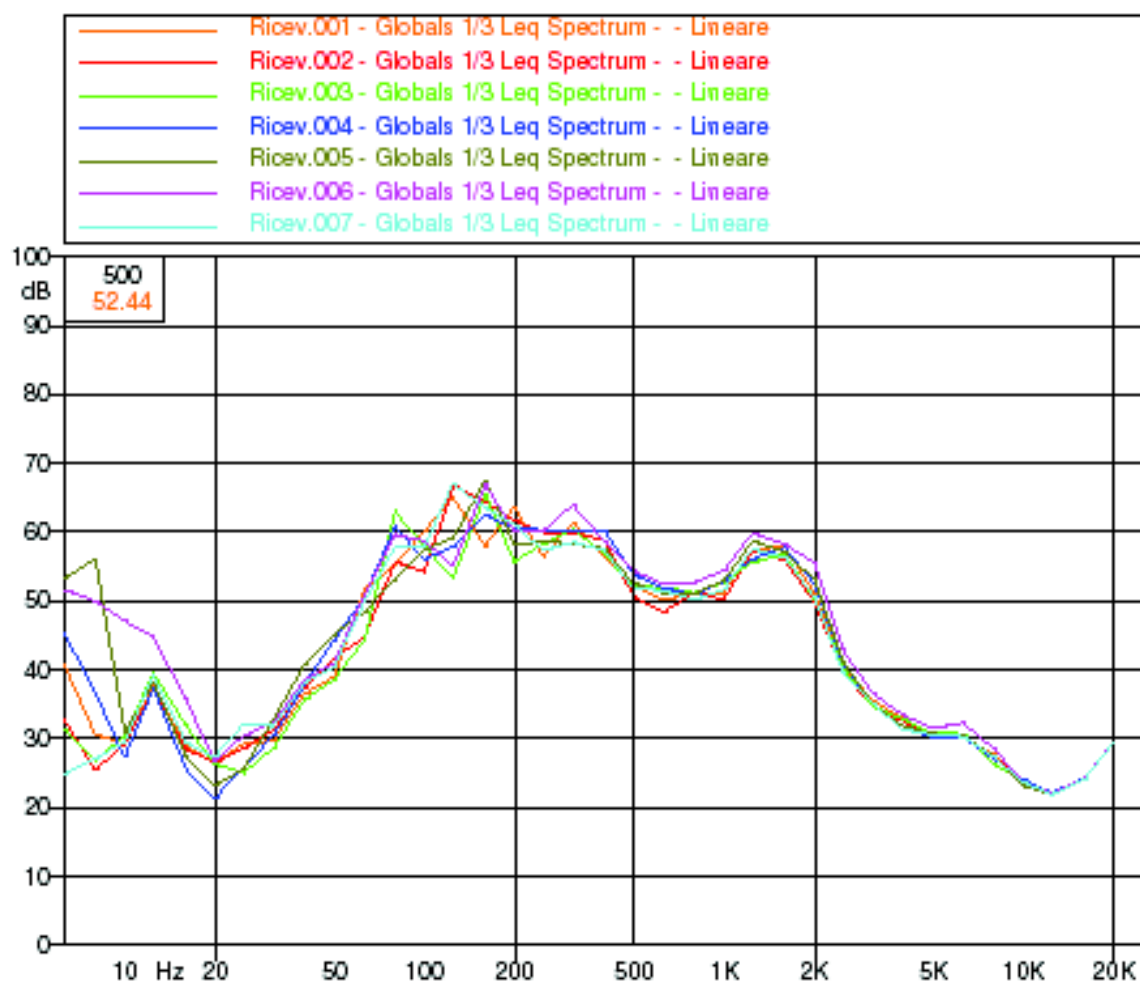


## Misura in opera di D2m.nt.w

Misura effettuata nell'ambiente emittente (esterno)



### Misura effettuata nell'ambiente ricevente (interno)



**Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione secondo UNI EN ISO 140-5:2000**  
**Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate**

Cliente: Mulazzani Costruzioni s.r.l.

Data della prova: 08-05-2009

Descrizione e identificazione della struttura edilizia e delle condizioni di misurazione:

Facciata dell'edificio, composta da parete opaca e superficie costituita da vetro-infisso. La parete è costituita da: rasante esterno per cappotto, materiale isolante da 4 cm in media di spessore, porotherm dello spessore di 33 cm, strato di intonaco interno dello spessore di 1,5/2 cm. La parte trasparente è costituita da infissi in legno di abete e da vetri da 38 dB di prestazione acustica. La parte vetrata è di 3,96 mq (infissi compresi)

Luogo di prova: facciata dell'appartamento N°4 a piano terra.

Tempo di riverbero: 6 misure con metodo della stazionarietà interrotta; Ricevente=6 misure; Lemittente=6 misure; una misura del rumore di fondo.

Calibrazione iniziale: delta dB +0.0, dB re: -26.1;

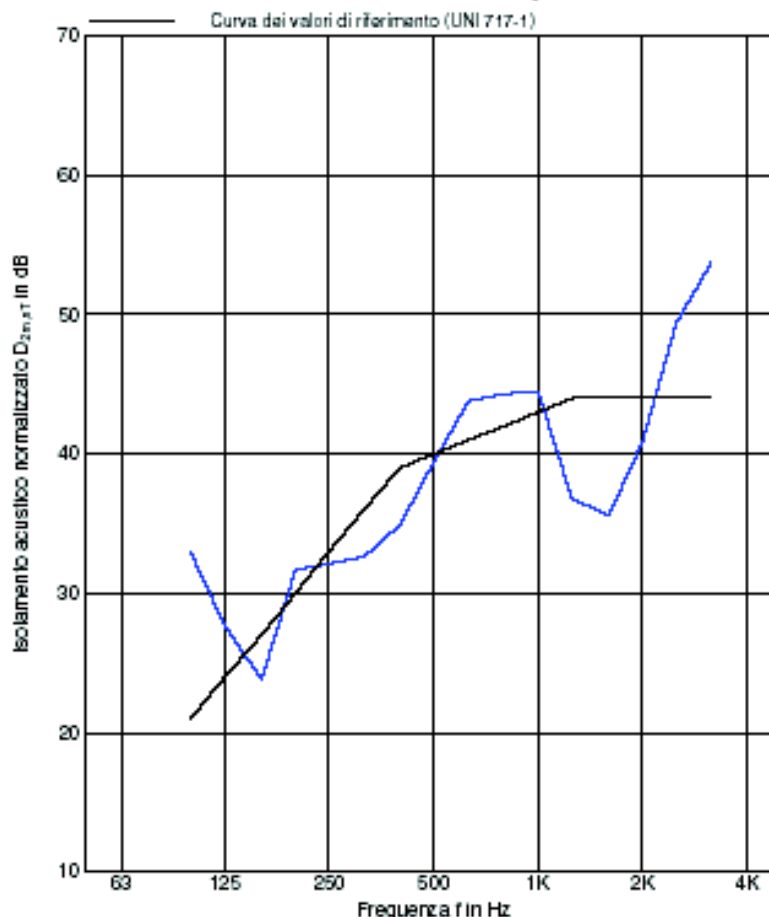
Calibrazione finale: delta dB +0.0, dB re: -26.1;

Volume dell'ambiente ricevente:

40.2 m<sup>3</sup>

Somma degli scarti stavorevoli: 30.9 dB

Frequenza f Hz	D <sub>2n,ST</sub> Tezzo di ottava dB
100	32.9
125	27.7
160	23.8
200	31.7
250	32.1
315	32.6
400	34.9
500	39.4
630	43.8
800	44.3
1000	44.5
1250	36.8
1600	35.6
2000	40.9
2500	49.4
3150	53.7



Valutazione secondo la ISO 717-1

D<sub>2n,ST,av</sub> (C; C<sub>1</sub>) = 40 (-2; -4) dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera  
 ottenute in terzi di ottava mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova:

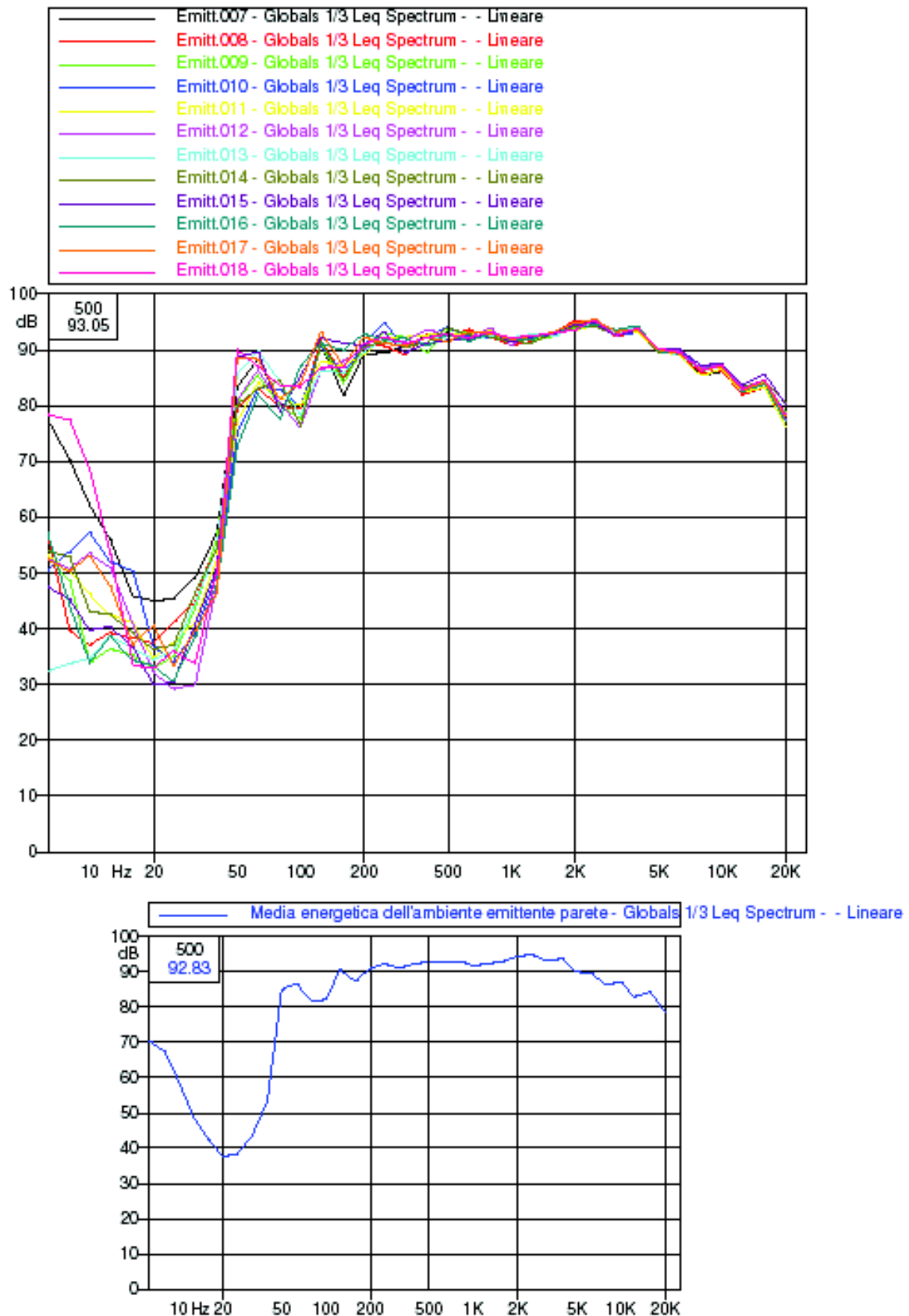
Nome dell'istituto di prova:

Data: 14/05/2009

Firma: Ing. Simone Franchi

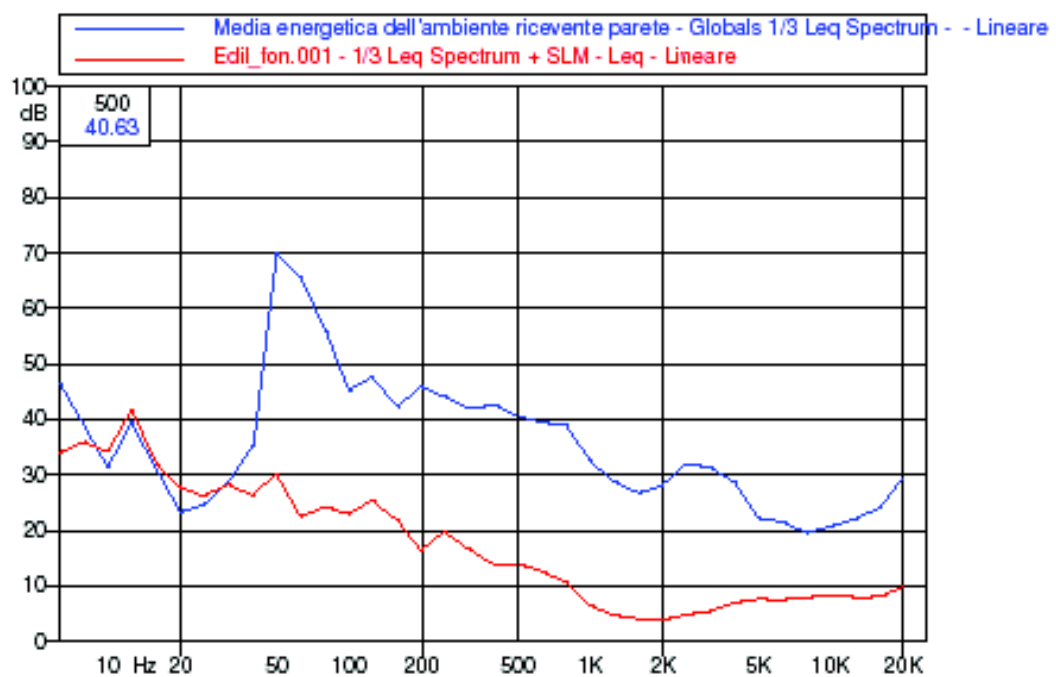
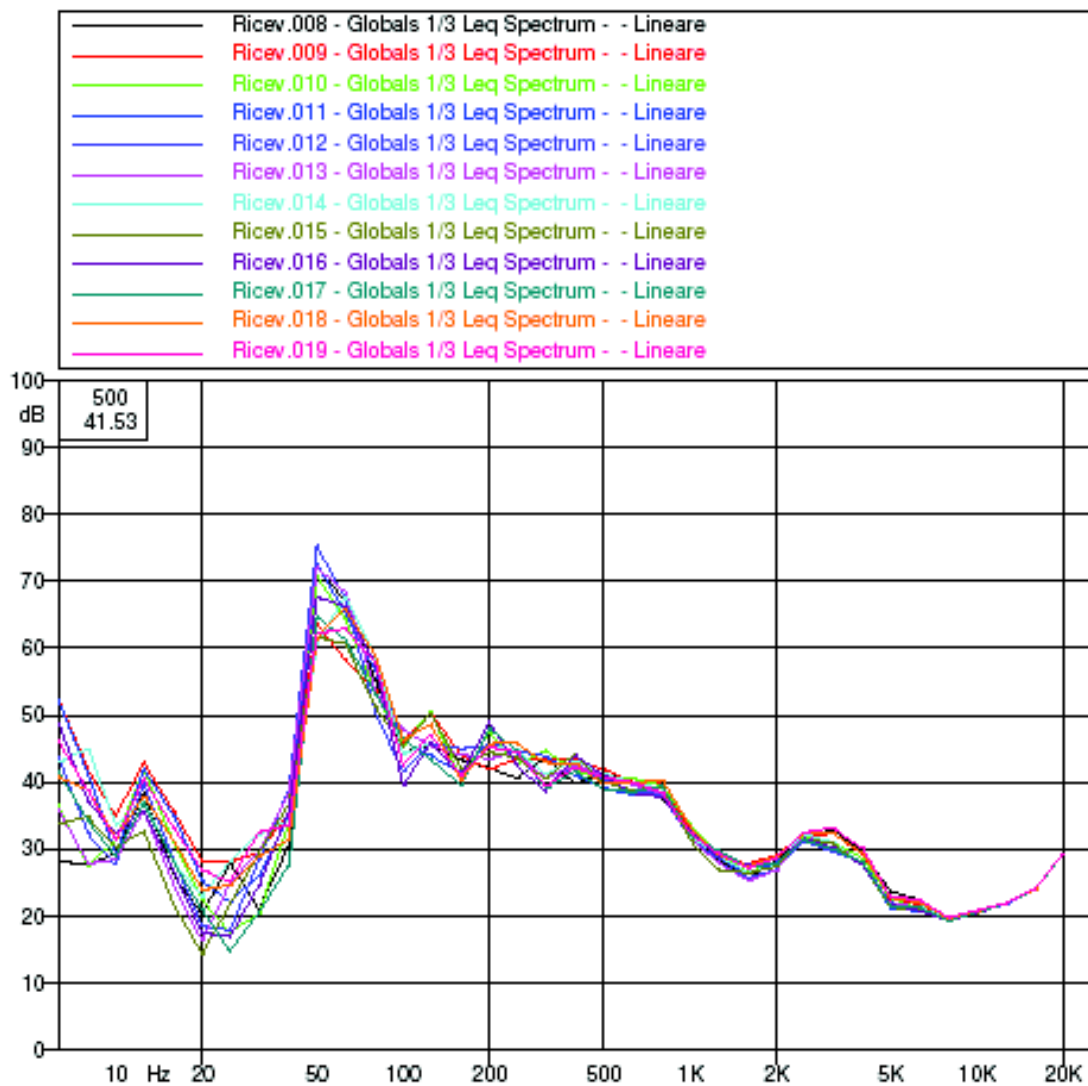
## Misura in opera di R'w

Misura effettuata nell'ambiente emittente (stanza dell'appartamento invenduto)





Misura effettuata nell'ambiente ricevente (camera da letto)



Potere fonoisolante apparente secondo la UNI EN ISO 140-4:2000  
 Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Cliente: Mulazzani Costruzioni s.r.l.

Data della prova: 09/05/2009

Descrizione e identificazione della struttura edilizia e delle condizioni di misurazione

Parete realizzata con: 1 lastra di Fermacell dello spessore totale da 1,25 cm; lana di roccia dello spessore di 5 cm; porotherm dello spessore di 17 cm; lana di roccia dello spessore di 5 cm; 1 lastra di cartongesso dello spessore totale da 1,25 cm.

Misure effettuate: Tempo di riverbero-2 misure per tre postazioni microfoniche utilizzando il metodo della stazionarietà interrotta;

Rumore di fondo-una misura-Livello medio sonoro in ambiente ricevente: 6 misure per ognuna delle 2 posizioni della sorgente dodecaedrica. Livello medio sonoro in ambiente emittente: 6 misure per ognuna delle 2 posizioni della sorgente dodecaedrica.

Calibrazione iniziale: delta dB +0.0, dB re: -26.1;

Calibrazione finale: delta dB +0.0, dB re: -26.1;

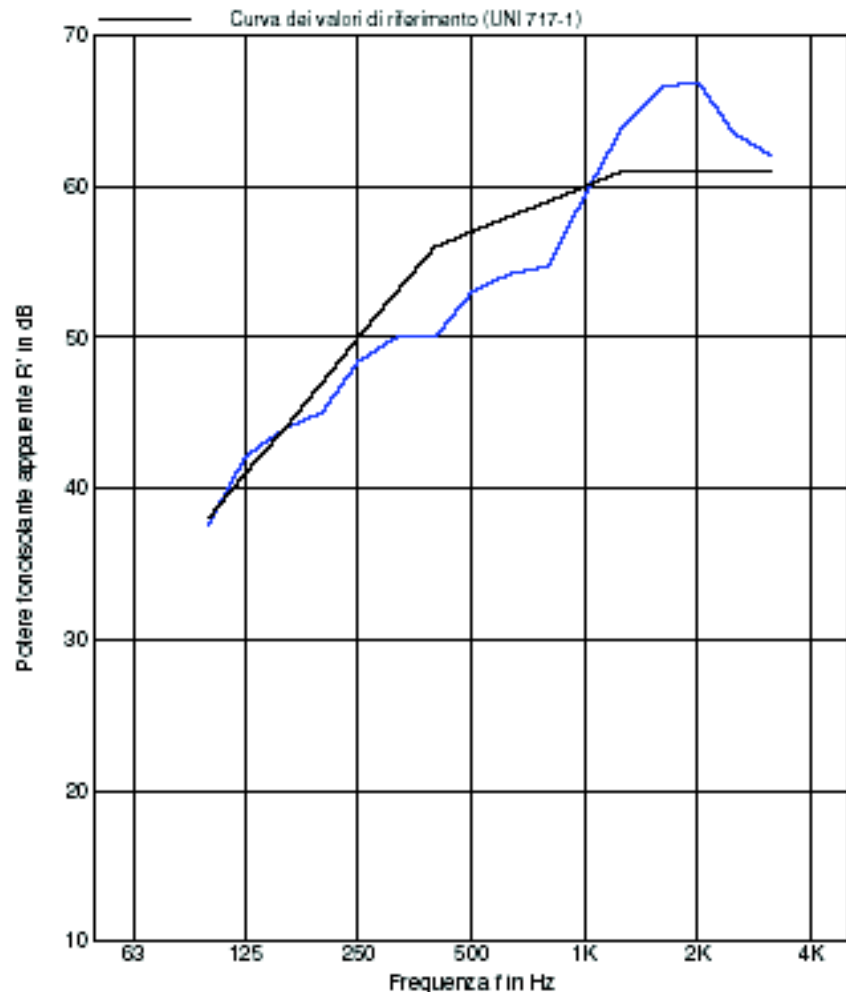
Area S del divisorio: 12.5 m<sup>2</sup>

Volume dell'ambiente emittente: 40.2 m<sup>3</sup>

Volume dell'ambiente ricevente: 40.2 m<sup>3</sup>

Somma degli scarti sfavorevoli: 25.7 dB

Frequenza f Hz	R' Tezzo di ottava dB
100	37.6
125	42.1
160	44.0
200	45.0
250	48.4
315	50.0
400	50.0
500	53.0
630	54.2
800	54.7
1000	59.4
1250	63.8
1600	66.6
2000	66.9
2500	63.5
3150	62.0



Valutazione secondo la ISO 717-1

$R'_w (C; C_0) = 57 \quad (-1; -5) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera  
 ottenute in terzi di ottava mediante un metodo tecnico progettuale

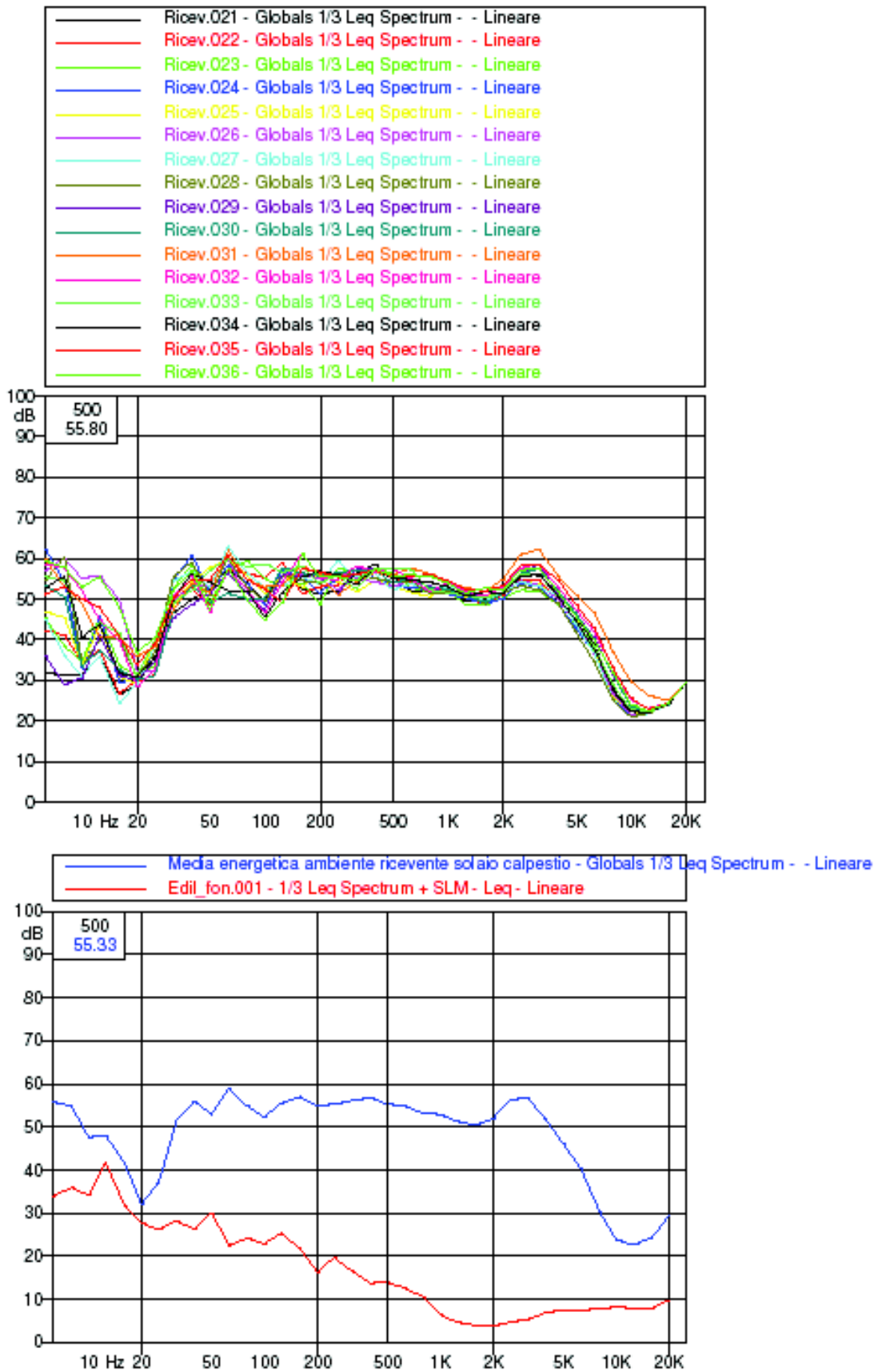
N° del resoconto di prova:

Nome dell'istituto di prova:

Data: 14/05/2009

Firma: Ing. Simone Franchi

## Misura in opera di L'rw



**Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico secondo UNI EN ISO 140-7:2000**  
**Misurazione in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solaio**

Cliente: Mulazzani Costruzioni s.r.l.

Data della prova: 08/05/2009

Descrizione e identificazione della struttura edilizia e delle condizioni di misurazione.

A partire dall'intradosso del solaio abbiamo la seguente stratigrafia:

intonaco dello spessore di 1,5/2 cm, solaio in laterocemento dello spessore di 20+4 cm, alleggerito per impianti dello spessore di 10 cm, Pannello di Eradit dello spessore di 6 mm, Roll line della Isogomma dello spessore di 6 mm, massetto tradizionale pesante dello spessore di 5 cm, pavimentazione in ceramica.

Luogo di prova: solaio piano primo, camera doppia.

Tempo di riverbero: 6 misure con metodo della stazionarietà interrotta; Lincevite-16 misure; 4 posizioni del generatore di rumore da calpestio; una misura del rumore di fondo.

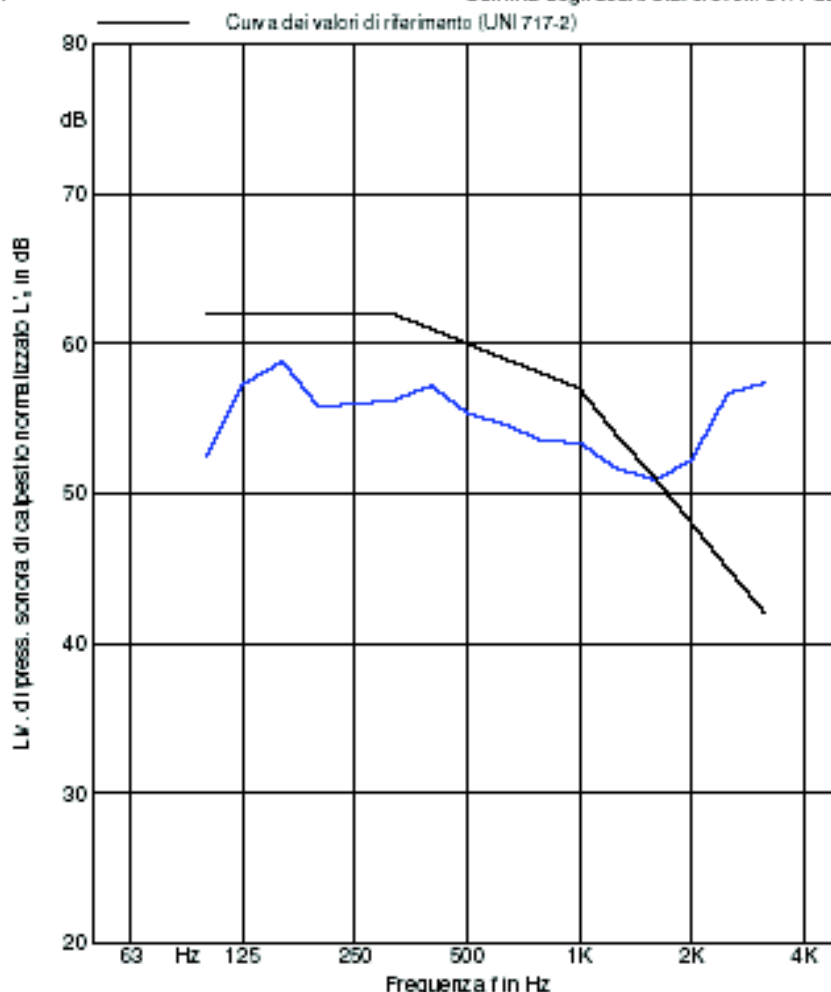
Calibrazione iniziale: delta dB +0.0, dB re: -26.1;

Calibrazione finale: delta dB +0.0, dB re: -26.1;

Volume dell'ambiente ricevente: 40.2 m<sup>3</sup>

Somma degli scarti sfavorevoli: 31.4 dB

Frequenza Hz	L <sub>n</sub> dB
100	52.4
125	57.3
160	58.8
200	55.8
250	56.0
315	56.2
400	57.2
500	55.4
630	54.6
800	53.5
1000	53.4
1250	51.7
1600	50.9
2000	52.3
2500	56.7
3150	57.4



Valutazione secondo la ISO 717-2 dell'indice di livello di rumore di calpestio del solaio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico

L<sub>nr</sub> (C) = 60 (-; ) dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute in terzi di ottava mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova:

Nome dell'istituto di prova:

Data: 14/05/2009

Firma: Ing. Simone Franchi

