

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO (VIAC)

COMMITTENTE: ULIVELLI S.A.S. DI ULIVELLI ROBERTO & C.

SEDE LEGALE: MONTEROTONDO M.MO VIA GARIBALDI 69

SEDE OGGETTO DELL'INDAGINE: MONTEROTONDO M.MO LOCALITÀ BOSCHETTI

Dott. Alberto Conti  
TCAA Provincia Firenze n° 226  
Albo Nazionale Biologi n° 23189

Il titolare



Firenze 18 luglio 2014

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

### **Premessa**

Io sottoscritto Dott. Alberto Conti iscritto nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Provincia di Firenze al numero 226, incaricato dalla ditta Ulivelli s.a.s. di Ulivelli Roberto & C. con sede in Monterotondo M.mo via Garibaldi 69, relativamente agli impianti siti in Monterotondo M.mo località Boschetti [coordinate: 10° 49' 26 Est - 43°07'48 Nord] della verifica dei valori di immissione e definizione del clima acustico indotto dall'attività di frantumazione e selezione inerti, ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR445/00 e consapevole delle sanzioni e delle pene previste dalla legge in caso di rilascio di dichiarazioni non veritiere e di false attestazioni, relaziono quanto segue.

### **Descrizione dell'attività e caratteristiche dell'insediamento**

L'azienda, relativamente all'area sopra individuata, si occupa dello stoccaggio di inerti, della loro frantumazione con selezione per il recupero in ambito di edilizia come riempimenti e rimodellamenti ambientali.

L'impianto oggetto dell'indagine è posto a fianco di strada secondaria, occupa un'area di circa 2.000 mq ed è in zona classificata industriale nei pressi di altro stabilimento produttivo e non sono presenti recettori sensibili abitativi.

L'attività si svolge esclusivamente in periodo diurno con orario 8:00 – 12:00 e 14:00 - 18:00.

Le campagne di frantumazione hanno una durata abbastanza circoscritta in quanto si svolgono per massimo 4 ore al giorno.

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

### **Oggetto dell'indagine**

Ai sensi della Legge 447/95 e della Legge Regionale 89/98 e con le modalità tecniche individuate nel DPCM 1/3/1991 e nel DM 16/3/1998, eseguendo valutazioni delle attività preesistenti per la verifica delle componenti del rumore residuo e verificando le immissioni al perimetro dell'insediamento, ho misurato la capacità dell'insediamento di modificare il clima acustico dell'ambiente circostante nel quale è inserito.

Per fare ciò, dato che l'attività si svolge esclusivamente nel periodo diurno, ho effettuato una campagna di rilievi in periodo diurno per stabilire il contributo del rumore immesso dall'attività in virtù degli impianti tecnologici di cui dispone e per valutare il livello di emissione.

I risultati sono riportati nella documentazione di acquisizione dati e il commento è parte integrante la loro valutazione.

Sulla base di indagini fonometriche propedeutiche alla valutazione vera e propria ho individuato, come punto di massima significatività acustica, il perimetro dell'area di confine con la strada vicinale di accesso nei pressi del cancello di accesso all'area (P1) e all'altezza del frantumatore peraltro parzialmente protetto acusticamente verso la strada da un terrapieno (P2).

### **Normativa di riferimento**

Di seguito si riportano le norme generali e specifiche che regolano e indirizzano le modalità di esecuzione delle valutazioni acustiche:

- L. 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”,
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”,
- D.M. Ambiente 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”,
- L. R. 1 dicembre 1998, n. 89 “Norme in materia di inquinamento acustico”,
- Delibera GR Toscana 21 ottobre 2013 n° 857 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98”,
- Zonizzazione acustica adottata dal Comune di Monterotondo M.mo (GR).

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

### Caratteristiche dell'area

Si riporta in allegato la planimetria dell'area con riferimento alla zonizzazione acustica per l'individuazione della classe di attribuzione.

L'area è inserita nella classe VI fissata dal D.P.C.M: 14/11/97 con i seguenti limiti (valori limite assoluti di immissione espressi come Leq in dB(A)).

classi di destinazione d'uso	periodo di attività	emissione	immissione	diff.
I aree particolarmente protette	diurno (06.00-22.00)	45	50	5
	notturno (22.00-06.00)	35	40	3
II aree prevalentemente residenziali	diurno (06.00-22.00)	50	55	5
	notturno (22.00-06.00)	40	45	3
III aree di tipo misto	diurno (06.00-22.00)	55	60	5
	notturno (22.00-06.00)	45	50	3
IV aree di intensa attività umana	diurno (06.00-22.00)	60	65	5
	notturno (22.00-06.00)	50	55	3
V aree prevalentemente industriali	diurno (06.00-22.00)	65	70	5
	notturno (22.00-06.00)	55	60	3
<b>VI aree esclusivamente industriali</b>	<b>diurno (06.00-22.00)</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>n.a.</b>
	notturno (22.00-06.00)	65	70	n.a.

### Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione delle misure abbiamo utilizzato la seguente strumentazione:

Fonometro Integratore	Brüel&Kjær classe 1 mod. 2260, nr. matricola 2324337
Microfono	Brüel&Kjær classe 1 mod. 4189, nr. matricola 2386356
Calibratore acustico	Cirrus Acoustic Calibrator CR:515, nr matricola 70937
Software	B&K 7820-7821

Tutta la strumentazione utilizzata è in perfetto stato di efficienza e risulta conforme alle indicazioni di precisione e di misura previste dalle raccomandazioni internazionali CEI (Commissione Elettrotecnica Internazionale) e ISO (International Standard Organization).

Si riportano in allegato 5 i certificati di taratura delle attrezzature utilizzate.

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

### Dati fonometrici rilevati durante il rilievo

In data 19 giugno 2014 ho eseguito una serie rilevamenti fonometrici per identificare il clima acustico della zona quando l'attività ospitata nell'area oggetto di valutazione non è in esercizio e i rilievi con l'attività di frantumazione e selezione in funzione.

In occasione delle misure, essendo l'attività sospesa, non è stato possibile valutare il contributo fornito dalle fasi di conferimento e ritiro di inerti, ma soltanto il rumore prodotto dall'impianto di frantumazione.

Il fonometro è stato posto a 1,2÷1,5 m dal suolo, ad almeno un metro dalle superfici interferenti (pareti ed ostacoli in genere), ed è stato orientato verso la principale sorgente di rumore.

L'osservatore si è tenuto ad una distanza sufficiente dal microfono per non interferire con la misura.

In sede di indagine preliminare è stata valutata, nei pressi del punto di osservazione P1, la presenza o meno di componenti particolari dell'emissione sonora che potrebbero portare ad eventuali correttivi nei valori rilevati con i risultati riportati in tabella.

		presenti	correttivo dB(A)
Componenti impulsive	Lr	no	no
	La	no	no
Componenti tonali	Lr	no	no
	La	no	no
Componenti spettrali bassa frequenza (20-200 Hz)	Lr	no	no
	La	no	no

Le misurazioni sono state eseguite con:

- fonometro integratore di classe I (vedi descrizione all'apposito paragrafo),
- curva di ponderazione A,
- costante di tempo "fast".

All'inizio e al termine dei rilievi ho effettuato la calibrazione rilevando una differenza non superiore di 0,5 dB dal valore nominale del calibratore.

Durante il periodo di effettuazione delle misure non si sono avute precipitazioni atmosferiche e il vento si è mantenuto sotto a 0,5 m/sec.

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

I risultati dell'indagine fonometrica sono riportati in tabella.

Posizione	Data misure	Tipo misura	Inizio - fine	Durata (sec)	dB(A)Leq
P1 (ingresso)	19/6/2014	Rumore residuo	10:26 – 10:27	60	49,7
	19/6/2014	Rumore ambientale	10:28 – 10:29	60	70,5
P2 (frantumatore)	19/6/2014	Rumore residuo	10:54 – 10:55	90	42,0
	19/6/2014	Rumore ambientale	10:42 – 10:44	120	61,7

Il livello di emissione è calcolabile come sottrazione fra valore di immissione e rumore residuo secondo l'algoritmo:

$$L_{p,emissione} = 10 \times \log \left( 10^{\frac{L_{immissione}}{10}} - 10^{\frac{L_{rumore residuo}}{10}} \right)$$

I valori di emissione originati dall'impianto calcolati sulla base delle misure effettuate sono riportati in tabella e non mostrano differenze con quelli misurati (rumore ambientale o immissione) stante la forte differenza di valori fra rumore residuo e rumore ambientale.

Il valore di rumore residuo in P1 risente dell'attività della manifattura posta nelle vicinanze e quindi risulta leggermente più elevato di quello in P2 (anche se i due valori sono entrambi molto bassi).

	Rumore ambientale	Rumore residuo diurno	Livello di emissione calcolato (dB(A))
P1	70,5	49,7	70,5
P2	61,7	42	61,7

### Definizione del clima acustico della zona

Componenti del rumore della zona presa in esame:

- *Rumore veicolare* - La componente veicolare è quasi inesistente in quanto lo stabilimento è posto su una strada secondaria interessata solo da traffico locale peraltro molto contenuto.
- *Rumore attività produttive circostanti* – Si tratta di un rumore con bassa variabilità derivante dalla attività dell'azienda presente nei pressi dell'insediamento e poco influenzato dalla componente antropica.

	Alberto Conti - via Cairoli, 41 (50131) Firenze	tel.: 055,577513 – 347,3705516
	Partita IVA: 04638070484 – Cod. Fisc.: CNTLRT56C18D612I - Iscr. Albo Naz. Biologi n° 231889	

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

- *Rumore di impianti* – Si è rilevato un valore di 61,7 dB(A) nei pressi dell'impianto di frantumazione dove il terrapieno opera un'azione di mitigazione i motori di estrazione dell'aria e di 70,5 dB(A) nei pressi del cancello di accesso al piazzale dove non esiste alcuna barriera fonoassorbente frapposta fra sorgente e punto di misura.

Dalla comparazione delle tabelle si può osservare come siano sostanzialmente e mediamente soddisfatti i limiti assoluti di immissione e di emissione.

A questo proposito nel caso della postazione di controllo denominata P1 il limite di emissione e di immissione sono da considerarsi rispettati sebbene sia stato misurato un valore di pressione sonora superiore al limite in quanto l'azienda utilizza il frantumatore per sole 4 ore sul periodo di riferimento diurno che è di 16 ore e, supponendo l'emissione costante sull'intero turno delle 4 ore, il livello spalmato sul periodo di riferimento, in virtù del rumore residuo rilevato nella postazione, risulta di 64,6 dB(A) come riportato nella tabella sottostante.

	durata (h/giorno)	sigla postazione	val.medio dB(A)Leq	i-esimi di esposizione
Attività	4	P1	70,5	80785328710
Rumore residuo	12	P1	49,5	1925102026
<b>16</b>				
		sommatoria		82710430736
		arg. del log		2871889,956
				64,6

Riguardo la valutazione del rispetto del limite differenziale si osserva che il posizionamento dell'impianto in zona industriale (classe acustica VI) non prevede la valutazione del rispetto di tale limite.

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

## Conclusioni

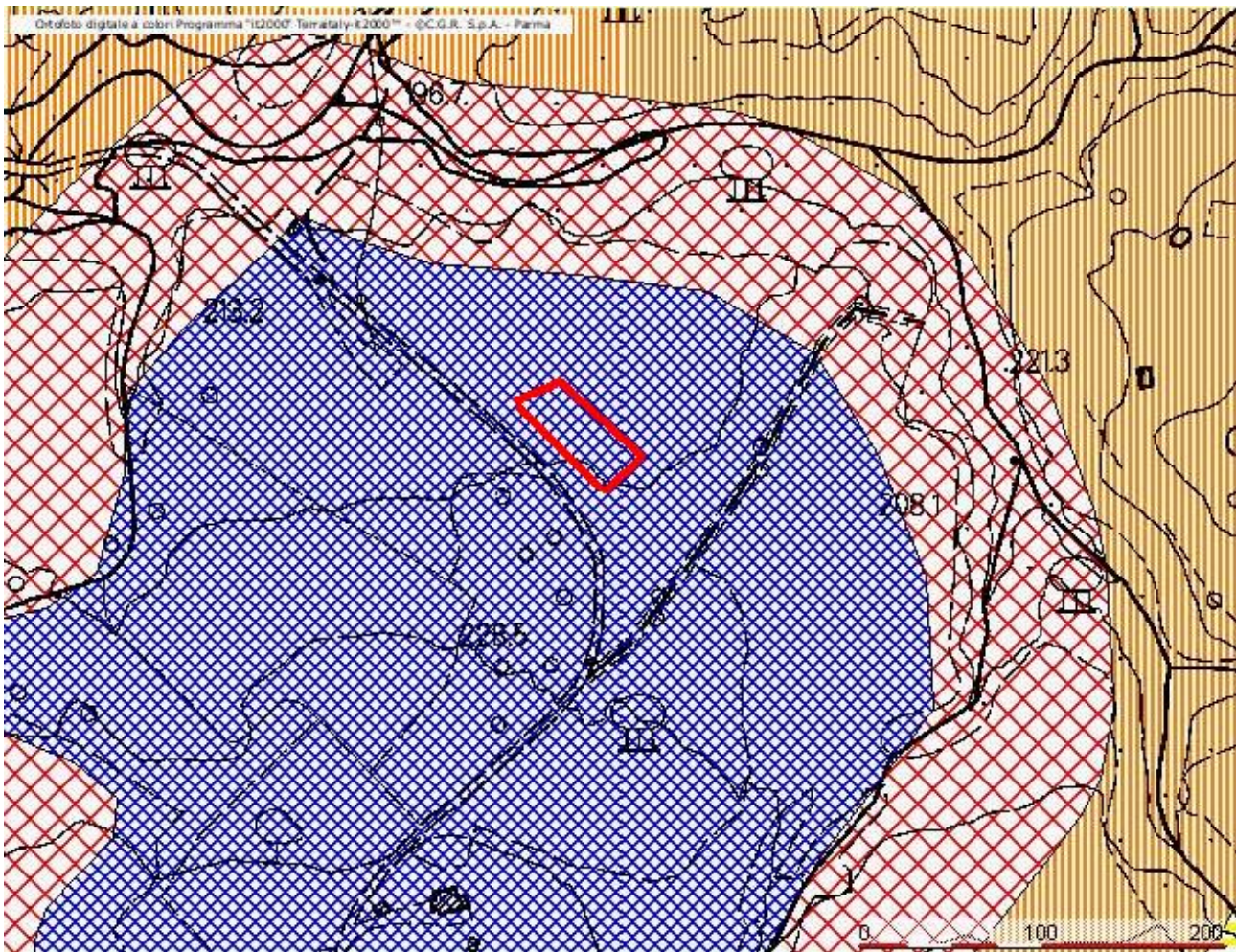
La valutazione di impatto ha evidenziato come l'emissione acustica per l'attività oggetto dell'analisi garantisca il rispetto dei limiti acustici di immissione e differenziale previsti dalla Legge 447/95, dalla Legge Regionale 89/98 e dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Monterotondo M.mo per la Classe VI.

## Allegati:




1. Planimetria di riferimento per l'individuazione della zonizzazione acustica dell'area
2. Planimetria di riferimento con individuazione dei fabbricati e delle postazioni di monitoraggio
3. Time History e spettri rilevazioni
4. Documentazione fotografica
5. Certificazione della strumentazione utilizzata



**Allegato 1 – Estratto locale dal PCCA**



**Legenda retinature**

	Classe IV
	Classe V
	Classe VI

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

**Allegato 2 - Individuazione planimetrica del punto di monitoraggio**



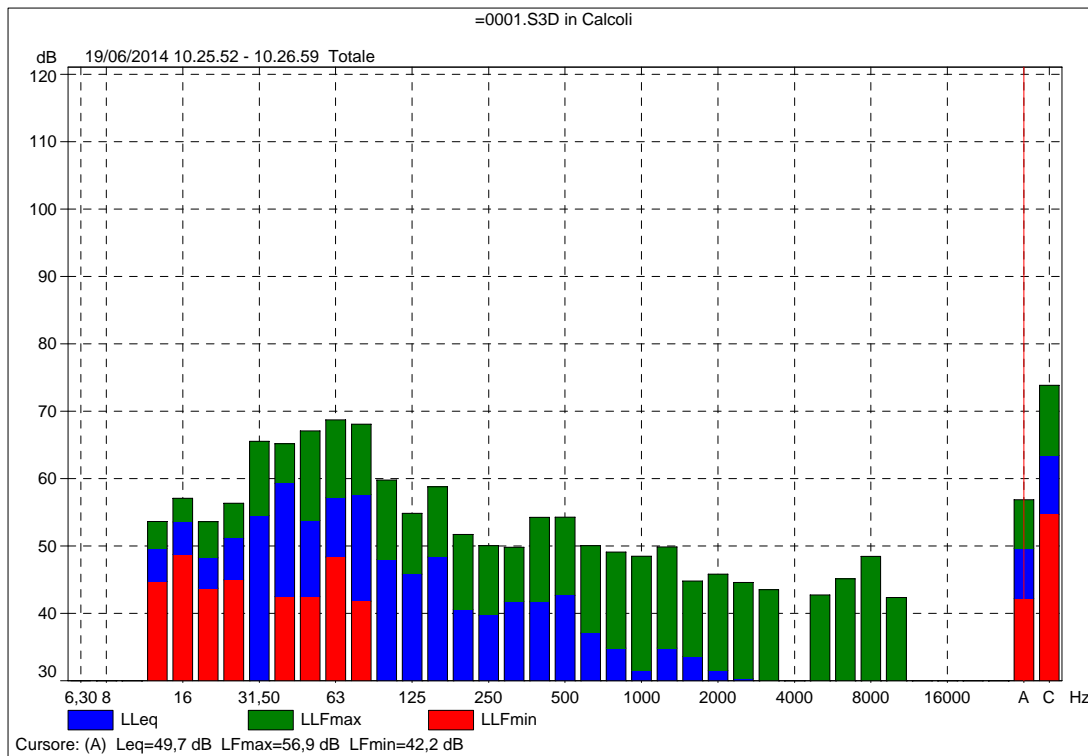
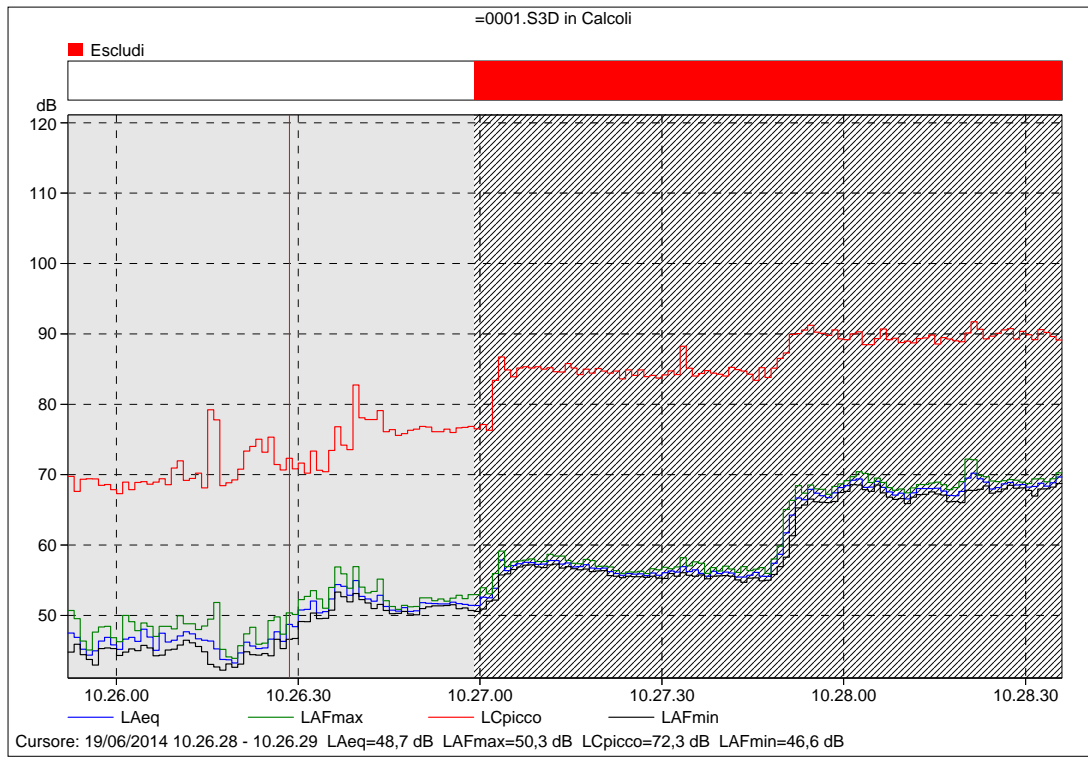
Google earth

piedi  900  
 metri  200



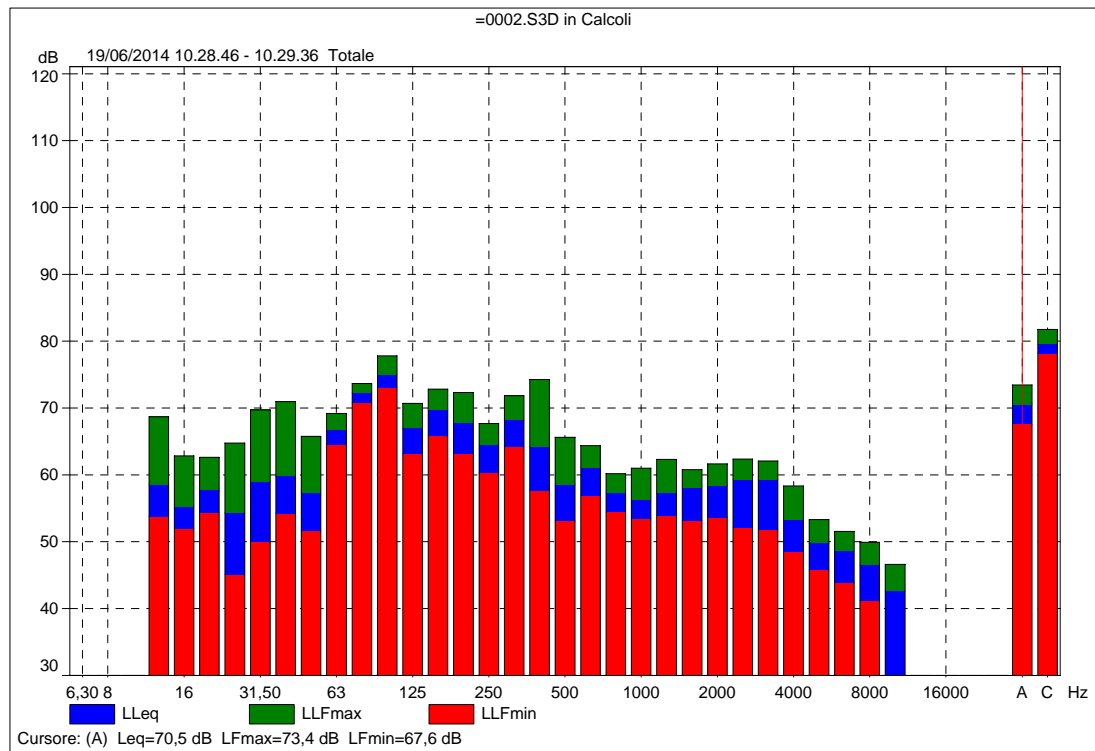
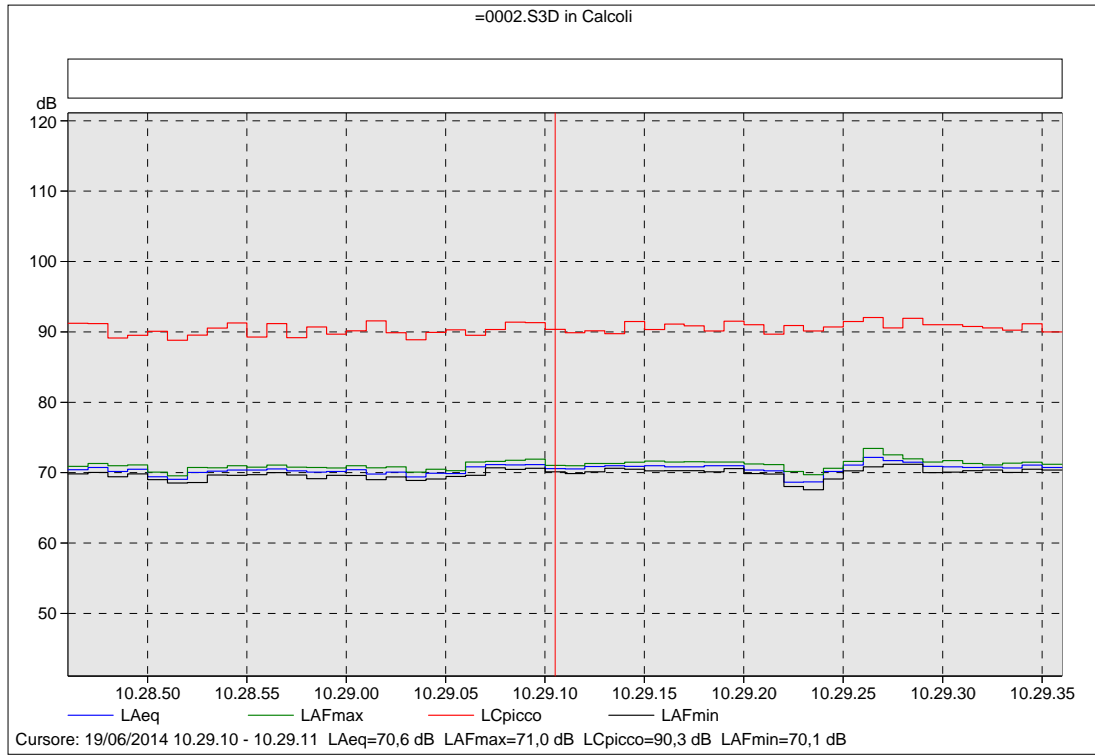
### Allegato 3a – Time history e spettro rumore residuo punto P1

sigla	punto	Data	orario	durata	Attività (note)	Laeq dB(A)
1	P1	19/6/14	10:26 – 10:27	60'	Rumore residuo	49,7



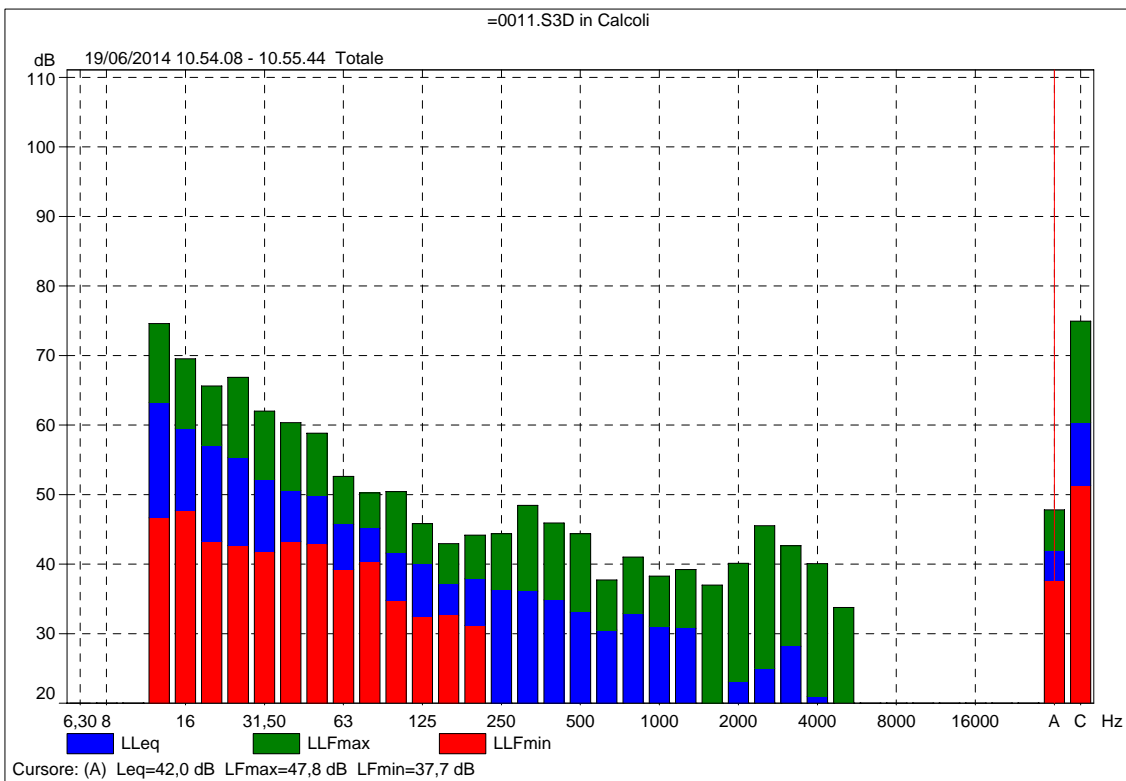
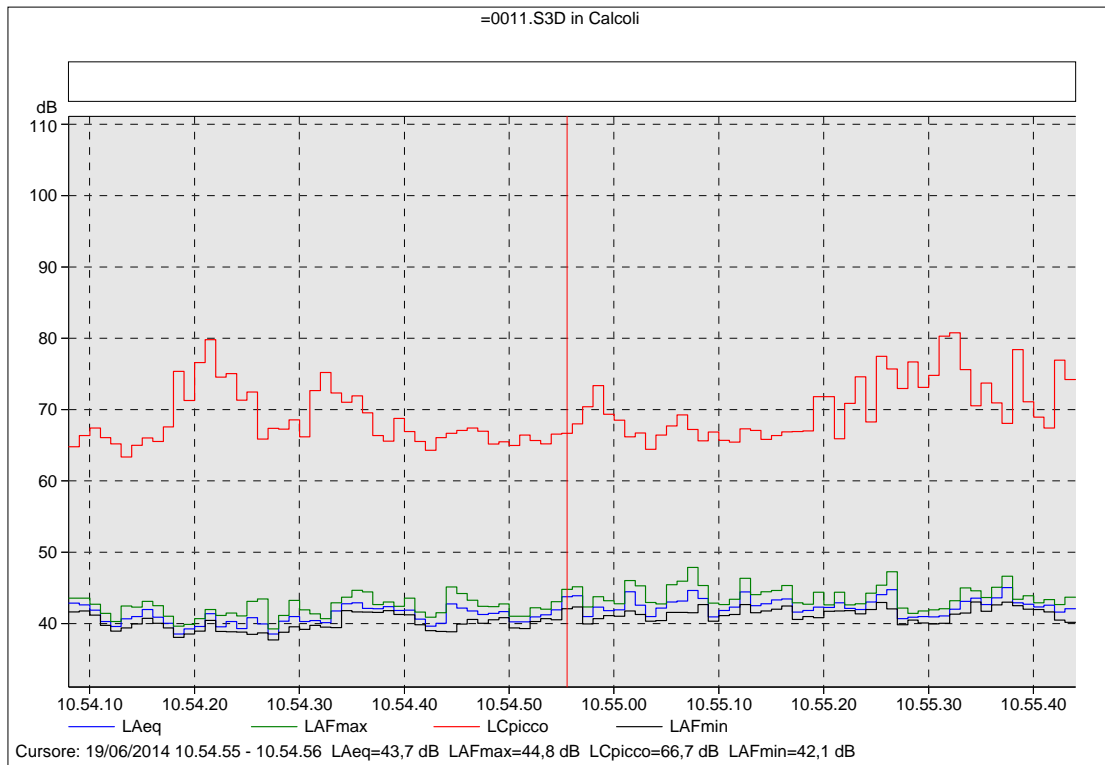
### Allegato 3b – Time history e spettro rumore ambientale punto P1

sigla	punto	Data	orario	durata	Attività (note)	Laeq dB(A)
2	P1	19/6/14	10:28 – 10:29	60'	Rumore ambientale (frantumatore in funzione)	70,5



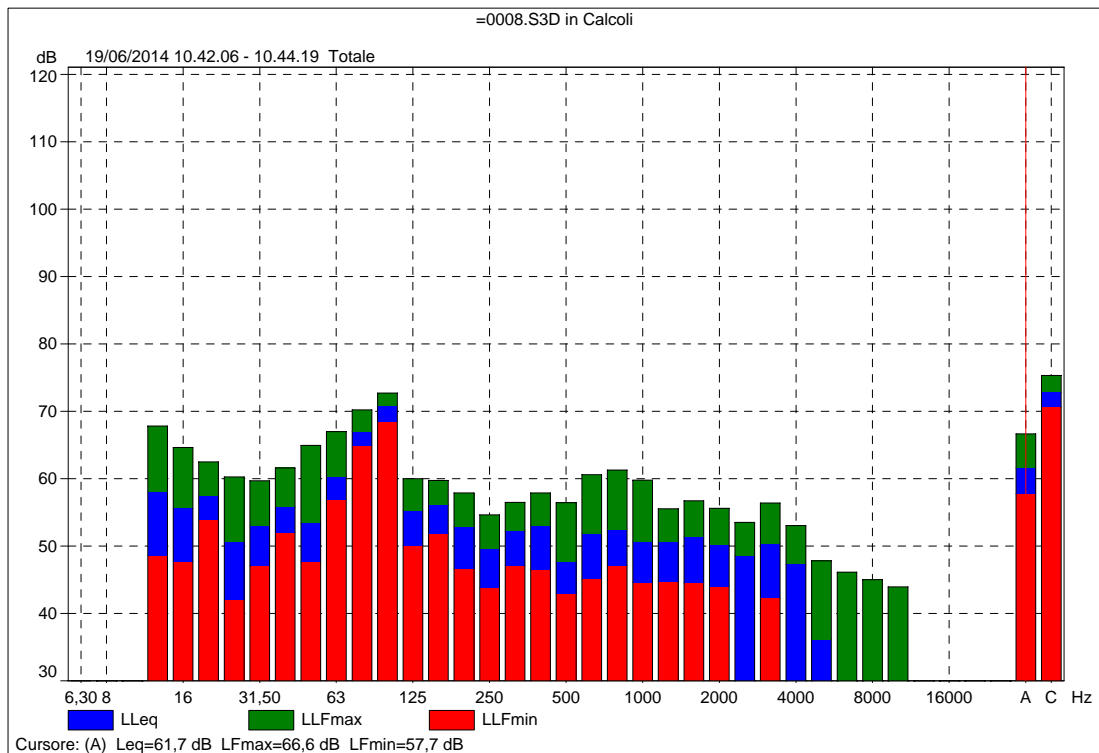
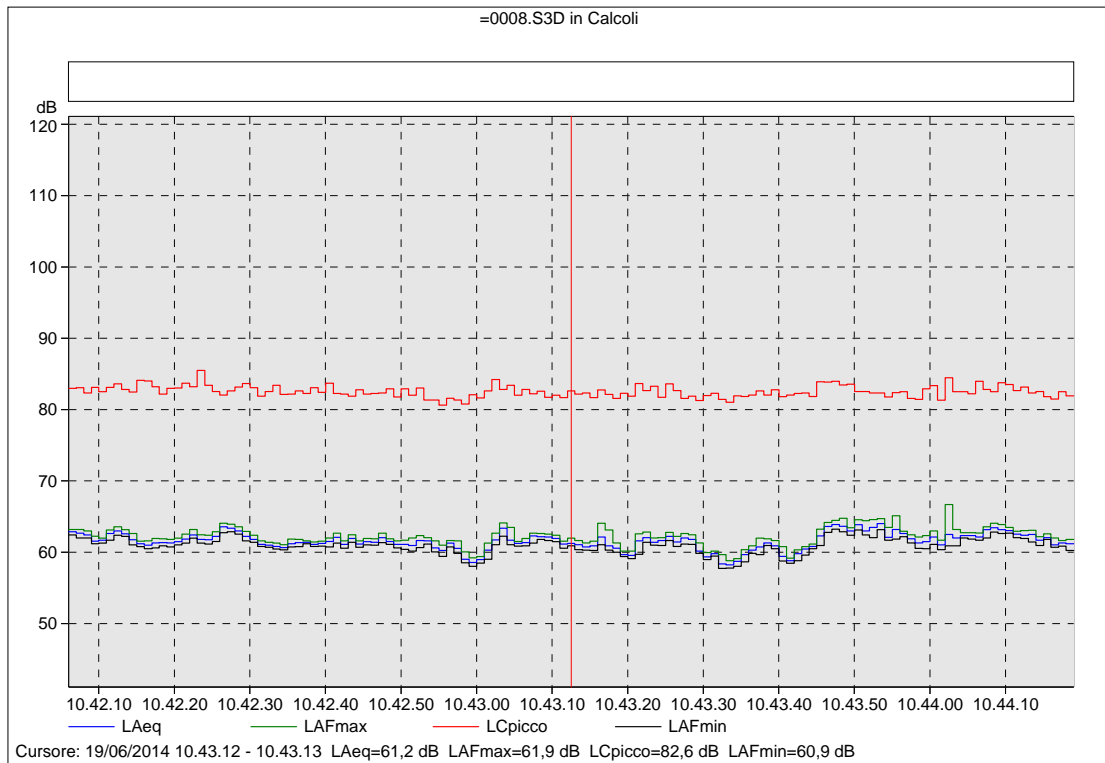
### Allegato 3a – Time history e spettro rumore residuo punto P2

sigla	punto	Data	orario	durata	Attività (note)	Laeq dB(A)
11	P2	19/6/14	10:54 – 10:55	90'	Nessuna attività	42,0



### Allegato 3b – Time history e spettro rumore ambientale punto P2

sigla	punto	Data	orario	durata	Attività (note)	Laeq dB(A)
8	P2	19/6/14	10:42 – 10:44	120'	Rumore ambientale (frantumatore in funzione)	61,7



L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

#### Allegato 4 – Documentazione fotografica



**Impianto di frantumazione (sopra) e barriera fonoassorbente (sotto)**



## Allegato 5a - Certificato di calibrazione della strumentazione utilizzata (fonometro)



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 164  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 F0892\_14 Certificate of Calibration

data di emissione / date of issue: 23/05/2014

- cliente / Address: Dott. Alberto Conti  
Via Cairoli, 41  
50131 Firenze (FI)

destinatario / receiver: come sopra

- richiesta / application: 839

- in data: 23/05/2014

**Si riferisce a / Referring to**

- oggetto / item: Fonometro

- costruttore / manufacturer: Bruel & Kjaer

- modello / model: 2260

- matricola / serial number: 2324337

- data di ricevimento oggetto / date of receipt of item: 23/05/2014

- data delle misure / date of measurements: 23/05/2014

- registro di laboratorio / laboratory reference: 839

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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.*

Centro LAT n. 164	
Tipo Strumento: <b>Bruel &amp; Kjaer</b>	
Numero di Serie: <b>2260 - 2324337</b>	
Data Taratura: <b>23/05/2014</b>	
Certificato Accredia n.: <b>LAT164 F0892_14</b>	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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 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

*Alberto Conti*





## Allegato 5b - Certificato di calibrazione della strumentazione utilizzata (microfono)



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
E: Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 164  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF adl ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 2 di 10  
Page 2 of 10

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 F0892\_14 Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following, information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed;*
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena di riferibilità del Centro;  
*Instruments or measurements standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);  
*site of calibration (if different from the Laboratory);*
- le condizioni ambientali di taratura;  
*calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;  
*calibration results and their expanded uncertainty;*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.PR001\_0\_rev9  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No. PR001.0\_rev9*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea PL\_1 HP34401A sn.3146A12960 – PL\_2 B&K4228 sn.1798921 – PL\_3B&K4180 sn. 1863691

*Traceability is through first line standards. PL\_1 HP34401A sn.3146A12960 – PL\_2 B&K4228 sn.1798921 – PL\_3B&K4180 sn. 1863691*  
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. N. PL\_1 1-5735031448-1 – PL\_2 14-0127-02 – PL\_3 14-0127-01  
*validated by certificates of calibration No. N. PL\_1 1-5735031448-1 – PL\_2 14-0127-02 – PL\_3 14-0127-01*

#### Oggetto in prova:

Oggetto:	<b>Fonometro</b>	Costruttore:	<b>Bruel &amp; Kjaer</b>		
Modello:	<b>2260</b>	N. Serie:	<b>2324337</b>		
Oggetto:	<b>Microfono</b>	Costruttore:	<b>Bruel &amp; Kjaer</b>		
Modello:	<b>4189</b>	N. Serie:	<b>2386356</b>		
Preamplificatore	Costruttore:	<b>Bruel &amp; Kjaer</b>	Modello:	<b>ZC0026</b>	Matricola: <b>3163</b>

#### VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

##### Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 60651 2002 misuratori di livello sonoro;

##### Condizioni Ambientali

Temperatura: 25,7 C  
Umidità: 50,1 %  
Pressione: 990,62 h Pa

L. 447/95 L.R. 89/98	ULIVELLI S.A.S. LOC. BOSCHETTI – MONTEROTONDO M.MO (GR)	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	STESURA 18.7.14
-------------------------	--	------------------------------------	--------------------

## Allegato 5c - Certificato di calibrazione della strumentazione utilizzata (calibratore)

# Certificate of Calibration



**Cirrus**  
Research plc  
dedicated to noise measurement

### Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research plc  
Instrument Type CR:515  
Description Acoustic Calibrator  
Serial Number 70937

### Calibration Procedure

The acoustic calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual. The procedures and techniques used to follow the recommendations of the IEC standard Electroacoustics – Sound Calibrators IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, BS EN 60942:1998 and BS EN 60942:2003 where applicable. The calibrator's main output is 94.00 dB (1 Pa) and this was set within the 0.01 dB resolution of the test system, i.e. one hundredth of a decibel. Numbers in { parenthesis } refer to the paragraph in IEC 60942.

### Calibration Traceability

The calibrator above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards {A.0.6}. The standards are:

Microphone Type	B&K4180	Serial Number	1893453	Calibration Ref.	S 6009
Pistonphone Type	B&K4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S 5964

### Calibration Climate Conditions

The climatic test conditions were all maintained within the permitted limits of IEC 60942:1997.

Temperature	{B.3.2}	Permitted band	15°C to 25°C
Humidity	{B.3.2}	Permitted band	30% to 90% RH
Static Pressure	{B.3.2}	Permitted band	85 kPa to 105 kPa
Ambient Noise Level	{B.3.3.6}	Max permitted level	64 dB(Z)

### Measurement Results

The figures below are the Calibration Laboratory test limits for this model calibrator and have a smaller tolerance than those permitted in IEC 60942.

94 dB Output	94.00 dB	Permitted band	93.95 to 94.05dB
104 dB Output	dB	Permitted band	103.80 to 104.30dB
Frequency	1000 Hz	Permitted band	990 to 1010Hz

### Uncertainty

With an uncertainty coefficient of k=2, i.e. a 95% confidence level, the uncertainty of each measure is

94 dB Output	± 0.13 dB	104 dB Output	± 0.14 dB
Frequency	± 0.1 Hz	Level Stability	± 0.04 dB

Calibrated by



Calibration Date

02 June 2014

Calibration Certificate Number

218382

This Calibration Certificate is valid for 12 months from the date above.

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH  
Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0)-1723 891742  
Email: sales@cirrusresearch.co.uk



Alberto Conti - via Cairoli, 41 (50131) Firenze

tel.: 055,577513 – 347,3705516

Partita IVA: 04638070484 – Cod. Fisc.: CNTLRT56C18D612I - Iscr. Albo Naz. Biologi n° 231889