

COMUNE DI SETTIMO TORINESE



PROVINCIA DI TORINO

MISURA DELL'INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO
STRANDARDIZZATO DI UNA FACCIATA REALIZZATA CON
PANNELLO MODULARE DENOMINATO "ELCOM VERTEMA 3"
PRESSO UN EDIFICIO RESIDENZIALE SITO NEL
COMUNE DI SETTIMO TORINESE VIA LEINI'

COMMITTENTE	ELCOM s.n.c. Via Provinciale n. 4/a 12088 Roccaforte di Mondovì (CN)		
DATA: 24/06/2015	FIRMA E TIMBRO: 	CODICE ELABORATO: BOSIAM_2015GIU24_ C.R.A.P.E._05	
REVISIONE: 00 EMISSIONE			

INDICE

1. PREMESSA..... 3

2. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INSEDIAMENTO 4

3. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO 5

4. MISURAZIONE IN OPERA DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA..... 6

5. ALLEGATI10

ISTRUZIONI PER LA LETTURA DEL CODICE ELABORATO

Si riporta nel seguito il codice ed una tabella delle informazioni nella sequenza indicata.

BOSIAM **2015GIU24** **C.R.A.P.E._05**

TECNICO	ANNO	MESE	GIORNO	TIPO DI PRATICA	PROGRESSIVO PRATICHE DAL 01/01/2015
Bosia Matteo	2015	GIU	24	Collaudo requisiti acustici passivi	05

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la misura dell'isolamento acustico di facciata ai sensi delle leggi:

- D.P.C.M. 05/12/1997 *“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”*
- Norma UNI ISO 717 – 1 *“Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – isolamento acustico per via aerea”*
- Norma UNI EN ISO 140 – 5 *“Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio”, “Misurazioni in opera dell'isolamento acustico via aerea degli elementi di facciata e delle facciate”.*

L'elaborato è inerente una porzione di facciata di un fabbricato residenziale realizzato con il pannello modulare prodotto dalla ditta *“Elcom s.n.c.”*, denominato *“Vertema 3”*.

Lo stabile è sito nel comune di Settimo Torinese (TO), via Leini.

In data 20/03/2015 lo scrivente tecnico acustico, abilitato con determina dirigenziale n. 297 del 04/11/2005 della Regione Piemonte, ha effettuato presso l'immobile di cui sopra, una campagna di rilevamenti fonometrici con idonee attrezzature, avente come scopo la valutazione dell'isolamento acustico di facciata di un ambiente realizzato con la tecnica costruttiva suddetta.

Le planimetrie e le indicazioni inerenti la tipologia edilizia e distributiva sono state fornite dalla committenza.

2. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INSEDIAMENTO

L'edificio oggetto di studio sorge nell'area ovest del concentrico di Settimo Torinese (TO), lungo la via "Leini".

Lo stabile è costituito da n. 3 corpi di fabbrica distinti di tipo residenziale; il tutto è circondato da un'area di pertinenza.



Figura 1. Edificio oggetto di studio ed individuazione facciata

L'edificio analizzato presenta le seguenti caratteristiche costruttive:

- struttura portante in cemento armato e murature di tamponamento realizzate con pannello modulare denominato "Elcom Vertema 3"
- solai in latero – cemento
- pareti divisorie interne in struttura di cartongesso.

Le misurazioni di collaudo sono state eseguite per una facciata posta a piano secondo, scala D, alloggio D2.1; il locale ricevente è la camera da letto.

Segue un estratto qualitativo dell'unità immobiliare oggetto di prova e le indicazioni dell'elemento costruttivo al contorno.

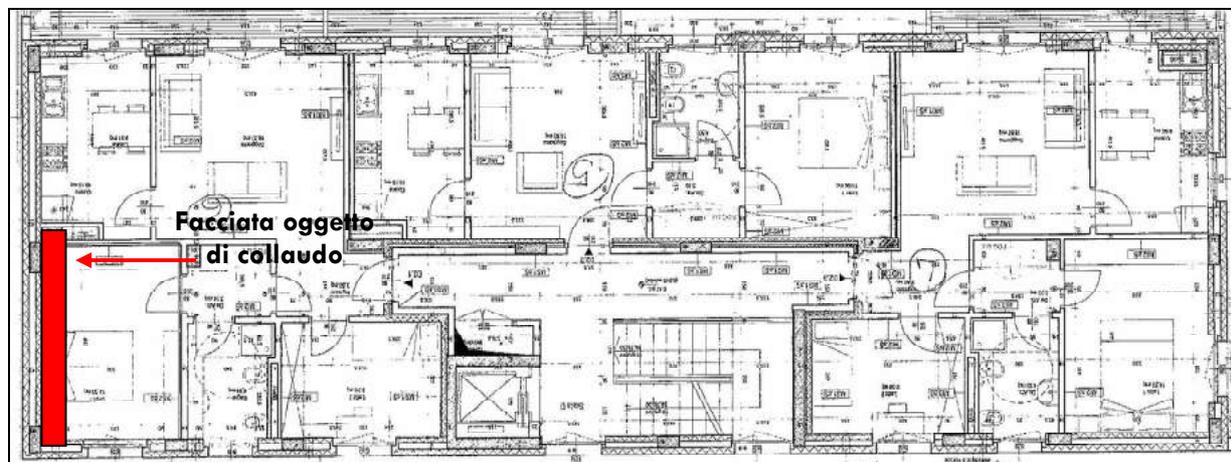


Figura 2. Progetto architettonico: pianta piano secondo ed indicazione paramento collaudato

3. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO ESAMINATO

Con riferimento alla Figura n. 2 si riporta il paramento verticale costituente l'involucro analizzato.

PANNELLO MODULARE DENOMINATO "ELCOM VERTEMA 3"

Dal colloquio con la proprietà è emerso quanto segue:

PARTIZIONE	POSIZIONE	STRATO ESTERNO	STRATO CENTRALE	STRATO INTERNO
Verticale	Perimetrale facciata	Intonaco spessore 1,0 cm circa Calcestruzzo alleggerito spessore 2,0 cm Polistirene spessore 10 cm circa	Calcestruzzo spessore 20 cm	Polistirene spessore 6 cm circa Calcestruzzo alleggerito spessore 2,0 cm

4. MISURAZIONE IN OPERA DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Si riassume nella seguente tabella l'elenco delle caratteristiche della facciata analizzata e le indicazioni necessarie per un'immediata individuazione del paramento.

Il riferimento grafico è riportato alla Figura n. 2.

N. PROVA	DATA COLLAUDO	PIANO FACCIATA	DESTINAZIONE AMBIENTE OGGETTO DI COLLAUDO	PRINCIPALI CARATTERISTICHE FACCIATA
1	20/03/2015	Secondo	Camera	Piatta, priva di sporgenze, cieca

Nel seguito sono riportati in apposite schede i dati riassuntivi della prova.

Sulla base dell'elaborazione dei dati misurati in opera e dalle risultanze analitiche ottenute con il software previsionale "Nor Build", regolarmente licenziato e di proprietà dello scrivente, in linea con il metodo di calcolo della norma UNI citata in premessa, si sono ottenuti i valori del potere fonoisolante di facciata riportato nell'apposito report.

PROVA N. 1: SCHEDE RIASSUNTIVA DELLA MISURAZIONE

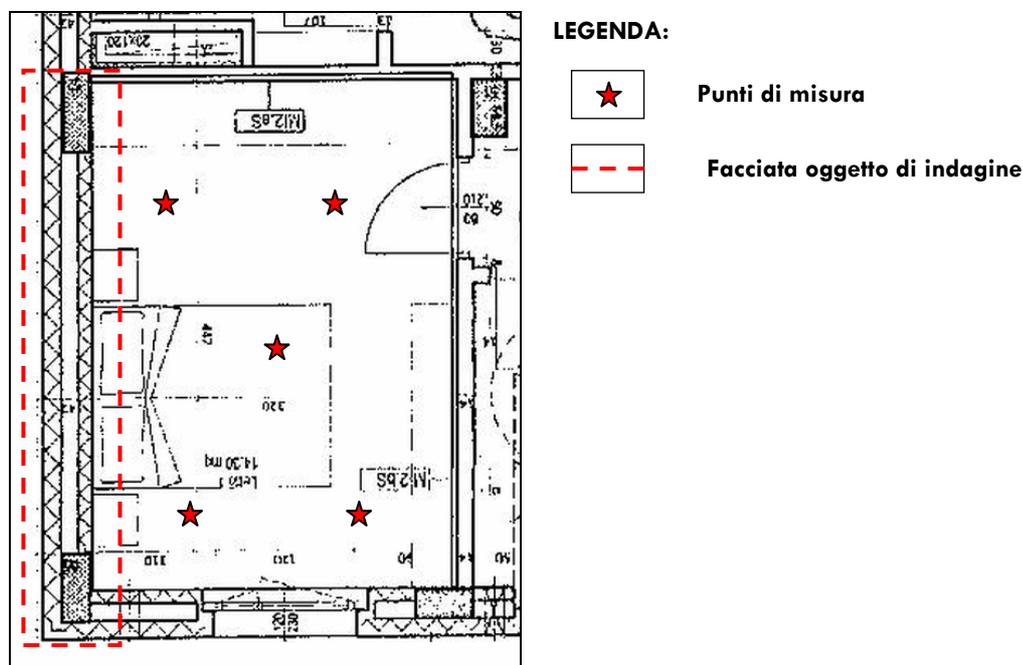


Figura 3. Estratto progetto: ambiente acusticamente verificabile

Tabella 1. Risultati post elaborazione

ELEMENTO	D2m,n,w misurato [dB(A)]	D2m,n,w norma [dB(A)]	ESITO VERIFICA
Facciata Camera P2	47,0	40,0	POSITIVO

Tabella 2. Elenco punti di misura

PUNTO DI MISURA	ORA MISURA	TEMPO DI MISURA	L_{Aeq} [dB(A)]
L b1 (FONDO)	12:51	13 sec	30,8
L1, 2m (ESTERNO 2,0 m)	12:35	40 sec	92,1
L2, 1 (PUNTO N. 1)	12:46	05 sec	45,8
L2, 2 (PUNTO N. 2)	12:46	05 sec	44,8
L2, 3 (PUNTO N. 3)	12:47	05 sec	46,0
L2, 4 (PUNTO N. 4)	12:48	09 sec	45,7
L2, 5 (PUNTO N. 5)	12:48	06 sec	44,1

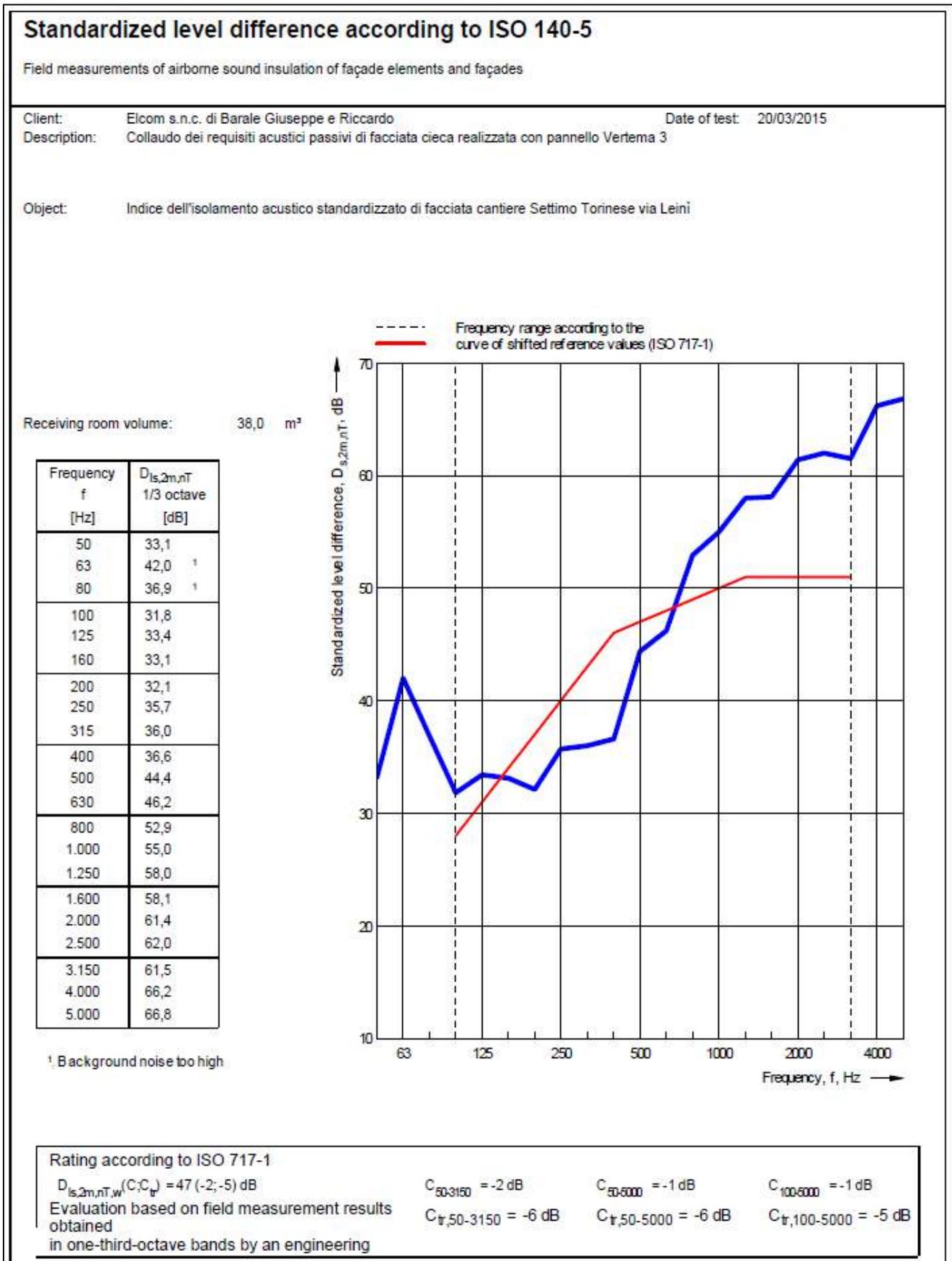


Figura n. 4. Report facciata: studio ai sensi della UNI 140 – 5

Descrizione sintetica delle operazioni di collaudo della facciata in oggetto

Ambiente esterno

È stato utilizzato il metodo globale con l'altoparlante; esso quantifica, in una determinata situazione, l'isolamento al rumore aereo di tutta la facciata o persino di tutto l'edificio.

Questo risultato non può essere confrontato con le misurazioni di laboratorio.

L'altoparlante è stato posizionato fuori dall'edificio, sul terreno, ad una distanza dalla facciata di 9,0 m circa, tale da generare una variazione minimizzata del livello di pressione sonora sul paramento.

L'angolo di incidenza del suono rispetto alla facciata è stato uguale a 50° circa.

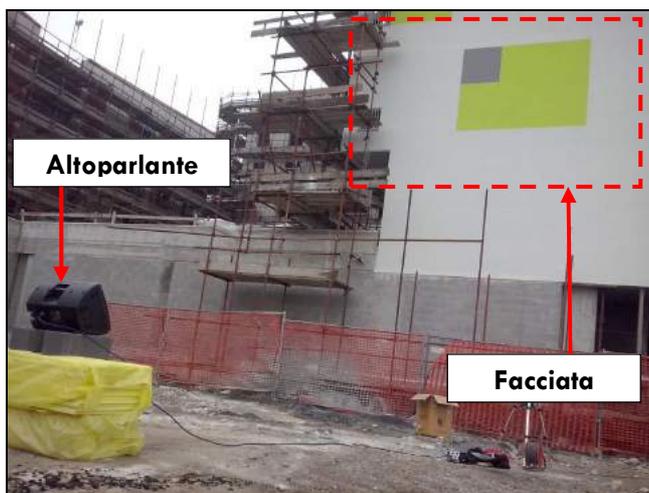


Figura n. 5. Posizione dell'altoparlante rispetto alla facciata

Il campo acustico generato è stato stazionario ed ha avuto uno spettro continuo nel campo di frequenza considerato.

Le misurazioni sono state effettuate in bande di terzo di ottava e sono state usate le bande con frequenza centrale da 50 Hz a 5000 Hz.

In tutte le bande di frequenza rilevanti, il livello di potenza sonora della sorgente sonora è stata sufficientemente alta da dare un livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente maggiore di 6 dB rispetto al rumore di fondo.

Ambiente interno

Nell'ambiente ricevente mediante un numero adeguato di postazioni microfoniche fisse subordinate in base alle dimensioni della camera, si è ottenuto quanto riportato in precedenza.

Il livello di fondo è risultato inferiore di almeno 6 dB rispetto al livello combinato del segnale e del rumore di fondo.

Ove necessario e consentito, sono state apportate le correzioni ai sensi del punto 5.5.3 della UNI 140 – 5.

Il tempo di riverberazione è stato valutato con sorgente impulsiva in un numero adeguato di stazionamenti.

5. ALLEGATI

ATTESTATO



Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE E GESTIONE
RIFIUTI

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 297 DEL: 4/11/2005

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 8

Anno: 2005

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A599 al n. A616.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce, fra l'altro, la risoluzione adottata in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

Dir. 22 Sett. 22.4 Segue Testo Determinazione Numero *297* / Anno *2005* Pagina 2

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

visto il verbale n. 49 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 2/11/2005, nonché le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A599 al n. A616 conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A, parte integrante della presente determinazione;

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

Il Dirigente Responsabile
Carla CONTARDI



 DR/cr

ID: TCARN38 2297-391-27136

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/14/034/00/SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014-05-29
- cliente <i>customer</i>	Ing. Matteo BOSIA Via Roero, 35 14100 Asti (AT)
- destinatario <i>receiver</i>	Ing. Matteo BOSIA Via Roero, 35 14100 Asti (AT)
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2014-05-13

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Norsonic
- modello <i>model</i>	118
- matricola <i>serial number</i>	31805
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2014-05-28
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2014-05-29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2014052901

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Enrico Natalini



Microbel S.r.l.
 Corso Primo Levi 23b
 10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 213
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/14/037/00/SSR
 Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014-05-29
- cliente <i>customer</i>	Ing. Matteo BOSIA Via Roero, 35 14100 Asti (AT)
- destinatario <i>receiver</i>	Ing. Matteo BOSIA Via Roero, 35 14100 Asti (AT)
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2014-05-13

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Norsonic
- modello <i>model</i>	1251
- matricola <i>serial number</i>	32752
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2014-05-28
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2014-05-29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2014052904

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

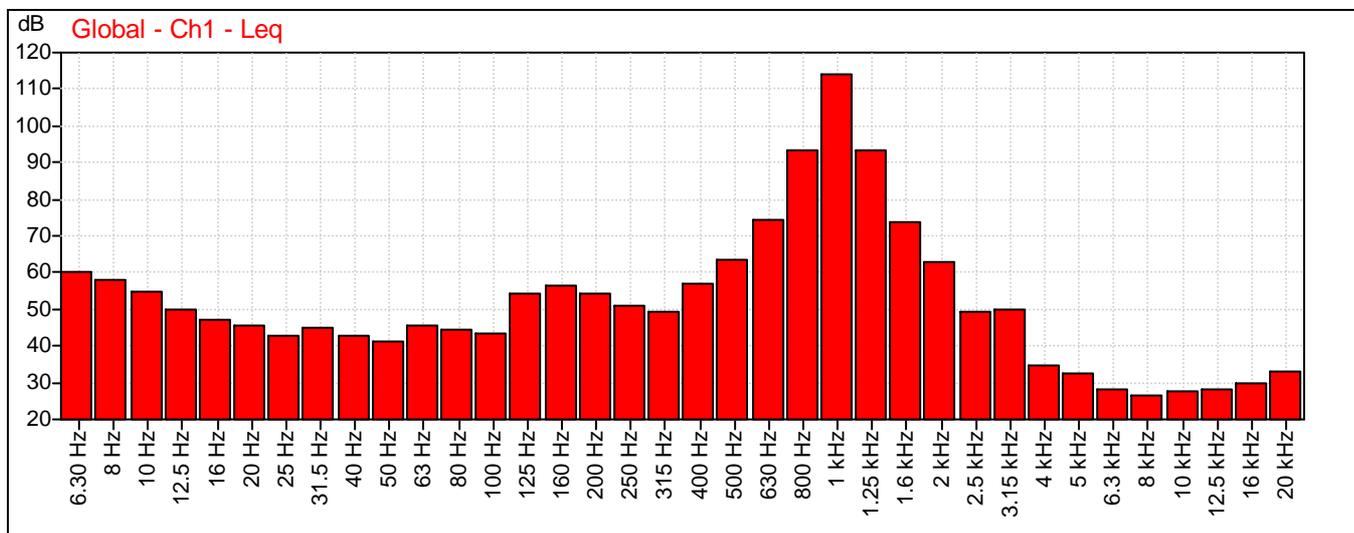
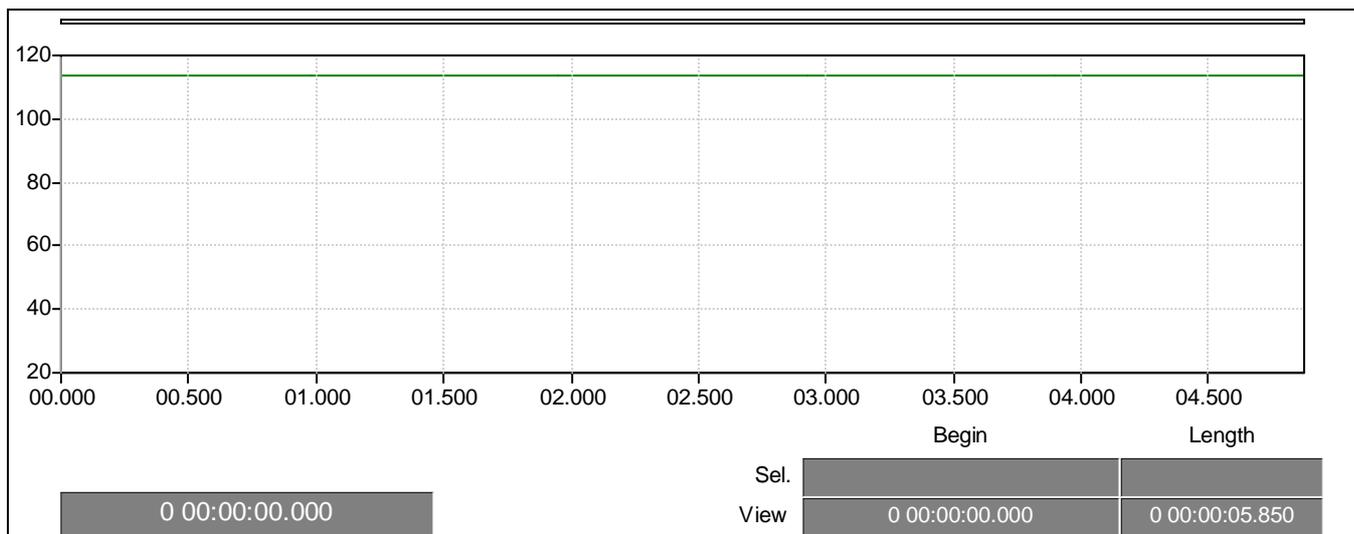
Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

 Enrico Natalini

TABELLE, SPETTRI

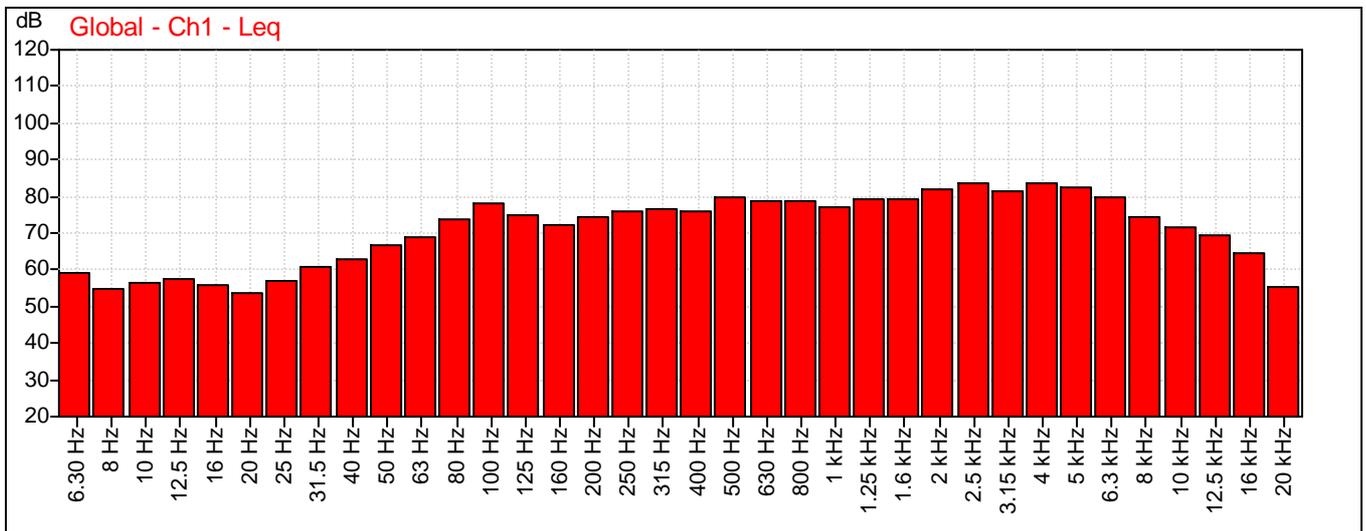
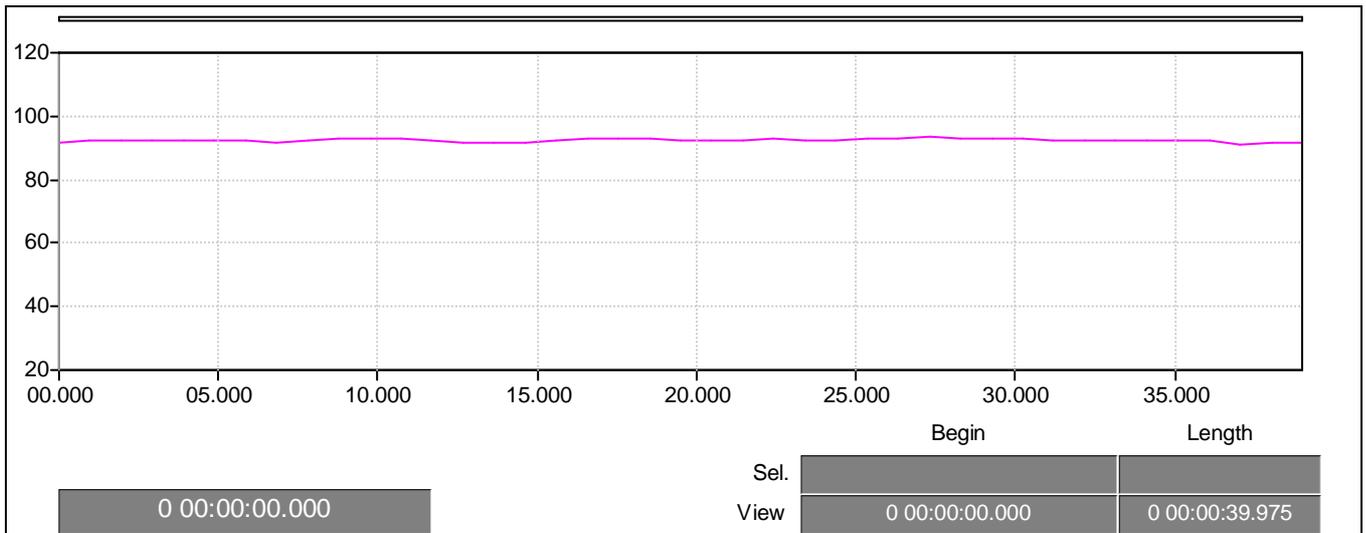
Tabella 3. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. Calibrazione iniziale.

Measurement title: 150320_0001	Period length: 0 00:00:00.975	Date: 20/03/2015 12.03.14
Measurement duration: 0 00:00:05.000	Instrument sensitivity: -25.1 dB	Filter bandwidth: 1/3-octave
Initial calibration level:		End calibration level:



	Leq	LF,95.0%
A	114.0 dB	114.0 dB

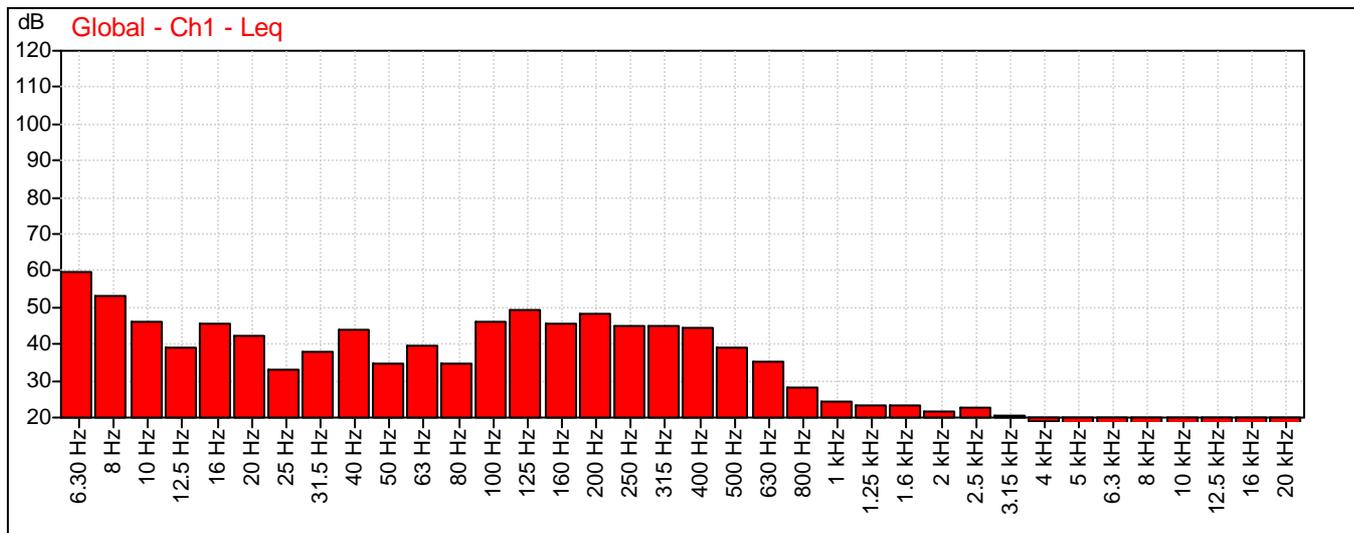
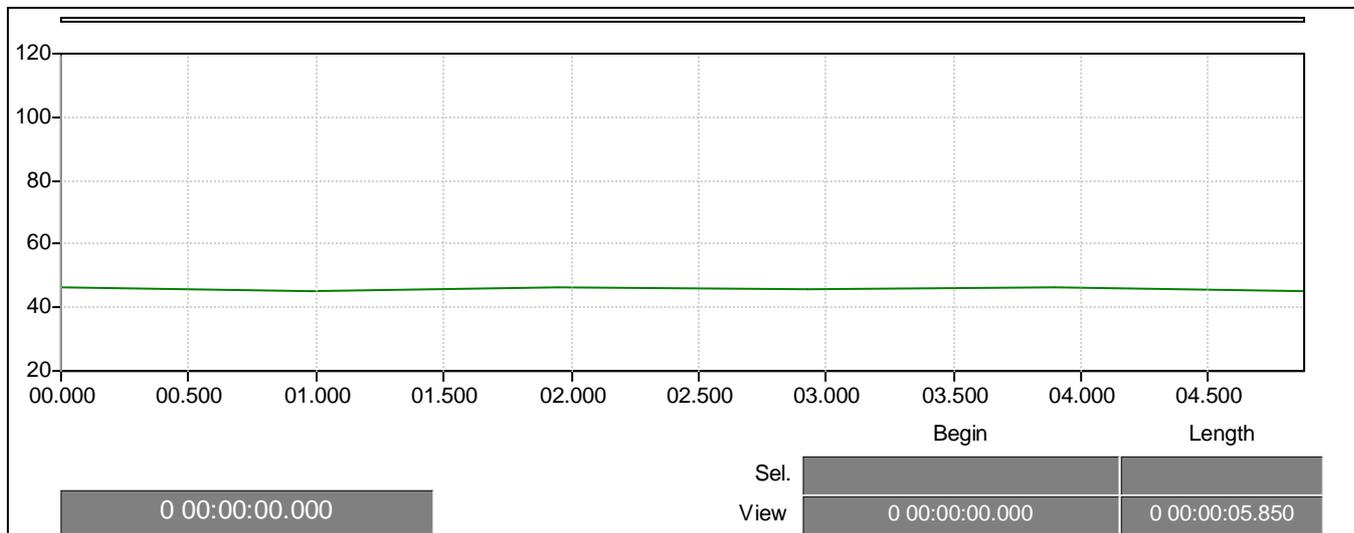
Tabella 4. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. L1, 2m.



	Leq	LF,95.0%
A	92.4 dB	91.5 dB

Tabella 5 ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. L1 interno.

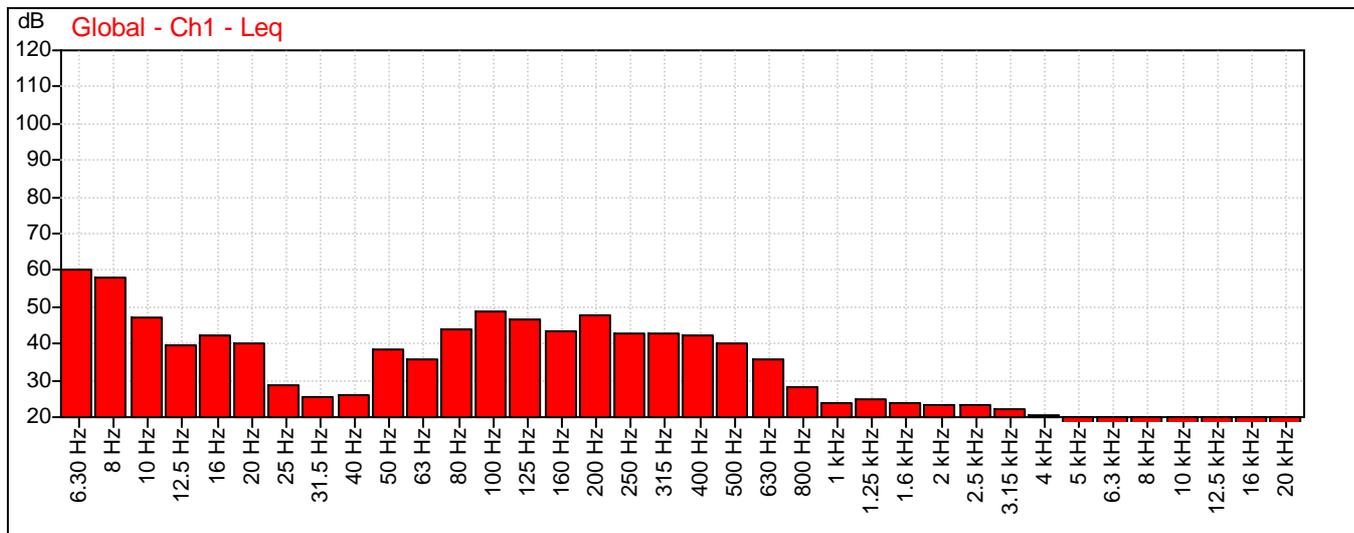
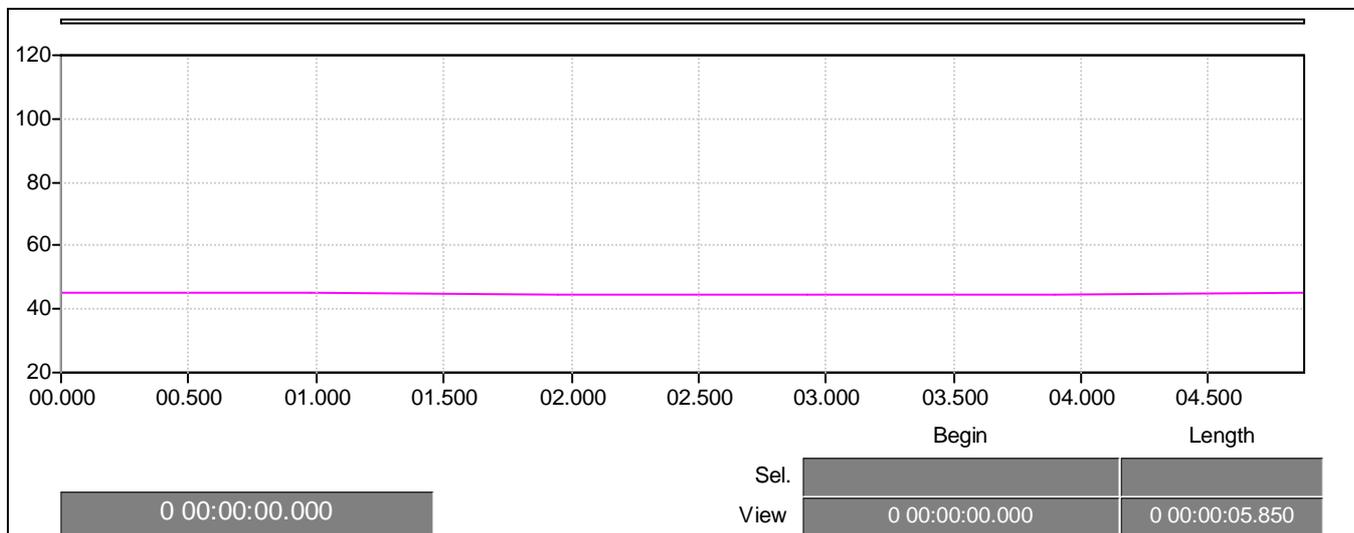
Measurement title:	150320_0004	Date:	20/03/2015 12.46.42
Measurement duration:	0 00:00:05.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Instrument sensitivity:	-25.1 dB
		Filter bandwidth:	1/3-octave
		End calibration level:	



	Leq	LF,95.0%
A	45.9 dB	44.6 dB

Tabella 6. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. L2 interno.

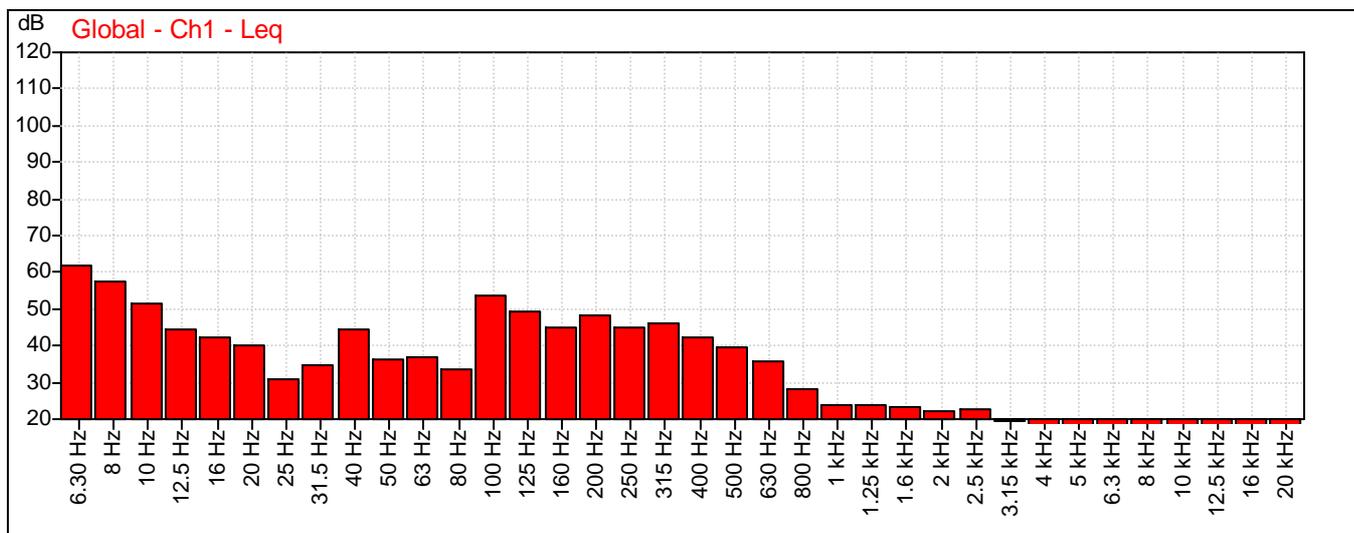
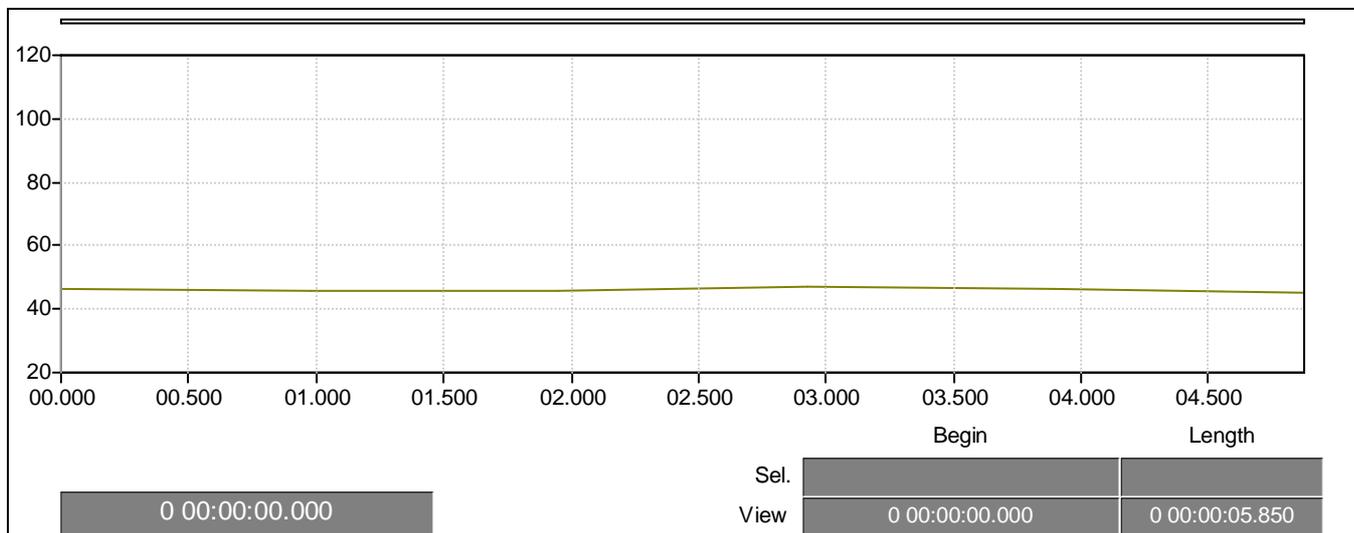
Measurement title:	150320_0005	Date:	20/03/2015 12.46.55
Measurement duration:	0 00:00:05.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Instrument sensitivity:	-25.1 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,95.0%
A	44.8 dB	44.1 dB

Tabella 7. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. L3 interno.

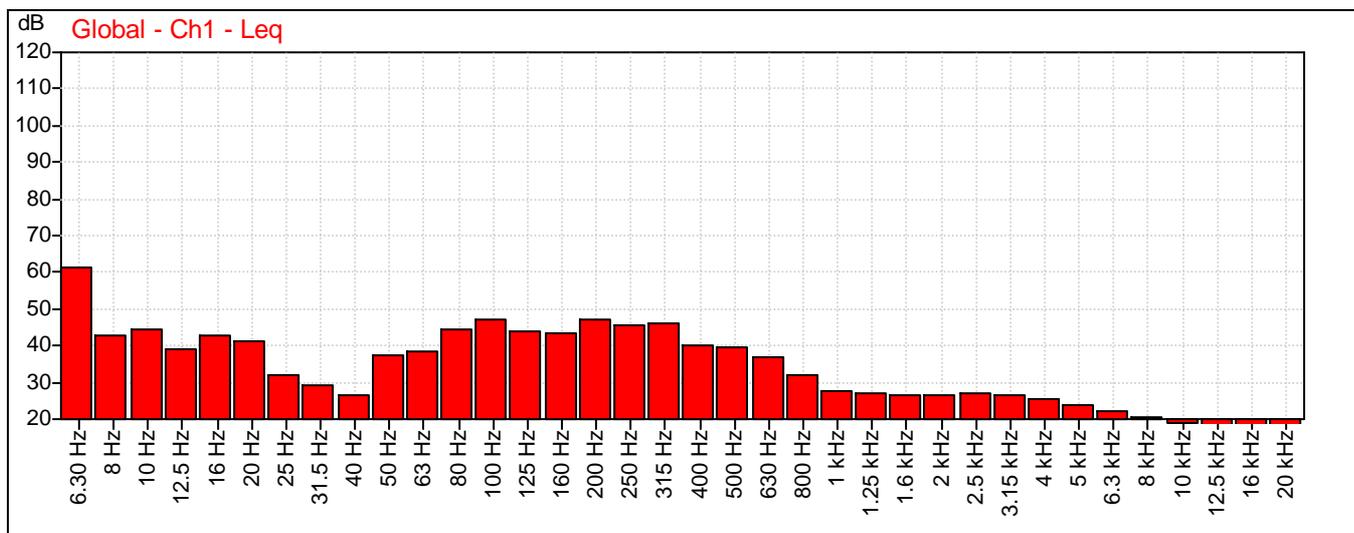
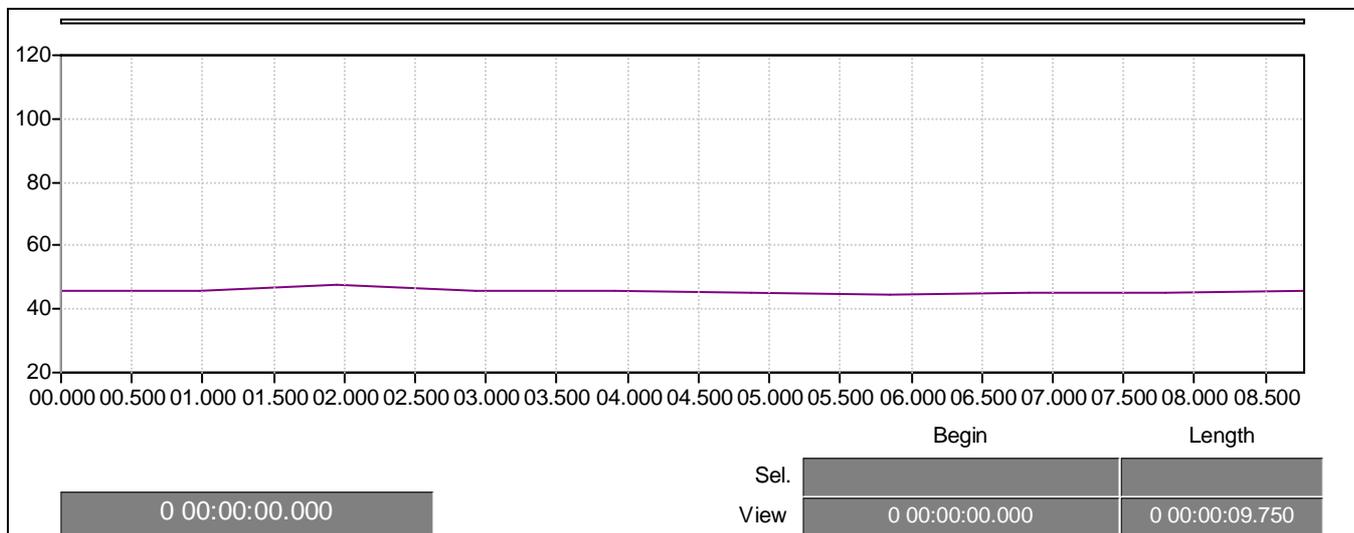
Measurement title: 150320_0006	Date: 20/03/2015 12.47.07
Measurement duration: 0 00:00:05.000	Period length: 0 00:00:00.975
Initial calibration level:	Filter bandwidth: 1/3-octave
Instrument sensitivity: -25.1 dB	End calibration level:



	Leq	LF,95.0%
A	46.1 dB	45.0 dB

Tabella 8. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. L4 interno.

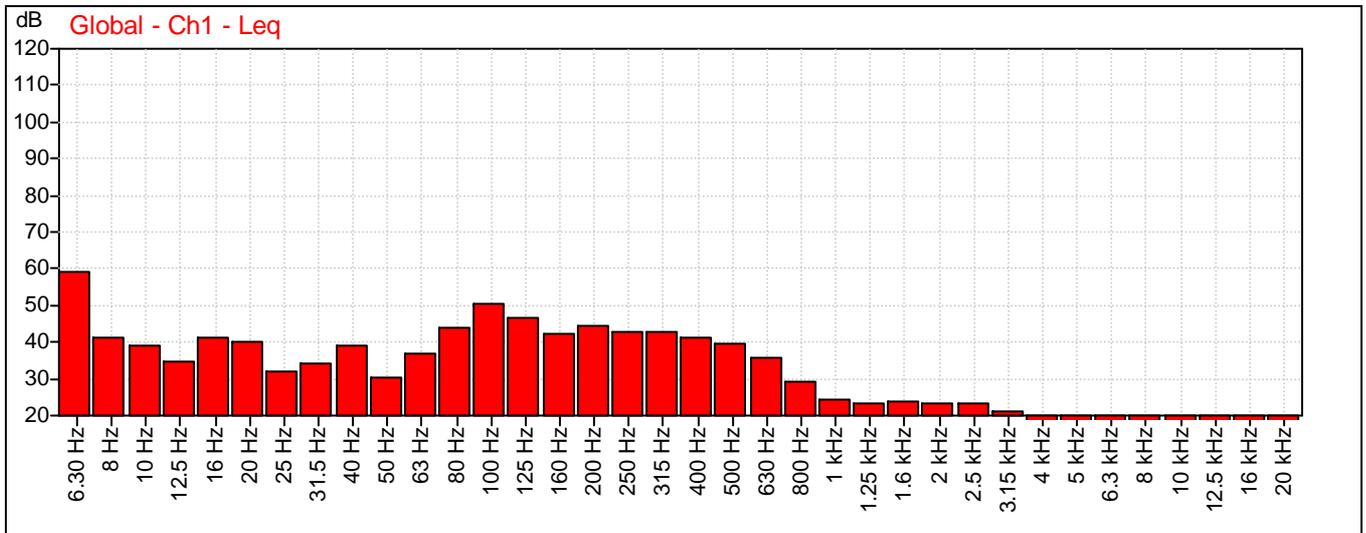
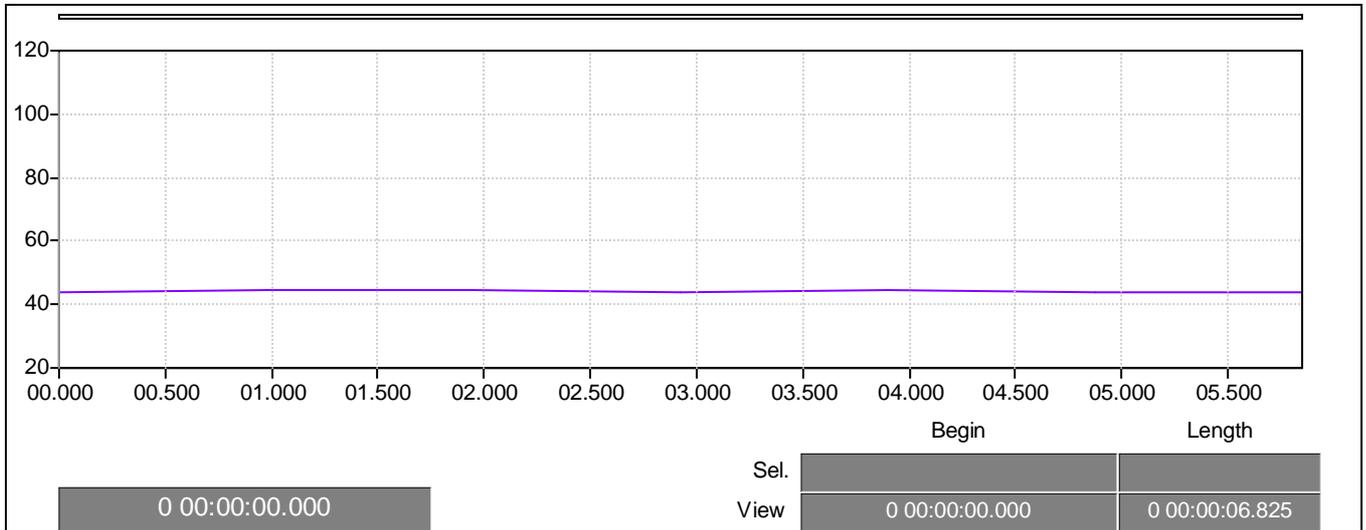
Measurement title: 150320_0007	Date: 20/03/2015 12.48.14
Measurement duration: 0 00:00:09.000	Period length: 0 00:00:00.975
Initial calibration level:	Filter bandwidth: 1/3-octave
Instrument sensitivity: -25.1 dB	End calibration level:



	Leq	LF,95.0%
A	45.7 dB	44.1 dB

Tabella 9. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. L5 interno.

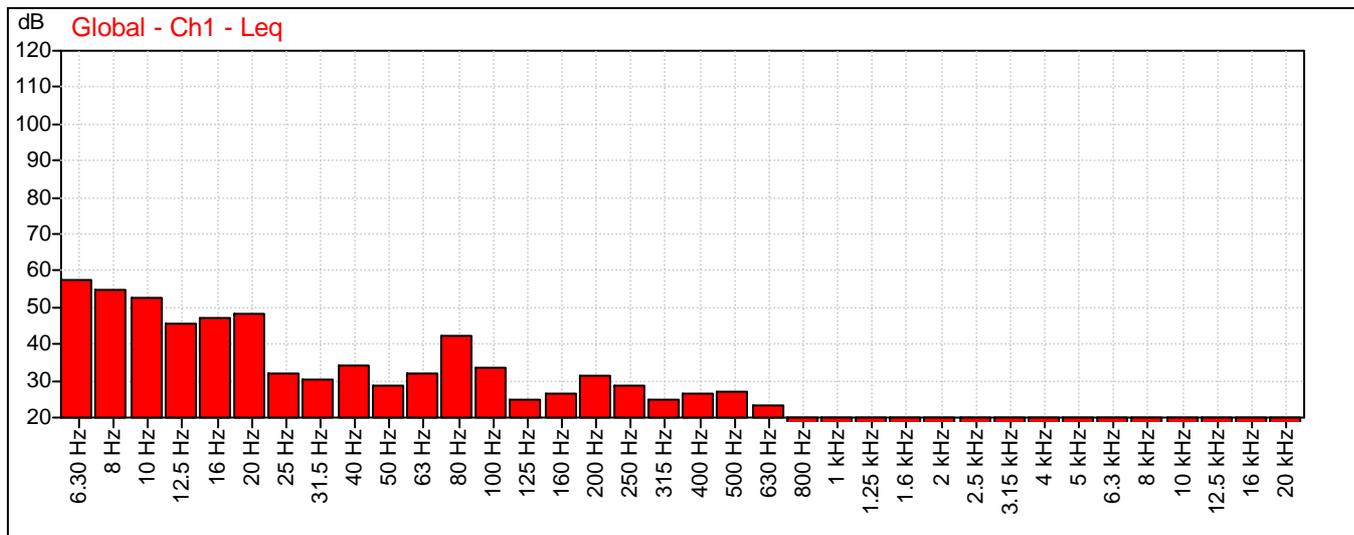
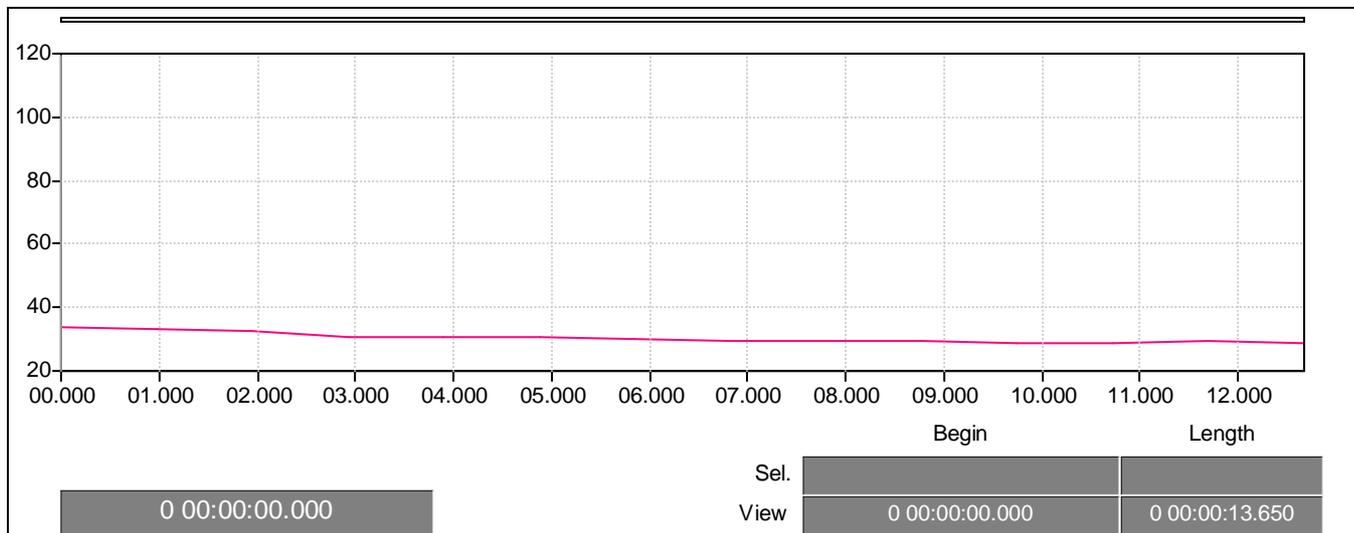
Measurement title: 150320_0008	Date: 20/03/2015 12.48.36
Measurement duration: 0 00:00:06.000	Period length: 0 00:00:00.975
Initial calibration level:	Filter bandwidth: 1/3-octave
Instrument sensitivity: -25.1 dB	End calibration level:



	Leq	LF,95.0%
A	44.1 dB	43.3 dB

Tabella 10. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. Lb fondo.

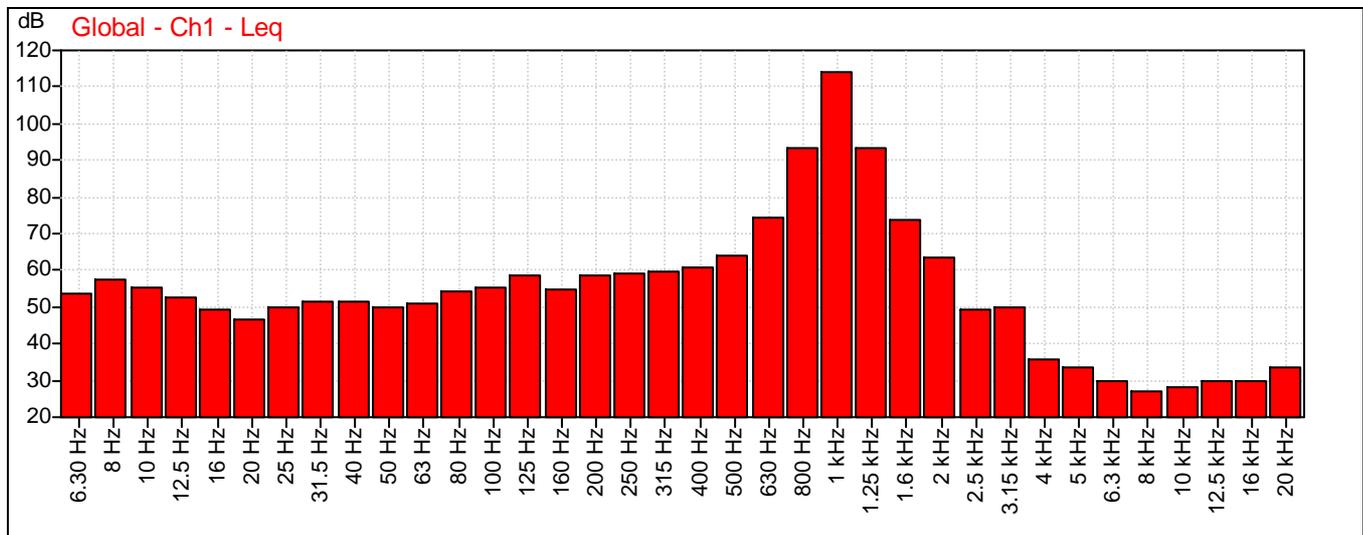
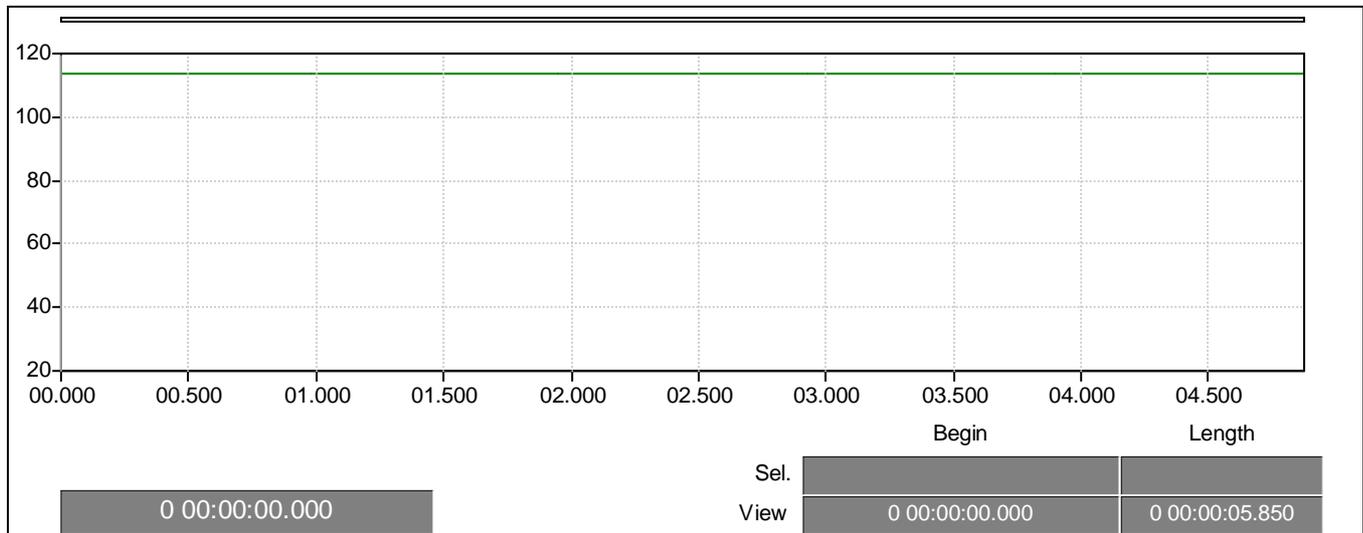
Measurement title: 150320_0010	Date: 20/03/2015 12.51.05
Measurement duration: 0 00:00:13.000	Period length: 0 00:00:00.975
Initial calibration level:	Instrument sensitivity: -25.1 dB
	End calibration level:



	Leq	LF,95.0%
A	30.8 dB	28.7 dB

Tabella 11. ELCOM s.n.c. Rilievo fonometrico di collaudo facciata in data 20/03/2015. Calibrazione finale.

Measurement title: 150320_0011	Period length: 0 00:00:00.975	Date: 20/03/2015 12.52.29
Measurement duration: 0 00:00:05.000	Instrument sensitivity: -25.1 dB	Filter bandwidth: 1/3-octave
Initial calibration level:		End calibration level:



	Leq	LF,95.0%
A	114.0 dB	114.0 dB