

di Tommaso Robaudi

Via G. Fabbroni 42A
50134 Firenze

Tel/fax: +39 0554684588

Mobile: +39 3385066783

Partita Iva: 05386690480

Mail: info@robaudi.it

Pec: mail@pec.robaudi.it

SDI: M5UXCR1

Certificato CICIPND n°153/ASV/C – Certificato Mi.S.E. n°24 (Ministero Sviluppo Economico)

CONTROLLO CLIMA ACUSTICO AI SENSI DELLA LEGGE 447, DPR 142 DEL 30.03.2004, ISO 9888

DATA: 2 Agosto 2022

UBICAZIONE: PUA 6.3 – Empoli (FI)

COMMITTENTE: Edilfutura Srl

TECNICI: **TOMMASO ROBAUDI**
ASSOACUSTICI Associazione Specialisti di Acustica (n. 323)
A.I.A. Associazione Italiana Acustica Gruppo Acustica Ambientale
Elenco dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Firenze
Elenco dei Tecnici abilitati in acustica ambientale (n. 29) della Provincia
di Firenze con decreto n.01004 del 1.5.2001
Elenco Nazionale dei Tecnici Abilitati in Acustica Ambientale n°7908
Certificato CICIPND II Livello n°153
Certificato Mi.S.E. (Ministero Sviluppo Economico) n°24

Sommario

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DEI LUOGHI	3
2.1	AREA INTERESSATA	3
2.2	FOTOGRAFIA AEREA	4
2.3	FOTOGRAFIA AREA ATTUALE A VERDE	4
3	ZONA ACUSTICA DI APPARTENENZA PCCA COMUNE DI EMPOLI	5
3.1	ESTRATTO PCCA COMUNE DI EMPOLI	5
4	VARIANTE AL PCCA COMUNE DI EMPOLI (3^ VARIANTE PCCA)	6
4.1	ESTRATTO PCCA COMUNE DI EMPOLI (3^ VARIANTE ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA)	6
5	RIFERIMENTO NORMATIVO	7
5.1	LIMITI DPCM 14.11.1997	7
5.2	LIMITI NORMATIVI DPR N°142 DEL 30 MARZO 2004	7
6	NUOVA VIABILITÀ	8
7	DATA, ORA E LUOGO DEI RILIEVI STRUMENTALI	8
8	CONDIZIONI METEOROLOGICHE	8
9	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	9
10	SORGENTI DI RUMORE	9
11	POSIZIONE DI MISURA	10
11.1	SCHEMA POSIZIONE DI MISURA	10
12	DETTAGLIO CAMPIONAMENTO FONOMETRICO	10
12.1	SPETTRO SONORO 10.30 – 22.00 (FASCIA ORARIA DIURNA)	11
12.2	SPETTRO SONORO 06.00 – 10.30 (FASCIA ORARIA DIURNA)	11
12.3	SPETTRO SONORO 22.00 – 06.00 (FASCIA ORARIA NOTTURNA)	12
13	DATI FONOMETRICI	12
14	VALUTAZIONE DPCM 14.11.1997	12
15	VALUTAZIONE DPR 30 MARZO 2004	13
16	CONCLUSIONI CLIMA ACUSTICO	13
17	TARATURA STRUMENTI UTILIZZATI	14
17.1	FONOMETRO 2270	14
17.2	CALIBRATORE 4231	15

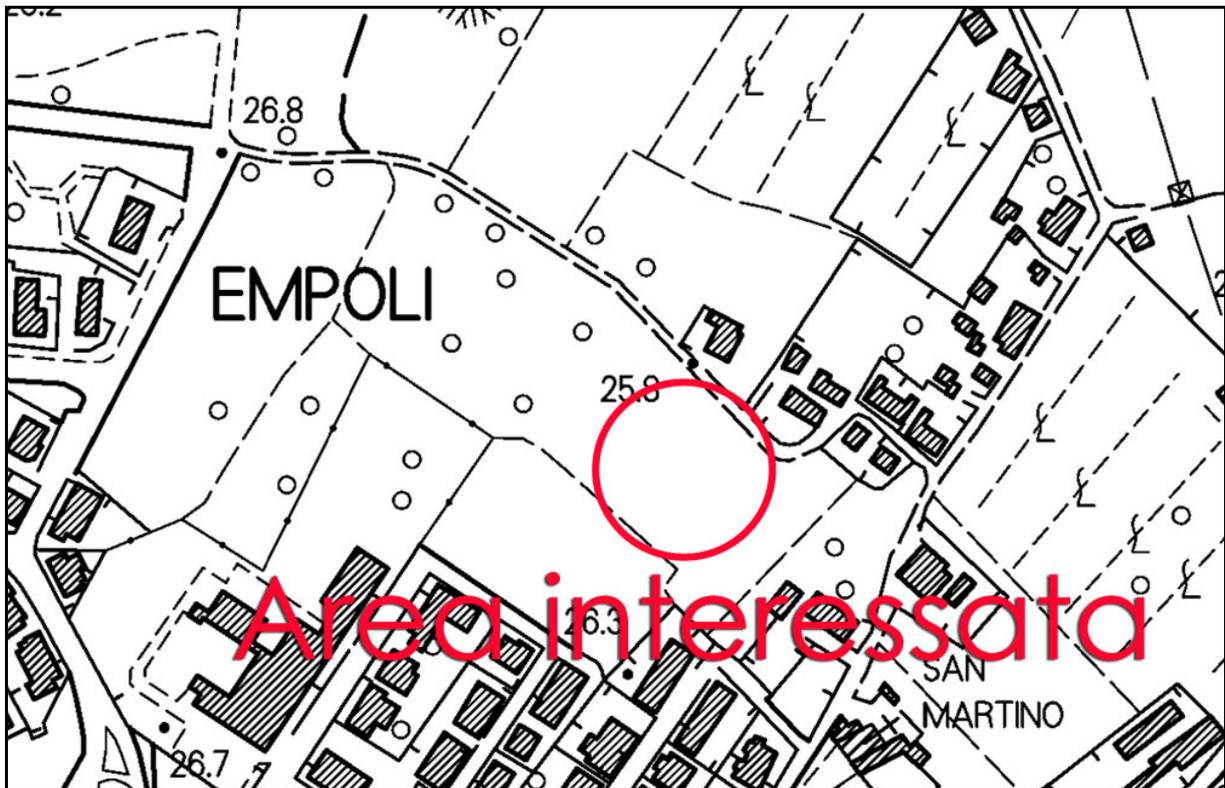
1 Premessa

Con riferimento alla Vostra richiesta, nei giorni 13 e 14 Dicembre 2016 abbiamo provveduto ad eseguire i rilievi strumentali idonei alla valutazione del clima acustico della zona interessata alla futura edificazione della Ditta Edilfutura Srl. In particolare è stato effettuato un monitoraggio di 24h continuative presso un terreno attualmente a verde che sarà interessato ad una edificazione ad uso residenziale. L'area risulta delimitata dalla Via Serravalle a San Martino, Via di San Martino, Via Liguria, Lombardia e Via Piemonte.

2 Descrizione dei Luoghi

Il terreno attualmente a verde, secondo il vigente Regolamento Urbanistico, ricade parte in zona territoriale omogenea C. L'intervento come indicato nello strumento urbanistico è da realizzare con Piano Urbanistico Attuativo (PUA) secondo i parametri e le prescrizioni previste dalla Scheda 6.3 U.T.OE 6 "La città nuova progettata".

2.1 Area interessata



2.2 Fotografia aerea



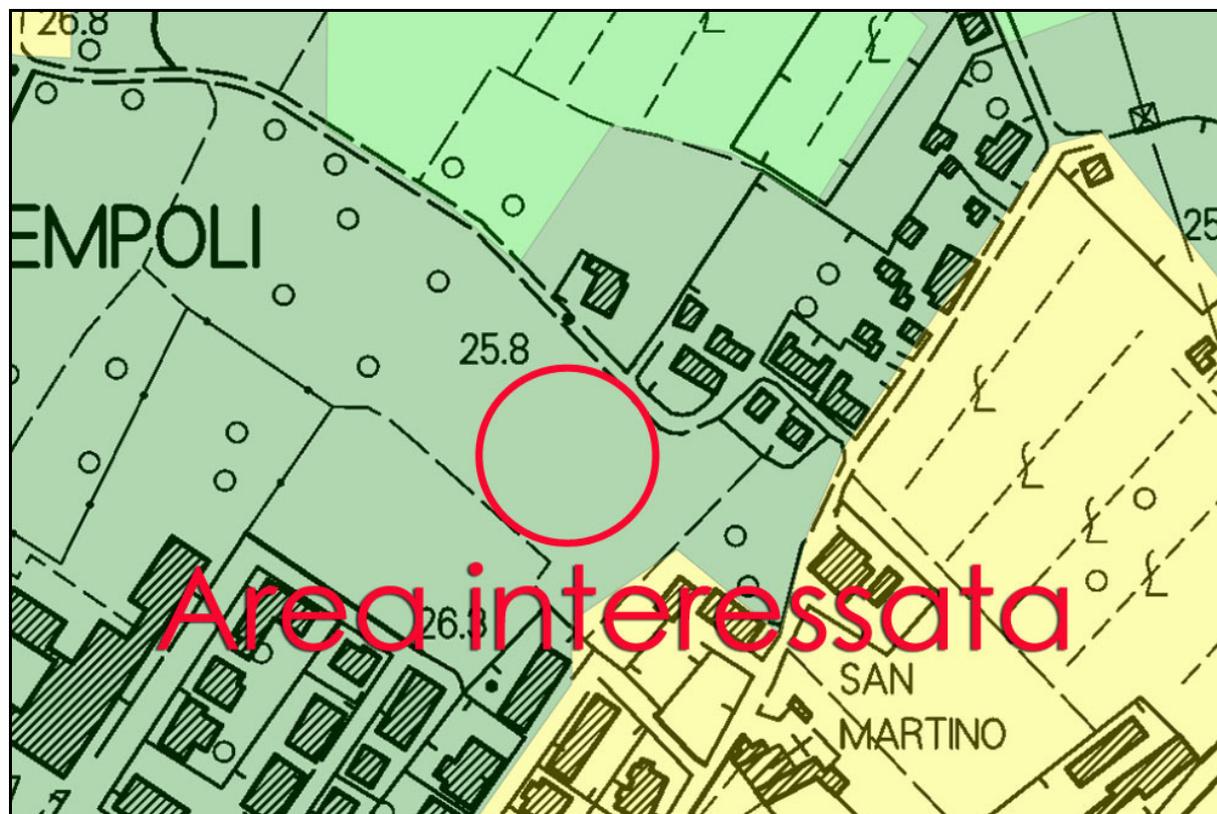
2.3 Fotografia area attuale a verde



3 Zona acustica di appartenenza PCCA Comune di Empoli

L'area interessata alla nostra valutazione è ubicata all'interno di una zona attualmente identificata dal Comune di Empoli come Zona Acustica di classe II.

3.1 Estratto PCCA Comune di Empoli



4 Variante al PCCA Comune di Empoli (3^ VARIANTE PCCA)

In seguito alla 3^ variante alla classificazione acustica approvata con delibera del C.C. n°116 del 21.12.2021 e pubblicata sul BURT n°52 del 29.12.2021) l'area interessata alla nostra valutazione è ubicata all'interno di una zona classificata dal PCCA del Comune di Empoli come Classe Acustica di Tipo III. Ricordiamo che la Classe III presenta limiti di immissione sensibilmente più alti rispetto a quelli della Classe II pertanto tale possibile modifica non comprometterà la valutazione del Clima Acustico riportata in questo elaborato.

4.1 Estratto PCCA Comune di Empoli (3^ variante alla classificazione acustica)



5 Riferimento normativo

I riferimenti normativi sono il DPCM 14.11.1997 e il DPR n° 142 del 30 Marzo 2004.

5.1 Limiti DPCM 14.11.1997

TABELLA C

Valori limite di immissione - Leq in dB(A) - (art. 3)

Casi di destinazione di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00/22.00)	Notturmo (22.00/06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree Prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

5.2 Limiti normativi DPR n°142 del 30 Marzo 2004

Tipo Strada	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, Ospedali Case di cura		Altri ricettori	
		Diurno (dB)	Notturmo (dB)	Diurno (dB)	Notturmo (dB)
E*	30 Mt fascia A	Definite dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14.11.1997 e comunque in maniera conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n°447 del 1995			

* con la lettera E si intende una strada urbana di quartiere

Nel caso specifico l'area ricade in una Classe Acustica di tipo II con limiti pari a 55 dB(A) per la fascia oraria diurna e 45 dB(A) per quella notturna. Le infrastrutture stradali principali risultano essere le vie urbane di quartiere Via Serravalle a San Martino, Via di San Martino, Via Liguria, Via Lombardia e Via Piemonte.

6 Nuova viabilità

E' prevista una nuova viabilità che collegherà il nuovo centro residenziale a nord con la zona Serravalle e a sud con la Via Liguria e la Via di San Martino. Tale tracciato risulta già previsto nel Piano Strutturale approvato con Delibera del Consiglio Comunale il 30.03.2000, n°43, nel 1° regolamento Urbanistico comunale (approvato con delibera del Consiglio Comunale n°137 del 21 Dicembre 2004) e nel Piano di zonizzazione acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale 11 Aprile 2005, n°37. Tale tracciato, come espresso nella Relazione accompagnatoria al 1° Regolamento Urbanistico (2005) sarà "un nuovo collegamento di carattere esclusivamente locale raccordando la SS.67 con il PEEP di Serravalle. Tutte le intersezioni lungo il percorso sono risolte a rotatoria e la strada segue un tracciato sinuoso che la rende, secondo le indicazioni del piano strutturale, un asse di distribuzione alle zone residenziali e alle attrezzature che su di essa si attestano. Le caratteristiche tecniche del nuovo asse stradale sono tali da non indurre gli utenti ad utilizzarlo come by-pass della viabilità principale". La nuova infrastruttura stradale avrà quindi caratteristiche geometriche (composizione della carreggiata, regolazione degli accessi, ecc.) della categoria E (strada urbana di quartiere) in riferimento agli standard previsti nel DM 05.11.2001. La carreggiata di larghezza complessiva di 9.0 mt sarà una strada ad un'unica carreggiata con due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi. Sarà consentita la sosta su di un lato della carreggiata. Ai sensi della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 8 Agosto 1986 n°2575 "Disciplina della circolazione stradale nelle zone urbane ad elevata congestione del traffico veicolare. Piani Urbani del traffico" la viabilità in oggetto può essere equiparata alle Strade urbane di quartiere, con funzioni di collegamento tra quartieri limitrofi. Le nuove edificazioni non apporteranno un aumento del traffico significativo e comunque considerato i livelli di rumore attualmente rilevati avremo presumibilmente sia il rispetto il rispetto dei limiti indicati nella classificazione acustica del Comune di Empoli per la Classe di tipo II sia per il DPR 142 del 30.04.2004. Si rimanda comunque a future indagini fonometriche (dopo la realizzazione del tracciato) la verifica effettiva del rispetto di tali limiti.

7 Data, ora e luogo dei rilievi strumentali

Al fine di verificare il clima acustico attuale della zona dove è prevista la realizzazione di un massimo di quindici unità immobiliari residenziali. I rilievi fonometrici hanno avuto la durata di 24h

Data	Luogo	Ora inizio rilievi	Ora fine rilievi
13.12.2016	PUA 6.3 terreno a verde	10.30	00.00
14.12.2016	PUA 6.3 terreno a verde	00.00	10.30

8 Condizioni meteorologiche

I rilievi sono stati effettuati nelle seguenti condizioni: tempo sereno, vento inferiore a 5 mt/sec, terreno asciutto.

9 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per i rilievi è composta da:

- **n. 1 analizzatore sonoro** modulare di precisione, Classe 1, Norma IEC 651 per i fonometri e a Norma IEC 804 per gli integratori, tipo 2270 INVESTIGATOR, marca BRUEL & KJAER, matricola n.2622989;
- **n. 1 anemometro** elettronico marca SILVA con precisione $\pm 0,1$ mt/sec
- **n. 1 calibratore** tipo 4231, B.&.K., matricola n. 3015512;
- **n. 1 termometro elettronico di precisione**

Calibrazione

La calibrazione è stata effettuata all'inizio e alla fine del ciclo di misure senza riscontrare variazioni del valore di calibrazione:

Taratura

La catena di misura (fonometri e calibratore) è stata tarata secondo le modalità prescritte dalla Legge 447.

10 Sorgenti di rumore

Le sorgenti di rumore attuali sono:

- Traffico veicolare insistente su Via Serravalle a San Martino
- Traffico veicolare insistente sulla Via di san Martino
- Traffico veicolare insistente su Via Liguria
- Traffico veicolare insistente sulla Via Lombardia
- Traffico veicolare insistente su Via Piemonte
- Rumore antropico della zona

11 Posizione di misura

In accordo con la normativa tecnica Iso 9884, le posizioni di misura sono state determinate in modo tale che siano rappresentative dell'intera area.

11.1 Schema posizione di misura

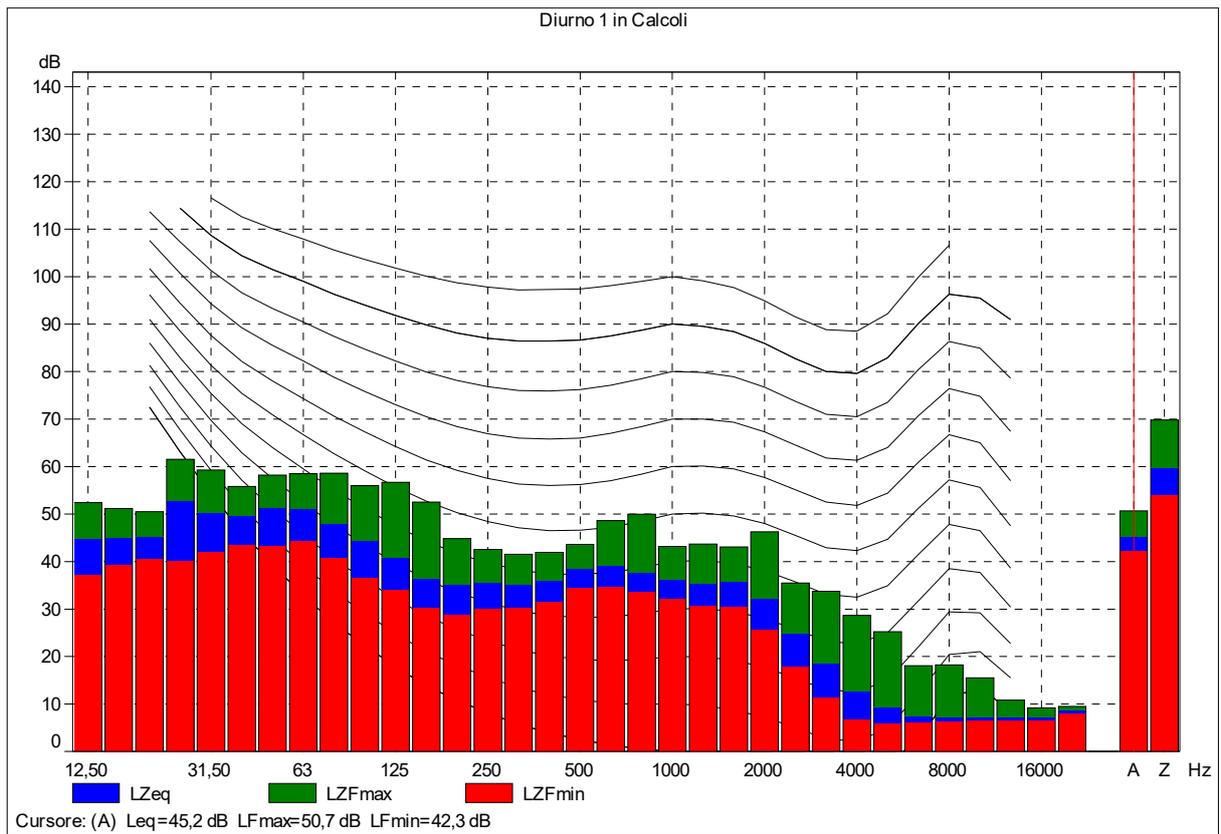


12 Dettaglio campionamento fonometrico

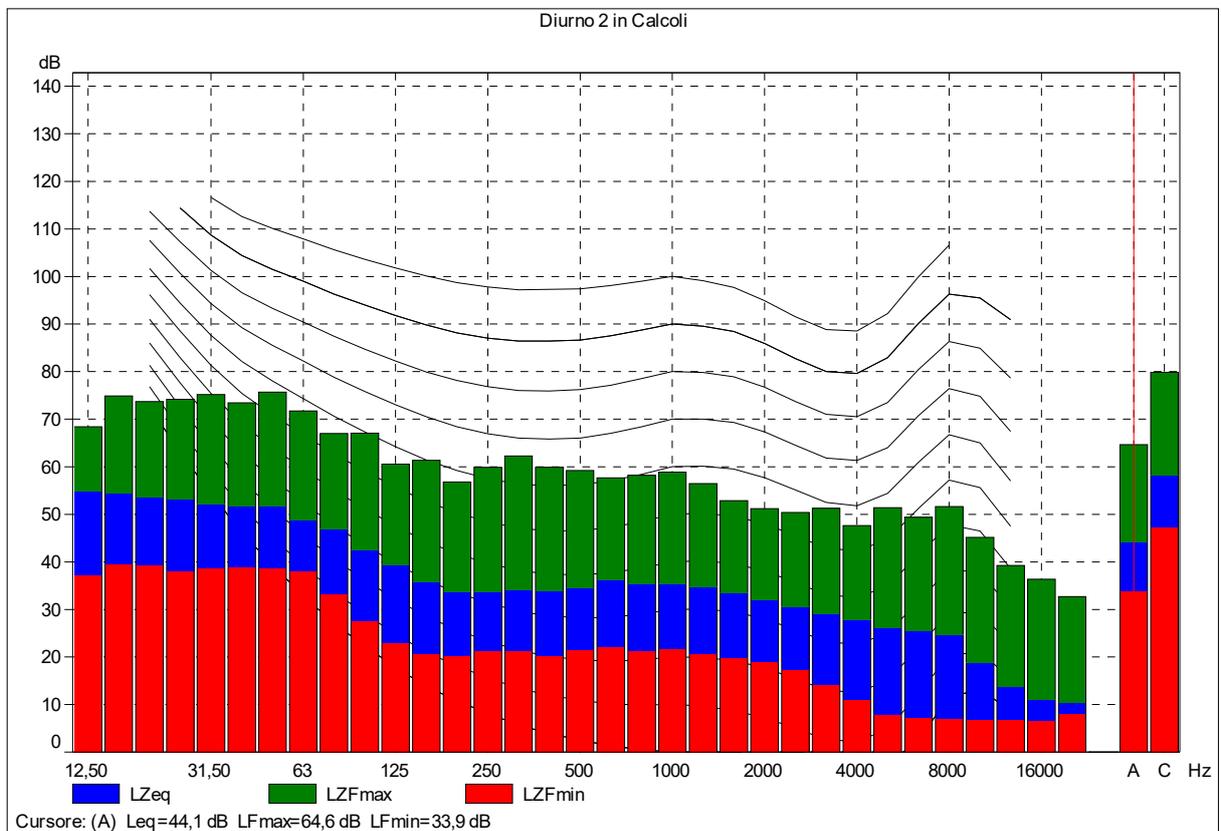
Come indicato nell'allegato D del DM 16.03.1998 andiamo a riportare data, ora e durata delle singole misure eseguite.

Posizione	Quota	Data	Fascia oraria	Orario inizio e fine	Leq(A)
1	4.0 mt	11.01.2017	Diurna	10.30-22.00	45.2
1	4.0 mt	11/12.01.2017	Notturna	22.00-06.00	39.6
1	4.0 mt	12.02.2017	Diurna	06.00-10.30	44.1

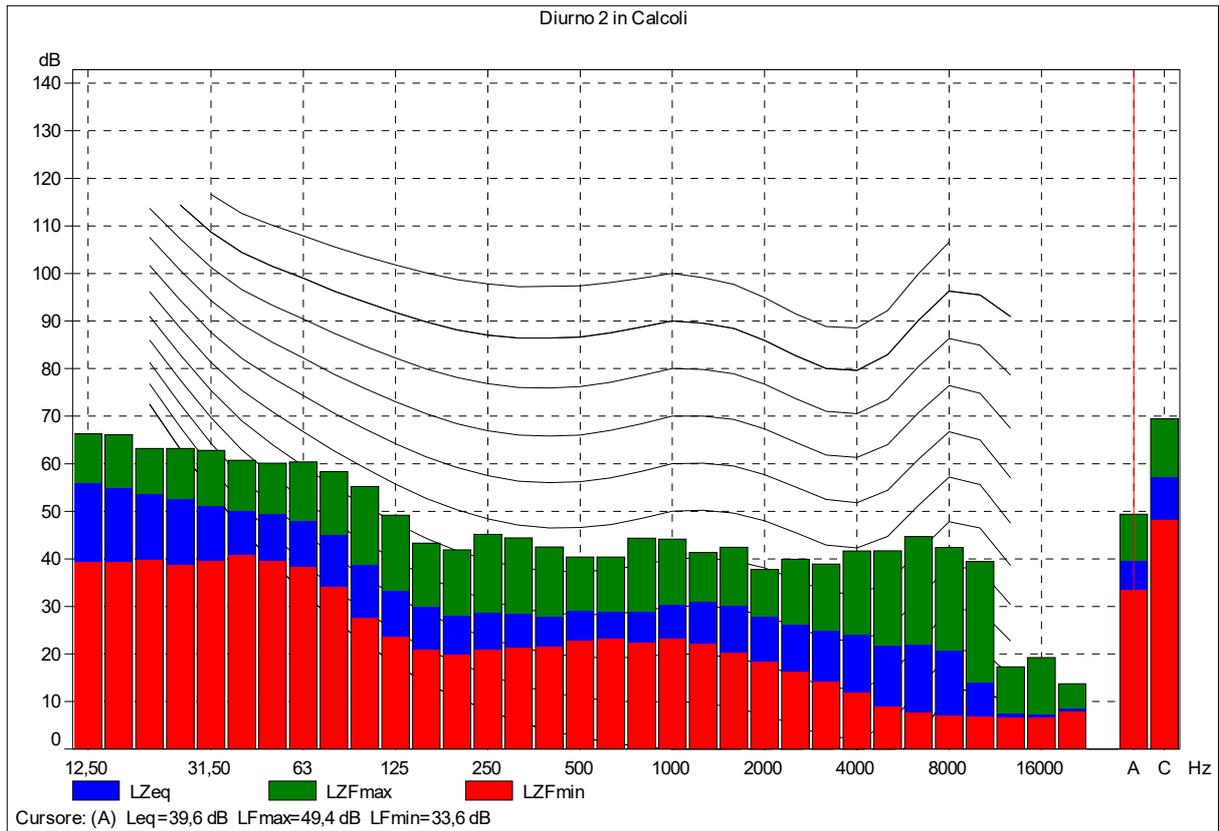
12.1 Spettro sonoro 10.30 – 22.00 (fascia oraria diurna)



12.2 Spettro sonoro 06.00 – 10.30 (fascia oraria diurna)



12.3 Spettro sonoro 22.00 – 06.00 (fascia oraria notturna)



13 Dati fonometrici

Di seguito riportiamo i livelli di rumore misurati nella posizione presa a riferimento riconducendo il campionamento ad un solo valore suddiviso per fascia oraria.

Posizione di Misura	Fascia Oraria	Leq (A)
1	Diurna	44.5
1	Notturna	39.5

Tutti i livelli Leq(A) sono arrotondati a 0,5 dB (parag. 3, Allegato B, Decreto Ministero Ambiente 16.03.1998)

14 Valutazione DPCM 14.11.1997

Di seguito riportiamo la valutazione del rumore in base al DPCM 14.11.1997 e alla Classificazione Acustica del Comune di Empoli.

Posizioni di Misura	Fascia Oraria	Leq (A)	Classe	Limiti DPCM 14.11.1997
1	Diurna	44.5	II	55.0 dB(A)
1	Notturna	39.5	II	45.0 dB(A)

15 Valutazione DPR 30 marzo 2004

Di seguito riportiamo anche la valutazione del rumore causato da traffico veicolare in base al DPR n°142 del 30 Marzo 2004.

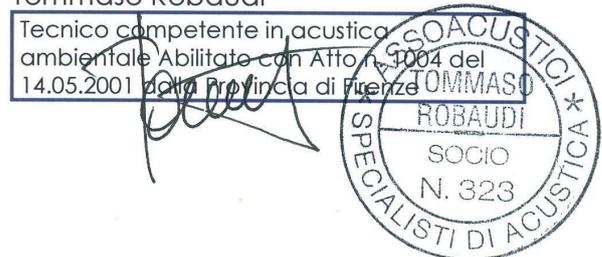
Posizione di misura	Fascia Oraria	Leq (A)	Limiti DPR 30.03.2004
1	Diurna	44.5	55.0 dB(A)
1	Notturna	39.5	45.0 dB(A)

16 Conclusioni clima acustico

Viste le condizioni dei luoghi, esperiti i rilievi strumentali, possiamo affermare che nelle posizioni di riferimento (monitoraggio della durata di 24h) il livelli sonori sono congrui con i limiti previsti dalla classificazione acustica del Comune di Empoli e all'interno dei parametri previsti dal DM 30 Marzo 2004. Ricordiamo che la Classe III e la Classe IV (3^a variante al PCCA del Comune di Empoli) presentano limiti di immissione sensibilmente più alti rispetto a quelli della Classe II pertanto tale possibile modifica non comprometterà la valutazione del Clima Acustico riportata in questo elaborato.

Tommaso Robaudi

Tecnico competente in acustica ambientale Abilitato con Atto n. 1004 del 14.05.2001 della Provincia di Firenze



17 Taratura strumenti utilizzati

17.1 Fonometro 2270



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 37602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutua 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 068 37456-A
Certificate of Calibration LAT 068 37456-A

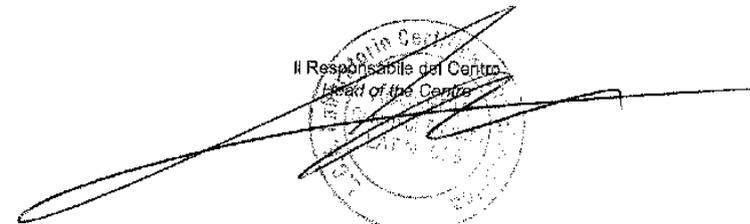
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> 	<p>2016-05-05</p> <p>STUDIO TECNICO ROBAUDI DI TOMMASO ROBAUDI 50134 - FIRENZE (FI)</p> <p>STUDIO TECNICO ROBAUDI DI TOMMASO ROBAUDI 50134 - FIRENZE (FI)</p> <p>16-00232-T</p> <p>2016-03-14</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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 esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
<p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<p>Analizzatore</p> <p>Brüel & Kjær</p> <p>2270</p> <p>2622989</p> <p>2016-05-05</p> <p>2016-05-05</p> <p>Reg. 03</p>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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></p>

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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 79 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento CA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37455-A
Certificate of Calibration LAT 068 37455-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-05-05
- cliente <i>customer</i>	STUDIO TECNICO ROBAUDI DI TOMMASO ROBAUDI 50134 - FIRENZE (FI)
- destinatario <i>receiver</i>	STUDIO TECNICO ROBAUDI DI TOMMASO ROBAUDI 50134 - FIRENZE (FI)
- richiesta <i>application</i>	16-00232-T
- in data <i>date</i>	2016-03-14
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjaer
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	3015512
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-05-05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-05-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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 applicando le 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.

La incertezza 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

