



Convegno promosso e organizzato da:

ordine degli architetti
pianificatori, paesaggisti
e conservatori della provincia
di monza e della brianza

fondazione

ordine degli architetti
pianificatori, paesaggisti
e conservatori della provincia
di monza e della brianza

Fondazione dell'Ordine degli Architetti P.P. e C. della Provincia di Monza e della Brianza

Via B. Zucchi n. 25 – Monza (MB) - Tel. 039-2307447 / Fax. 039-2326095

e-mail: fondazione.ordine@ordinearchitetti.mb.it



Co.Me.T.A. Group

div. del LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA DI MARIO NOVO

Via Volta n. 19/21 - 21047 SARONNO (VA)

RECAPITO POSTALE: 20812 LIMBIATE - Via 2 Giugno 13

Tel. 02.99054495 - Fax 02.99482199 - WEBSITE: www.acustica.it - E-mail: cometa@acustica.it



Acustica ed edilizia: aspetti tecnici e legali.

Aggiornamento sulle tecniche di esposizione dei dati nelle
consulenze legali in tema di rumore



MONZA 06.10.2014

Via Lario 15 - Ordine Commercialisti di Monza e Brianza



CONTENZIOSO CIVILE IN TEMA DI TOLLERABILITÀ E CONFORMITÀ DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

Le relazioni di consulenza tecnica d'ufficio



Esempio di valutazione di sorgenti fisse con verifica dei limiti di emissione, immissione e applicazione del criterio differenziale

Dpcm 14/11/97 e 16/03/98



ANALISI DELLA SITUAZIONE PRESENTE





Il sito oggetto di valutazione dovrà essere osservato, per quanto possibile, sotto tutti i punti di vista, al fine di evidenziare la presenza anche di altre sorgenti che possano condizionare l'indagine in corso.



Presenza di altre sorgenti
(impianti) in zona





Vie di
comunicazione
stradale (traffico
veicolare e
tramviario)
e ferroviaria





Altre attività rumorose presenti in zona, in questo caso una DISCOTECA

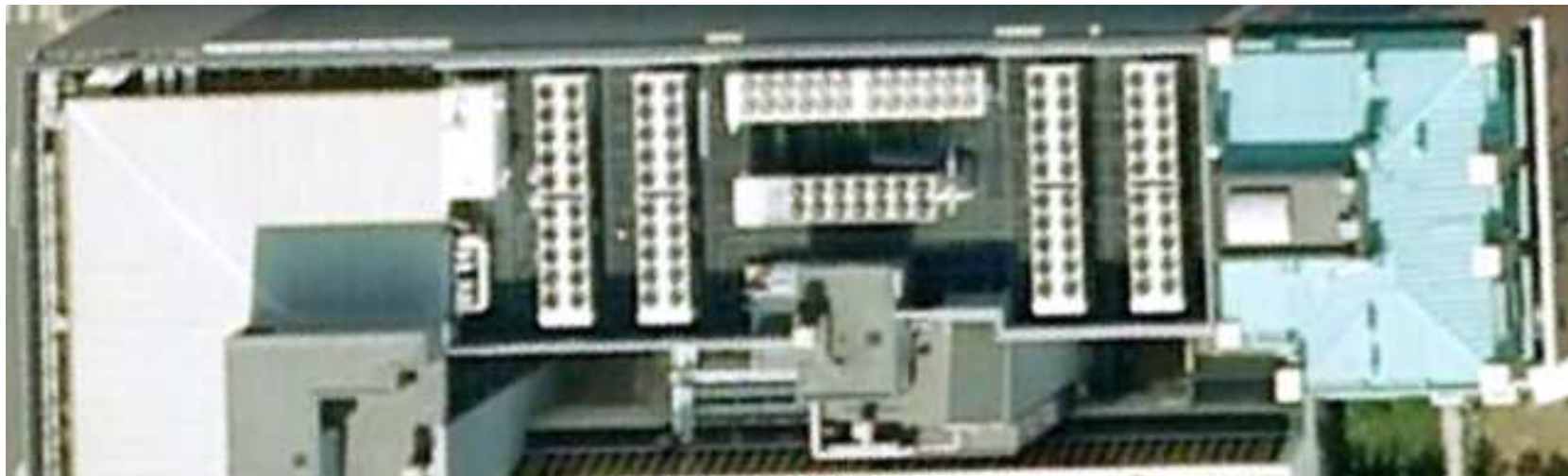


Posizione
dei
ricettori
sensibili
individuati



Le sorgenti identificate

Sorgenti esterne
impianti posti al piano copertura (chiller)





I PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Il Comune in cui è sito l'immobile dove sono presenti le sorgenti individuate ha provveduto alla **zonizzazione acustica** definitiva del territorio comunale di competenza con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 29 del 20 luglio 2009 ed approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n° 32 del 9 Settembre 2013: si devono quindi assumere i riferimenti riportati nel DPCM 14/11/97 art. 2 e 3.

In base alla classificazione acustica l'area di pertinenza ove sono localizzati gli impianti e le abitazioni dei ricettori risulta essere identificata, secondo il DPCM 14/11/97 come:

CLASSE IV – Area ad intensa attività umana

Valori limite (LAeq dB)	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
AMBIENTE ESTERNO Emissione (art. 2)	Classe IV	60	50
AMBIENTE ESTERNO Immissione (art. 3)		65	55
AMBIENTE ABITATIVO - limite differenziale di immissione (art. 4)		+5	+3



Legenda

Classificazione acustica

- Classe I : aree particolarmente protette
- Classe II : aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
- Classe III : aree di tipo misto
- Classe IV : aree di intensa attivit  umana
- Classe V : aree prevalentemente industriali
- Classe VI : aree esclusivamente industriali

Piano Regolatore Generale

- Zona omogenea A
- Zona omogenea B
- Zona omogenea C
- Zona omogenea D
- Zona omogenea E
- Zona omogenea F

- Servizi sanitari
- Servizi sanitari (puntuali)
- Servizi scolastici
- Servizi scolastici (puntuali)

Infrastrutture stradali e ferroviarie

- A - Autostrade
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- A - Autostrade di progetto
- B - Strade extraurbane principali di progetto
- C - Strade extraurbane secondarie di progetto
- D - Strade urbane di scorrimento di progetto
- Fascia di pertinenza 0 - 100 m
- Fascia di pertinenza 100 - 150 m
- Fascia di pertinenza 100 - 250 m
- Rete ferroviaria



La strumentazione utilizzata

Nome	N.Serie/ Matricola	Classe di precisione
ANALIZZATORE SOUNDBOOK SINUS MESSTECHNIK Gmbh	xxxx	1
MICROFONO + PREAMPLIFICATORE BSWA MPA 201+MA 201_Ch1	0000000-0000	1
CALIBRATORE LARSON & DAVIS CA250	1111	1
PERSONAL COMPUTER PANASONIC TOUGHBOOK		
ANALIZZATORE IN TEMPO REALE LARSON & DAVIS 831	YYYY	1
PREAMPLIFICATORE LARSON & DAVIS PRM 831	0000	1
MICROFONO 1/2" PCB PIEZOTRINICS 377B02	000000	1
CALIBRATORE BRUEL & KJAER BK 4231	000000	1
PROGRAMMA SVILUPPO DATI SPECTRA NOISE WORK WIN rel. 2.7		



IL RICETTORE



LE SORGENTI



**DIURNO**

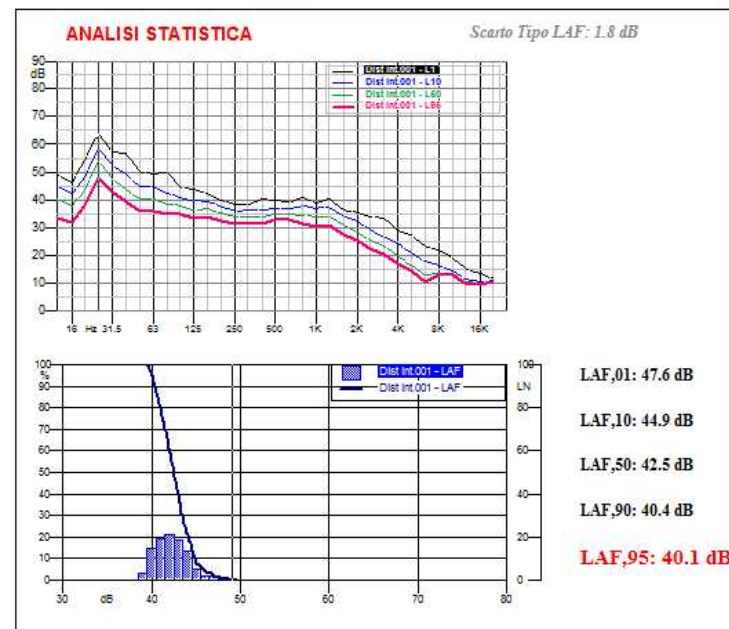
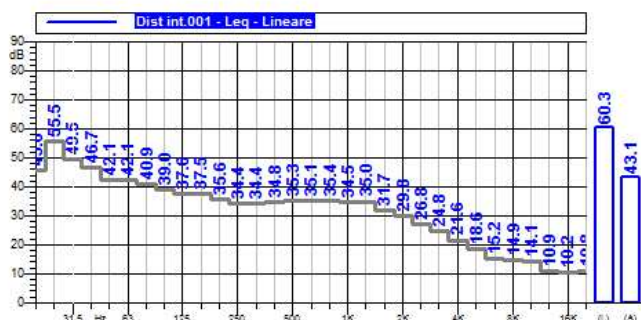
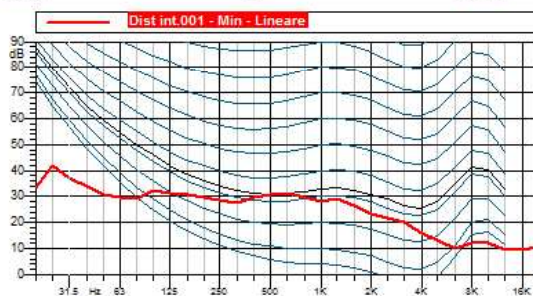
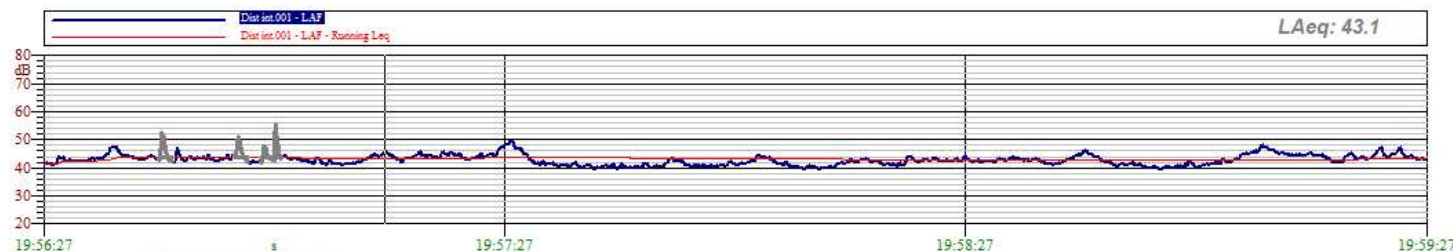
PERIODO

SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE



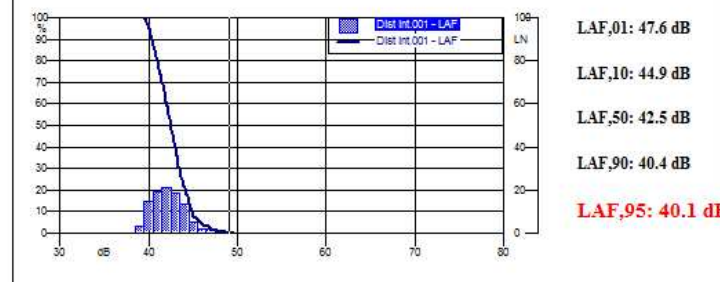
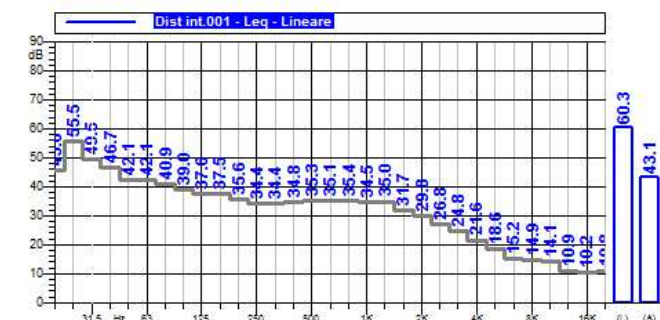
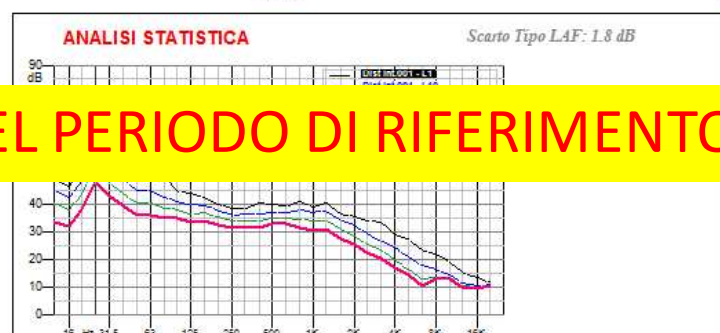
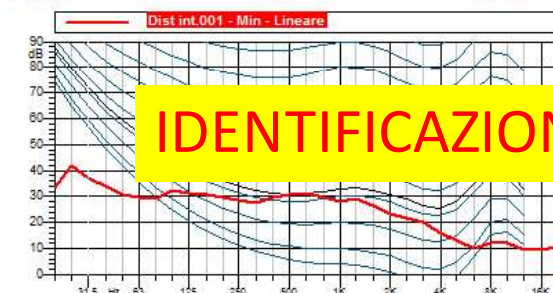
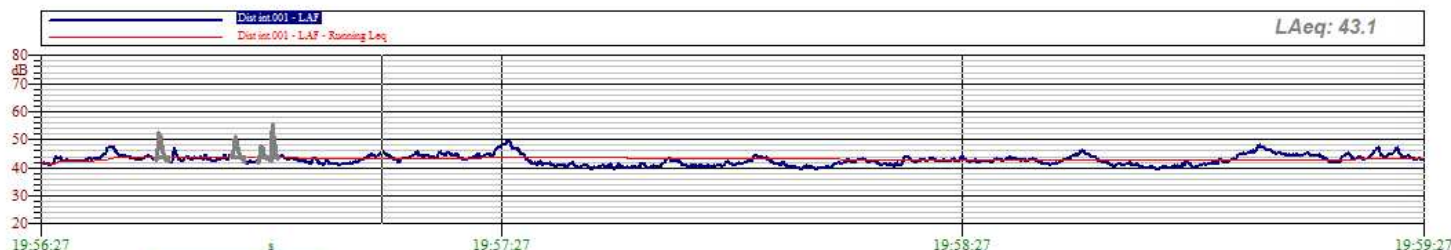
LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARNANO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99492138 - E-mail: ocusfca@ocusfca.it

TAV.1_AB2





PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO 20 kHz FILTRO PASSA ALTO: 6.3 Hz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE OK	831 0001300	MILANO - VIA APRICA, 8	SORGENTE SPENTA	SORGENTE	SPENTA ** = RUMORE RESIDUO E/O DI FONDO	PERIODO DIURNO
STRUMENTAZIONE			ABITAZIONE PIANO 3° POSTAZIONE DI MISURA IN: SOGGIORNO/PRANZO - FINESTRA APERTA		DATI GENERALI	DATA MISURE:	16/04/2013
						ORA INIZIO MISURE:	19:56:27
						OPERATORI:	S.NOVO
							S.BOI
							A.L. GUIDO
						CONDIZIONI METEO:	NORMALI



IDENTIFICAZIONE DEL PERIODO DI RIFERIMENTO

SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARNANO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99492190 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 1_A B2



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARONNO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99482199 - E-mail: acustica@acustica.it
TAV. 1_AB2



PERIODO

SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARNANO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/90654455 - Fax 02/90432130 - E-mail: ocust@ccat.it

TAV.1_AB2





LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARONNO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99462190 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV.1_AB2



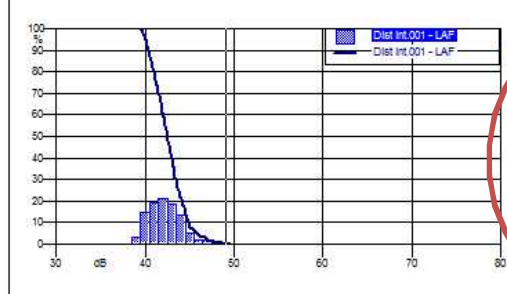
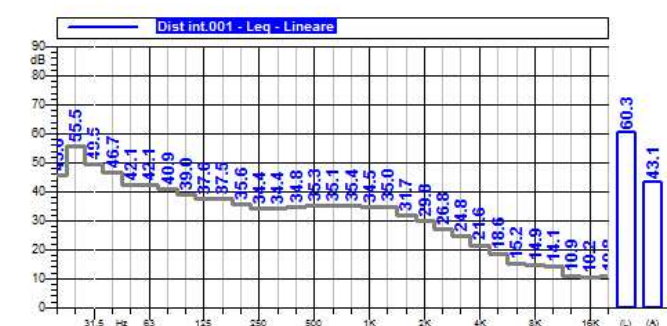
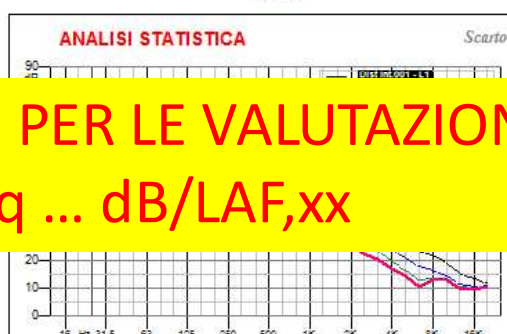
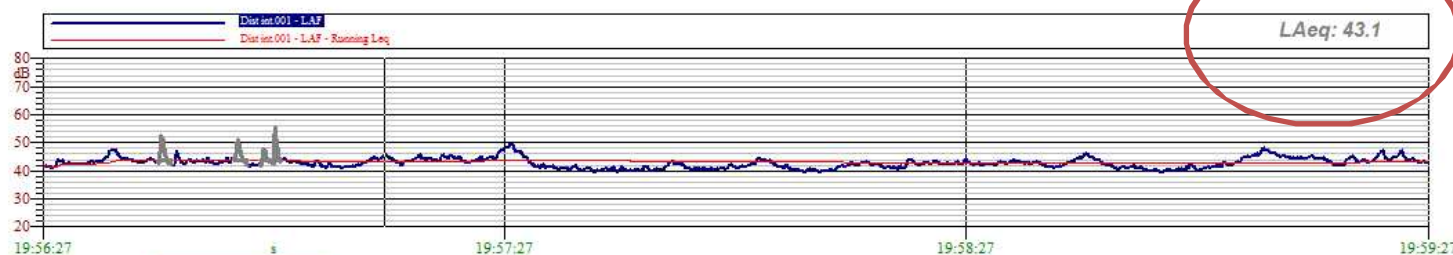
PARAMETRI ACQUISIZIONE	831 0001300	FILTRO PASSA BASSO 20 kHz FILTRO PASSA ALTO: 6.3 Hz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE OK	LUGO DI MISURA	MILANO - VIA APRICA, 8	SORGENTE	SPENTA ** = RUMORE RESIDUO E/O DI FONDO		PERIODO	DIURNO
STRUMENTAZIONE			CONDIZIONE DI MISURA	ABITAZIONE PIANO 3° POSTAZIONE DI MISURA IN: SOGGIORNO/PRANZO - FINESTRA APERTA	DATI GENERALI	DATA MISURE:	16/04/2013		
						ORA INIZIO MISURE:	19:56:27		
						OPERATORI:	S.NOVO		
							S.BOI		
SORGENTE RUMORE				SORGENTE SPENTA			A.L. GUIDO		
						CONDIZIONI METEO:	NORMALI		

SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARONNO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99492199 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 1_Ab2



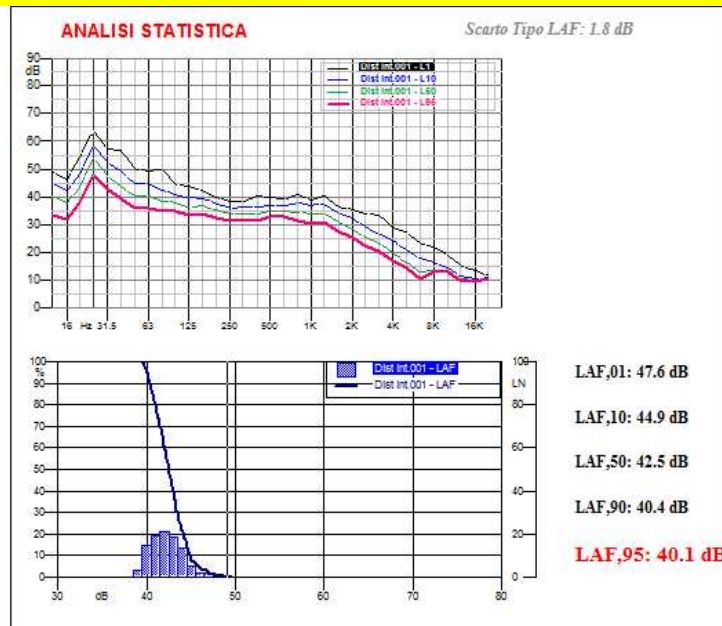
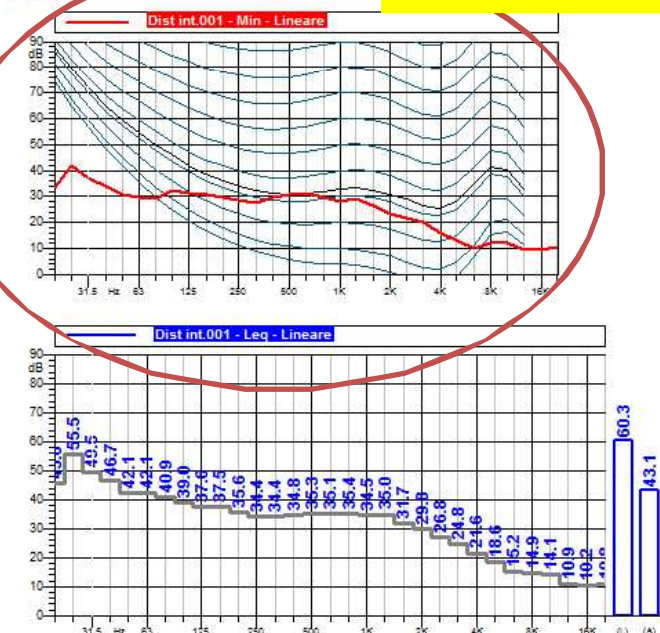
LAF,01: 47.6 dB
LAF,10: 44.9 dB
LAF,50: 42.5 dB
LAF,90: 40.4 dB
LAF,95: 40.1 dB

VALORI DA UTILIZZARE PER LE VALUTAZIONI
DEL CASO: LAeq ... dB/LAF,xx



PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO 20 kHz FILTRO PASSA ALTO: 6.3 Hz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE OK	831 0001300	MILANO - VIA APRICA, 8	SORGENTE SPENTA	DATI GENERALI	SPENTA ** = RUMORE RESIDUO E/O DI FONDO	PERIODO DIURNO	SUONO RUMORE VIBRAZIONE	
STRUMENTAZIONE			ABITAZIONE PIANO 3° POSTAZIONE DI MISURA IN: SOGGIORNO/PRANZO - FINESTRA APERTA			DATA MISURE: 16/04/2013 DATA INIZIO MISURE: 19:06:27 OPERATORI: S.NOVO S.BOI A.L. GUIDO CONDIZIONI METEO: NORMALI			

BOX PER LA RICERCA DELLE COMPONENTI TONALI QUI NON C'E' (SORGENTE SPENTA)



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
Tel. 02/99054495 - Fax 02/99492190 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 1_AB2

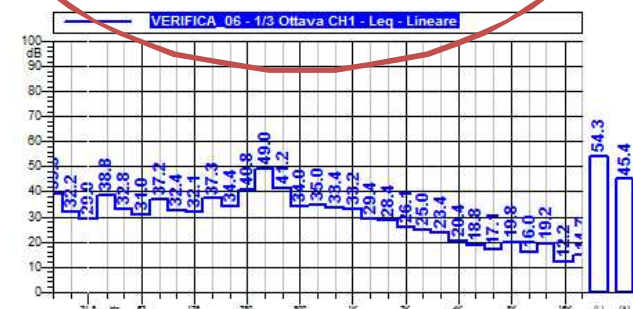
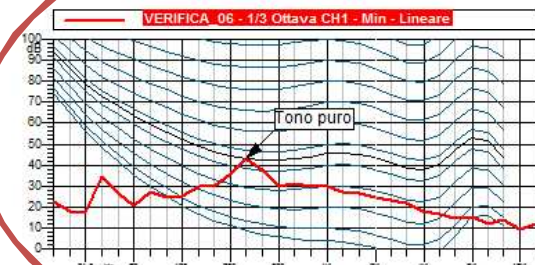
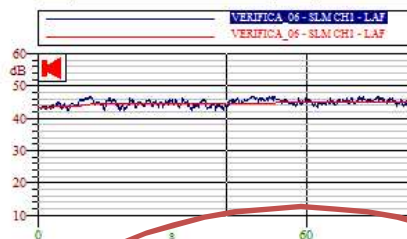


PARAMETRI ACQUISIZIONE	RANGE 6.3 Hz - 20 KHz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.120 CALIBRAZIONE ok	LUOGO DI MISURA	VENEZIA - San Polo 2866		SORGENTE IN FUNZIONE = RUMORE AMBIENTALE E/O SPECIFICO	PERIODO DIURNO
	SB 7618	CONDIZIONE DI MISURA	ABITAZIONE P2 ch1 CAMERA DA LETTO MATRIMONIALE - P1			
STRUMENTAZIONE		CONDIZIONE DI MISURA	FINESTRE APERTE		DATA GENERALI	
			COND			
SORGENTE RUMORE		CONDIZIONE DI MISURA			DATA MISURE	
						03/09/2011
					ORA INIZIO MISURE	
					16:52:43	
					OPERATORE	
					M. NOVO	
					S. NOVO	
					A.L. GUIDO	

BOX PER LA RICERCA DELLE

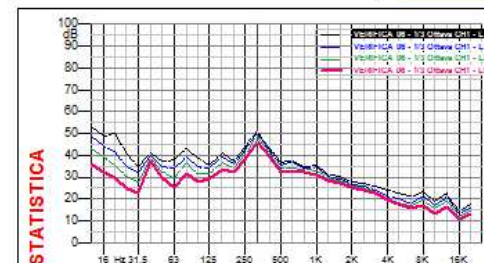


BOX PER LA RICERCA DELLE COMPONENTI TONALI QUI C'E' (SORGENTE ACCESA)

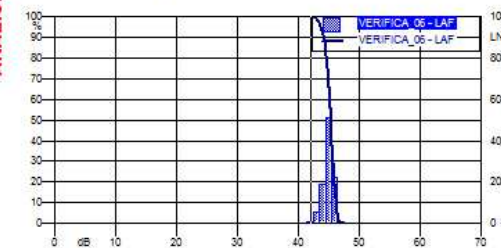


EVENTI MASCHERATI

EVENTI EVIDENZIATI



ANALISI STATISTICA



VERIFICA_06 LAF	
LN	dB
LN,1	46.9 dB
LN,10	46.3 dB
LN,50	45.4 dB
LN,90	44.3 dB
LN,95	43.8 dB

LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
Via 19/21 - Tel. 02/9354495 - Fax 02/93482199 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 5



Livello di rumore ambientale in ambiente esterno

Per effettuare un confronto coerente con il valore di limite di zona si è calcolato il dato di $LA_{eq,TR}$, mediante applicazione dell'apposita formula.

Considerato che tutte le sorgenti individuate funzionano in modo continuo durante tutto l'arco delle 24 ore, si considera il valore misurato $LA_{eq,TM}$ come significativo del livello di rumore ambientale sul tempo di riferimento $LA_{eq,TR}$.

Per una migliore lettura del dato fonometrico, valutando la tipologia della sorgente (continua e senza variazioni di livello) sono stati segnalati in grafico e in tabella anche i livelli **statistici L95** dal quale risulta **l'effettivo contributo portato dalla sorgente escludendo il contributo del rumore da traffico**, che, sia durante il periodo diurno che durante il periodo notturno, è molto elevato.

Si riportano in questo caso solo i valori dei rilievi eseguiti a **finestre aperte** per i confronti con i limiti di zona per l'ambiente esterno.

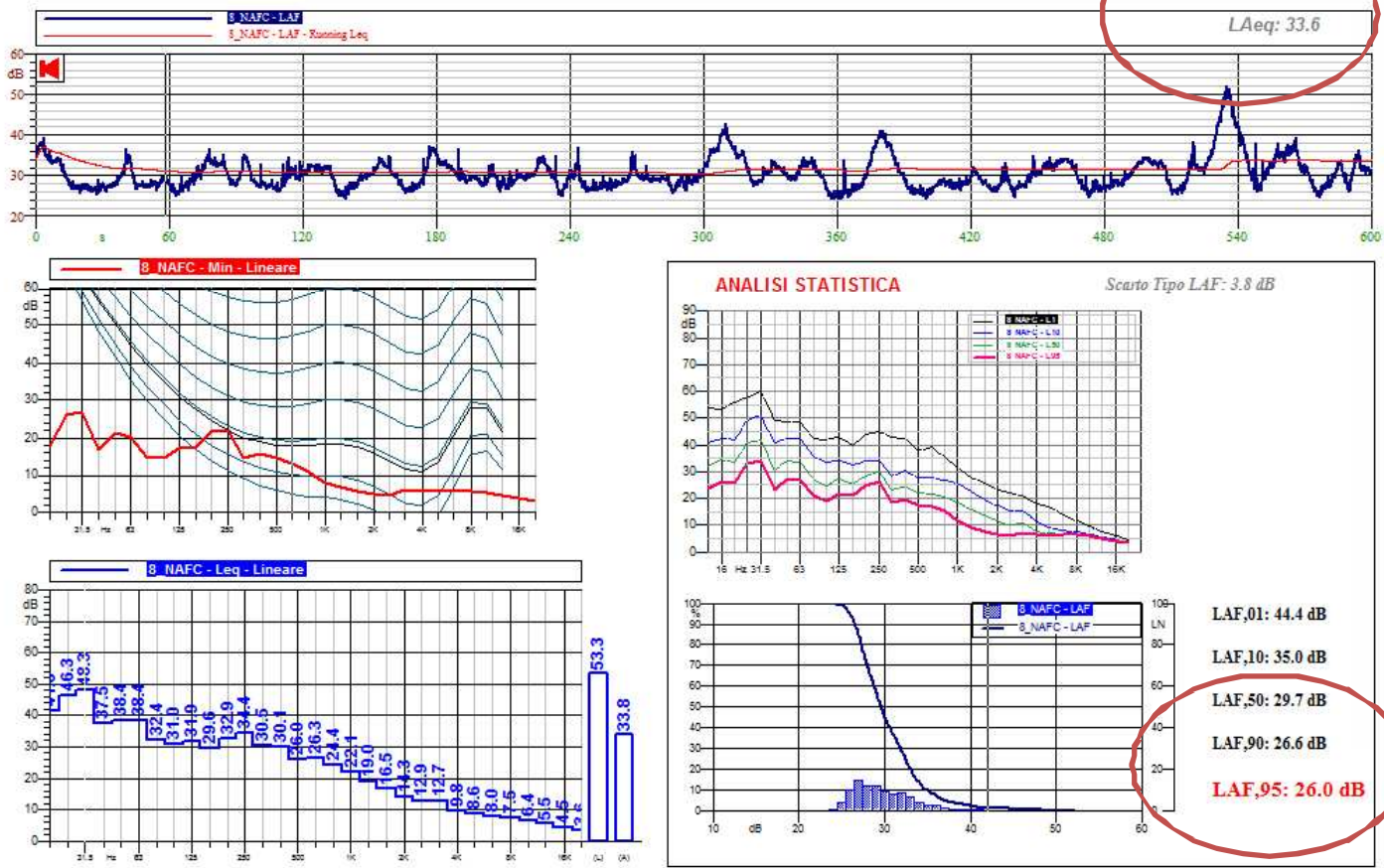


PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO: FILTRO PASSA ALTO: COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE ok	LUOGO DI MISURA	Milano - Viale Stelvio 72	SORGENTE	IN FUNZIONE = RUMORE AMBIENTALE O SPECIFICO	
	7018- BSVIA_MPA201 S/N: 7018		app. p4 camera da letto - finestre chiuse impianti accesi notturno			
STRUMENTAZIONE		CONDIZIONE DI MISURA		DATI GENERALI	DATA MISURE:	19/01/2011
		SORGENTI RUMORE	N° 6 chiller in funzione		ORA INIZIO MISURE:	23:31:37
					OPERATORI:	S.NOVO
						A.L. GUIDO
					CONDIZIONI METEO:	NORMALI



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
20051 LIMBIATE - Via 2 Giugno 13 - Tel 02.99054495 - Fax 02.99482199 e mail: acustica@acustica.it

TAV. 15



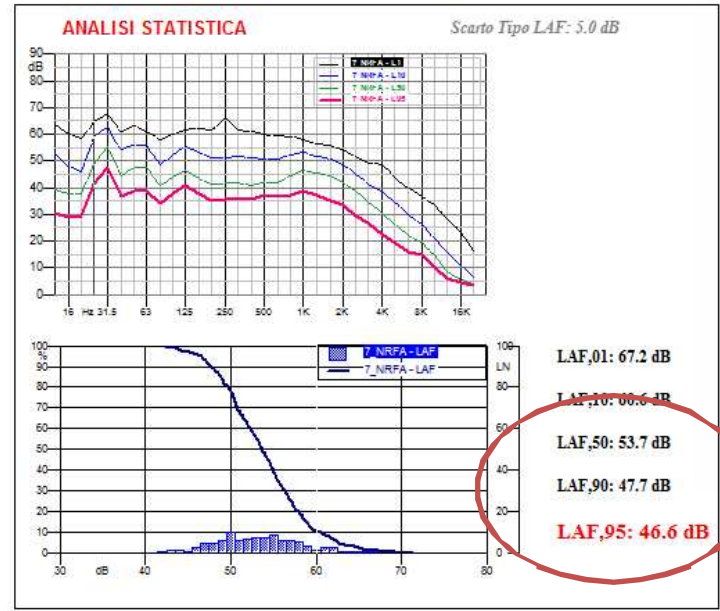
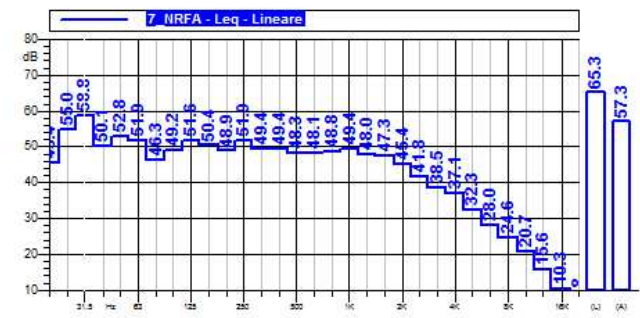
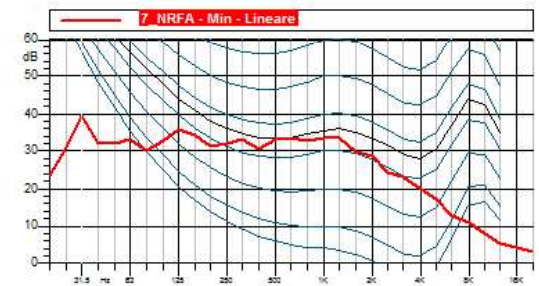


PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO: FILTRO PASSA ALTO: COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE ok	LUOGO DI MISURA	Milano - Viale Stelvio 72	SORGENTE	SPENTA ** = RUMORE RESIDUO E/O DI FONDO		NOTTURNO	PERIODO
	7018- BSVIA_MPA201 S/N: 7018	CONDIZIONE DI MISURA	app. p4 camera da letto - finestre aperte impianti spenti notturno					
STRUMENTAZIONE		SORGENTI RUMORE	N° 6 chiller spenti	ORA INIZIO MISURE:	23:20:45			
				OPERATORI:	S.NOVO			
					A.L. GUIDO			
				CONDIZIONI METEO:	NORMALE			



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
20051 LIMBIATE - Via 2 Giugno 13 - Tel 02.99054495 - Fax 02.99482199 e mail: acustica@acustica.it

TAV. 14





Livello di rumore ambientale in ambiente esterno

PERIODO DIURNO – CLASSE IV – POSTAZIONE 2 AB. P3 – SOGG/PRANZO						
POSTAZIONE CONDIZIONE SORGENTE	TAV. N°	VALORE L95	VALORE CORRETTO LAeq,TR	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	SUPERO DEL LIMITE	TIPO DI RUMORE
Finestre Aperte Impianti Spenti	1_AB2	40.0	43.0	65.0	NO	RESIDUO
Finestre Aperte Impianti Accesi	4_AB2	48.0	49.0	65.0	NO	AMBIENTALE
PERIODO NOTTURNO – CLASSE IV – POSTAZIONE 2 P3 – SOGG/PRANZO						
Finestre Aperte Impianti Accesi	6_AB2	47.5	49.0	55.0	NO	AMBIENTALE
Finestre Aperte Impianti Spenti	7_AB2	37.5	39.5	55.0	NO	RESIDUO



Livello di rumore ambientale in ambiente abitativo

PERIODO DIURNO POSTAZIONE 2 AB. P3 SOGG/PRANZO									
POSTAZIONE CONDIZIONE SORGENTE	TAV. N°	VALORE L95	VALORE CORRETTO LAeq,TR	TIPO DI RUMORE					
Finestre Aperte Impianti Spenti	1_AB2	40.0	43.0	RESIDUO					
Finestre Chiuse Impianti Spenti	2_AB2	30.5	33.5	RESIDUO					
Finestre Chiuse Impianti Accesi	3_AB2	34.0	36.0	AMBIENTALE					
Finestre Aperte Impianti Accesi	4_AB2	48.0	49.0	AMBIENTALE	PERIODO NOTTURNO POSTAZIONE 2 AB. P3 SOGG/PRANZO				
POSTAZIONE CONDIZIONE SORGENTE	TAV. N°	VALORE L95	VALORE CORRETTO LAeq,TR	TIPO DI RUMORE					
Finestre Chiuse Impianti Accesi	5_AB2	31.5	33.5	AMBIENTALE					
Finestre Aperte Impianti Accesi	6_AB2	47.5	49.0	AMBIENTALE					
Finestre Aperte Impianti Spenti	7_AB2	37.5	39.5	RESIDUO					
Finestre Chiuse Impianti Spenti	8_AB2	25.5	28.5	RESIDUO					



*Verifica di applicabilità del criterio del limite differenziale in base al
DPCM 14/11/97 e Art. 6-ter legge 13/2009*

Indipendentemente dalla tipologia di classe/zona/area e, quindi, a prescindere dal fatto che il Comune sia dotato o meno di zonizzazione acustica, si procede alla valutazione delle immissioni in ambiente abitativo con riferimento al limite differenziale.

LA VERIFICA DELL'**APPLICABILITA'** DEL LIMITE DIFFERENZIALE VA ESEGUITA CON RIFERIMENTO A TUTTI I PERIODI VALUTATI – periodo **diurno e notturno** - con riferimento A TUTTE LE POSTAZIONI considerate e alle CONDIZIONI di finestre **APERTE e CHIUSE**, condizioni nelle quali si sono eseguiti i rilievi.



***Verifica di applicabilità del criterio del limite differenziale in base al
DPCM 14/11/97 e Art. 6-ter legge 13/2009***

POSTAZIONE 2 - In abitazione – Piano 3°					
CONDIZIONE DI MISURA: In funzione n° 6 chiller					
Valori Limite Differenziali	Condizioni finestre	Tempi di riferimento		Il criterio si applica?	
Postazione in SOGG/PRANZO	ambiente abitativo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Valori minimi di applicazione criterio	Finestre aperte	50,0	40,0		
Livelli di rumore ambientale misurato	Finestre aperte	49.0	49.0	NO	SI
Valori minimi di applicazione criterio	Finestre chiuse	35,0	25,0		
Livelli di rumore ambientale misurato	Finestre chiuse	36,0	33.5	SI	SI



I valori dei livelli di rumore ambientale **misurato**, in periodo diurno e notturno - finestre aperte e chiuse, nella postazione di misura individuata, si collocano **oltre i valori minimi richiesti in periodo notturno sia a finestre aperte sia a finestre chiuse** per l'applicazione del criterio del limite differenziale e quindi

il limite si applica.



Confronti dei livelli con il limite differenziale

CONDIZIONE DELLA SORGENTE	parametro espresso in dB(A)	TAV. 4_AB2	TAV. 3_AB2
SORGENTE ACCESA	RUMORE AMBIENTALE L_A	finestre aperte	finestre chiuse
↓ fattore correttivo	LAeq	49,0	36,0
comp. impulsive	KI	0,0	0,0
comp. tonali	KT	0,0	0,0
comp. bassa freq.	KB	0,0	0,0
LIVELLO AMBIENTALE CORRETTO L_C		49,0	36,0
RESIDUO L_R spenta	LAeq TAV. 1/2_AB2	43,0	33,5
DIFFERENZIALE $L_D = L_C - L_R$		6,0	2,5
LIMITE DIFFERENZIALE		5,0	5,0
LIMITE E' SUPERATO		SI	NO
D		1,0	-2,5

DIFFERENZIALE DIURNO

CONDIZIONE DELLA SORGENTE	parametro espresso in dB(A)	TAV. 6_AB2	TAV. 5_AB2
SORGENTE ACCESA	RUMORE AMBIENTALE L_A	finestre APERTE	finestre CHIUSE
↓ fattore correttivo	LAeq	49,0	33,5
comp. impulsive	KI	0,0	0,0
comp. tonali	KT	0,0	0,0
comp. bassa freq.	KB	0,0	0,0
LIVELLO AMBIENTALE CORRETTO L_C		49,0	33,5
RESIDUO L_R spenta	LAeq TAV. 7/8_AB2	39,5	28,5
DIFFERENZIALE $L_D = L_C - L_R$		9,5	5,0
LIMITE DIFFERENZIALE		3,0	3,0
LIMITE E' SUPERATO		SI	SI
D		6,5	2,0

DIFFERENZIALE NOTTURNO



1

- VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI ZONA

2

- VERIFICA DELL'APPLICABILITA' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE IN AMBIENTE ABITATIVO

3

- VERIFICA DEL RISPETTO DEL LIMITE DIFFERENZIALE IN AMBIENTE ABITATIVO

VALUTAZIONE DEL RUMORE IN BASE ALLA NORMATIVA PREVISTA PER L'INQUINAMENTO ACUSTICO



Esempio di valutazione di sorgenti fisse con verifica del rispetto del criterio della normale tollerabilità

Art. 844 c.c.



Il criterio della Normale tollerabilità (art. 844 c.c.)

Il criterio della normale tollerabilità è un criterio di tipo comparativo in quanto si basa sul confronto tra il livello sonoro di immissione della sorgente e il livello sonoro del rumore di fondo LAF₉₅ misurato in assenza della sorgente.

La costante giurisprudenza di merito e legittimità ritiene intollerabili le immissioni che superano di 3 dB il rumore di fondo



Il descrittore impiegato quindi, in accordo con quanto previsto dalla Raccomandazione ISO R 1996/71 dal titolo “Valutazione del rumore in rapporto alle reazioni delle persone”, è il **livello statistico 95 misurato con costante di tempo Fast in curva di ponderazione A (di seguito LAF,95) e rappresenta il livello sonoro presente, e superato, per il 95% del tempo di misura.**

Per quanto riguarda l'immissione sonora dovuta alla **sorgente**, **il descrittore più adeguato dipenderà dalle caratteristiche e dalle modalità di emissione della sorgente** e dovrà esprimere la potenzialità del rumore di arrecare proprio quella condizione di intollerabilità che il disturbato lamenta (presenza di componenti tonali e/o impulsive).

Sarà il Tecnico a determinare quindi quale descrittore meglio si adatta a rappresentare l'immissione per cui è causa.



PERIODO DIURNO E NOTTURNO, INDIPENDENTEMENTE
DALLA TIPOLOGIA URBANISTICA DELLE ZONE

LIMITE DELLA TOLLERABILITA'

$$LT = L_A - L_f \leq 3$$

L_f = livello di rumore di fondo a sorgente disattivata espresso da $L_{AF,95}$ (Livello statistico cumulativo, 95% ponderato A, costante di tempo Fast)

L_A = livello di rumore con sorgente attiva rilevato in funzione delle caratteristiche di variabilità del livello assunto sui segnali attribuibili in modo certo al funzionamento della sorgente



La valutazione secondo il criterio della normale tollerabilità consiste nella seguente procedura:

- si esegue la misura del livello sonoro del rumore di fondo e si considera (LAF95);
- si effettua la misura del livello sonoro di immissione (livello istantaneo, livello equivalente, livello statistico od altro indicatore ritenuto rappresentativo delle caratteristiche del rumore in oggetto);
- si attua l'eventuale correzione del rumore immesso dalla sorgente mediante l'aggiunta di 5 dB per accertata presenza di caratteristica impulsiva e/o caratteristica tonale;
- si esegue l'eventuale correzione per limitata durata temporale ai sensi della Raccomandazione ISO R 1996/71;
- si confronta il livello sonoro di immissione, eventualmente corretto, con il livello sonoro del rumore di fondo.



PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO 20 kHz FILTRO PASSA ALTO: 6.3 Hz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE OK	LUGOGO DI MISURA	MILANO - VIA APRICA, 8	SORGENTE SPENTA ** = RUMORE RESIDUO E/O DI FONDO	DATA MISURE: 16/04/2013 ORA INIZIO MISURE: 19:56:27 OPERATORI: S.NOVO S.BOI A.L. GUIDO CONDIZIONI METEO: NORMALI
	831 0001300	CONDIZIONE DI MISURA	ABITAZIONE PIANO 3° POSTAZIONE DI MISURA IN: SOGGIORNO/PRANZO - FINESTRA APERTA		
		SORGENTE DI RUMORE	SORGENTE SPENTA		

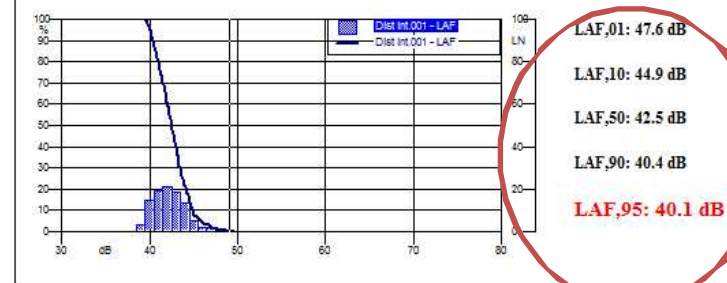
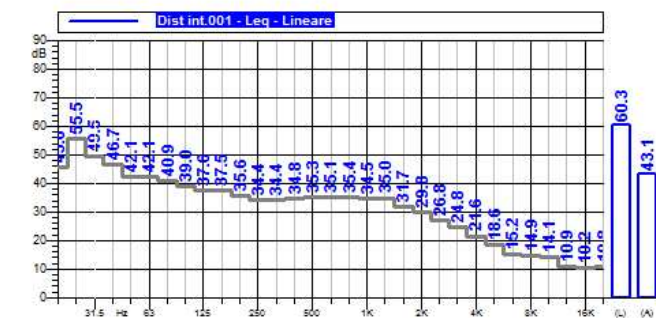
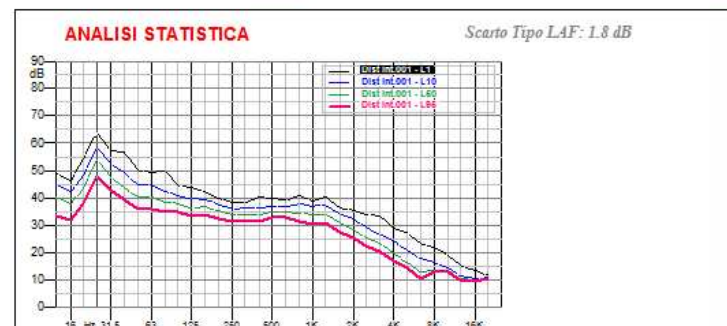
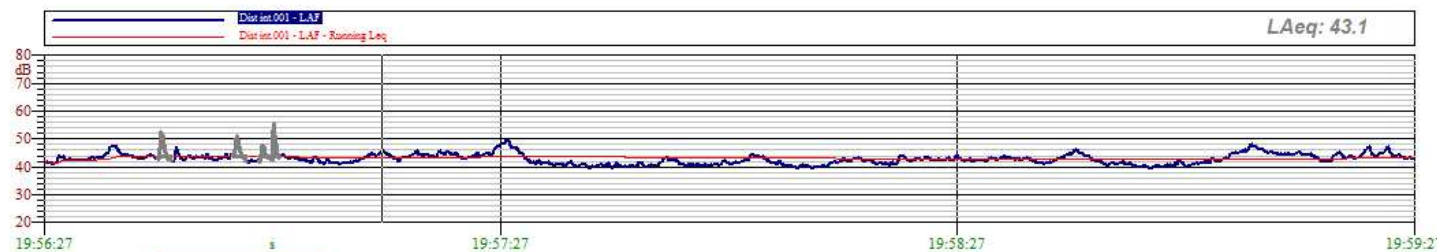
PERIODO
DIURNO

SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARNANO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054455 - Fax 02/99492199 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 1_AB2



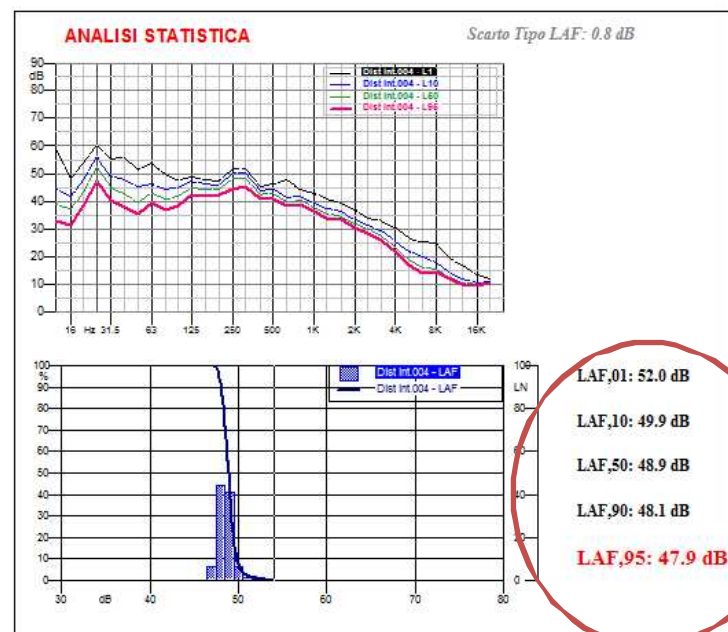
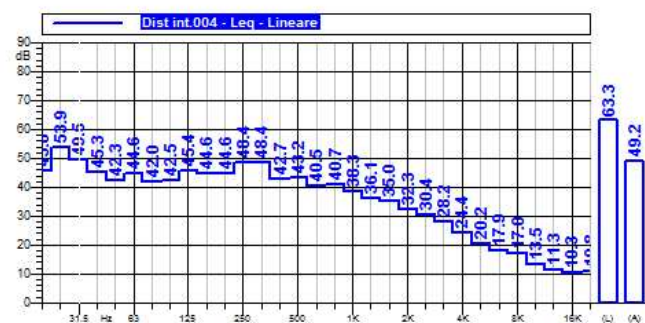
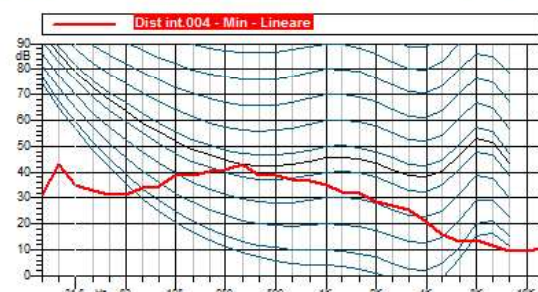
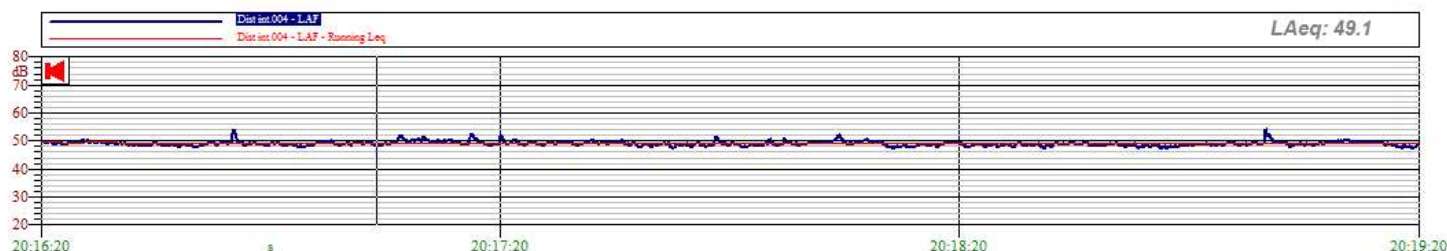


PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO 20 kHz FILTRO PASSA ALTO: 6.3 Hz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE OK	LUGO DI MISURA	MILANO - VIA APRICA, 8	SORGENTE	IN FUNZIONE = RUMORE AMBIENTALE O SPECIFICO		PERIODO	DIURNO
	831 0001300		ABITAZIONE PIANO 3° POSTAZIONE DI MISURA IN: SOGGIORNO/PRANZO - FINESTRA APERTA		DATA MISURE	16/04/2013		
STRUMENTAZIONE		CONDIZIONE DI MISURA	SORGENTE IN FUNZIONE	DATI GENERALI	ORA INIZIO MISURE	20:16:20		
					OPERATORI:	S.NOVO		
						S.BOI		
					CONDIZIONI METEO:	NORMALI		



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARONNO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99482198 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 4_AB2





Confronto tra i valori rilevati e il limite della normale tollerabilità

NORMALE TOLLERABILITA' - P.3 - SOGG./PRANZO					
CONDIZIONE DELLA SORGENTE	parametro espresso	TAV. 4_AB2 DIURNO	TAV. 3_AB2 DIURNO	TAV.6_AB2 NOTTURNO	TAV.5_AB2 NOTTURNO
	in dB(A)				
RUMORE INTRUSIVO L_A		<u>finestre aperte</u>	<u>finestre chiuse</u>	<u>finestre aperte</u>	<u>finestre chiuse</u>
<u>accesa</u>	LAF 95	48,0	34,0	47,5	31,5
<u>caratteristica del rumore</u>	<u>tonale</u>	0,0	0,0	0,0	0,0
	<u>impulsiva</u>	0,0	0,0	0,0	0,0
	<u>durata limitata</u>	0,0	0,0	0,0	0,0
LIVELLO CORRETTO SORGENTE L_R		48,0	34,0	47,5	31,5
FONDO L_F spenta	LAF 95 TAV. 1/2/7/8_AB2	40,0	30,7	37,5	25,5
NORMALE TOLLERABILITA'		3,0	3,0	3,0	3,0
LT = (LF+3)		43,0	33,7	40,5	28,5
LIMITE E' SUPERATO		SI	SI	SI	SI
DI		5,0	0,3	7,0	3,0



ALTRI ESEMPI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO

Rumore in presenza di immissione specifica con caratteristica impattiva di breve durata (colpi vari e trascinamento suppellettili) a livello con variabilità complessa,

per il rumore intrusivo, sui campioni certamente riconducibili alla sorgente specifica,

il descrittore LAF istantaneo.

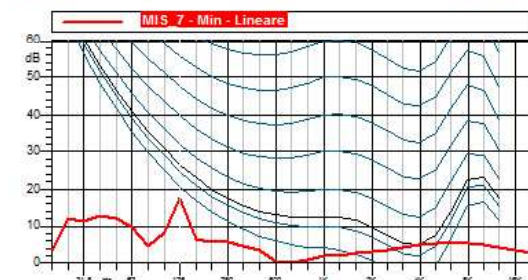
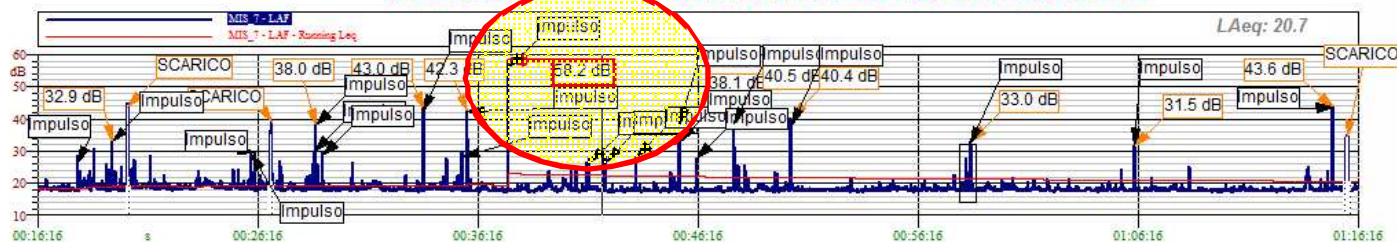
(in coerenza con il punto 3.1.2 della Raccomandazione ISO 1996/1971)



PARAMETRI ACQUISIZIONE	FILTRO PASSA BASSO: FILTRO PASSA ALTO: COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.100 CALIBRAZIONE ok	LUOGO DI MISURA	Milano via Melzi D'Eril 10	SORGENTE	IN FUNZIONE = RUMORE AMBIENTALE O SPECIFICO	PERIODO	NOTTURNO
	6154 + BSVVA_MPA201 S/N: 6154						
STRUMENTAZIONE		CONDIZIONE DI MISURA	APP. P4 CAMERA MATRIMONIALE CENTRO LOCALE FINESTRE CHIUSE RUMOROSITA' AMMESSA	DATI GENERALI	DATA MISURE:	16/02/2011	
					ORA INIZIO MISURE:	00:16:16	
		SORGENTI RUMORE			OPERATORI:	S.NOVO	
					CONDIZIONI METEO:	NORMALI	

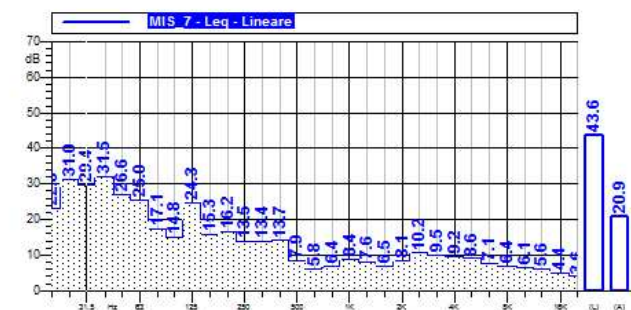


RILIEVI DEL 15/02/11 - CAMERA DA LETTO MATRIMONIALE



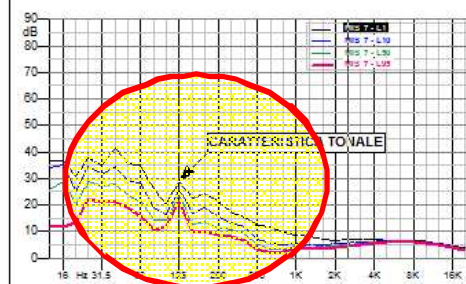
COMPONENTE
IMPULSIVA
KI = NO

COMPONENTE
TONALE
KT = NO
KB = NO

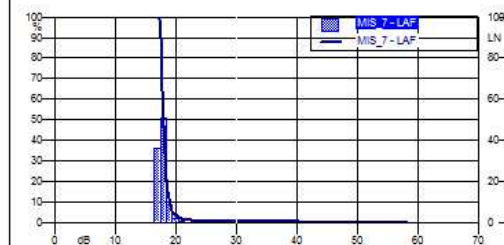


ANALISI STATISTICA

Scarto Tipo LAF: 1.2 dB



CARATTERISTICA
DEL RUMORE
TONALE KT = SI
IMPULSIVA KI = SI



LAF,01: 22.6 dB
LAF,10: 19.1 dB
LAF,50: 18.1 dB
LAF,90: 17.6 dB
LAF,95: 17.6 dB

LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
20051 LIMBIATE - Via 2 Giugno 13 - Tel 02.99054495 - Fax 02.99482199 e mail: acustica@acustica.it

TAV. 1



CONDIZIONE DELLA SORGENTE	parametro espresso in dB(A)	TAV. 1
RUMORE INTRUSIVO L_A		Finestre chiuse
accesa	LAF,ISTAN	58,0
caratteristica del rumore	Tonale/Impulsiva	5,0
	Tempo Parziale	0,0
LIVELLO CORRETTO SORGENTE L_R		63,0
FONDO L_F spenta	LAF,95 TAV. 8	17,0
NORMALE TOLLERABILITA'		3,0
LT = (LF+3)		20,0
LIMITE E' SUPERATO		SI
DI		43,0



ALTRI ESEMPI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO

Rumore in presenza di immissione continua ma a livello con variabilità complessa

$$L_A \square L_{Aeq,TM}$$

(in coerenza con il punto 3.1.5 della Raccomandazione ISO 1996/1971)

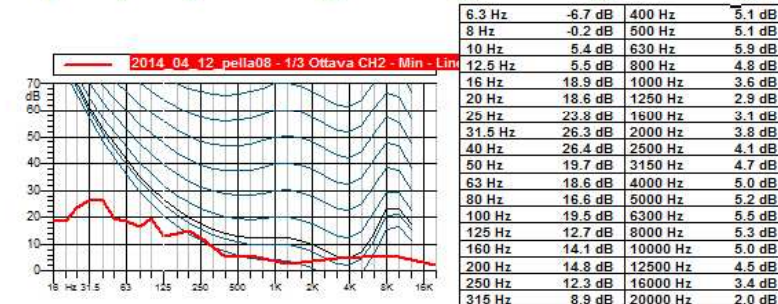


LUGO DI MISURA	MILANO - VIA MONFALCONE 34/1
CONDIZIONE DI MISURA	ABITAZIONE xxx - IMPIANTO 2 NUOVO - MASSIMO LIVELLO ch1 CAMERETTE P1 FC ch2 SOGG/CUCINA

SORGENTE IN FUNZIONE = RUMORE AMBIENTALE O SPECIFICO

STRUMENTAZIONE	CALIBRAZIONE ok
PARAMETRI ACQUISIZIONE	sb+ micr. bswa S/N: 7018
RANGE	6.3 Hz 20 kHz
COST. DI TEMPO	FAST
DELTA TIME	0.120

DATA MISURE	13/04/2014
ORA INIZIO MISURE	00:38:43
OPERATORI	M. NOVO
	S. NOVO
CONDIZIONI METEO	NORMALI



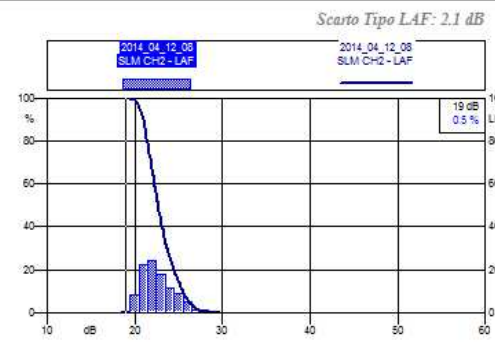
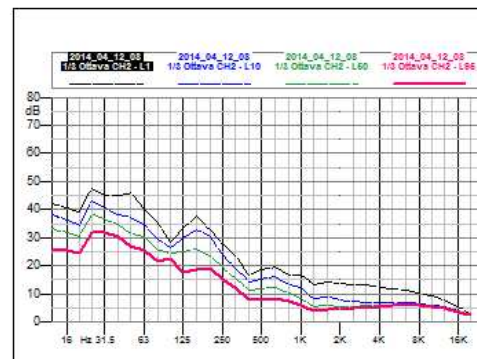
CONDIZIONI FUNZIONAMENTO SORGENTI

IMPIANTO 2 NUOVO
CONDIZIONE DI MASSIMO LIVELLO

EVENTI EVIDENZIATI

■ ATTIVITA' EVIDENTE DELLA SORGENTE

■ EVENTI MASCHERATI



ANALISI STATISTICA

2014_04_12_08 SLM CH2 - LAF			
LN	dB	LN	dB
1	27.3	90	21.0
10	25.5	95	20.6
50	22.7		

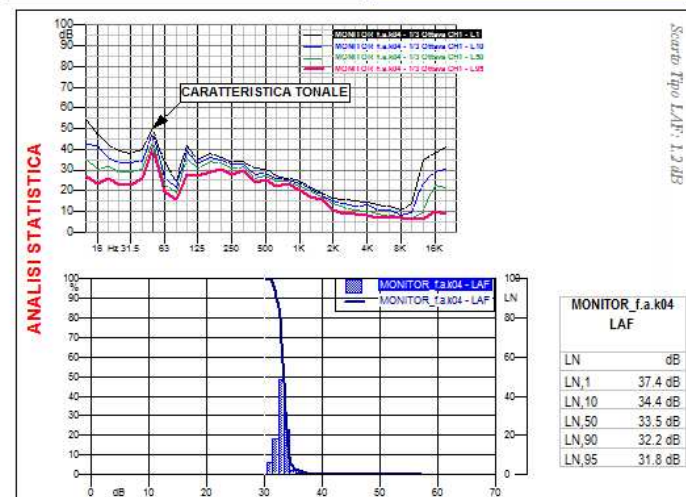
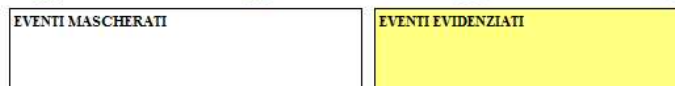
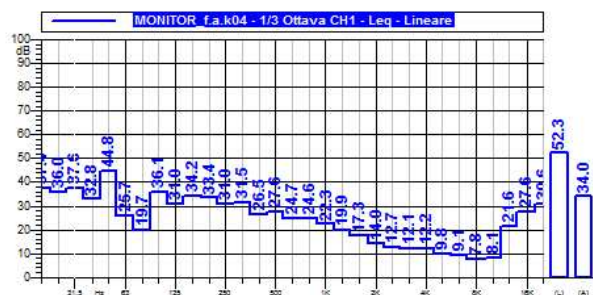
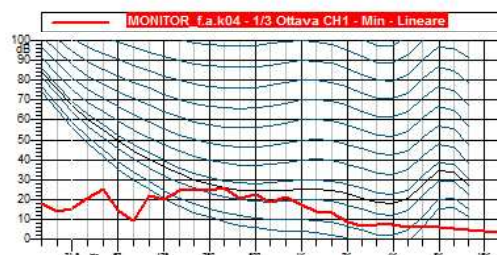
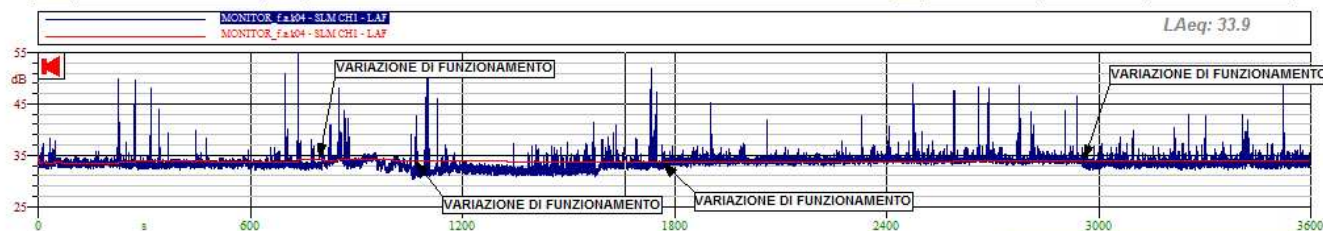
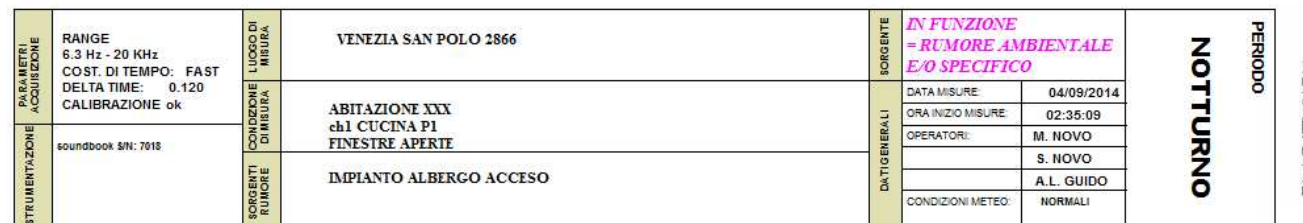
PERIODO
NOTTURNO

LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
20051 LIMBIATE - Via 2 Giugno 13 - Tel. 02.99054495 - Fax 02.99482199 e-mail: acustica@acustica.it

TAV. 6



APP. SIG. xxxx		IMPIANTO 1 VECCHIO		IMPIANTO 2 NUOVO	
CONDIZIONE DELLA SORGENTE	parametro espresso	CAMERETTA P1	SOGG/K PT	CAMERETTA P1	SOGG/K PT
	in dB(A)	TAV.1	TAV. 2	TAV.1	TAV. 2
RUMORE INTRUSIVO L_A		finestre chiuse	finestre chiuse	finestre chiuse	finestre chiuse
accesa	LAeq	21,0	22,5	19,5	23,5
caratteristica del rumore	tonale	0,0	0,0	0,0	0,0
	impulsiva	0,0	0,0	0,0	0,0
	durata limitata	0,0	0,0	0,0	0,0
LIVELLO CORRETTO SORGENTE L_R		21,0	22,5	19,5	23,5
FONDO L_F	LAF,95				
spenta	TAV. 1/2	17,0	18,5	17,0	18,5
NORMALE TOLLERABILITA'		3,0	3,0	3,0	3,0
LT = (LF+3)		20,0	21,5	20,0	21,5
LIMITE E' SUPERATO		SI	SI	NO	SI
DI		1,0	1,0	-0,5	2,0



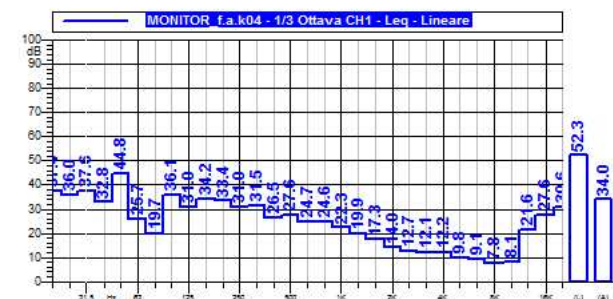
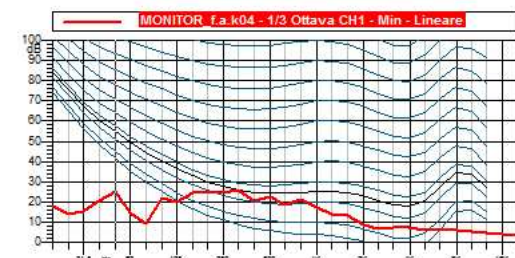
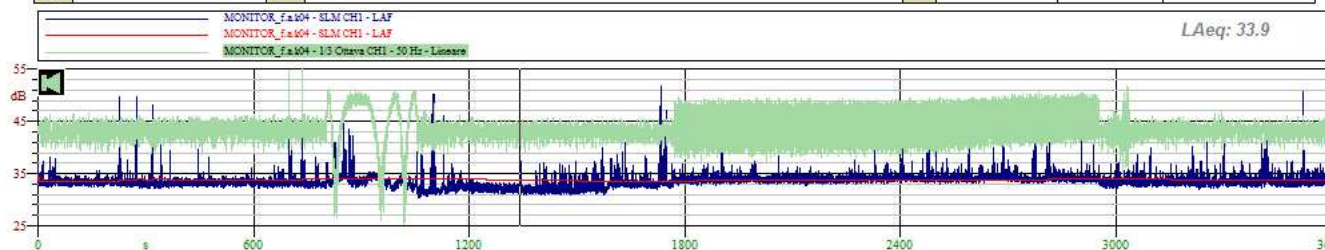
SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE

LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARNANO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99482199 - E-mail: acustica@quersini.it

TAV. 7/K



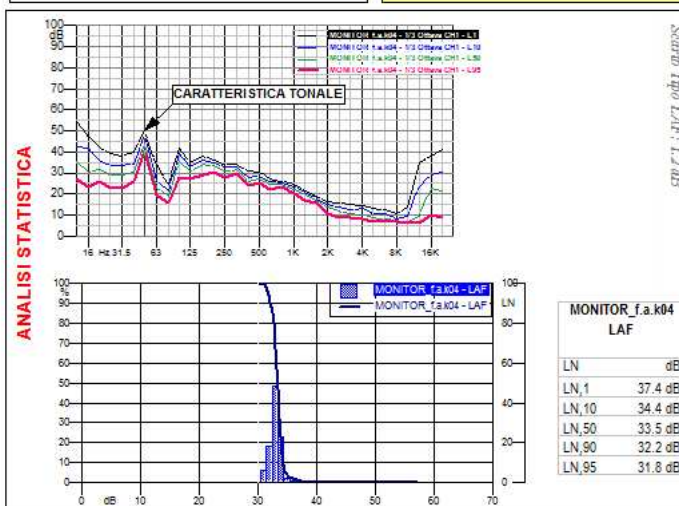
PARAMETRI ACQUISIZIONE	RANGE 6.3 Hz - 20 KHz COST. DI TEMPO: FAST DELTA TIME: 0.120 CALIBRAZIONE ok	CONDIZIONE DI MISURA	VENEZIA SAN POLO 2866	SORGENTE	IN FUNZIONE = RUMORE AMBIENTALE E/O SPECIFICO	PERIODO NOTTURNO
STRUMENTAZIONE	soundbook S/N: 7018	CONDIZIONE DI MISURA	ABITAZIONE XXX ch1 CUCINA P1 FINESTRE APERTE	DATI GENERALI	DATA MISURE: 04/09/2014 ORA INIZIO MISURE: 02:35:09 OPERATORI: M. NOVO S. NOVO A.L. GUIDO CONDIZIONI METEO: NORMALI	



EVENTI MASCHERATI

EVENTI EVIDENZIATI

EVIDENZA DELLE VARIAZIONI DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO ALLA FREQUENZA TIPICA INDIVIDUATA DI 50Hz;



SUONO
RUMORE
VIBRAZIONE



LABORATORIO DI ACUSTICA APPLICATA
21047 SARONNO (VA) - Via A. Volta 19/21 - Tel. 02/99054495 - Fax 02/99482199 - E-mail: acustica@acustica.it

TAV. 8/K



SUONO/RUMORE: TUTTO E' SOGGETTIVO

E' COMPITO DEL CTU, MANTENENDO UNA POSIZIONE DI IMPARZIALITA', EVIDENZIARE TUTTI GLI ASPETTI, SOGGETTIVI E NON, PRESENTI NEL CASO.

ATTRAVERSO L'APPROFONDIMENTO DELLA LETTURA DEL DATO FONOMETRICO E' POSSIBILE EVIDENZIARE SE LA «SOGGETTIVITA'» DEL DISTURBO E' REALE.

E' IMPORTANTE DARE AL GIUDICE OGNI INFORMAZIONE POSSIBILE.

L'ANALISI COMPLETA DEI DATI RESI DISPONIBILI, LA SUCCESSIVA ACQUISIZIONE DI ALTRI ELEMENTI TECNICI E NON, E UNA CHIARA ESPOSIZIONE DI QUANTO RACCOLTO DURANTE LA CTU DEVONO PERMETTERE AL GIUDICE DI EMETTERE UN GIUDIZIO IN PIENA CONSCIENZA DEL CASO.

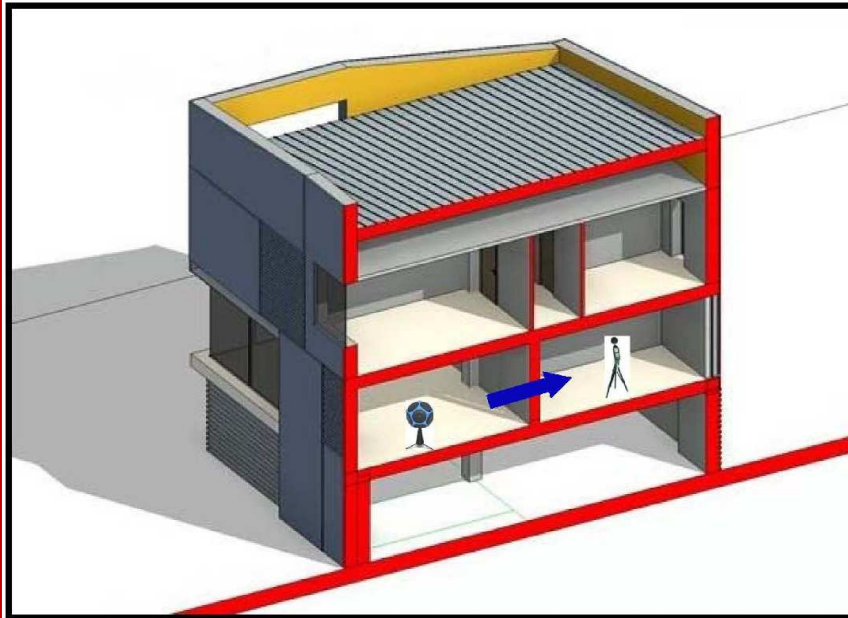


Esempio di valutazione di CONFORMITÁ DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

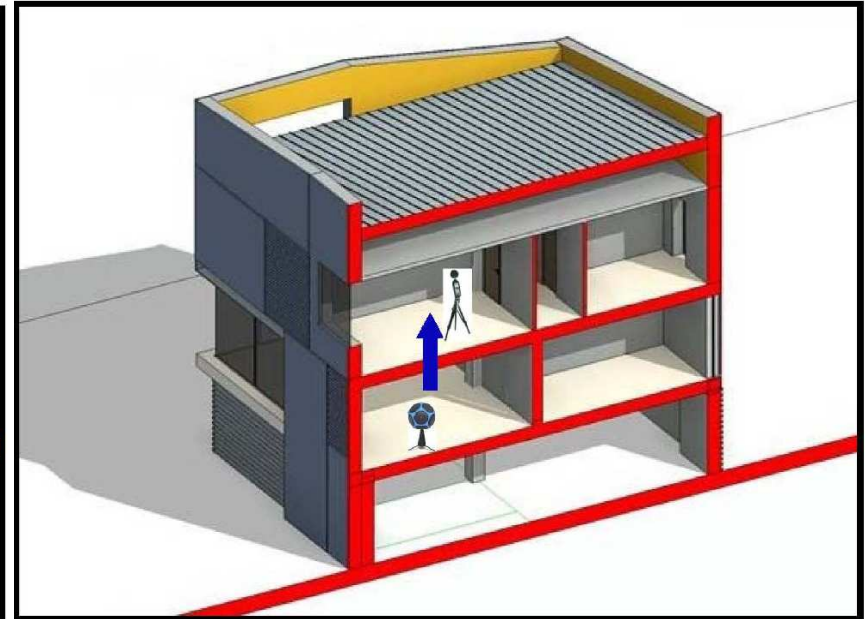
Dpcm 05/12/1997



Rapporto di Misura in Opera POTERE FONOISOLANTE



PARTIZIONE VERTICALE



PARTIZIONE ORIZZONTALE

Formula applicata: UNI EN ISO 140-4:2000 (6)
Per i riferimenti: Cap. 3 - Definizioni Tecniche

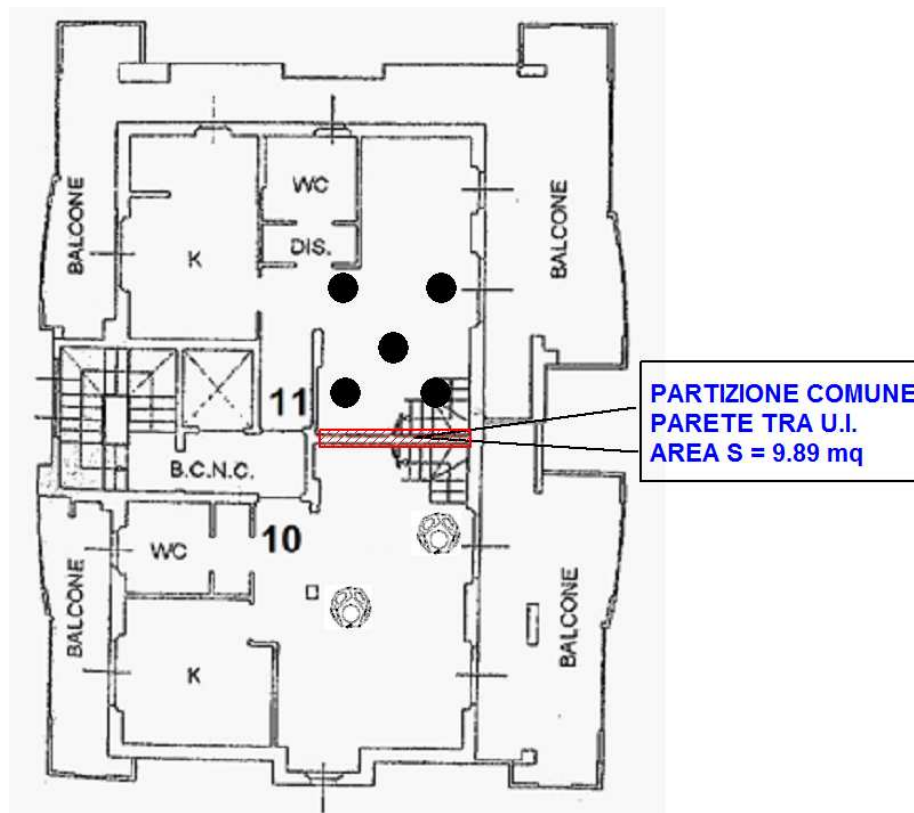
$$R' = D + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (\text{dB})$$



Piante dei locali site al piano QUARTO con indicazione della PARETE utilizzata per la valutazione del potere fonoisolante della partizione VERTICALE

AMBIENTE RICEVENTE
LOCALE – APP. 11 – P. 4
28.65 mq - h = 2.71 m
VL = 77.64 mc
VN = 76.64 mc
(stimato sull'arredamento)

AMBIENTE SORGENTE
LOCALE - APP. 10 - P. 4
37.07 mq - h = 2.71 m
VL = 100.46 mc
VN = 96.96 mc
(stimato sull'arredamento)

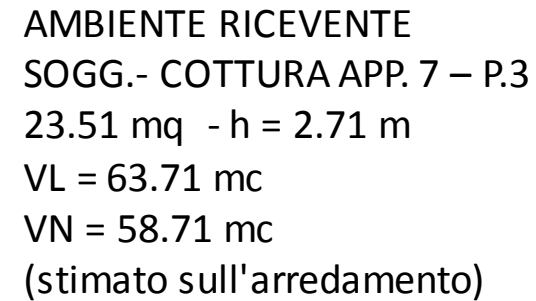
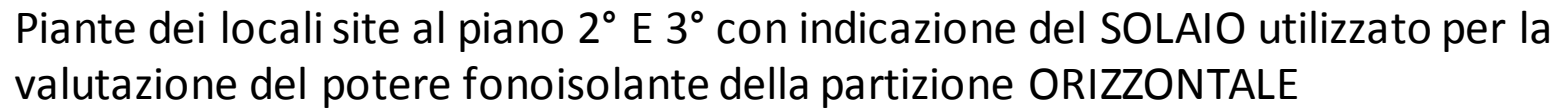


POSTAZ. SORGENTE
CASSA DODEC.

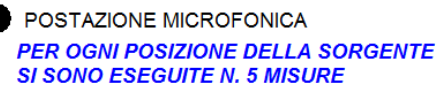
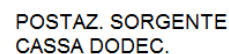


POSTAZIONE MICROFONICA
*PER OGNI POSIZIONE DELLA SORGENTE
SI SONO ESEGUITE N. 5 MISURE*

Le rappresentazioni grafiche riportate nella presente non sono in scala, sono solo indicative degli ambienti oggetto di verifica e delle postazioni microfoniche in ambiente ricevente e della cassa dodecaedrica in ambiente sorgente.

[illegible]

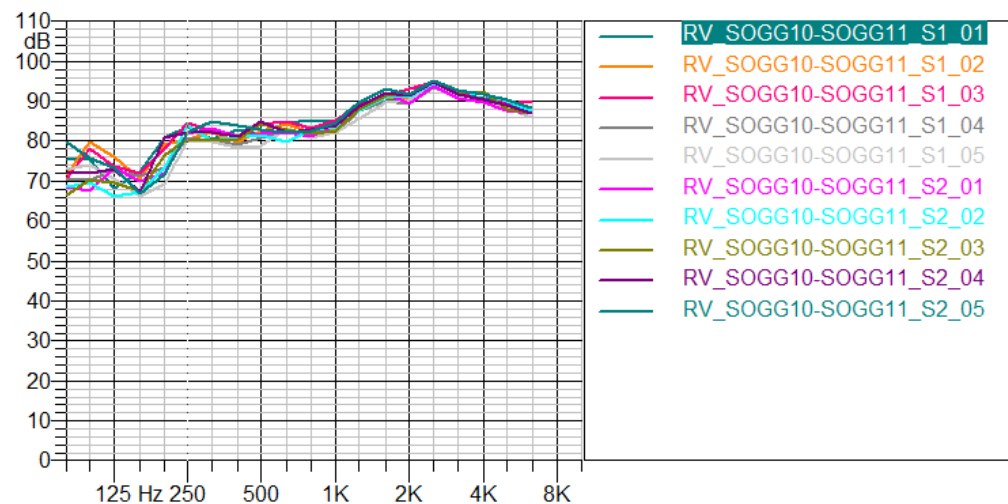
AMBIENTE SORGENTE
SOGG. - APP. 4 - P. 2
17.44 mq - h = 2.71 m
V = 47.26 mc



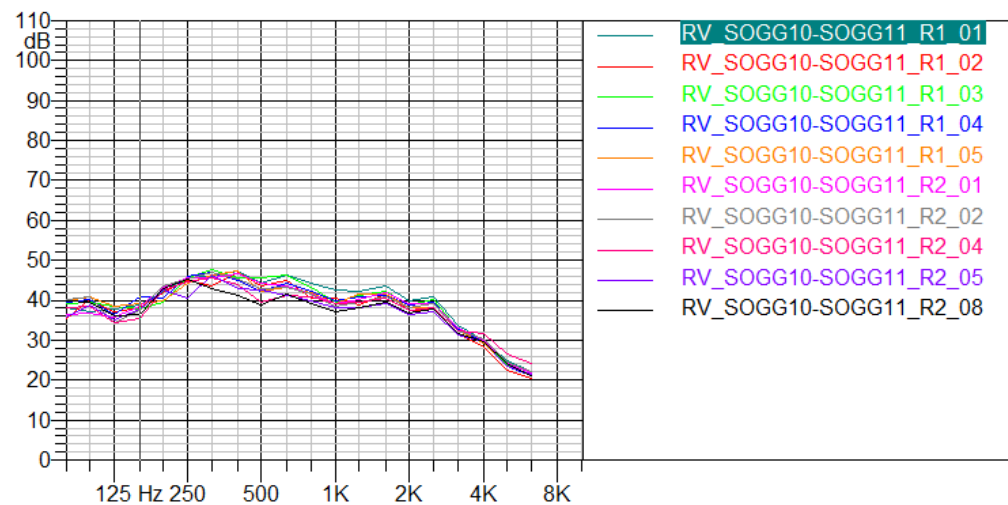
06/10/2014



AMBIENTE EMITTENTE



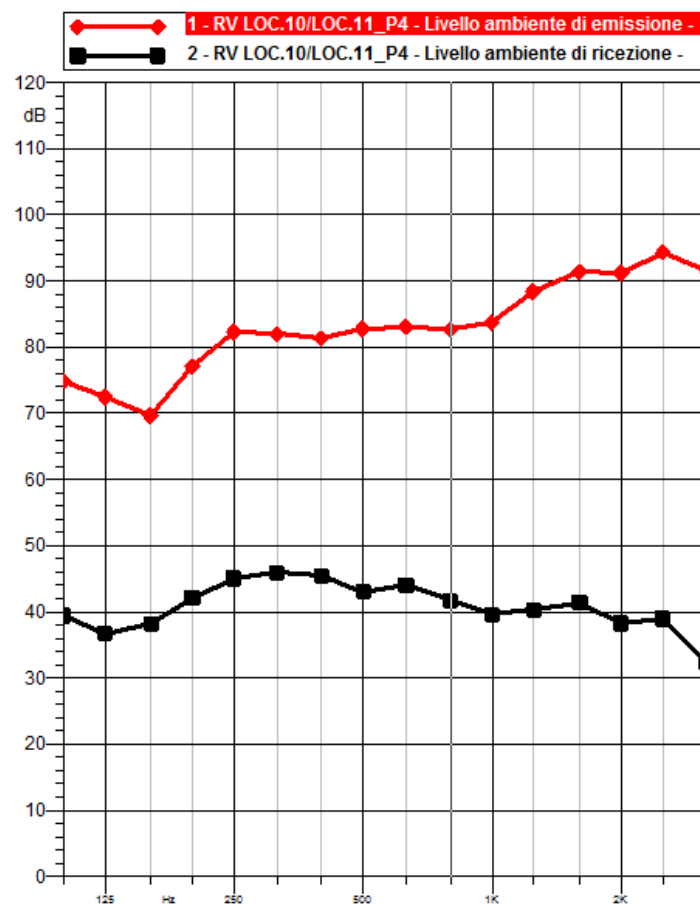
AMBIENTE RICEVENTE





**L1= LIVELLO MEDIO
DI PRESSIONE SONORA
NELL'AMBIENTE EMITTENTE**

**L 2 = LIVELLO MEDIO
DI PRESSIONE SONORA
AMBIENTE RICEVENTE**

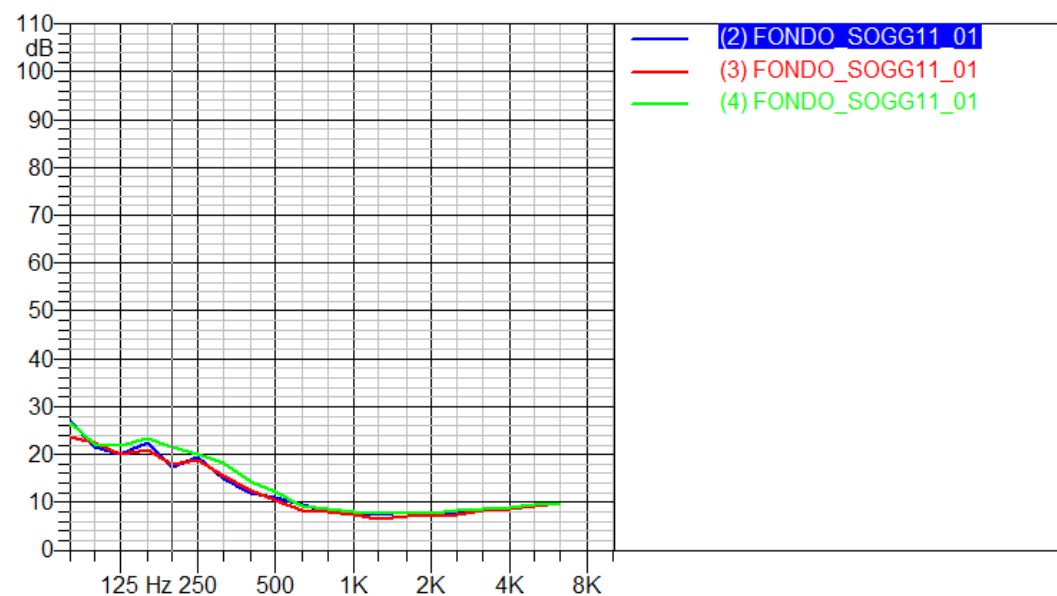


100 Hz	74.9 dB	630 Hz	83.1 dB
125 Hz	72.4 dB	800 Hz	82.7 dB
160 Hz	69.6 dB	1000 Hz	83.7 dB
200 Hz	77.1 dB	1250 Hz	88.4 dB
250 Hz	82.3 dB	1600 Hz	91.4 dB
315 Hz	81.9 dB	2000 Hz	91.2 dB
400 Hz	81.2 dB	2500 Hz	94.3 dB
500 Hz	82.7 dB	3150 Hz	91.8 dB

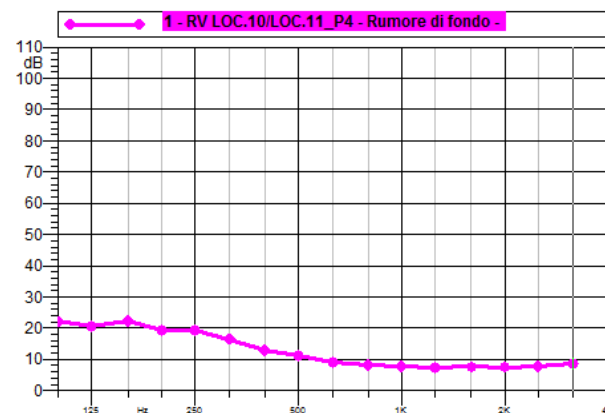
100 Hz	39.4 dB	630 Hz	44.0 dB
125 Hz	36.7 dB	800 Hz	41.7 dB
160 Hz	38.2 dB	1000 Hz	39.6 dB
200 Hz	42.1 dB	1250 Hz	40.2 dB
250 Hz	45.0 dB	1600 Hz	41.4 dB
315 Hz	45.9 dB	2000 Hz	38.2 dB
400 Hz	45.5 dB	2500 Hz	38.9 dB
500 Hz	43.0 dB	3150 Hz	32.4 dB



AMBIENTE RICEVENTE: RUMORE DI FONDO



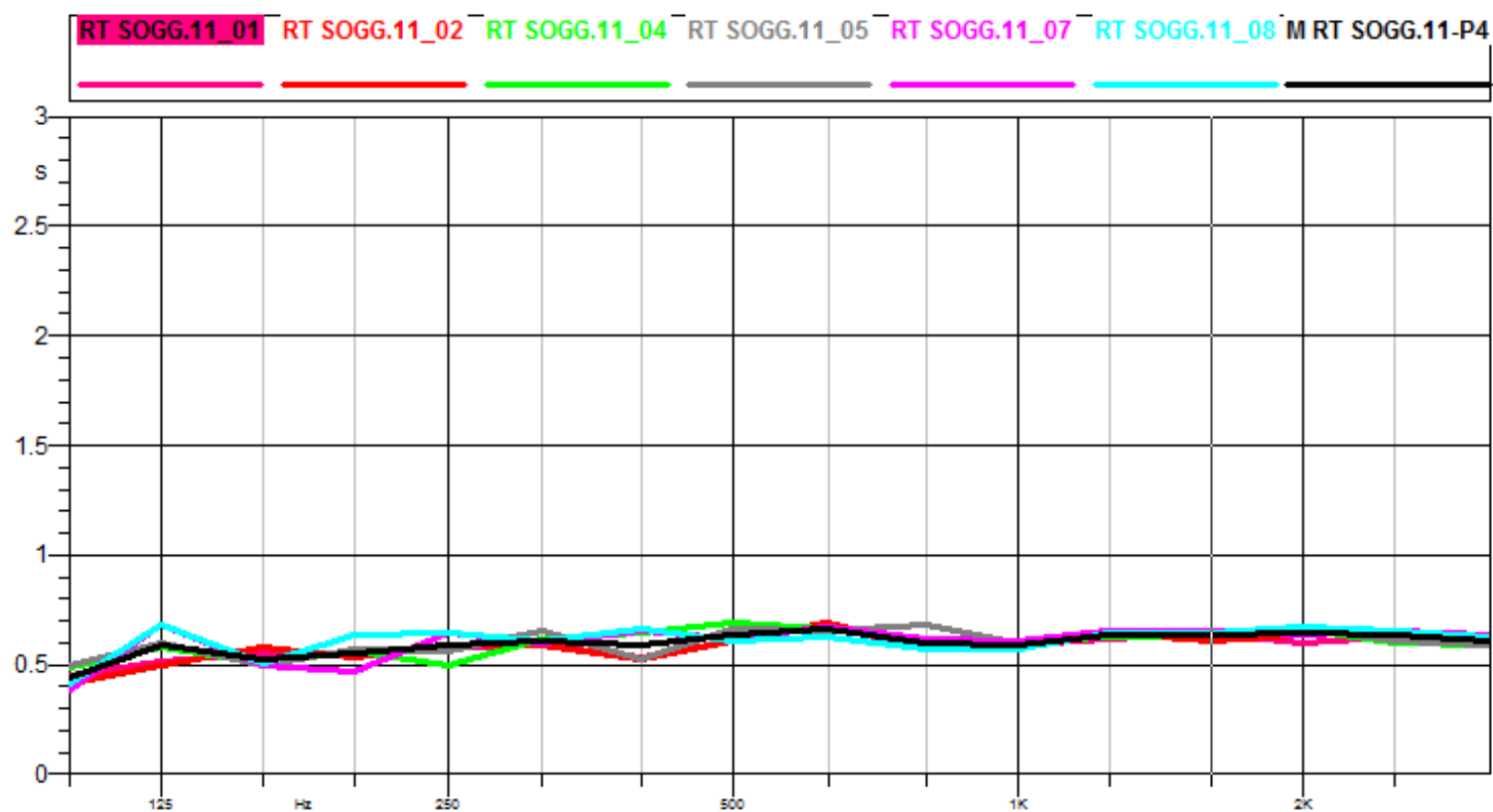
**L_b = LIVELLO MEDIO
DEL RUMORE DI FONDO
AMBIENTE RICEVENTE**



100 Hz	22.1 dB	630 Hz	9.1 dB
125 Hz	20.7 dB	800 Hz	8.2 dB
160 Hz	22.4 dB	1000 Hz	7.7 dB
200 Hz	19.4 dB	1250 Hz	7.3 dB
250 Hz	19.4 dB	1600 Hz	7.6 dB
315 Hz	16.5 dB	2000 Hz	7.5 dB
400 Hz	13.0 dB	2500 Hz	7.8 dB
500 Hz	11.2 dB	3150 Hz	8.5 dB



CURVE PUNTI DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE AMBIENTE RICEVENTE

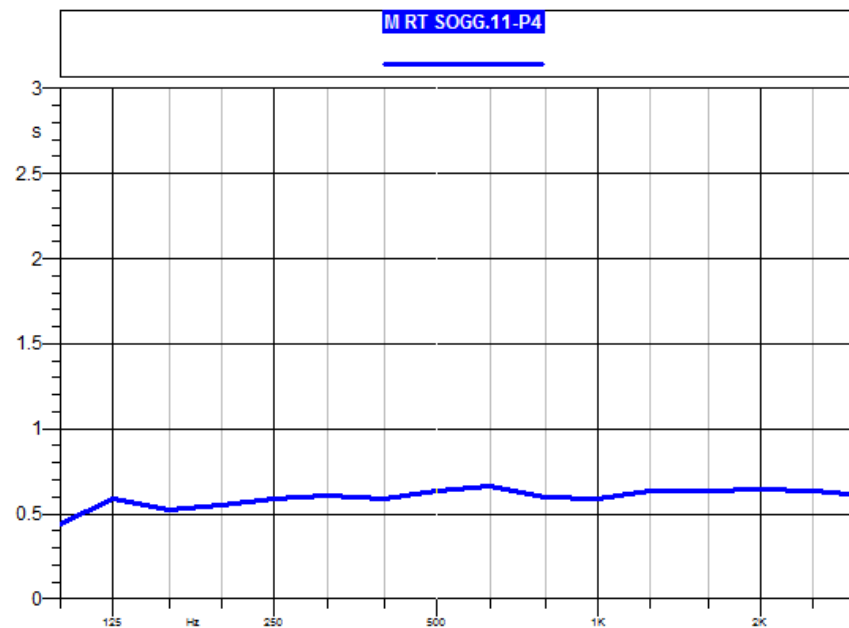




Nome	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz
RT SOGG.11_01	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
RT SOGG.11_02	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6
RT SOGG.11_04	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
RT SOGG.11_05	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
RT SOGG.11_07	0.4	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6
RT SOGG.11_08	0.4	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6
M RT SOGG.11-P4	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

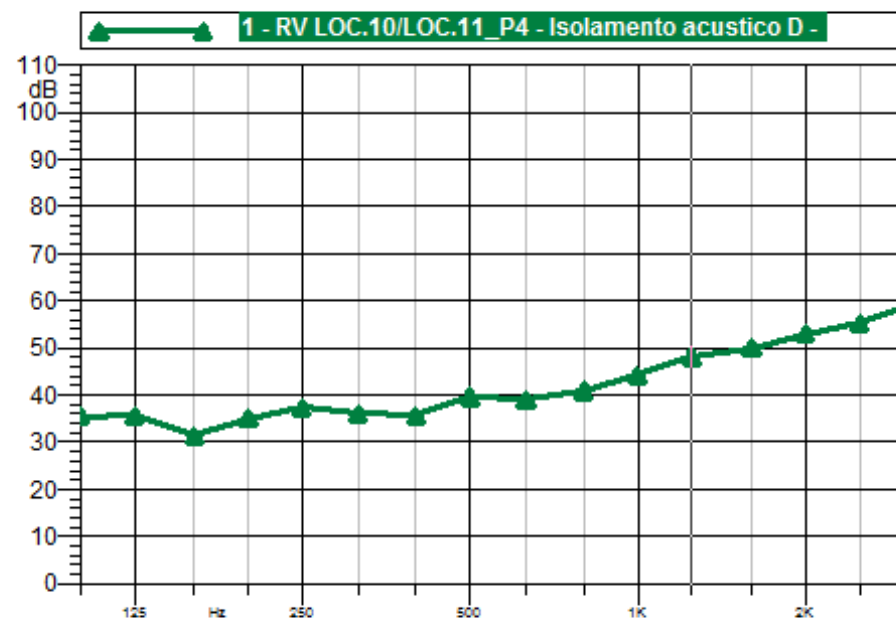
M_ = MEDIA

CURVA DELLA MEDIA DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE AMBIENTE RICEVENTE





**TABELLA NUMERICA DELLA DIFERENZA
DI LIVELLO L1 - L2
TRA LE MEDIE SPAZIO - TEMPORALI
DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA**



100 Hz	35.5 dB	125 Hz	35.7 dB
160 Hz	31.4 dB	200 Hz	35.0 dB
250 Hz	37.3 dB	315 Hz	36.0 dB
400 Hz	35.7 dB	500 Hz	39.7 dB
630 Hz	39.1 dB	800 Hz	40.9 dB
1000 Hz	44.1 dB	1250 Hz	48.2 dB
1600 Hz	50.0 dB	2000 Hz	52.9 dB
2500 Hz	55.4 dB	3150 Hz	59.4 dB



IL CERTIFICATO

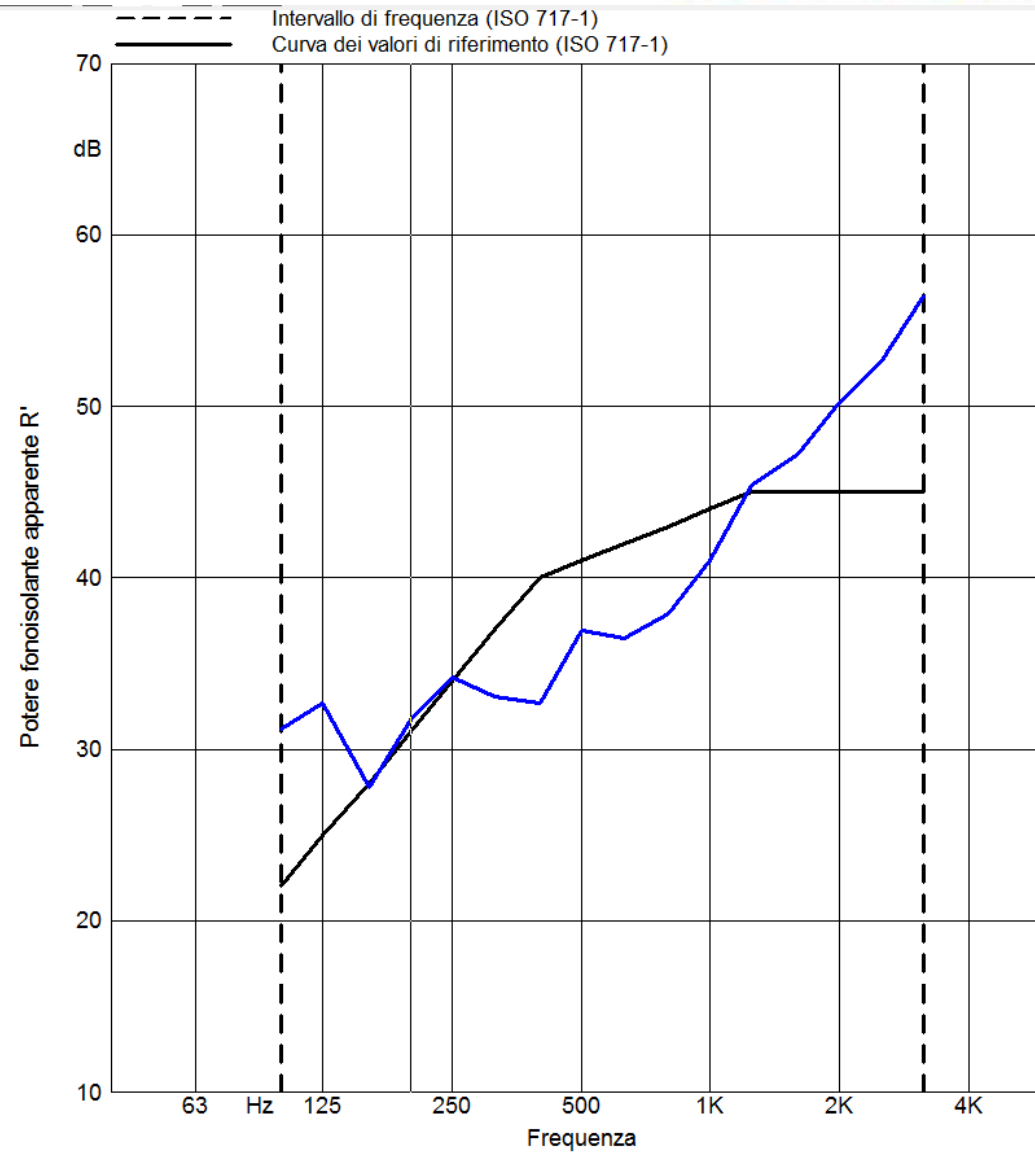
Potere fonoisolante apparente secondo ISO140-4: 2000																																			
Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti																																			
CAUSA XXXXX + ALTRI / ING. YYYYYY + ALTRI TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO - R.G. n° 6995/2011+1948/2013 - CTU																																			
AMBIENTE SORGENTE: LOCALE APPARTAMENTO 10 - PIANO QUARTO AMBIENTE RICEVENTE: LOCALE APPARTAMENTO 11 - PIANO QUARTO																																			
ELEMENTO DIVISORIO TRA U.I.: PARETE																																			
Area S del provino:	9.89 (sostituita con 10.22) m ²																																		
Volume dell'ambiente emittente:	97.0 m ³																																		
Volume dell'ambiente ricevente:	76.6 m ³																																		
Somma degli scarti sfavorevoli: 29.1 dB																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenza Hz</th> <th>R' dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>31.2</td></tr> <tr><td>125</td><td>32.7</td></tr> <tr><td>160</td><td>27.8</td></tr> <tr><td>200</td><td>31.7</td></tr> <tr><td>250</td><td>34.2</td></tr> <tr><td>315</td><td>33.1</td></tr> <tr><td>400</td><td>32.7</td></tr> <tr><td>500</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>630</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>800</td><td>37.9</td></tr> <tr><td>1000</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>1250</td><td>45.4</td></tr> <tr><td>1600</td><td>47.2</td></tr> <tr><td>2000</td><td>50.2</td></tr> <tr><td>2500</td><td>52.6</td></tr> <tr><td>3150</td><td>56.4</td></tr> </tbody> </table>	Frequenza Hz	R' dB	100	31.2	125	32.7	160	27.8	200	31.7	250	34.2	315	33.1	400	32.7	500	36.9	630	36.5	800	37.9	1000	41.0	1250	45.4	1600	47.2	2000	50.2	2500	52.6	3150	56.4	
Frequenza Hz	R' dB																																		
100	31.2																																		
125	32.7																																		
160	27.8																																		
200	31.7																																		
250	34.2																																		
315	33.1																																		
400	32.7																																		
500	36.9																																		
630	36.5																																		
800	37.9																																		
1000	41.0																																		
1250	45.4																																		
1600	47.2																																		
2000	50.2																																		
2500	52.6																																		
3150	56.4																																		
Valutazione secondo la ISO 717-1 $R'_{w} (C; C_2) = 41 \quad (-1; -4) \text{ dB}$ Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenuti mediante un metodo tecnico progettuale																																			
N° del resoconto di prova:	Nome dell'istituto di prova:																																		
Data: 26/09/2014	Firma:																																		

06/10/2014



IN PARTICOLARE

Frequenza Hz	R' dB
100	31.2
125	32.7
160	27.8
200	31.7
250	34.2
315	33.1
400	32.7
500	36.9
630	36.5
800	37.9
1000	41.0
1250	45.4
1600	47.2
2000	50.2
2500	52.6
3150	56.4





Potere fonoisolante apparente secondo ISO140-4: 2000 Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

CAUSA XXXXX + ALTRI / ING. YYYYYY + ALTRI
TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO - R.G. n° 6995/2011+1948/2013 - CTU

AMBIENTE SORGENTE: LOCALE APPARTAMENTO 10 - PIANO QUARTO
AMBIENTE RICEVENTE: LOCALE APPARTAMENTO 11 - PIANO QUARTO

ELEMENTO DIVISORIO TRA U.I.: PARETE

Area S del provino: 9.89 (sostituita con 10.22) m²
Volume dell'ambiente emittente: 97.0 m³
Volume dell'ambiente ricevente: 76.6 m³

Somma degli scarti sfavorevoli: 29.1 dB

Valutazione secondo la ISO 717-1

$R'_w (C; C_{tr}) = 41 \quad (-1; -4) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in
opera ottenuti mediante un metodo tecnico
progettuale

N° del resoconto di prova:

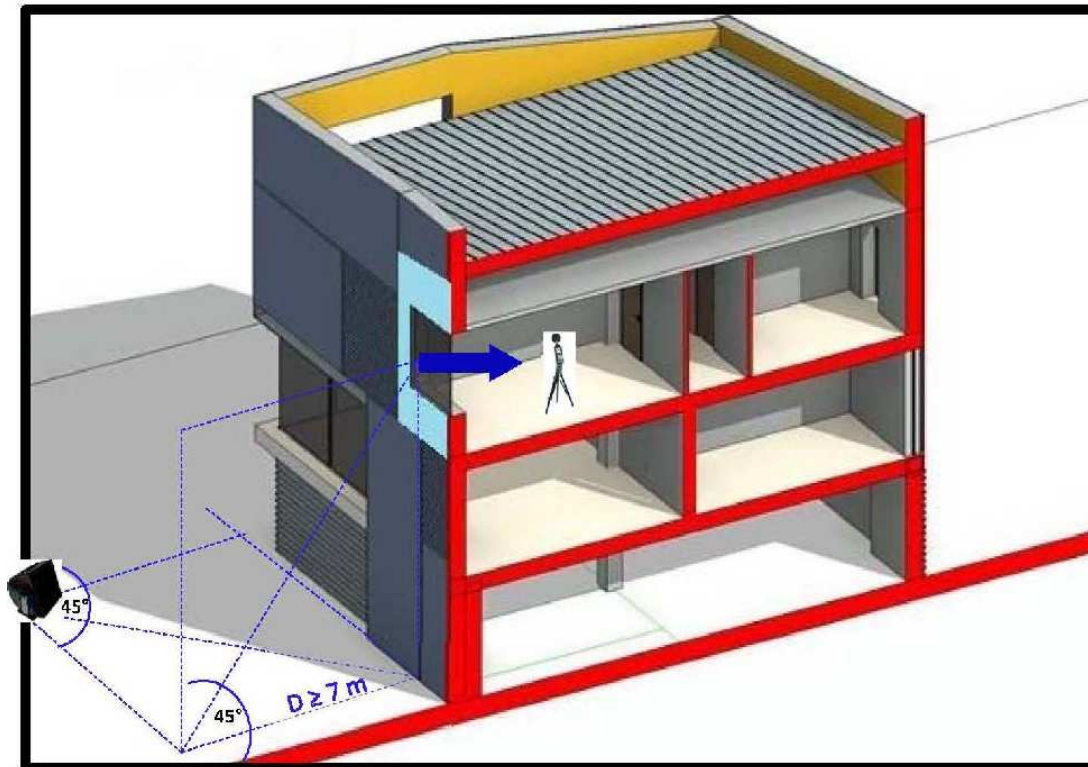
Nome dell'istituto di prova:

Data: 26/09/2014

Firma:



Rapporto di misura in opera ISOLAMENTO ACUSTICO STANDARDIZZATO DI FACCIATA

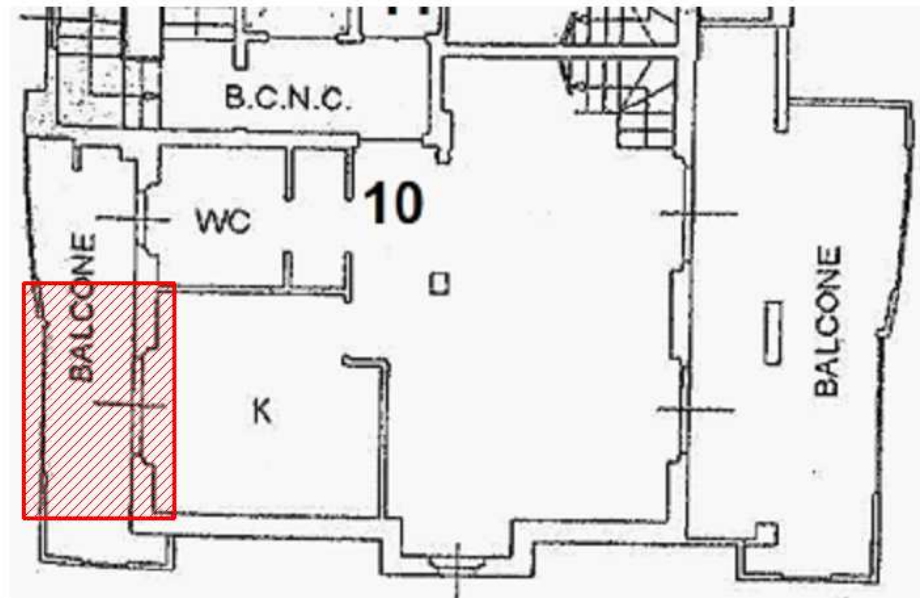


Formula applicata: D.P.C.M. 05/12/97 - Allegato A - Punto 3
Per i riferimenti: Cap. 3 - Definizioni Tecniche

$$D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T / T_0 \quad (\text{dB})$$



Estratto planimetria PIANO 4° con indicazione della FACCIATA DELLA CUCINA
APPARTAMENTO 10 - oggetto di valutazione dell'isolamento acustico di facciata



AMBIENTE RICEVENTE
CUCINA - APP. 10 – P. 4
 $S = 12.13 \text{ mq}$ - $h = 2.71 \text{ m}$
 $VL = 32.87 \text{ mc}$
 $VN = 29.09 \text{ mc}$
(Stimato sull'arredamento)

DESCRIZIONE FACCIATA
ELEMENTO DIVISORIO DI FACCIATA CON
PORTAFINESTRA + BALCONE

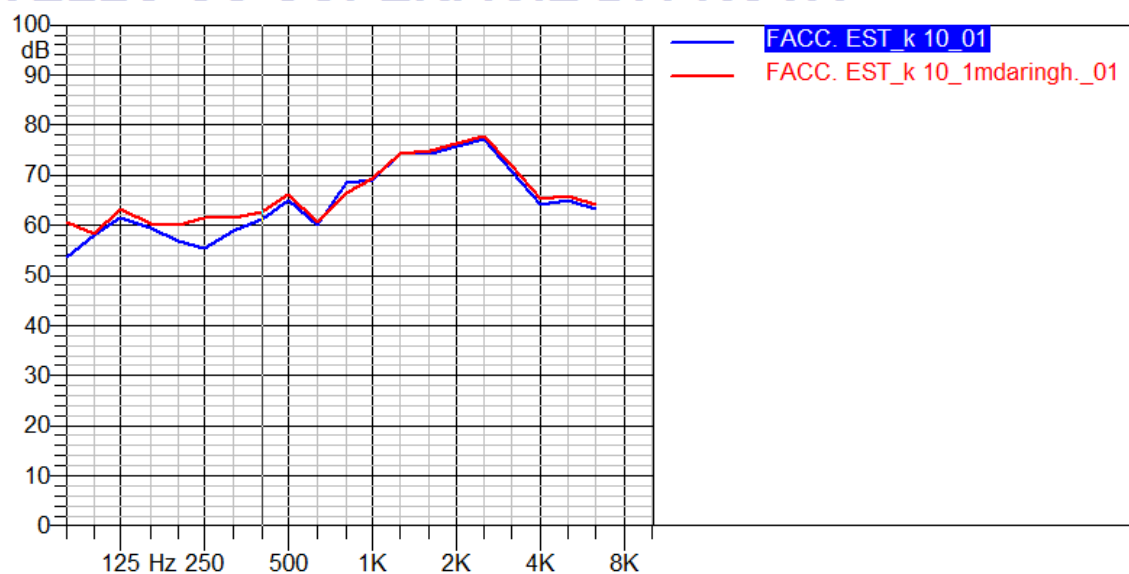
SUPERFICIE FACCIATA - VISTA INTERNA= MQ 9.73

AMBIENTE EMITTENTE
SORGENTE DIREZIONALE
IN ESTERNO
PIANO 1° FABBR.
DI FRONTE - LIV.1

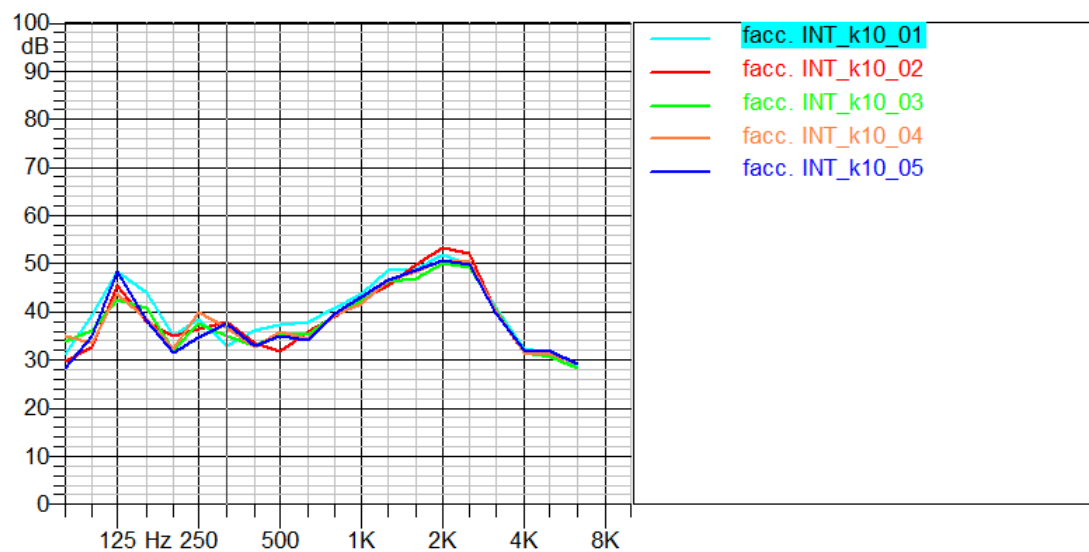
Le rappresentazioni grafiche riportate nella presente non sono in scala, sono solo indicative dell' ambiente e della partizione oggetto di verifica



LIVELLO SU SUPERFICIE DI PROVA



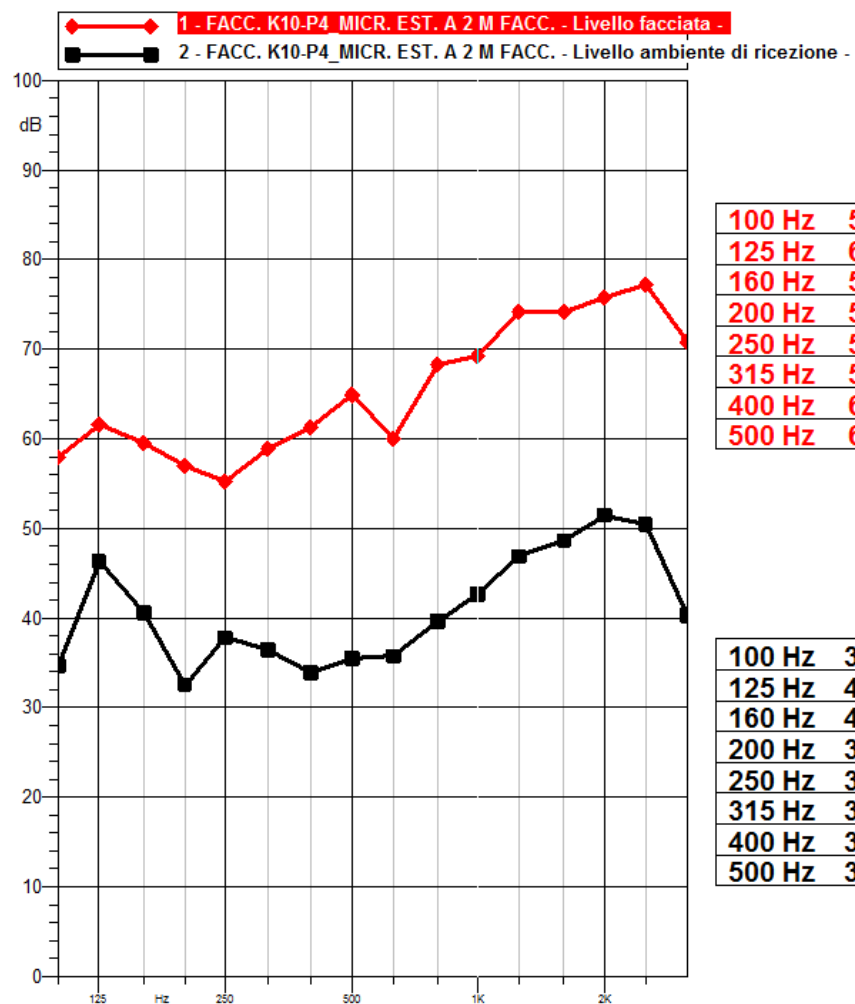
AMBIENTE RICEVENTE





**L1, 2m = LIVELLO MEDIO
DI PRESSIONE SONORA
SULLA SUPERFICIE DI PROV/**

**L 2 = LIVELLO MEDIO
DI PRESSIONE SONORA
AMBIENTE RICEVENTE**

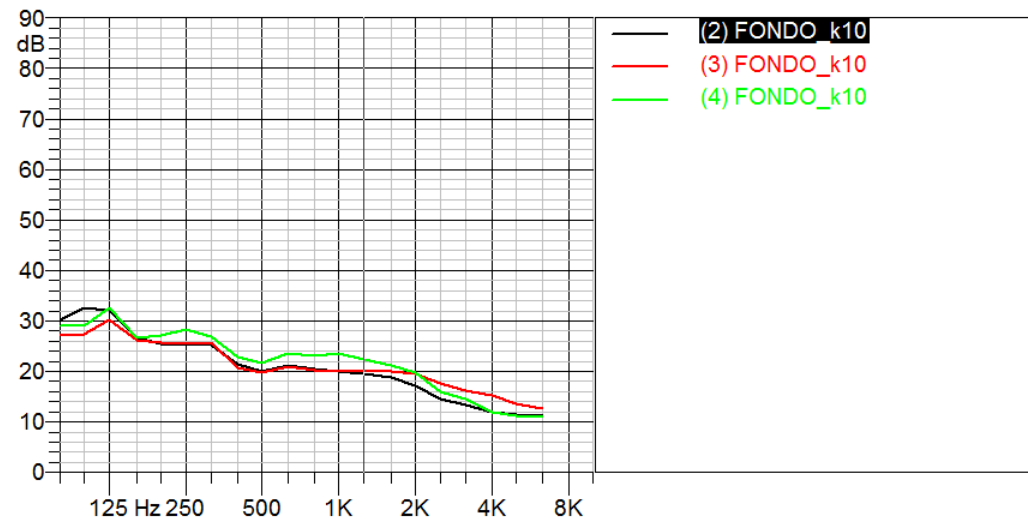


100 Hz	58.0 dB	630 Hz	60.0 dB
125 Hz	61.6 dB	800 Hz	68.4 dB
160 Hz	59.5 dB	1000 Hz	69.2 dB
200 Hz	56.9 dB	1250 Hz	74.2 dB
250 Hz	55.3 dB	1600 Hz	74.2 dB
315 Hz	58.9 dB	2000 Hz	75.8 dB
400 Hz	61.3 dB	2500 Hz	77.2 dB
500 Hz	64.9 dB	3150 Hz	70.8 dB

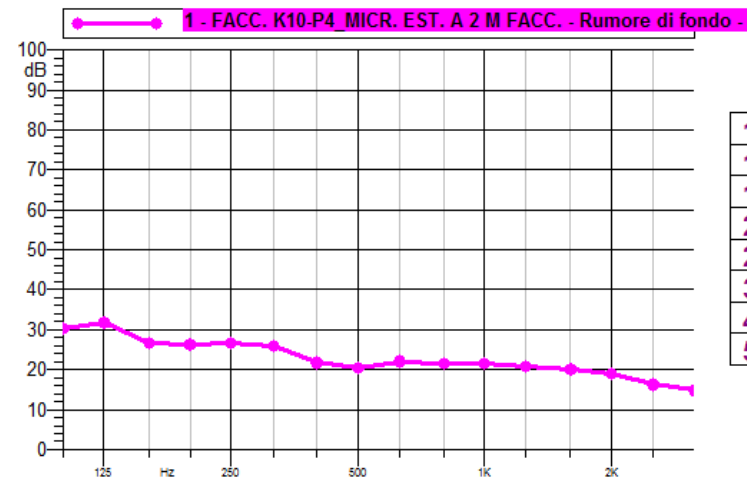
100 Hz	34.7 dB	630 Hz	35.7 dB
125 Hz	46.3 dB	800 Hz	39.7 dB
160 Hz	40.5 dB	1000 Hz	42.7 dB
200 Hz	32.5 dB	1250 Hz	46.9 dB
250 Hz	37.8 dB	1600 Hz	48.6 dB
315 Hz	36.4 dB	2000 Hz	51.5 dB
400 Hz	33.9 dB	2500 Hz	50.4 dB
500 Hz	35.5 dB	3150 Hz	40.2 dB



AMBIENTE RICEVENTE: RUMORE DI FONDO



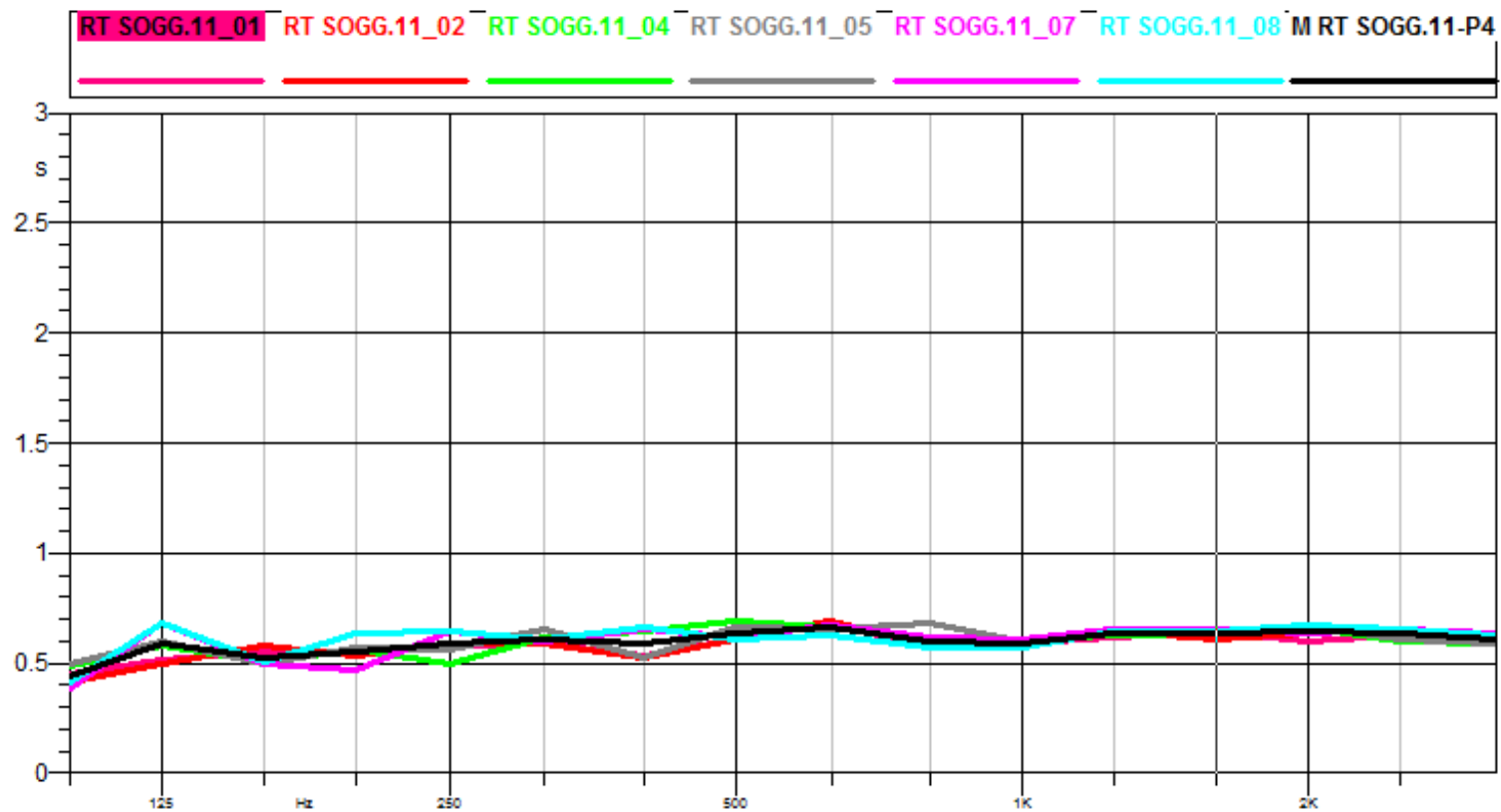
**L_b = LIVELLO MEDIO
DEL RUMORE DI FONDO
AMBIENTE RICEVENTE**



100 Hz	30.2 dB	630 Hz	22.0 dB
125 Hz	31.8 dB	800 Hz	21.5 dB
160 Hz	26.5 dB	1000 Hz	21.5 dB
200 Hz	26.2 dB	1250 Hz	20.8 dB
250 Hz	26.5 dB	1600 Hz	20.1 dB
315 Hz	26.0 dB	2000 Hz	18.9 dB
400 Hz	21.7 dB	2500 Hz	16.3 dB
500 Hz	20.5 dB	3150 Hz	14.8 dB



CURVE PUNTI DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE AMBIENTE RICEVENTE

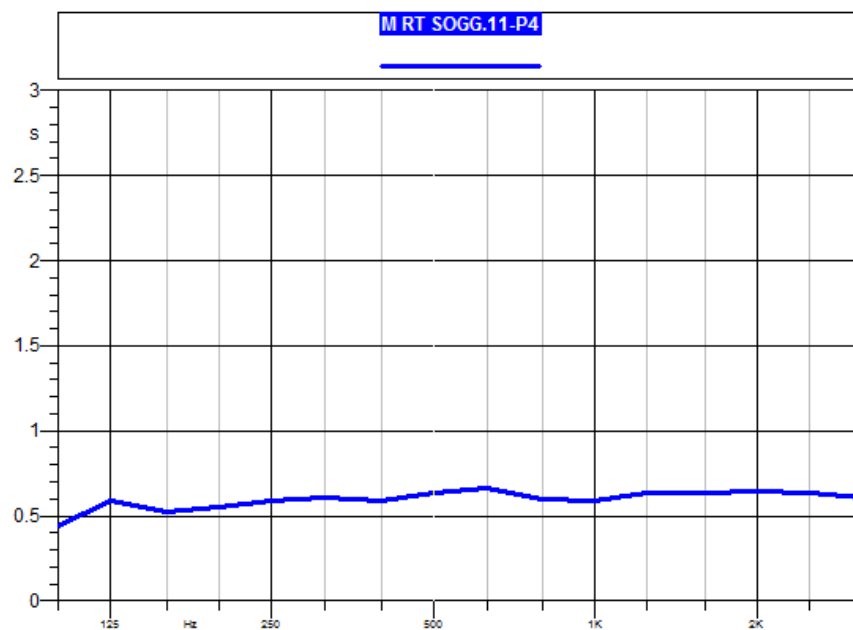




Nome	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz
RT SOGG.11_01	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
RT SOGG.11_02	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
RT SOGG.11_04	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
RT SOGG.11_05	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
RT SOGG.11_07	0.4	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6
RT SOGG.11_08	0.4	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6
M RT SOGG.11-P4	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

M_ = MEDIA

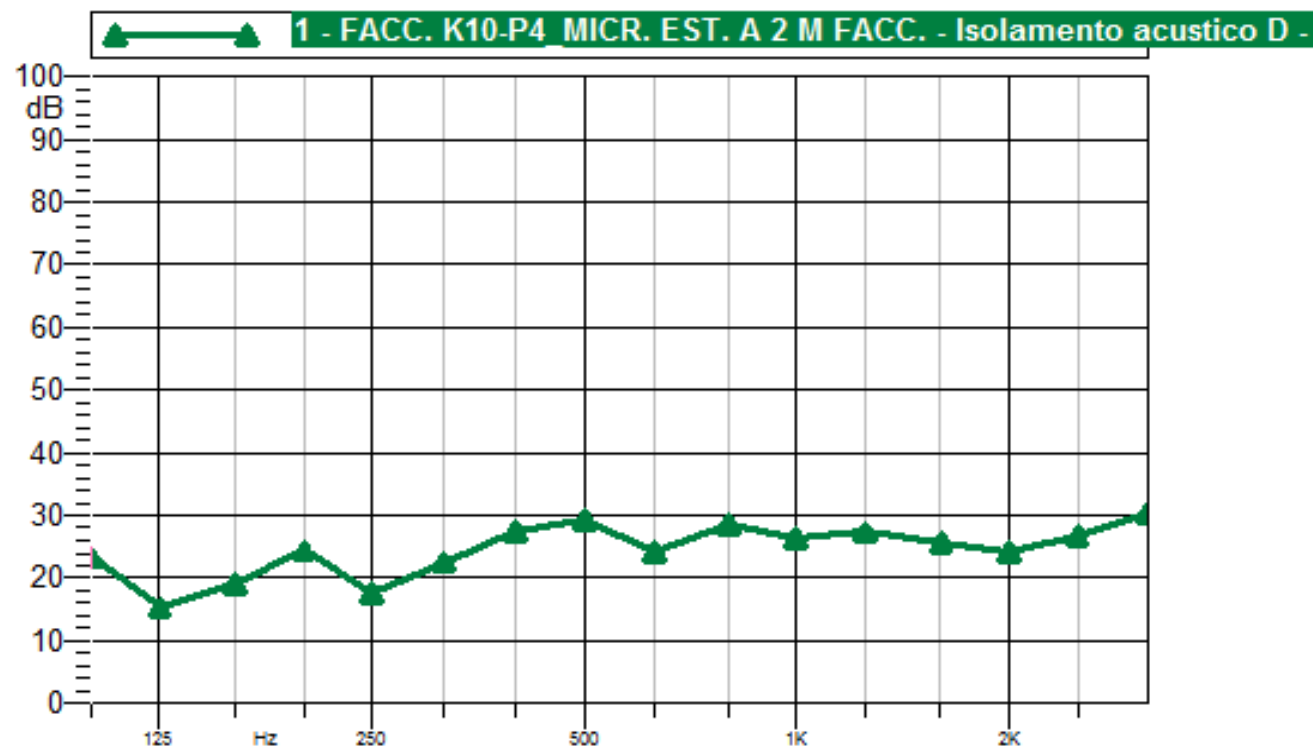
CURVA DELLA MEDIA DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE AMBIENTE RICEVENTE





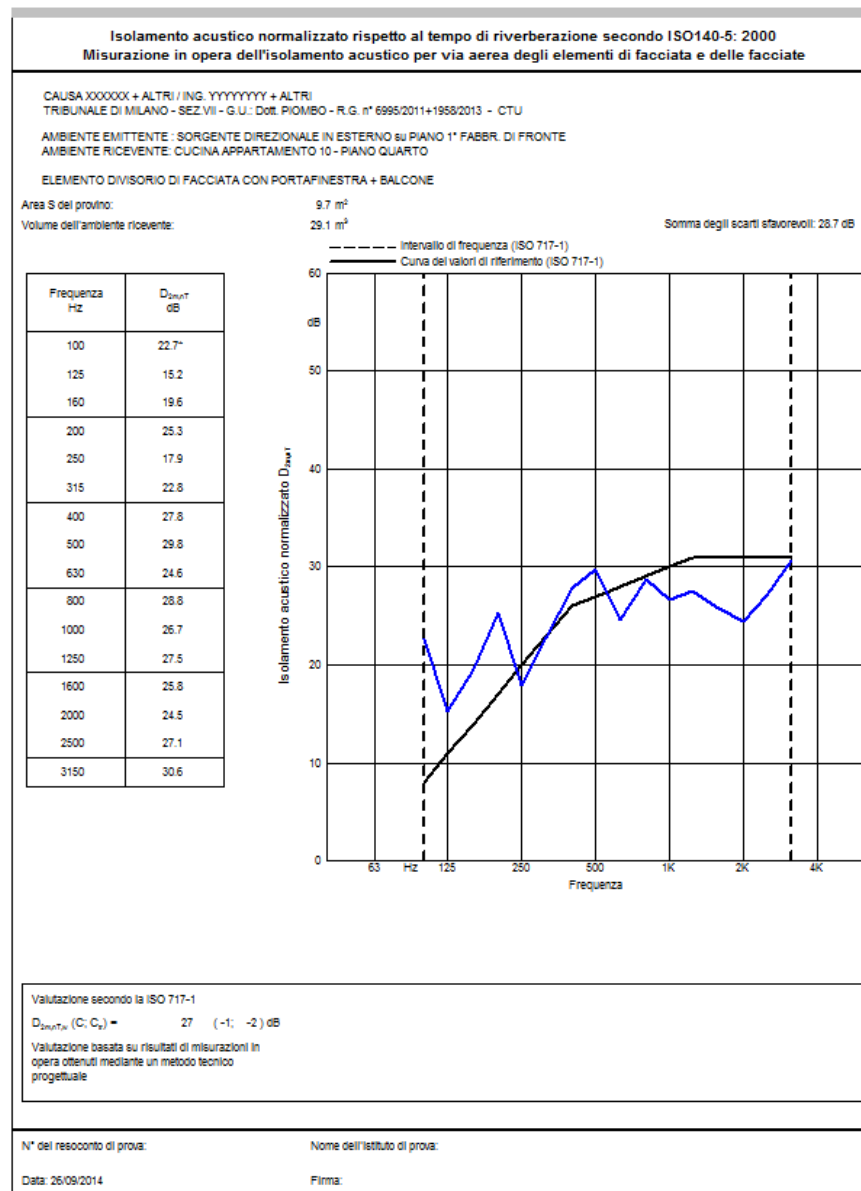
**TABELLA NUMERICA DELLA DIFERENZA
DI LIVELLO L_{1,2m} - L₂
TRA LE MEDIE SPAZIO - TEMPORALI
DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA**

100 Hz	23.3 dB	125 Hz	15.3 dB
160 Hz	19.0 dB	200 Hz	24.4 dB
250 Hz	17.5 dB	315 Hz	22.5 dB
400 Hz	27.4 dB	500 Hz	29.4 dB
630 Hz	24.3 dB	800 Hz	28.7 dB
1000 Hz	26.5 dB	1250 Hz	27.3 dB
1600 Hz	25.6 dB	2000 Hz	24.3 dB
2500 Hz	26.8 dB	3150 Hz	30.5 dB





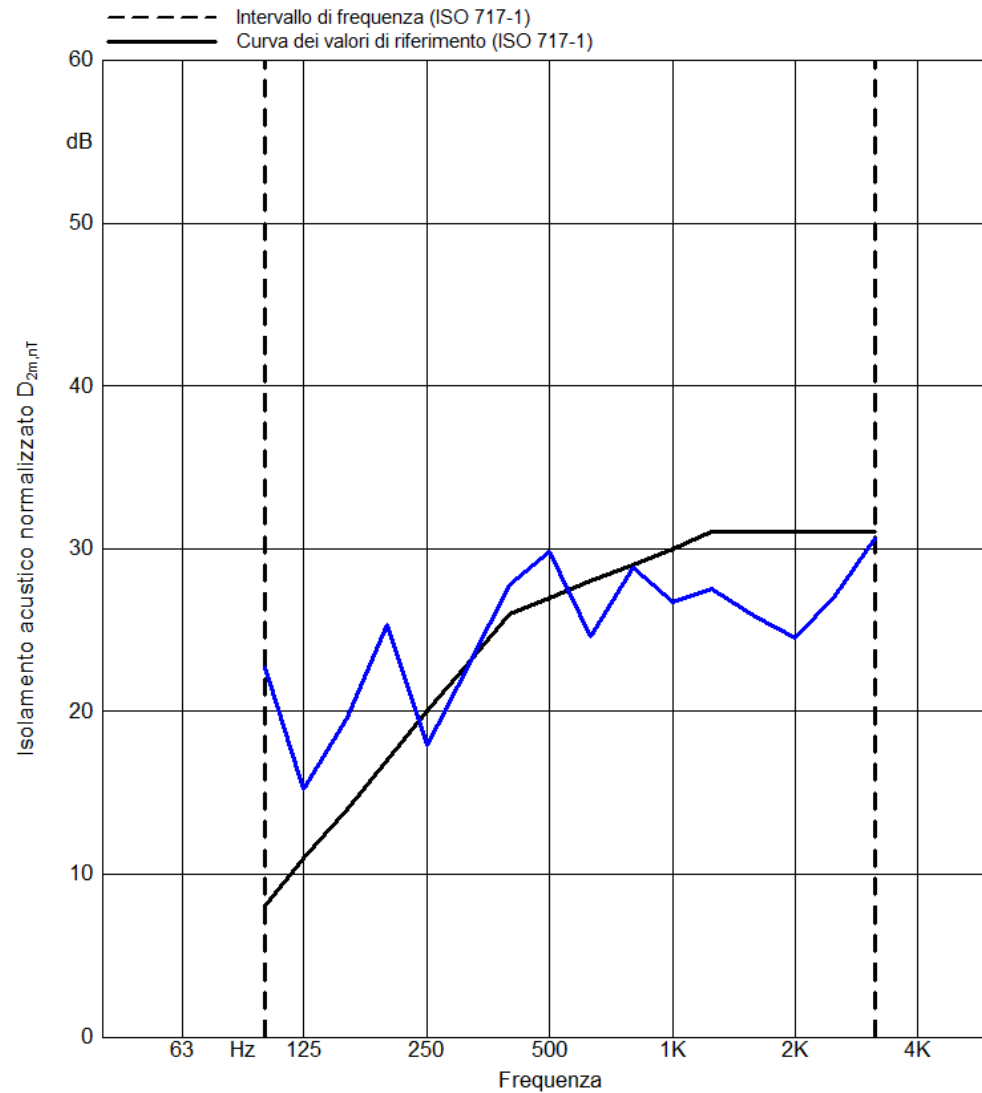
MICROFONO ESTERNO A 2 m FACCIATA



IL CERTIFICATO



Frequenza Hz	$D_{2m,nT}$ dB
100	22.7*
125	15.2
160	19.6
200	25.3
250	17.9
315	22.8
400	27.8
500	29.8
630	24.6
800	28.8
1000	26.7
1250	27.5
1600	25.8
2000	24.5
2500	27.1
3150	30.6



**MICROFONO ESTERNO A 2 m FACCIATA****Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione secondo ISO140-5: 2000
Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate**

CAUSA XXXXXX + ALTRI / ING. YYYYYYYY + ALTRI

TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO - R.G. n° 6995/2011+1958/2013 - CTU

AMBIENTE EMITTENTE : SORGENTE DIREZIONALE IN ESTERNO su PIANO 1° FABBR. DI FRONTE

AMBIENTE RICEVENTE: CUCINA APPARTAMENTO 10 - PIANO QUARTO

ELEMENTO DIVISORIO DI FACCIATA CON PORTAFINESTRA + BALCONE

Area S del provino: 9.7 m²Volume dell'ambiente ricevente: 29.1 m³

Somma degli scarti sfavorevoli: 28.7 dB

Valutazione secondo la ISO 717-1

 $D_{2m,nT,w} (C; C_{tr}) = 27 \quad (-1; -2) \text{ dB}$ Valutazione basata su risultati di misurazioni in
opera ottenuti mediante un metodo tecnico
progettuale

N° del resoconto di prova:

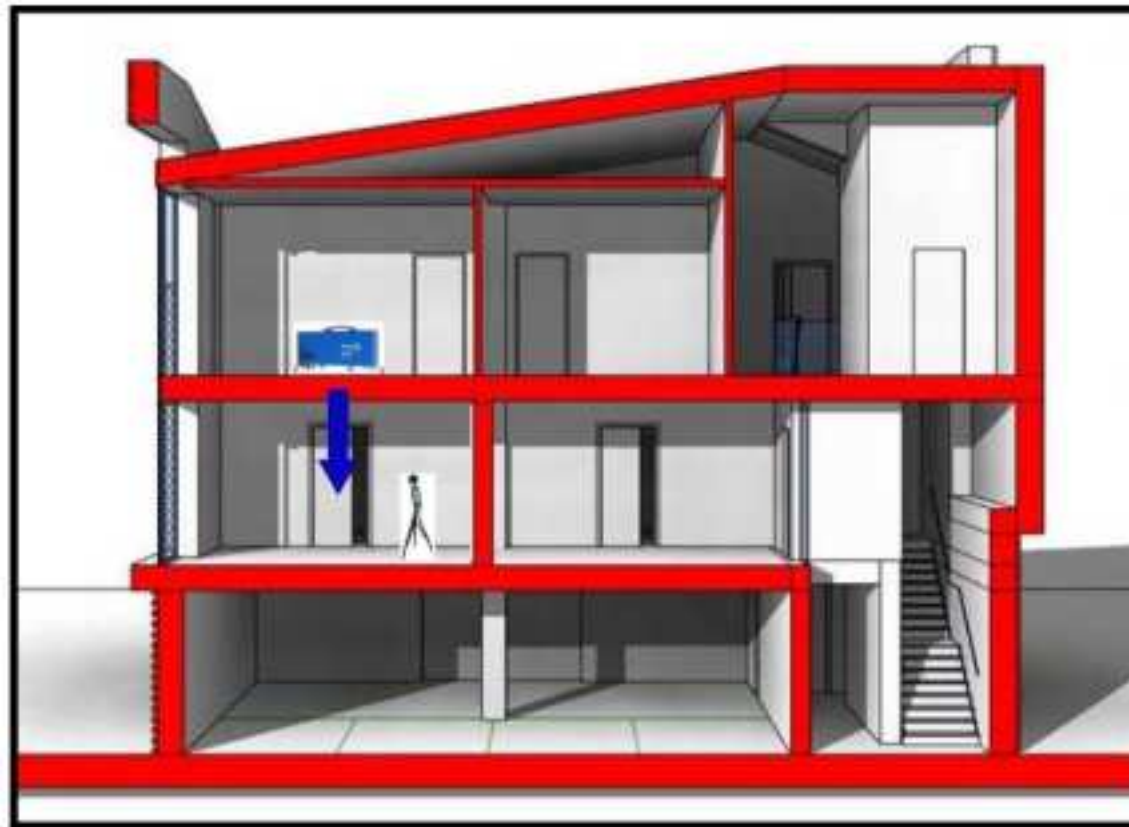
Nome dell'istituto di prova:

Data: 26/09/2014

Firma:



Rapporto di misura in opera ISOLAMENTO AL CALPESTIO



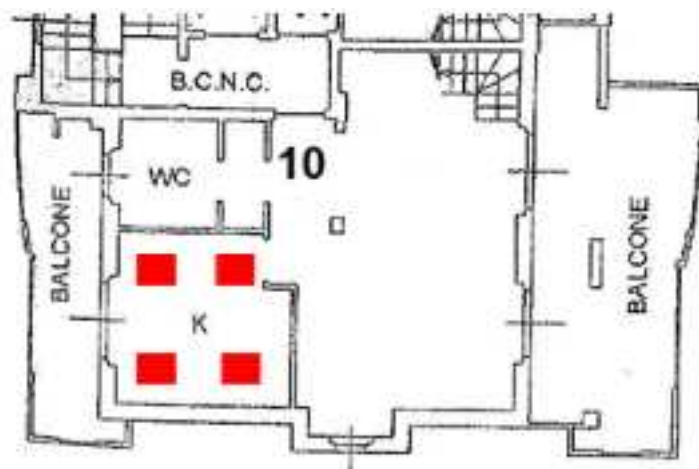
Formula applicata: UNI EN ISO 140-7:2000 (2)
Per i riferimenti: Cap. 3 - Definizioni Tecniche

$$L'_n = L_1 + 10 \lg \frac{A}{A_0} \quad (\text{dB})$$



Piante dei locali site al piano 3° E 4° con indicazione del SOLAIO utilizzato per la valutazione dell'isolamento al calpestio

AMBIENTE SORGENTE
CUCINA – APP. 10 – P.4



POSTAZ. MACCHINA CALPESTIO

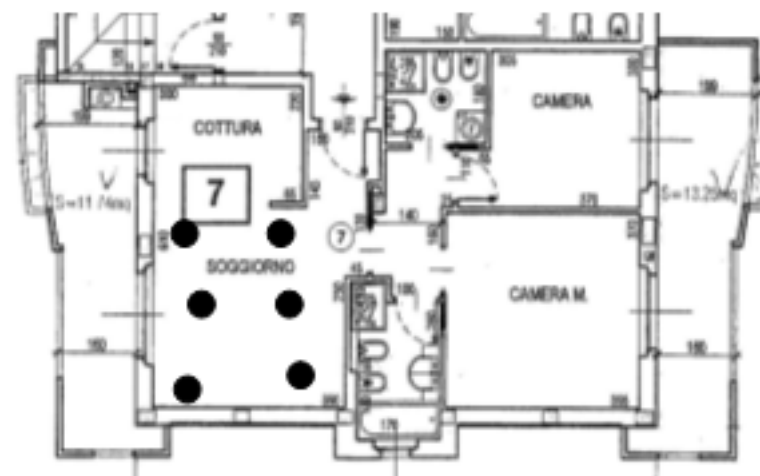


POSTAZIONE MICROFONICA

AMBIENTE RICEVENTE
SOGGIORNO/COTTURA APP.7 – P.3
23.51 mq - h = 2.71 m

VL = 63.71 mc

VN = 58.71 mc (stimato sull'arredamento)

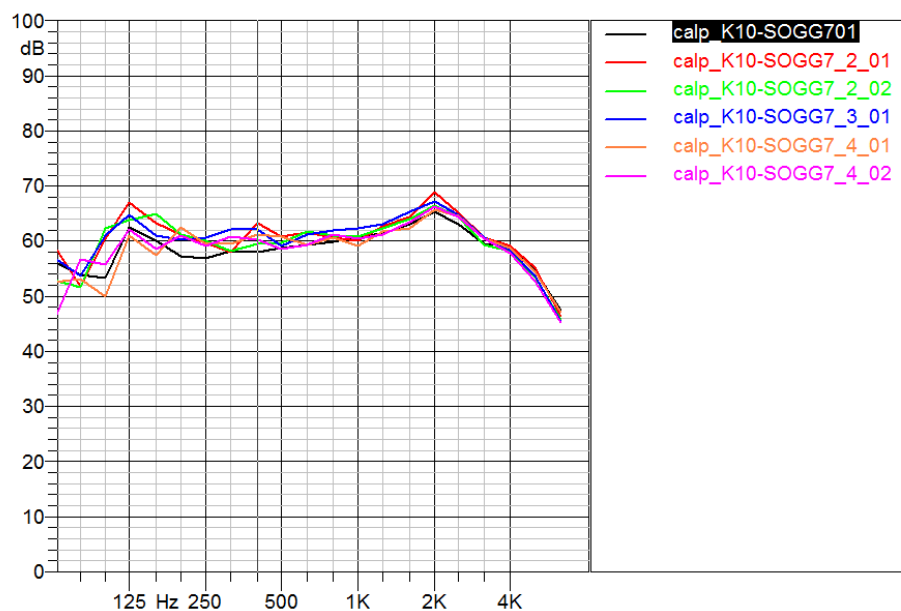


SI SONO ESEGUITI 4 PUNTI DI SORGENTE E CONSIDERATE N.6 MISURE DELLA SORGENTE STESSA IN AMBIENTE RICEVENTE, SCARTANDO LE MISURE NON SIGNIFICATIVE

Le rappresentazioni grafiche riportate nelle presente non sono in scala, sono solo indicative degli ambienti oggetto di verifica e delle postazioni microfoniche in ambiente ricevente e del generatore di rumore di calpestio in ambiente sorgente.

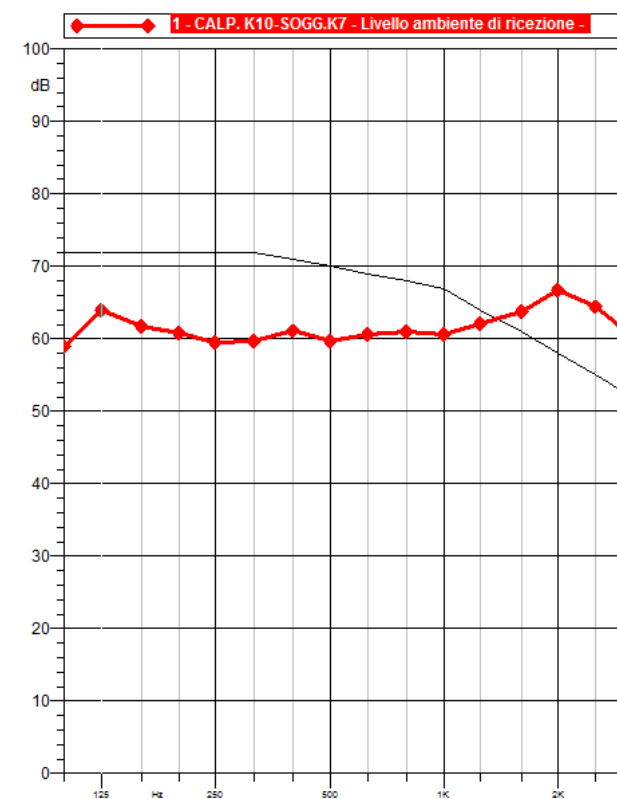


AMBIENTE RICEVENTE



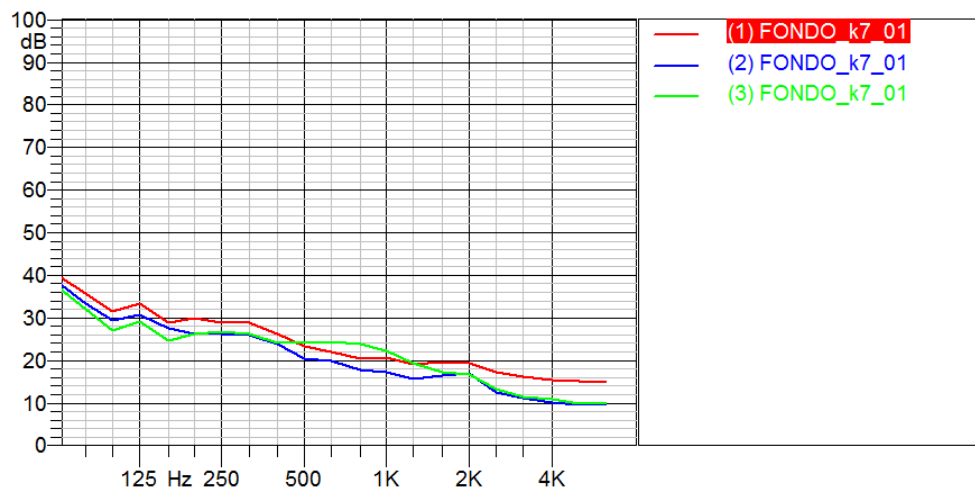
100 Hz	59.0 dB
125 Hz	64.0 dB
160 Hz	61.7 dB
200 Hz	60.8 dB
250 Hz	59.5 dB
315 Hz	59.7 dB
400 Hz	61.1 dB
500 Hz	59.7 dB
630 Hz	60.6 dB
800 Hz	60.9 dB
1000 Hz	60.7 dB
1250 Hz	62.1 dB
1600 Hz	63.8 dB
2000 Hz	66.8 dB
2500 Hz	64.4 dB
3150 Hz	60.2 dB

**L1= LIVELLO MEDIO
DI PRESSIONE SONORA
NELL'AMBIENTE RICEVENTE**



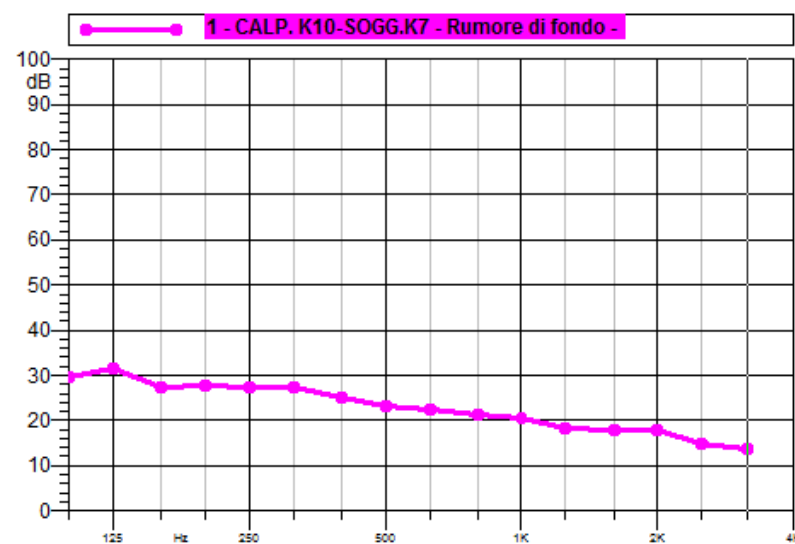


AMBIENTE RICEVENTE: RUMORE DI FONDO



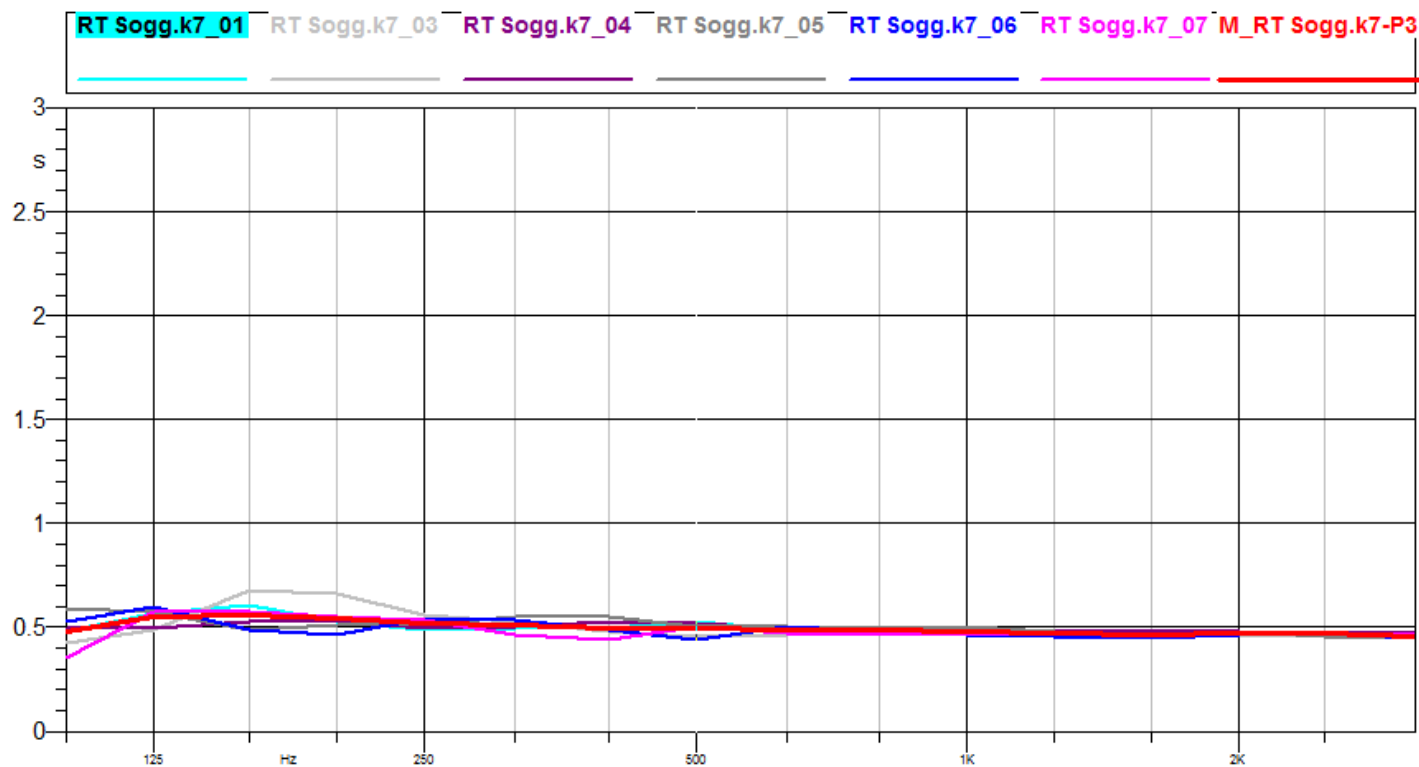
Lb = LIVELLO MEDIO
DEL RUMORE DI FONDO
AMBIENTE RICEVENTE

100 Hz	29.7 dB
125 Hz	31.5 dB
160 Hz	27.4 dB
200 Hz	27.8 dB
250 Hz	27.4 dB
315 Hz	27.2 dB
400 Hz	24.9 dB
500 Hz	23.0 dB
630 Hz	22.5 dB
800 Hz	21.4 dB
1000 Hz	20.5 dB
1250 Hz	18.3 dB
1600 Hz	18.0 dB
2000 Hz	17.8 dB
2500 Hz	14.9 dB
3150 Hz	13.7 dB





CURVE PUNTI DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE AMBIENTE RICEVENTE

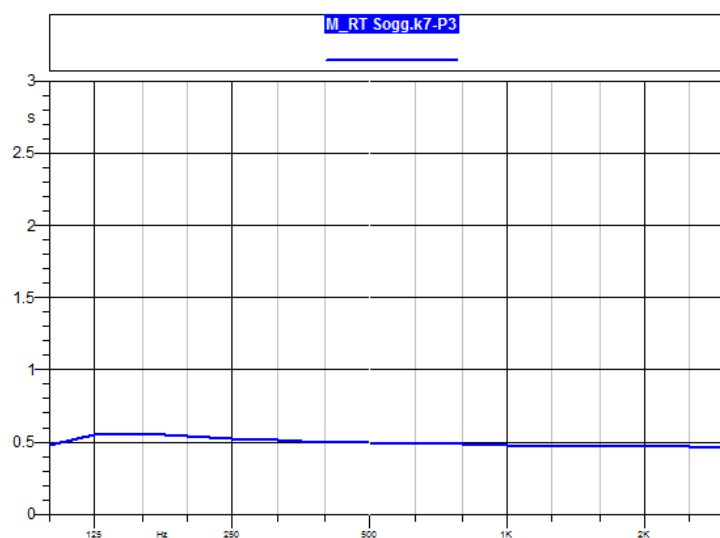




Nome	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz
RT Sogg.k7_01	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
RT Sogg.k7_03	0.4	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
RT Sogg.k7_04	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
RT Sogg.k7_05	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
RT Sogg.k7_06	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
RT Sogg.k7_07	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
M_RT Sogg.k7-P3	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

M_ = MEDIA

CURVA DELLA MEDIA DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE AMBIENTE RICEVENTE





IL CERTIFICATO

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico secondo ISO140-7: 2000
Misurazione in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai

CAUSA XXXXX+ ALTRI / ING. YYYY + ALTRI
 TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO - R.G. n° 6965/2011+1948/2013 - CTU

AMBIENTE SORGENTE: CUCINA APPARTAMENTO 10 - PIANO QUARTO
 AMBIENTE RICEVENTE: SOGGIORNO-COTTURA APPARTAMENTO 7 - PIANO TERZO

SOLAIO CON PAVIMENTAZIONE IN CERAMICA

Volume dell'ambiente ricevente: 58,7 m³
 Somma degli scarti sfavorevoli: 29,4 dB

Frequenza Hz	L _p dB
100	61,9
125	66,3
160	63,9
200	63,2
250	62,0
315	62,4
400	63,9
500	62,6
630	63,4
800	63,8
1000	63,6
1250	65,1
1600	66,9
2000	69,8
2500	67,4
3150	63,3

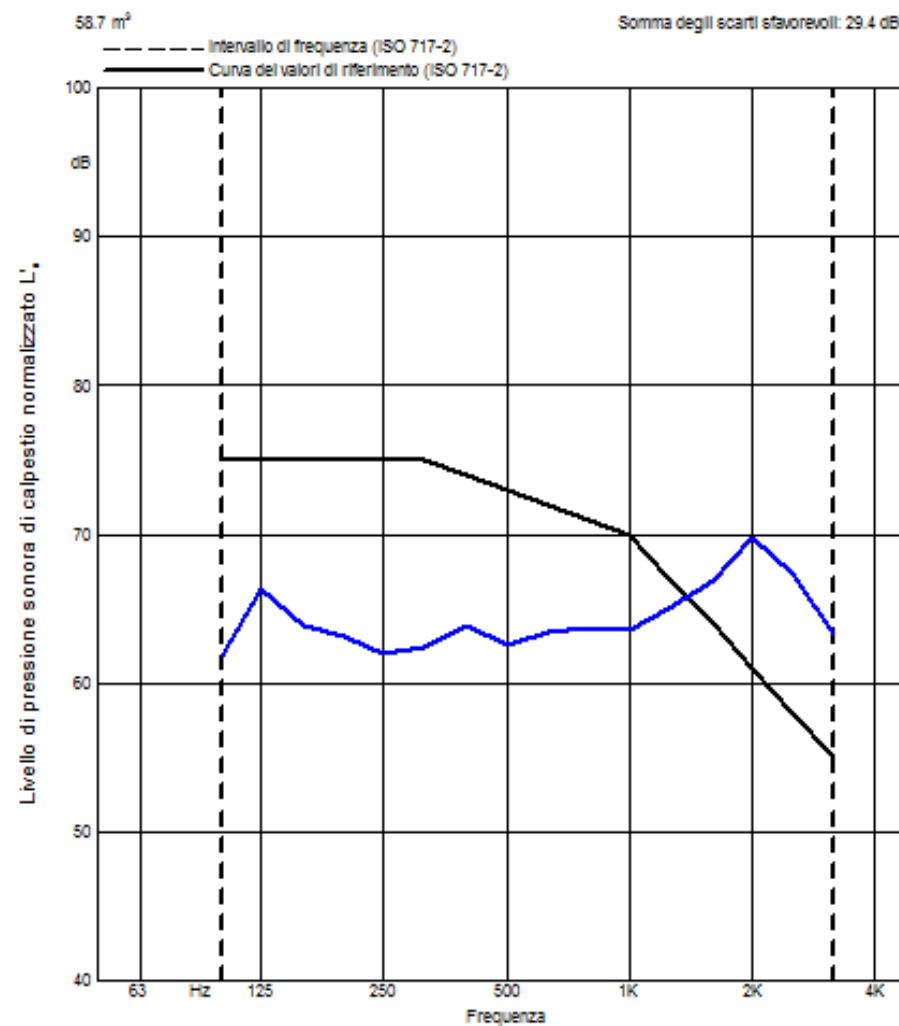
Valutazione secondo la ISO 717-2
 L'_{n,r} (C) = 73 (-11) dB
 Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenuti mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova: _____ Nome dell'istituto di prova: _____
 Data: 24/09/2014 Firma: _____



Volume dell'ambiente ricevente:

Frequenza Hz	L'_n dB
100	61.9
125	66.3
160	63.9
200	63.2
250	62.0
315	62.4
400	63.9
500	62.6
630	63.4
800	63.8
1000	63.6
1250	65.1
1600	66.9
2000	69.8
2500	67.4
3150	63.3





Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico secondo ISO140-7: 2000 Misurazione in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai

CAUSA XXXXXX + ALTRI / ING. YYYYYYY + ALTRI
TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO - R.G. n° 6965/2011+1458/2013 - CTU

AMBIENTE SORGENTE: CUCINA APPARTAMENTO 10 - PIANO QUARTO
AMBIENTE RICEVENTE: SOGGIORNO-COTTURA APPARTAMENTO 7 - PIANO TERZO

SOLAIO CON PAVIMENTAZIONE IN CERAMICA

Valutazione secondo la ISO 717-2

$L'_{n,w} (C_i) = 73 \quad (-11;) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenuti mediante un metodo tecnico progettuale

N° del resoconto di prova:

Nome dell'istituto di prova:

Data: 24/09/2014

Firma:

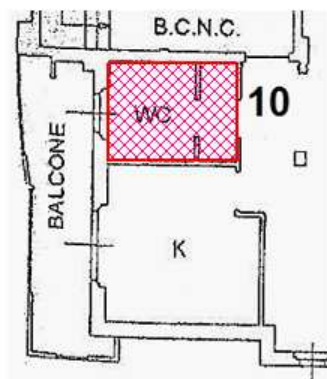


Rapporto di misura in opera RUMOROSITA' IMPIANTI TECNOLOGICI SERVIZI A FUNZIONAMENTO DISCONTINUO

RUMOROSITA' IMPIANTI TECNOLOGICI SERVIZI A FUNZIONAMENTO DISCONTINUO MISURA IN OPERA

CAUSA XXXXX + ALTRI / ING. YYYYYY + ALTRI
TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO - R.G. n° 6965/2011+1958/2013 - CTU

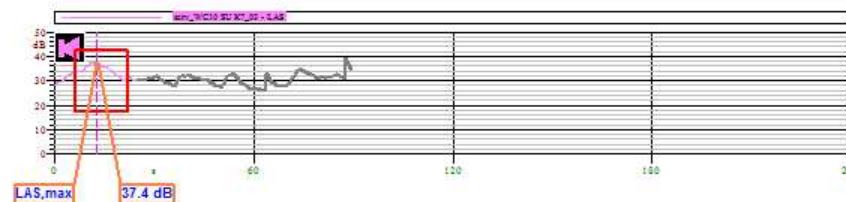
LOCALE RICEVENTE: COTTURA APPARTAMENTO 7 - PIANO 3°
LOCALE EMITTENTE: BAGNO APPARTAMENTO 10 - PIANO 4°
IMPIANTO TESTATO: SCARICO WC



AMBIENTE EMITTENTE
BAGNO
APPARTAMENTO 10 - PIANO 4°



AMBIENTE RICEVENTE
COTTURA
APPARTAMENTO 7 - PIANO 3°
● POSTAZIONE MICROFONICA



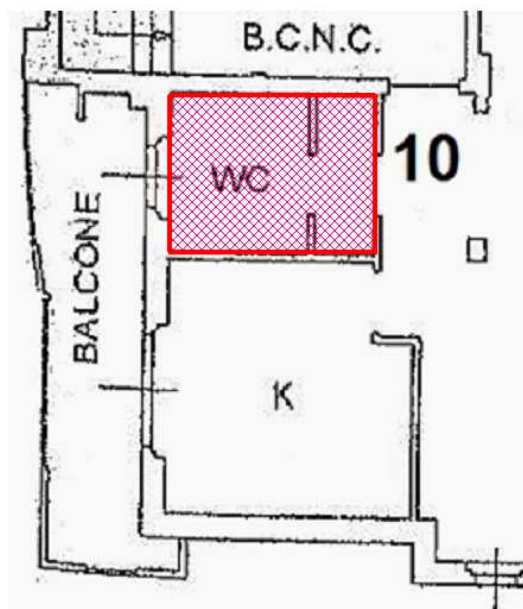
Formula applicata: D.P.C.M. 05/12/97 - Allegato A
Per i riferimenti: Cap. 3 - Definizioni Tecniche
LASmax (dB)

Non esiste un modello di certificato come per le altre prove. L'esposizione del dato è a discrezione del tecnico



CAUSA XXXXXX + ALTRI / ING. YYYYYYY + ALTRI
TRIBUNALE DI MILANO - SEZ.VII - G.U.: Dott. PIOMBO
R.G. n° 6995/2011+1948/2013 - CTU

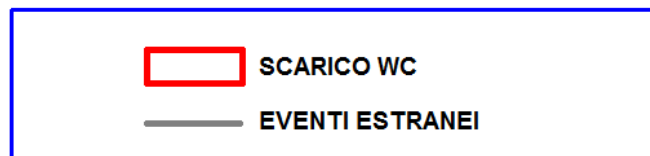
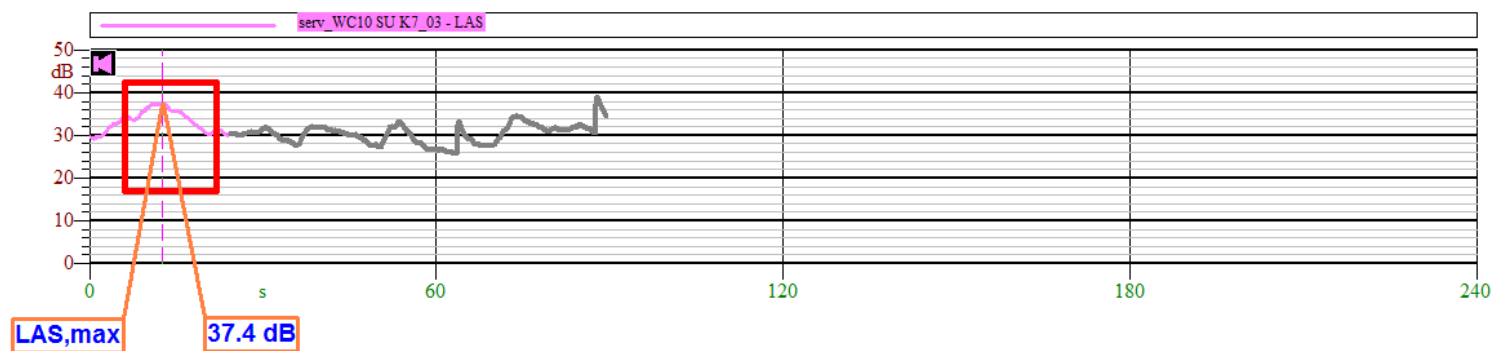
LOCALE RICEVENTE: COTTURA APPARTAMENTO 7 - PIANO 3°
LOCALE EMITTENTE: BAGNO APPARTAMENTO 10 - PIANO 4°
IMPIANTO TESTATO: SCARICO WC



AMBIENTE EMITTENTE
BAGNO
APPARTAMENTO 10 - PIANO 4°



AMBIENTE RICEVENTE
COTTURA
APPARTAMENTO 7 - PIANO 3°
● POSTAZIONE MICROFONICA



Formula applicata: D.P.C.M. 05/12/97 - Allegato A
Per i riferimenti: Cap. 3 - Definizioni Tecniche
LASmax (dB)



Esempio di esito negativo delle valutazioni dati sperimentali

	Requisito DPCM	Indice di valutazione		REQUISITO RISPETTATO?
Livello di calpestio	$L'_{n,r}$	$L'_{n,r}$		
Tavola 02	63	65		NO
Tavola 00	63			
Isolamento di facciata	$D_{2m,nT,w}$			
Tavola 03	40			SI
Potere fonoisolante				
Tavola 05 - VERTICALE				SI
Tavola 06 - ORIZZONTALE				SI
Ser. Funz. Discontinuo	I			
Tavola 08				SI
Tavola 00				
Tavola 00				
Ser. Funz. Continuo				
Tavola 00				SI

ANCHE UN SOLO
REQUISITO
NON RISPETTATO
COMPORTA
ESITO NEGATIVO
=
UNITA' ABITATIVA
NON RISPETTA
DPCM 05.12.97



OGGETTO DEI DESIDERI



Esempio di esito positivo delle valutazioni dati sperimentali

	Requisito DPCM	Indice di valutazione		REQUISITO RISPETTATO?
Livello di calpestio	$L'_{n,w}$	$L'_{n,w}$		
Tavola 02	63	59.0		SI
Tavola 00	63	//		
Isolamento di facciata	$D_{2m,nT,w}$	$D_{2m,nT,w}$		
Tavola 03	40	43.0		SI
Potere fonoisolante	R'_w	R'_w		
Tavola 05 - VERTICALE	50	53,0		SI
Tavola 06 - ORIZZONTALE	50	51,0		SI
Ser. Funz. Discontinuo	L_{ASmax}	L_{ASmax}		
Tavola 08	35	32		SI
Tavola 00	35	//		
Tavola 00	35	//		
Ser. Funz. Continuo	L_{Aeq}	L_{Aeq}		
Tavola 00	35	30		SI



UNO SU CE LA FA !!!