



## PROGRAMMA DI RISANAMENTO AMBIENTALE E DI RIGENERAZIONE URBANA DEL SITO DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE BAGNOLI-COROGLIO



## VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

### RAPPORTO AMBIENTALE

di cui all'art. 13, c. 3 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

#### Allegato RA.30: Residenze (AT1)

#### Valutazione Previsionale di Clima Acustico

Maggio 2018

# VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE

*(ai sensi della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 e dei suoi decreti attuativi)*

---

Incarico	<b>P.R.A.R.U. Area Coroglio – Bagnoli (NA)</b>
Codice intervento	R.1
Area tematica e Unità Intervento	1f1
Tipologia attività	<b>Edifici Residenziali</b>

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
AMBIENTALE

Ing. Enrico Fusco

Roma, lì 09/02/2018

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 2 di 44

## PREMESSA

---

In seguito al commissariamento dell'area di Coroglio-Bagnoli ad opera dell'art. 33 del Decreto Legge n.133/2014 con l'individuazione del Sito di interesse Nazionale Coroglio-Bagnoli (SIN) e affidamento ad Invitalia, in qualità di soggetto attuatore, della redazione ed attuazione del *Programma di risanamento ambientale e di rigenerazione urbana* (PRARU), si è resa necessaria una valutazione ante – operam del clima acustico prodotto dalle attività che saranno realizzate e/o rigenerate all'interno dell'area in oggetto nei riguardi dei nuovi ed esistenti insediamenti abitativi. Pertanto gli edifici residenziali identificati con Codice di Intervento **R.1**), insistenti nell'Area Tematica **1f1**, vengono sottoposti alla presente Valutazione Previsionale di Clima Acustico Ambientale condotta ai sensi della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 e dei suoi decreti attuativi.

Il sopralluogo, le rilevazioni fonometriche e la presente relazione tecnica sono stati effettuati da:

**ing. Enrico Fusco**

nato a Milano (MI) il 10/08/1972 residente a Roma in via Lusitana 33, in qualità di:

**Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

iscritto presso l'Elenco Regionale del Lazio con numero 619 (certificato in allegato)

con la consulenza di:

**ing. Martino Greco**

nato a Martina Franca (TA) il 11/06/1984 residente a Roma in via dei Ramni 6, in qualità di:

**Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

iscritto presso l'Elenco Regionale del Lazio con numero 1015 (certificato in allegato)

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in data 11-14/12/2017.

## SOMMARIO

---

PREMESSA.....	2
SOMMARIO.....	3
DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' .....	4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO .....	10
LIMITI NORMATIVI DA RISPETTARE .....	13
DEFINIZIONI PRINCIPALI .....	14
UBICAZIONE DELL'AREA .....	15
IDENTIFICAZIONE DELL'AREA TEMATICA.....	17
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	18
SORGENTI SONORE PREESISTENTI e FUTURE.....	20
IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	21
IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA SULLA MAPPATURA GENERALE.....	22
STRUMENTI DI MISURA .....	23
RILIEVI FONOMETRICI.....	24
RISULTATI.....	24
CALIBRAZIONE DELLA CATENA FONOMETRICA.....	25
CONCLUSIONI .....	44
Allegati	

## DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

---

<b>SOGGETTO ATTUATORE</b>	INVITALIA Agenzia Nazionale per l'Attrazione degli Investimenti e lo Sviluppo d'Impresa S.p.A.
<b>SEDE LEGALE</b>	Via Calabria, 46 – 00187 Roma (RM)
<b>INCARICO</b>	P.R.A.R.U. - Programma di Risanamento Ambientale e di Rigenerazione Urbana dell'area Coroglio – Bagnoli di Napoli (NA)
<b>ATTIVITA' ESAMINATA</b>	Edifici Residenziali R.1
<b>AREA TEMATICA e UNITA' INTERVENTO</b>	1f1
<b>LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA</b>	40.813390, 14.178804
<b>DESCRIZIONE DELL'AREA</b>	Area urbana con presenza di edifici residenziali ed attività commerciali
<b>PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA</b>	Presente
<b>NORMA DI ATTUAZIONE</b>	Deliberazione C.C. n. 204 del 21/12/2001
<b>CLASSE ACUSTICA</b>	Classe I
<b>SUPERFICIE ATTIVITÀ</b>	30000 mq circa
<b>GIORNI DI ATTIVITÀ</b>	Da lunedì a domenica
<b>ORARI DI ATTIVITÀ</b>	Dalle 00:00 alle 24:00
<b>PERIODI DI RIFERIMENTO</b>	Diurno e Notturno

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 5 di 44

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 26 ottobre 1995 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili, definendo le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni nel merito della materia. Nello specifico la stessa legge all'art. 8 disciplina le disposizioni in materia di impatto acustico ambientale e clima acustico ambientale prevedendo, al comma 3, che le domande di autorizzazione alle nuove realizzazioni della tipologia di cui in oggetto alla presente debbano contenere una *documentazione di previsione di clima acustico ambientale*.

I decreti attuativi della legge quadro, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e il D.M. del 16 marzo 1998, disciplinano la determinazione dei valori limite acustici e le tecniche di rilevamento e di misurazione.

La Regione Umbria ha dato attuazione all'art. 4 della legge quadro mediante la Legge Regione Umbria n. 8 del 6 giugno 2002. La Legge Regionale, applicata con Regolamento Regionale del 18 febbraio 2015, stabilisce all'art. 11 le modalità di redazione del documento di valutazione del clima acustico ambientale finalizzato alla verifica della compatibilità acustica delle nascenti realizzazioni con il territorio in cui sono inserite.

### **Legge n.447 del 26 ottobre 1995**

#### **Art. 8.**

*(Disposizioni in materia di impatto acustico)*

3. E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 6 di 44

**Legge Regione Umbria n. 8 del 6 giugno 2002**

**Art. 11.**

*(Valutazione di clima acustico)*

1. Ai fini della valutazione previsionale del clima acustico prevista dall'articolo 8, comma 3 della legge n.447/95, il soggetto che intende realizzare le opere ivi indicate è tenuto ad allegare al progetto apposita relazione redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, sulla base dei criteri indicati dalle norme regolamentari previste dall'articolo 3, comma 2.

2. La documentazione di cui al comma 1 viene presentata al Comune che, avvalendosi del supporto dell'ARPA, prescrive,ove necessario, modifiche al progetto, finalizzate al rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico.

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 7 di 44

## **D.P.C.M. del 14 novembre 1997**

### **“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”**

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, ha determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità per le diverse classi di destinazione d’uso del territorio. Di seguito si riportano i principi fondamentali:

#### **Art. 1.**

##### **Campo di applicazione**

Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n.447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

I valori di cui al comma 1 sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

#### **Art. 2.**

##### **Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

#### **Art. 3.**

##### **Valori limite assoluti di immissione**

I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2, devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

#### **Art. 4.**

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 8 di 44

### **Valori limite differenziali di immissione**

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

### **Art. 5.**

#### **Infrastrutture dei trasporti**

I valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, saranno fissati con i rispettivi decreti attuativi, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome.

### **Art. 6.**

#### **Valori di attenzione**

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al presente decreto, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;

se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al presente decreto. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) e b) del precedente comma 1, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla lettera b) del comma precedente.

I valori di attenzione di cui al comma 1 non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

### **Art. 7.**

#### **Valori di qualità**

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 9 di 44

I valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1, lettera h), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono indicati nella tabella D allegata al presente decreto.

#### **Art. 8.**

##### **Norme transitorie**

In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n.447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

Il superamento dei limiti di cui al precedente comma 1, comporta l'adozione delle sanzioni di cui all'art. 10 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, fermo restando quanto previsto dal comma 5 dello stesso articolo.

Fino all'emanazione del decreto ministeriale di cui all'art. 3, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n.447, la strumentazione e le modalità di misura del rumore sono quelle stabilite nell'allegato B del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

#### **Art. 9.**

##### **Abrogazioni**

Con effetto dall'entrata in vigore del presente decreto sono aboliti i commi 1 e 3 dell'art. 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

---

## ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 stabilisce la suddivisione del territorio comunale in sei classi acusticamente omogenee in funzione della destinazione d'uso urbanistica; a partire dalla classe acustica prima, riguardante le aree più tutelate, sino alla sesta, che comprende le zone esclusivamente industriali. Indipendentemente dalla classificazione acustica vige una seconda zonizzazione riguardante le infrastrutture di trasporto per le quali sono previste delle apposite fasce di pertinenza acustica all'interno delle quali sono definiti limiti che devono essere rispettati solamente dalle emissioni generate dalla infrastruttura.

<b>CLASSE I</b>	<p><b>AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE</b></p> <p>Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.</p>
<b>CLASSE II</b>	<p><b>AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI</b></p> <p>Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali ed artigianali.</p>
<b>CLASSE III</b>	<p><b>AREE DI TIPO MISTO</b></p> <p>Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>
<b>CLASSE IV</b>	<p><b>AREE DI INTENSA ATTIVITA UMANA</b></p> <p>Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<b>CLASSE V</b>	<p><b>AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI</b></p> <p>Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<b>CLASSE VI</b>	<p><b>AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI</b></p> <p>Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Tabella 1 - Classificazione acustica comunale

Il D.P.C.M. del novembre 1997 definisce i valori limite in dB(A) come riportato nelle seguenti tabelle.

#### LIMITI DI EMISSIONE

CLASSI ACUSTICHE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
CLASSE I	45	35
CLASSE II	50	40
CLASSE III	55	45
CLASSE IV	60	50
CLASSE V	65	55
CLASSE VI	65	65

Tabella 2 - Valori limite di emissione - LAeq in dB(A)

#### LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

CLASSI ACUSTICHE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
CLASSE I	50	40
CLASSE II	55	45
CLASSE III	60	50
CLASSE IV	65	55
CLASSE V	70	60
CLASSE VI	70	70

Tabella 3 - Valori limite assoluti di immissione - LAeq in dB(A)

#### LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

CLASSI ACUSTICHE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
CLASSE I	5	3
CLASSE II	5	3
CLASSE III	5	3
CLASSE IV	5	3
CLASSE V	5	3
CLASSE VI	-	-

Tabella 4 - Valori limite differenziali di immissione - LAeq in dB(A)

I *valori di attenzione* definiti dalla classificazione acustica urbanistica si riferiscono all'ambiente esterno e segnalano la presenza di potenziali rischi per la popolazione e/o l'ambiente connessi all'esposizione alla rumorosità ambientale. Essi corrispondono ai valori limite di immissione se riferiti all'intero periodo di riferimento; corrispondono invece ai valori limite di immissione incrementati di 10 dB(A) nel periodo diurno e 5 dBA nel periodo notturno se sono riferiti a 1 ora.

I *valori di qualità* sono i valori di rumore da conseguire con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla normativa vigente.

Secondo quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale adottata con Deliberazione C.C. n. 204 del 21/12/2001 l'attività in esame si colloca in area di:

### Classe I

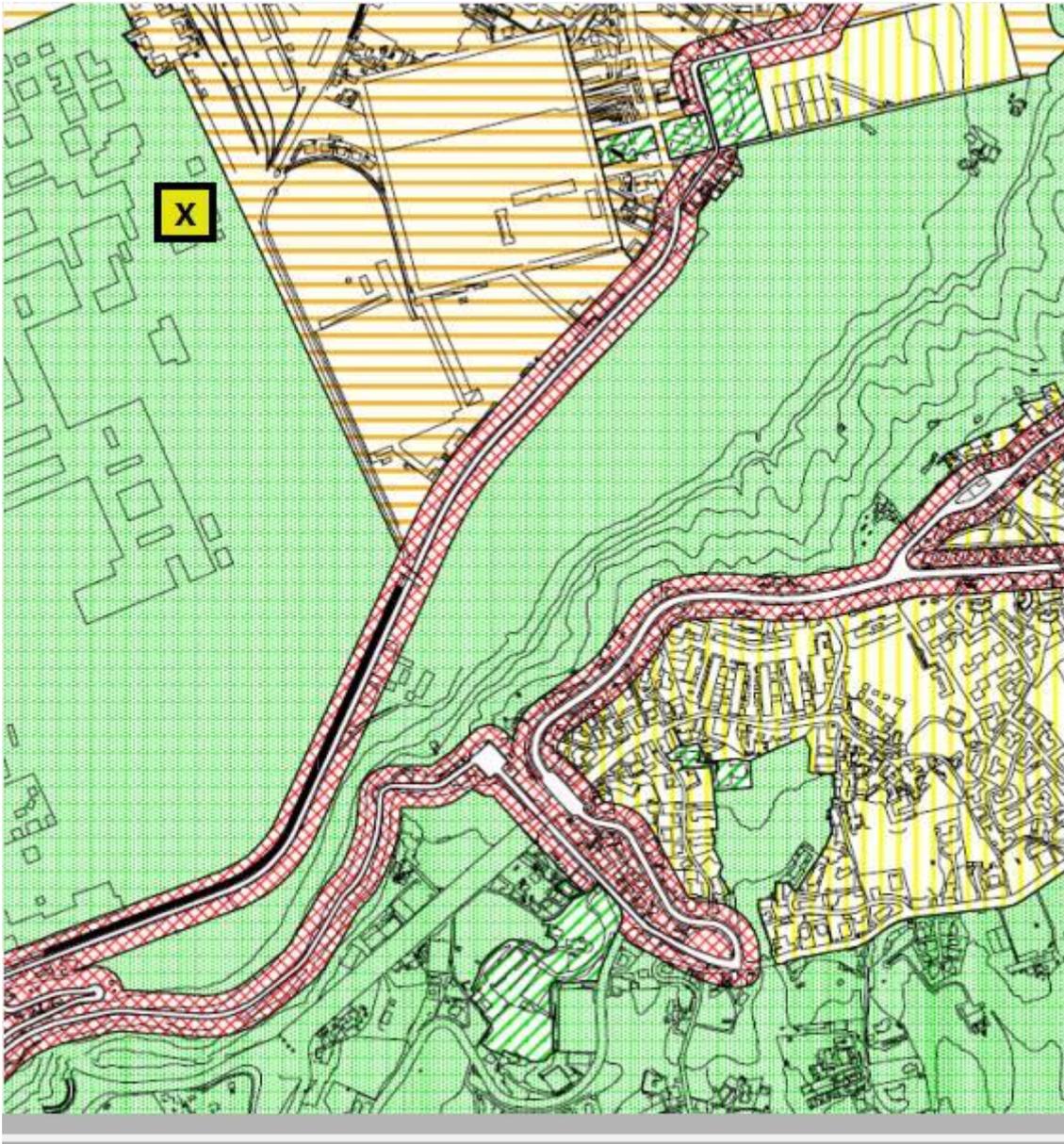


Figura 1 - Estratto zonizzazione acustica del territorio



Figura 2 - Legenda zonizzazione acustica del territorio

## LIMITI NORMATIVI DA RISPETTARE

---

Data l'ubicazione del sito ed il vigente Piano di Classificazione Acustica del territorio (sostituito dal D.P.C.M. del 01/03/1991 in caso di assenza di una classificazione acustica comunale), facendo riferimento al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, i limiti che presso gli edifici residenziali in esame devono essere rispettati sono i seguenti:

### **Livello assoluto di immissione**

<b>PERIODO DIURNO</b>	<b>PERIODO NOTTURNO</b>
<b>50 dB(A)</b>	<b>40 dB(A)</b>

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 14 di 44

## DEFINIZIONI PRINCIPALI

---

- **Tempo di riferimento (TR)**

La giornata è suddivisa in due periodi: il periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) ed il periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00). Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 stabilisce limiti diversi per i due periodi di riferimento.

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in frequenza LAeq**

E' il valore di un ipotetico livello sonoro costante che – sostituito al reale fenomeno sonoro variabile nel tempo – genera la medesima quantità di energia acustica. Tale livello può essere determinato sia mediante integrazione continua lungo l'intero intervallo di tempo diurno o notturno, sia mediante integrazione discreta delle misurazioni effettuate all'interno del tempo di riferimento.

- **Livello di pressione sonora (Lp)**

E' definito come il livello di pressione sonora che in ogni istante raggiunge la membrana microfonica dello strumento rilevatore generando un segnale che contribuisce alla integrazione complessiva della misurazione in corso.

- **Livello di rumore ambientale (LA)**

E' definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato periodo di tempo.

- **Livello di rumore residuo (LR)**

E' definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A presente durante la disattivazione della specifica sorgente disturbante.

## UBICAZIONE DELL'AREA

L'attività in esame è sita all'interno dell'area Coroglio - Bagnoli (NA) e viene localizzata geograficamente dalle coordinate 40.813390, 14.178804.

Nelle seguenti figure è possibile individuare la sua ubicazione.



Figura 3 – Mappa dell'area dell'attività

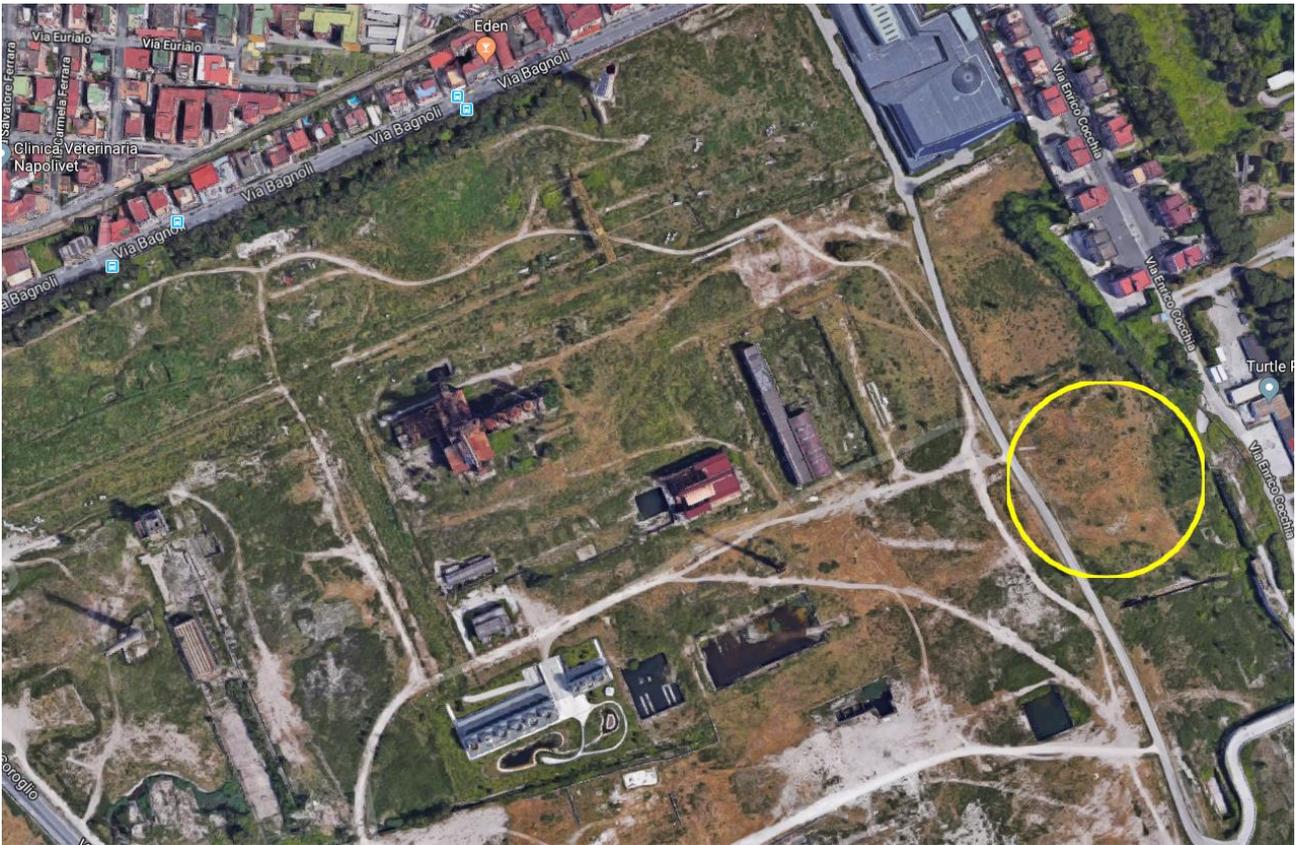


Figura 4 – Morfologia dell'area dell'attività

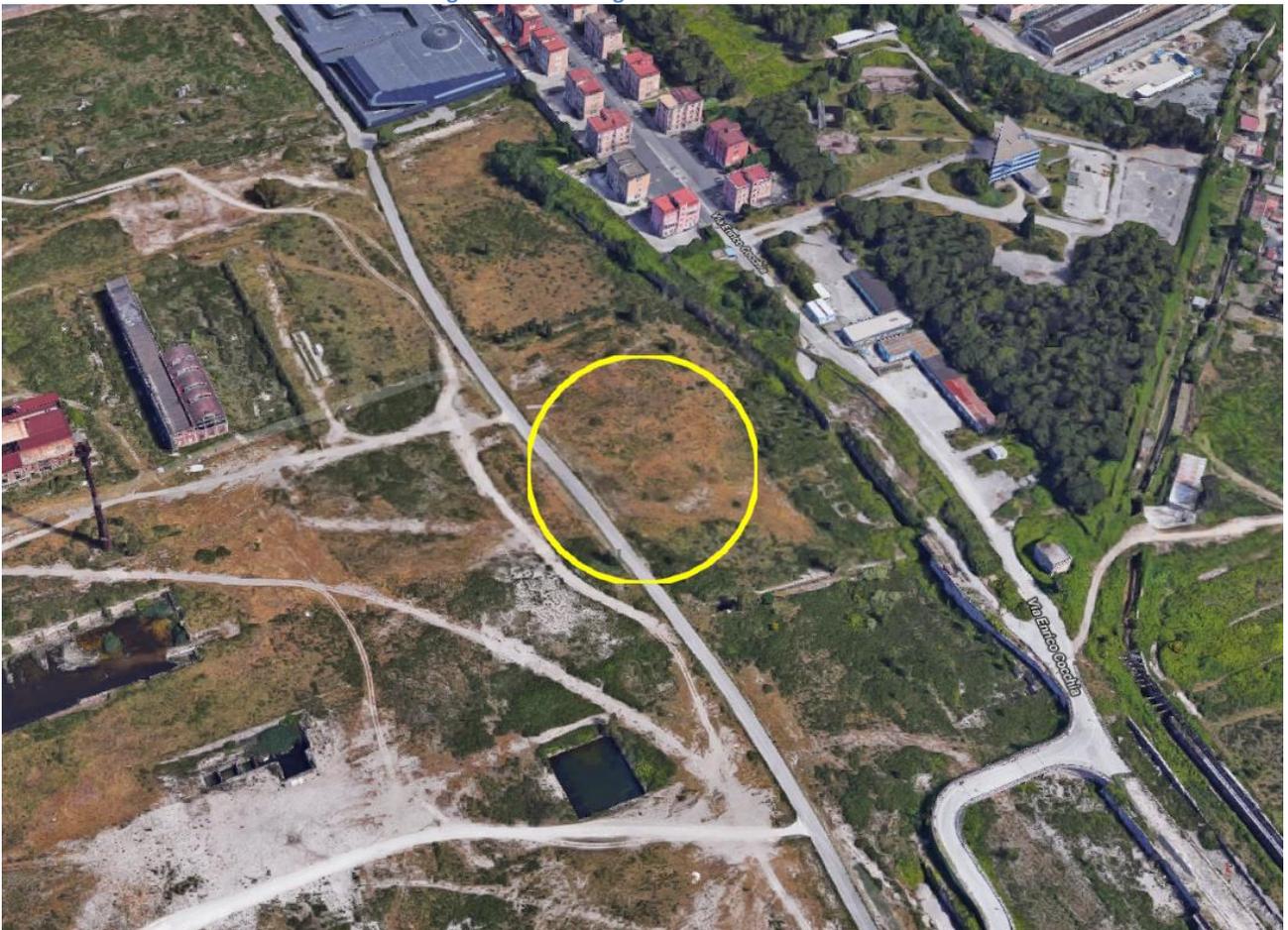


Figura 5 – Dettaglio ristretto dell'area dell'attività

## IDENTIFICAZIONE DELL'AREA TEMATICA

Di seguito si riporta lo stralcio dell'Area Tematica ove viene identificata l'area interessata dalla presenza dell'attività in esame.

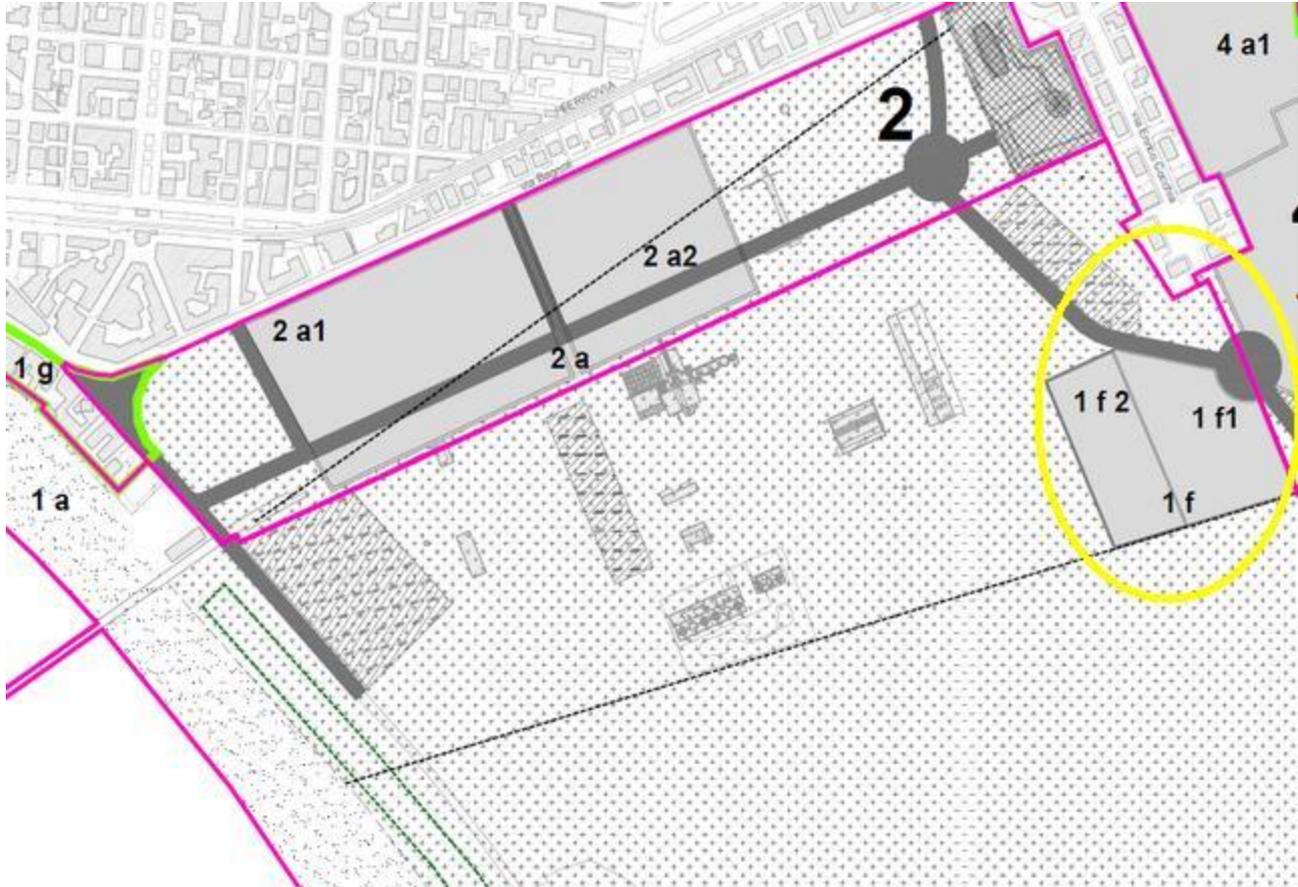


Figura 6 - Identificazione dell'Area Tematica

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



Figura 7 - Descrizione fotografica del sito



Figura 8 - Descrizione fotografica del sito



**Figura 9 - Descrizione fotografica del sito**



**Figura 10 - Descrizione fotografica del sito**

## SORGENTI SONORE PREESISTENTI e FUTURE

Le sorgenti sonore preesistenti al momento dell'esecuzione dell'indagine fonometrica, assieme alle attività in progetto di realizzazione e/o bonifica, caratterizzano lo scenario acustico in cui andrà ad innestarsi la nuova realizzazione.

Le suddette sorgenti vengono graficamente individuate nell'immagine seguente.

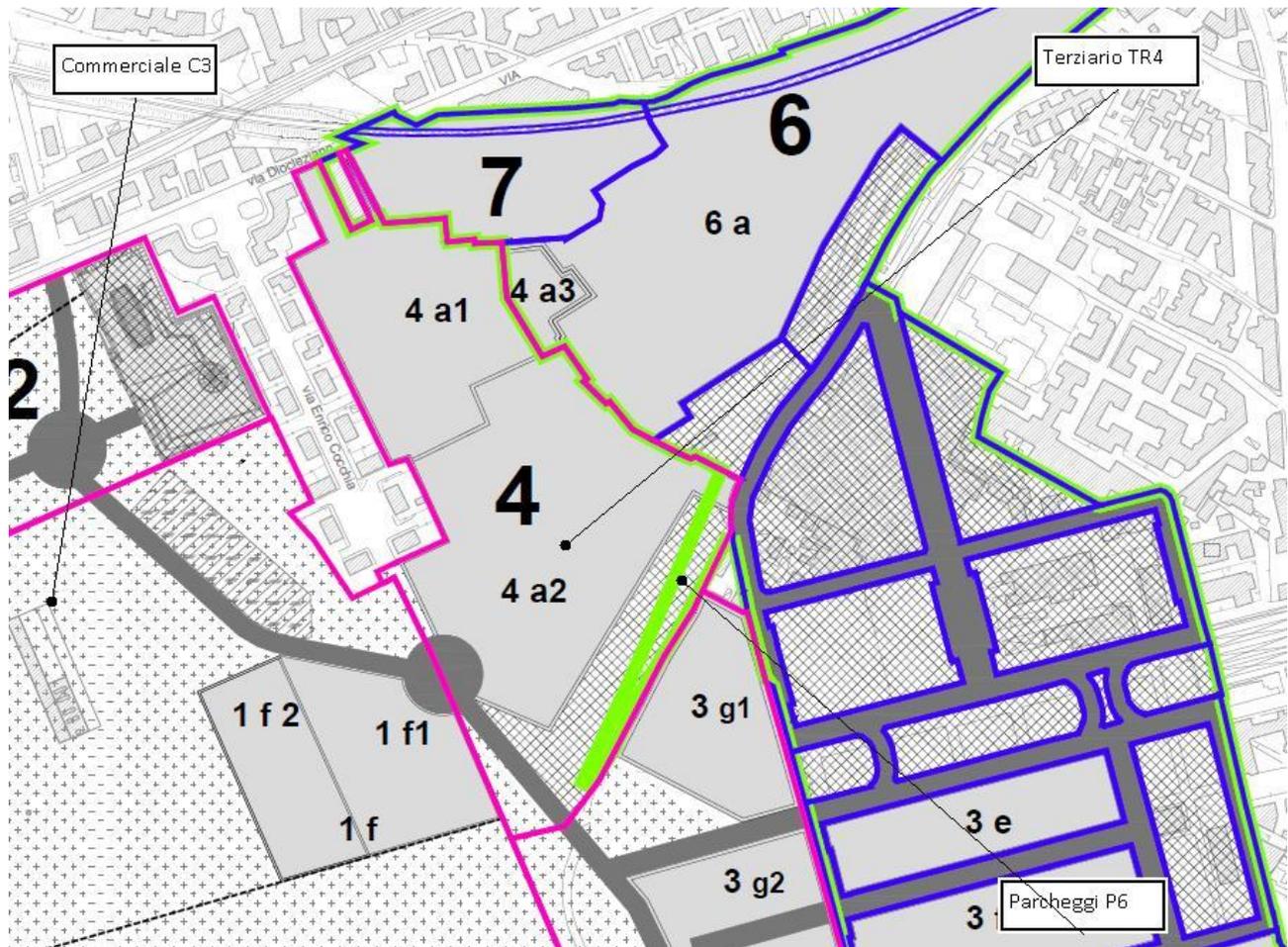


Figura 11 - Localizzazione delle sorgenti sonore preesistenti

## IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

i seguito si riporta schema grafico con indicazione dei punti di controllo dove sono state stabilite le postazioni di misura del livello di rumore.

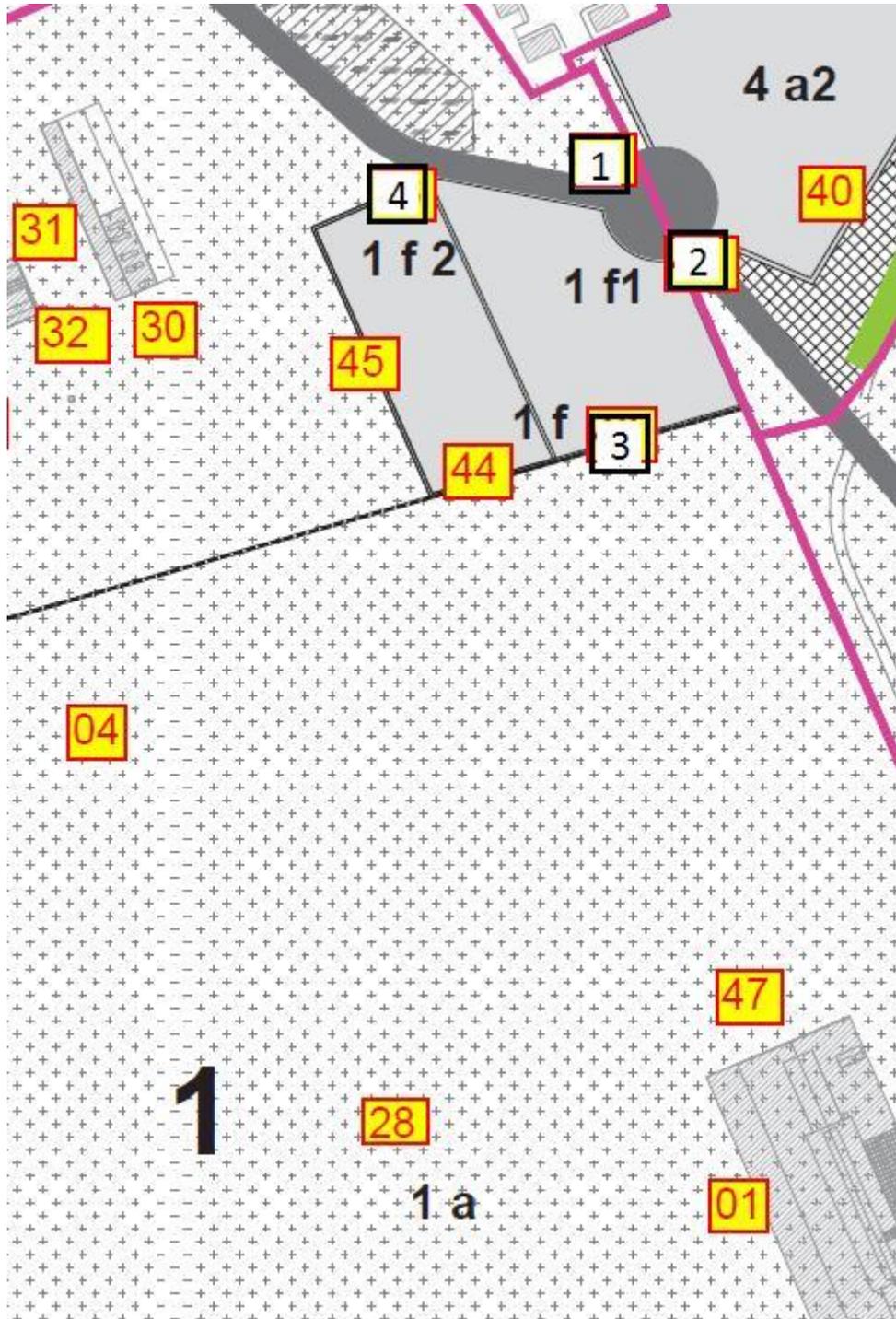


Figura 12 - Localizzazione delle postazioni di misura

## IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA SULLA MAPPATURA GENERALE

Al fine di identificare le suddette postazioni di misura all'interno della Mappatura Fonometrica generale (allegata al presente documento) è possibile consultare il seguente stralcio di mappatura.

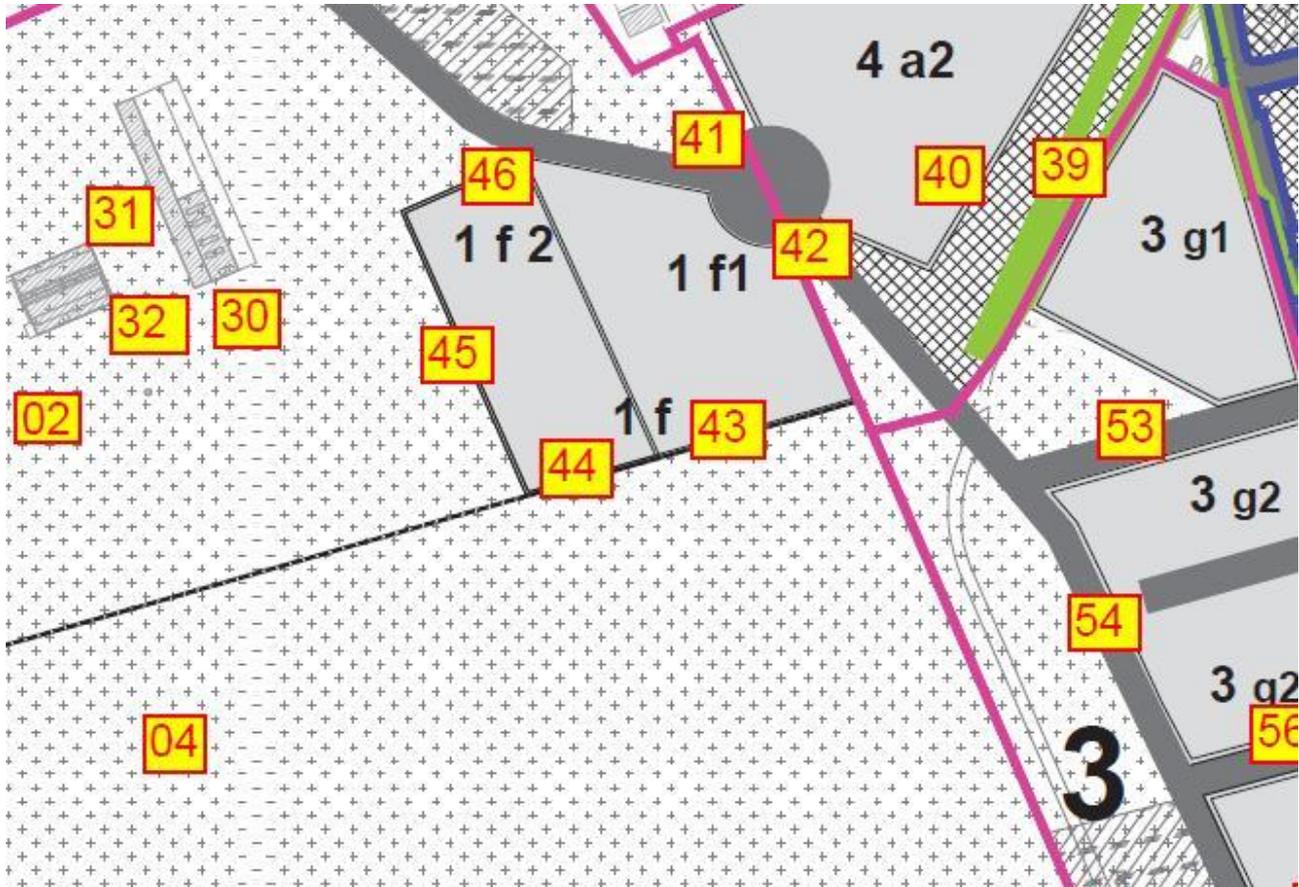


Figura 13 - Ubicazione dell'area nella Mappatura

Nello specchio seguente vengono riportate le informazioni tecniche relative alla postazione di misura:

<b>Supporto utilizzato</b>	Cavalletto treppiede
<b>Quota del supporto</b>	Altezza del suolo
<b>Angolazione fonometro</b>	45°
<b>Interferenza di superfici riflettenti</b>	NO
<b>Distanza operatore</b>	> 5 m
<b>Condizioni meteorologiche</b>	Idonee ai sensi D.M. 16/03/ 1998, All. B, c. 7.
<b>Velocità del vento</b>	< 5 m/s

## STRUMENTI DI MISURA

---

Le misurazioni sono state effettuate con idonea strumentazione rispondente alle specifiche norme ed alle raccomandazioni EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 e CEI 29/4, ai sensi dell'art. 2 del DM 16 marzo 1998 e dei decreti applicativi della Legge Quadro n. 447/1995.

Il fonometro utilizzato presenta classe di precisione di tipo I e risulta regolarmente calibrato e tarato come da allegati certificati di Taratura, ai sensi della Legge n.273/1991.

Strumentazione utilizzata:

- Fonometro integratore di Classe I      marca Cirrus, modello CR:171B, matricola G079992
- Calibratore acustico di Classe I      marca Cirrus, modello CR:515, matricola 81735
- Preamplificatore      marca Cirrus, modello MK:200E
- Microfono      marca Cirrus, modello MK:224, matricola 209578D



Figura 14 - Kit fonometro integratore

Il fonometro è stato calibrato per mezzo del calibratore sopra specificato all'inizio ed alla fine di ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988, ottenendo in tutti i casi uno scostamento inferiore alla tolleranza di 0,5 dB(A) consentita.

In allegato sono riportati i certificati di taratura dello strumento.



## RILIEVI FONOMETRICI

---

I rilievi fonometrici sono stati condotti rispettando il D.M. del 16 marzo 1998 e le procedure specificate dalle norme tecniche di settore ed in particolare:

- UNI EN 10855:1999 Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
- UNI ISO 9613-1:2006 Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto  
Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico
- UNI ISO 9613-2:2006 Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto  
Parte 2: Metodo generale di calcolo

Le misure sono state effettuate nei pressi dei limiti di pertinenza dell'area nelle quattro direzioni cardinali NORD, EST, SUD, OVEST.

Nel complesso sono stati effettuati n. 8 rilievi fonometrici, in corrispondenza di n. 4 postazioni di misura, le quali vengono riportate negli schemi grafici precedentemente illustrati e nella seguente tabella.

I valori misurati sono i seguenti:

POSTAZIONE			MISURA	
N.	P.	Descrizione	Periodo di osservazione	Tipologia
1	P1	Lato nord	Diurno	Residuo
2	P2	Lato est	Diurno	Residuo
3	P3	Lato sud	Diurno	Residuo
4	P4	Lato ovest	Diurno	Residuo
5	P1	Lato nord	Notturno	Residuo
6	P2	Lato est	Notturno	Residuo
7	P3	Lato sud	Notturno	Residuo
8	P4	Lato ovest	Notturno	Residuo

Tabella 5 - Riepilogo misure

## RISULTATI

---

A seguito della elaborazione dei risultati ottenuti, noti i valori previsionali caratterizzanti l'impatto acustico delle attività limitrofe da realizzare e/o bonificare in seno al P.R.A.R.U. di Bagnoli – Coroglio, si deduce il clima acustico post - operam dell'intera area interessata alla nuova edificazione. Tali livelli sono conformi alla normativa vigente.

## CALIBRAZIONE DELLA CATENA FONOMETRICA

La calibrazione della catena fonometrica è stata effettuata registrando il segnale acustico prodotto dal calibratore. Tale operazione è stata condotta prima e dopo la campagna di misura di ciascuna giornata.

Lo scarto ottenuto tra le due rilevazioni è sempre inferiore al limite consentito di 0,5 dB(A).

Di seguito si riportano i grafici delle calibrazioni iniziali e finali di ogni giornata.



Figura 15 - Calibrazione INIZIALE del 11/12/2017



Figura 16 - Calibrazione FINALE del 11/12/2017

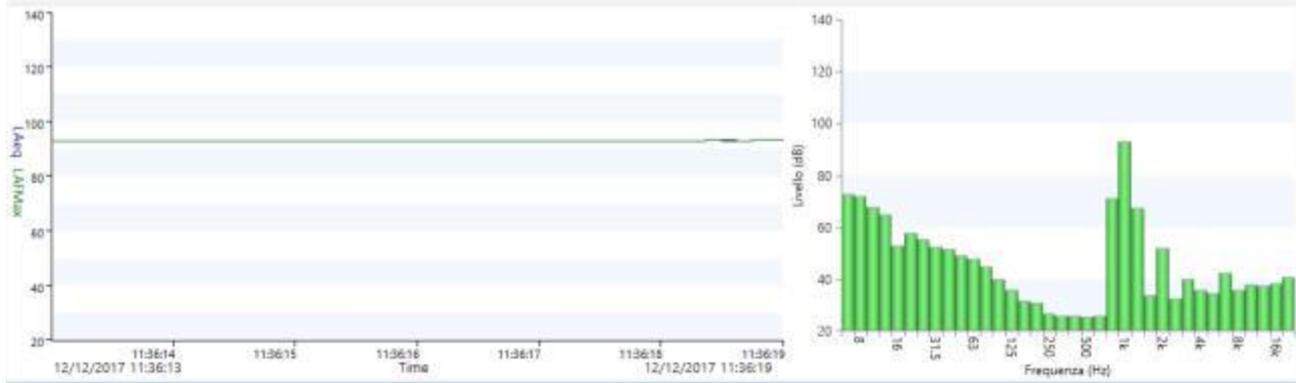
**CALIBRAZIONE INIZIALE****93.0 dB**

Figura 17 - Calibrazione INIZIALE del 12/12/2017

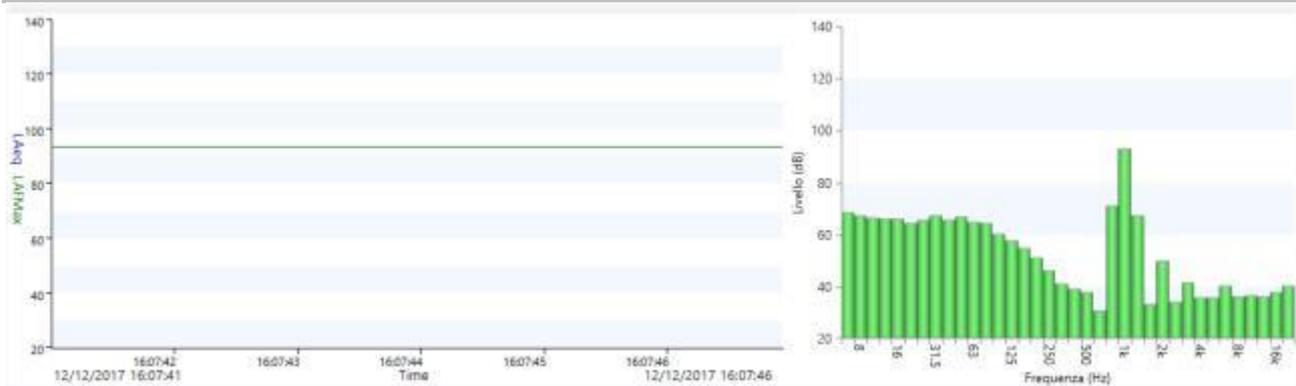
**CALIBRAZIONE FINALE****93.2 dB**

Figura 18 - Calibrazione FINALE del 12/12/2017

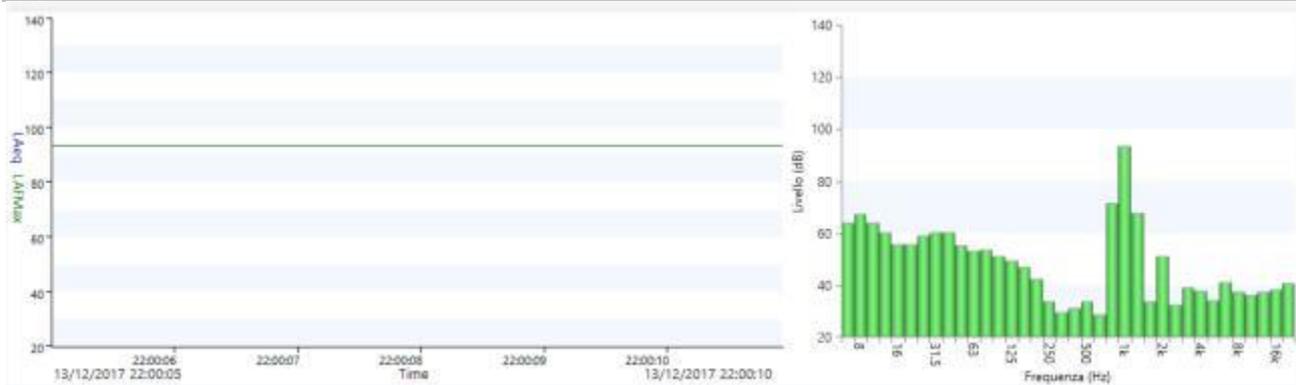
**CALIBRAZIONE INIZIALE****93.3 dB**

Figura 19 - Calibrazione INIZIALE del 13/12/2017

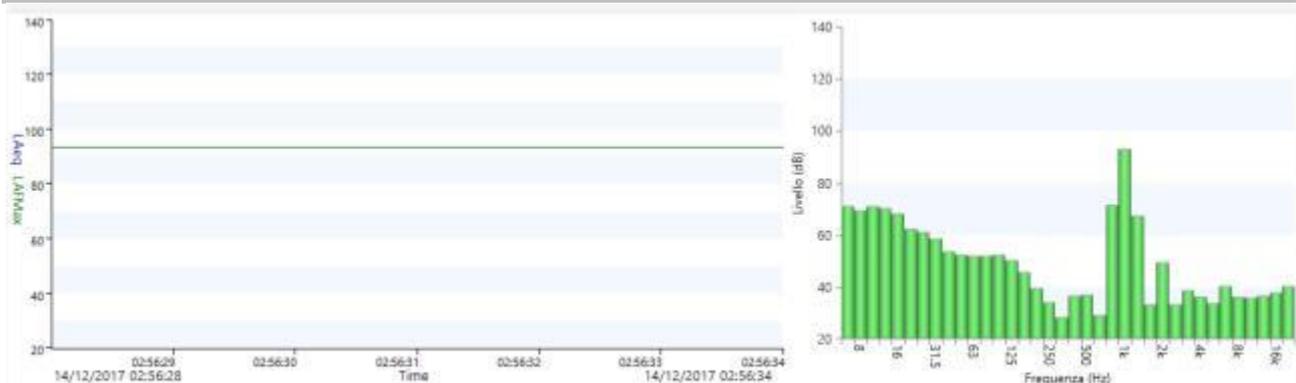
**CALIBRAZIONE FINALE****93.2 dB**

Figura 20 - Calibrazione FINALE del 13/12/2017

**CALIBRAZIONE INIZIALE**

**93.2 dB**

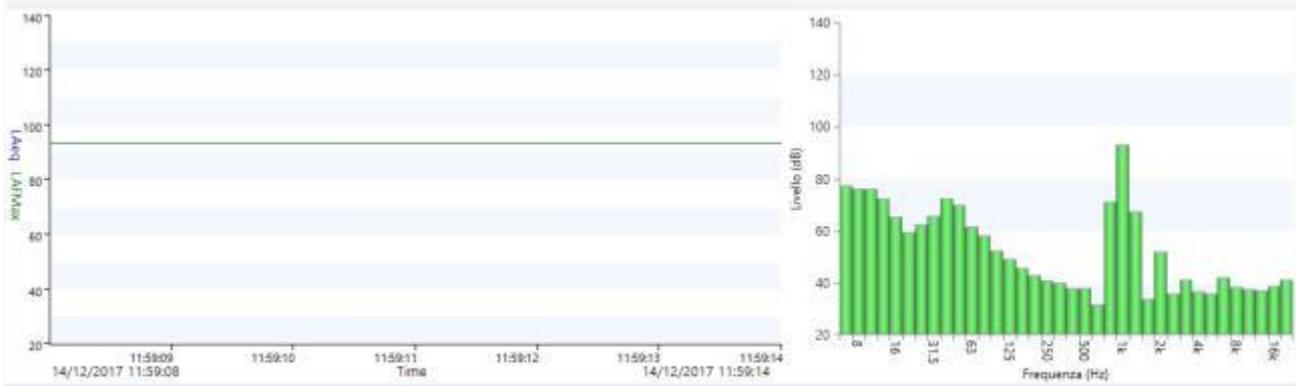


Figura 21 - Calibrazione INIZIALE del 14/12/2017

**CALIBRAZIONE FINALE**

**93.1 dB**

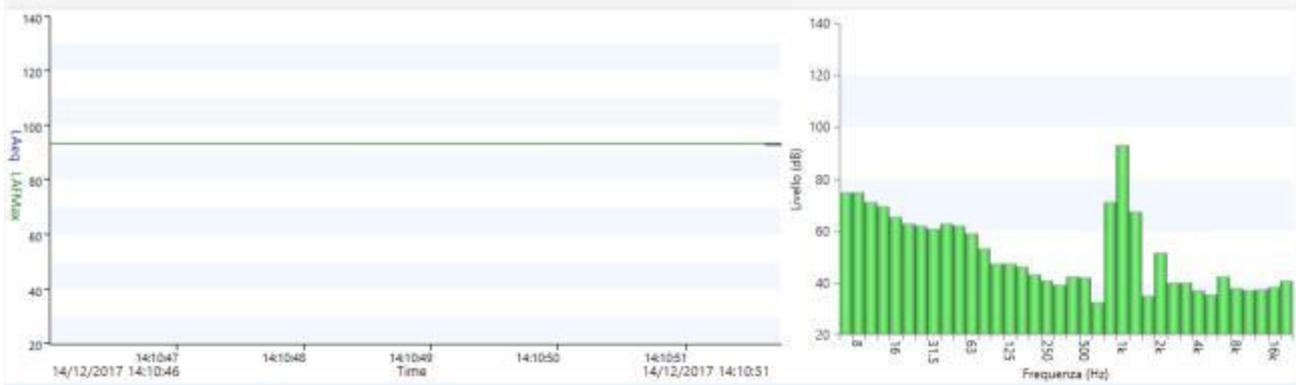


Figura 22 - Calibrazione FINALE del 14/12/2017

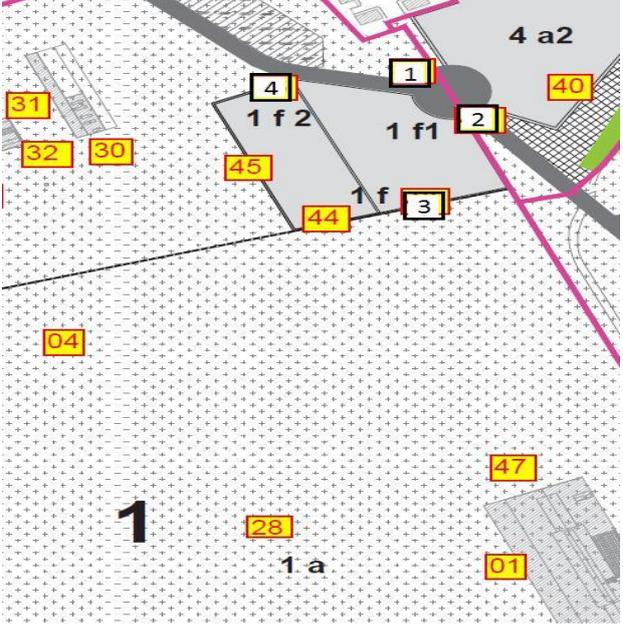
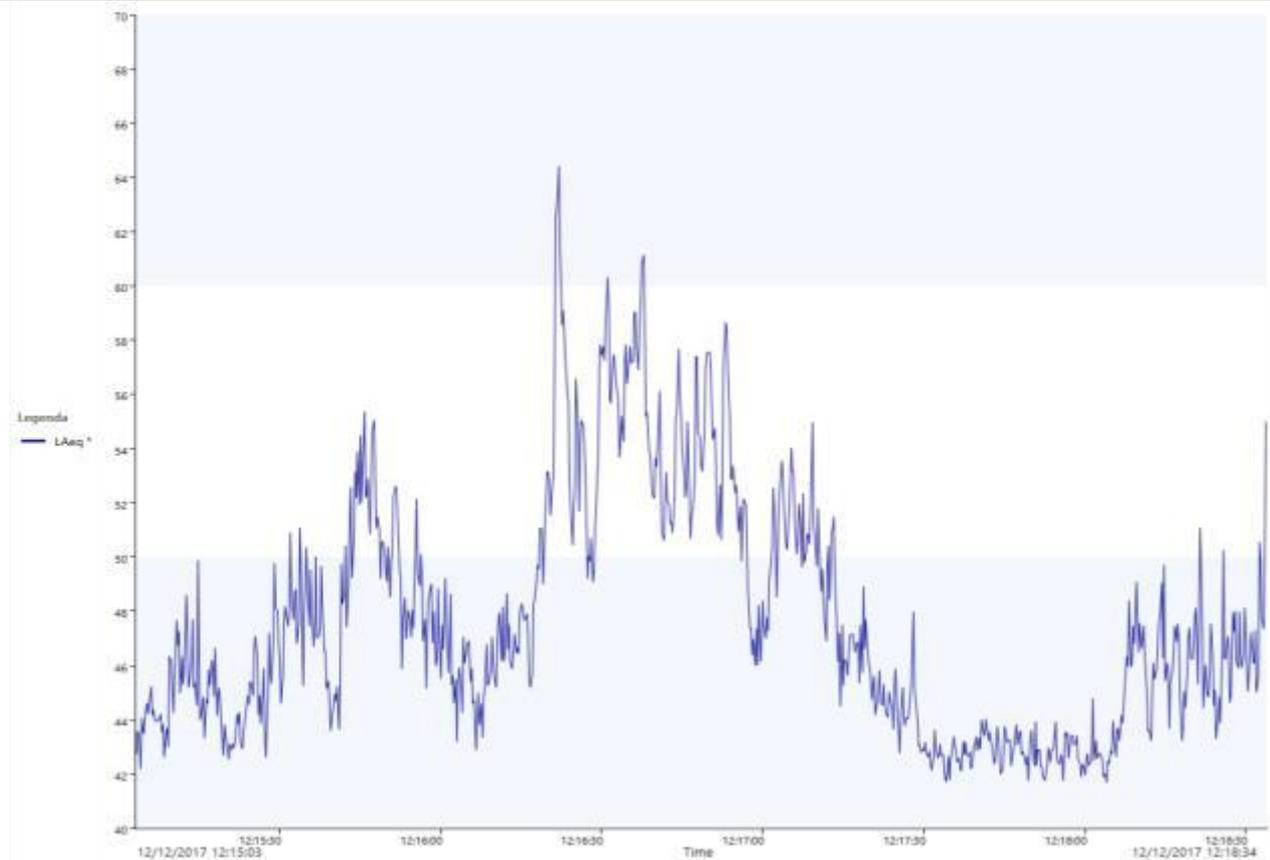
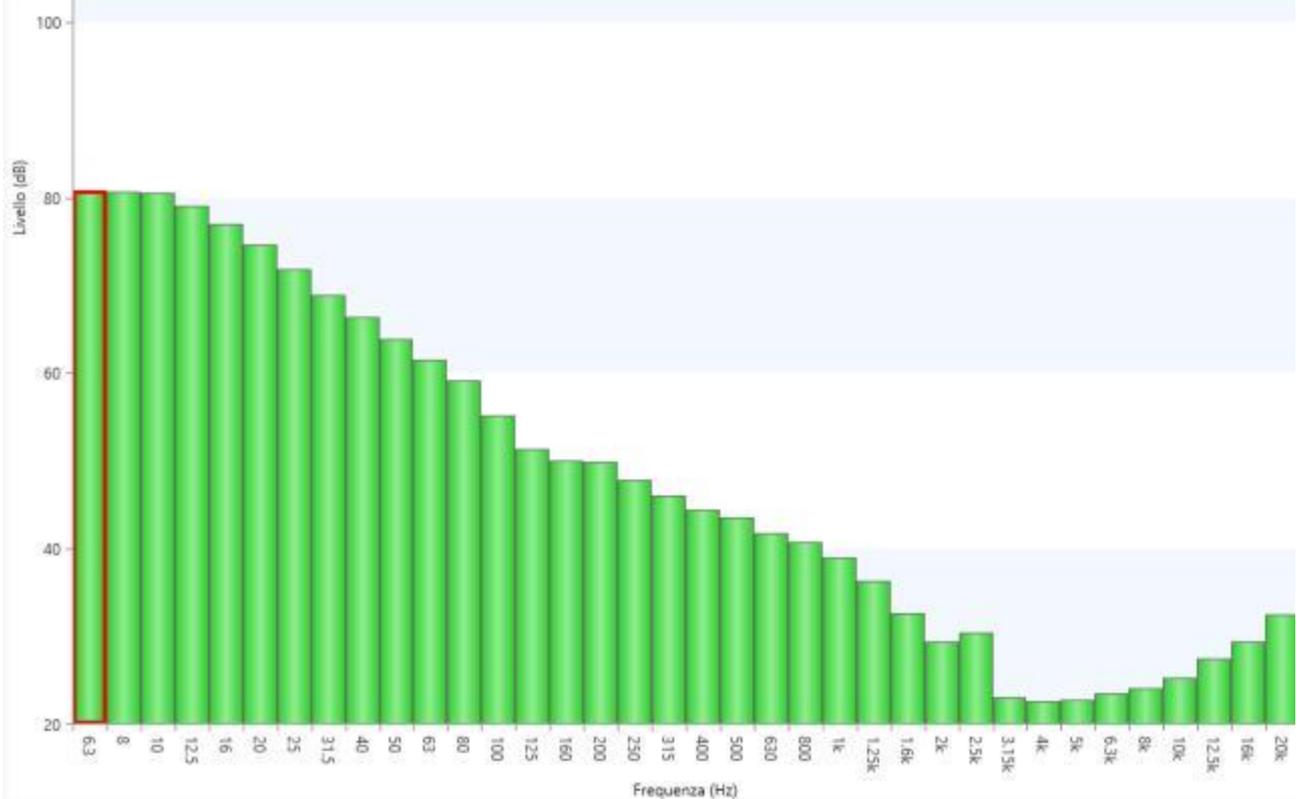
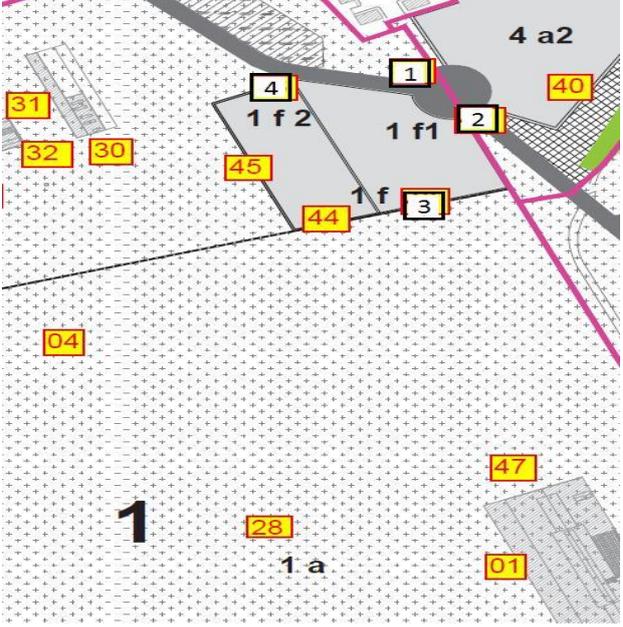
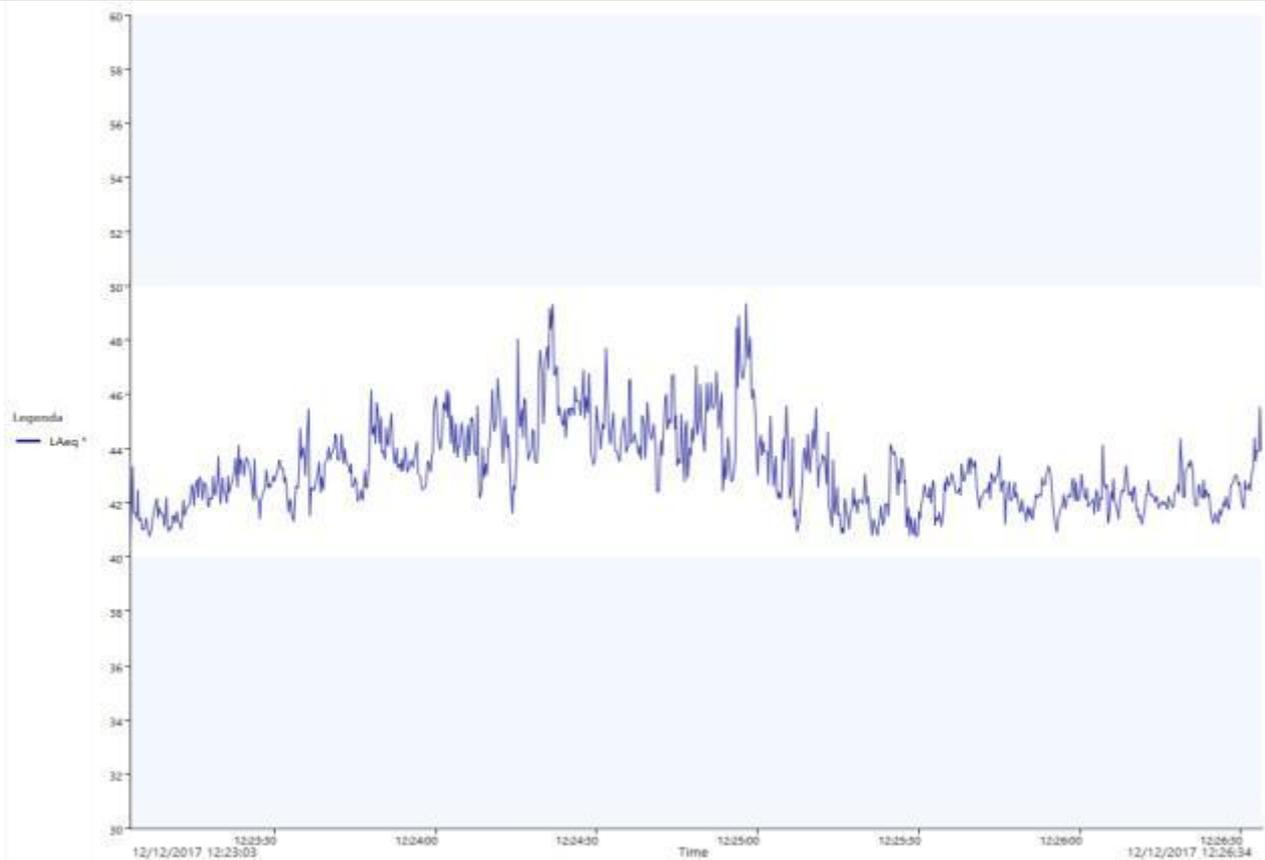
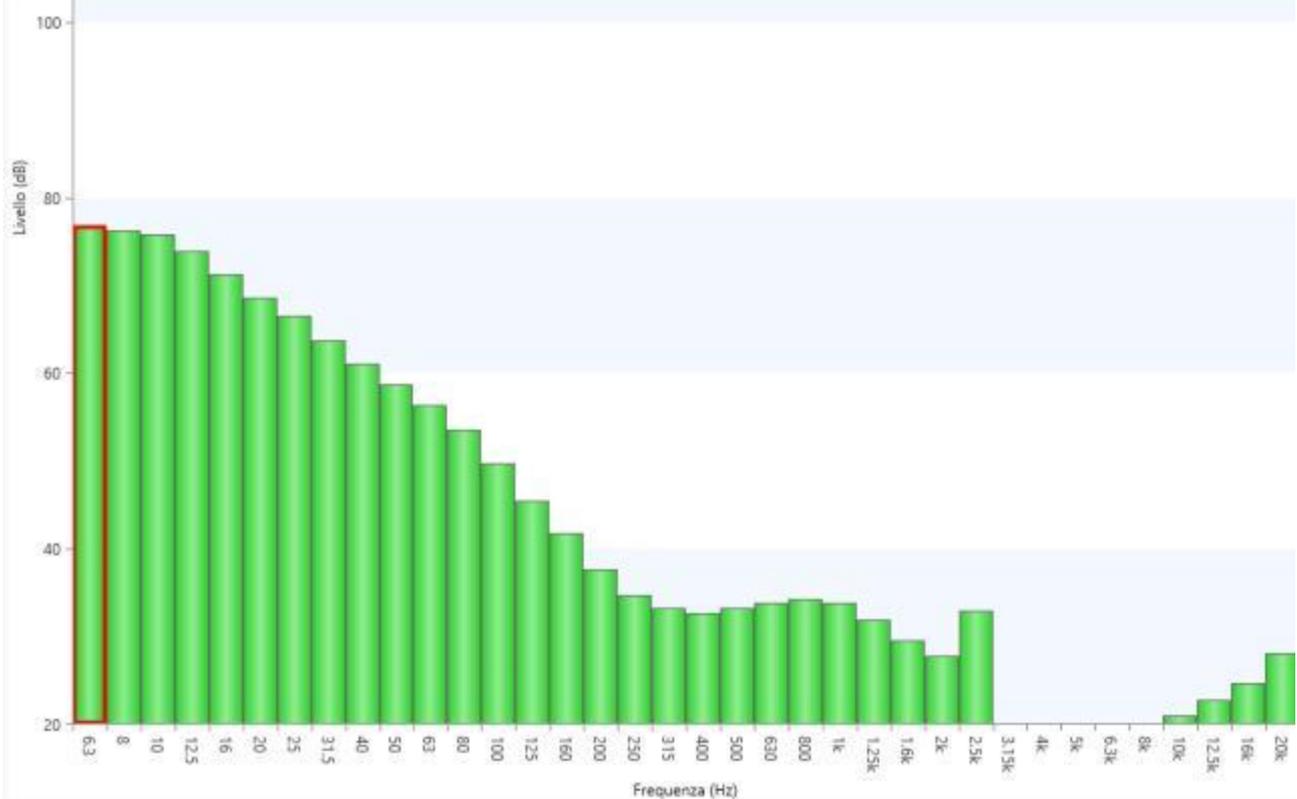
Misura	<b>1</b>		
Postazione	<b>P1 – Lato Nord</b>		
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Diurno</b>
Dati di salvataggio su fonometro:			
Nome	42		
Tempo di Ini	12 dicembre 2017 12:15:03		
Tempo di Fir	12 dicembre 2017 12:18:34		
Durata	3 Minuti 31 Secondi		
Strumento	G079992, CR:171B		
Elaborazione dati effettuata da:			
 Versione: 1.7.2.8181			

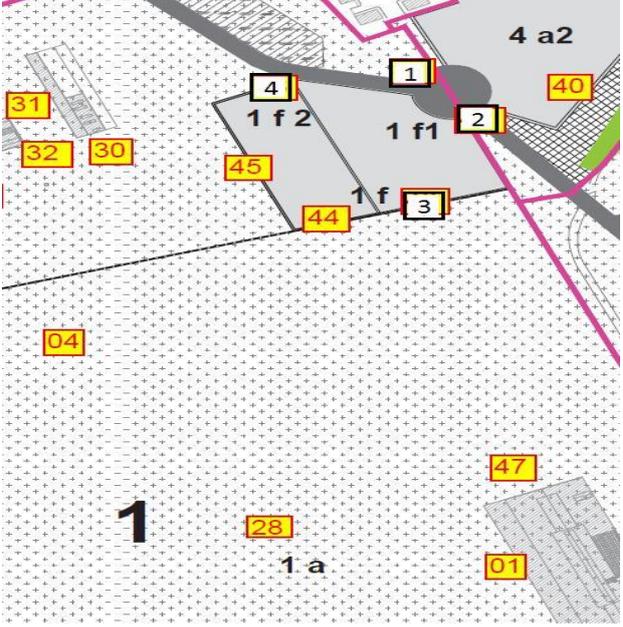


Figura 23 - Documentazione fotografica della postazione di misura

**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato****Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

Misura	<b>2</b>		
Postazione	<b>P2 – Lato Est</b>		
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Diurno</b>
Dati di salvataggio su fonometro:			
Nome	44		
Tempo di Ini	12 dicembre 2017 12:23:03		
Tempo di Fir	12 dicembre 2017 12:26:34		
Durata	3 Minuti 31 Secondi		
Strumento	G079992, CR:171B		
Elaborazione dati effettuata da:			
 Versione: 1.7.2.8181			
			
<p align="center">Figura 26 - Documentazione fotografica della postazione di misura</p>			

**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato****Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

Misura	<b>3</b>			
Postazione	<b>P3 – Lato Sud</b>			
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Diurno</b>	
Dati di salvataggio su fonometro:				
Nome	45			
Tempo di Ini	12 dicembre 2017 12:27:02			
Tempo di Fir	12 dicembre 2017 12:30:37			
Durata	3 Minuti 35 Secondi			
Strumento	G079992, CR:171B			
Elaborazione dati effettuata da:				
 Versione: 1.7.2.8181				
				
<p align="center">Figura 29 - Documentazione fotografica della postazione di misura</p>				

**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato**

Figura 30 - Misura3: Time history

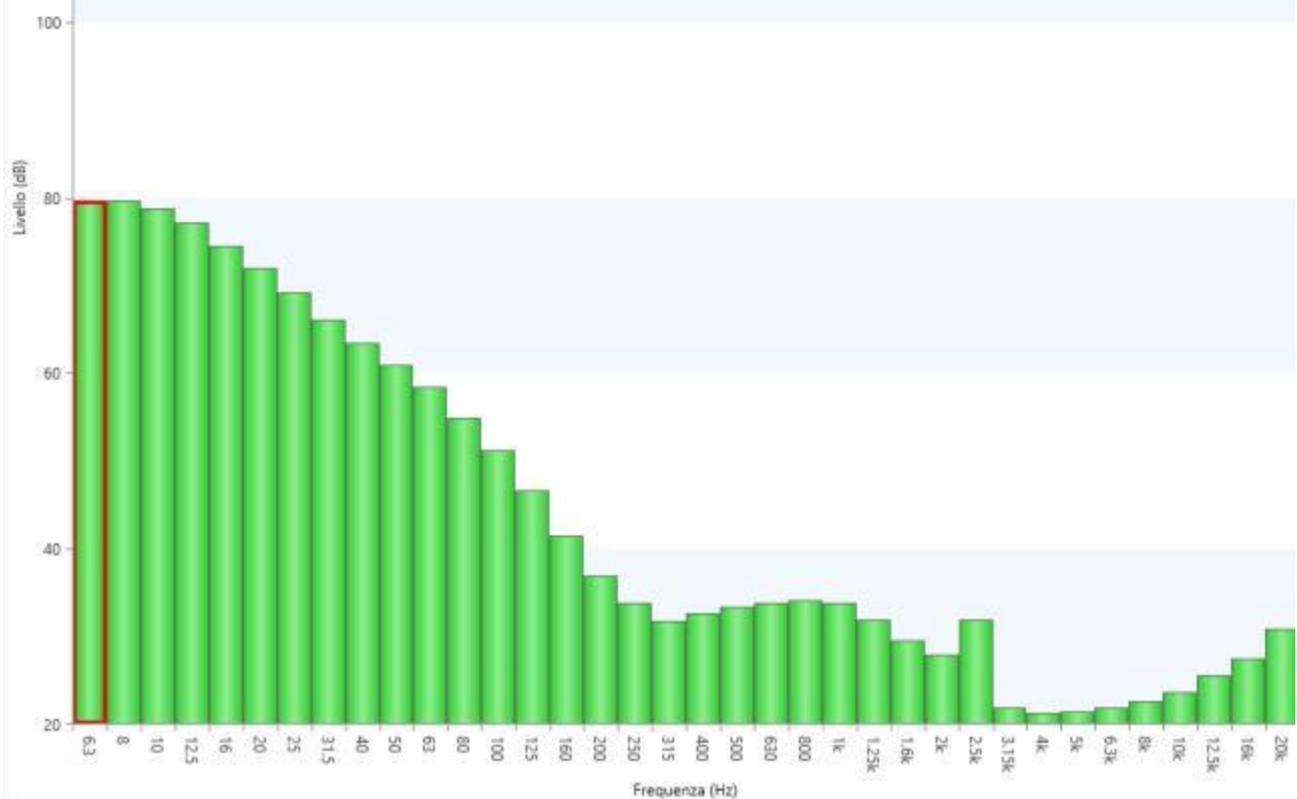
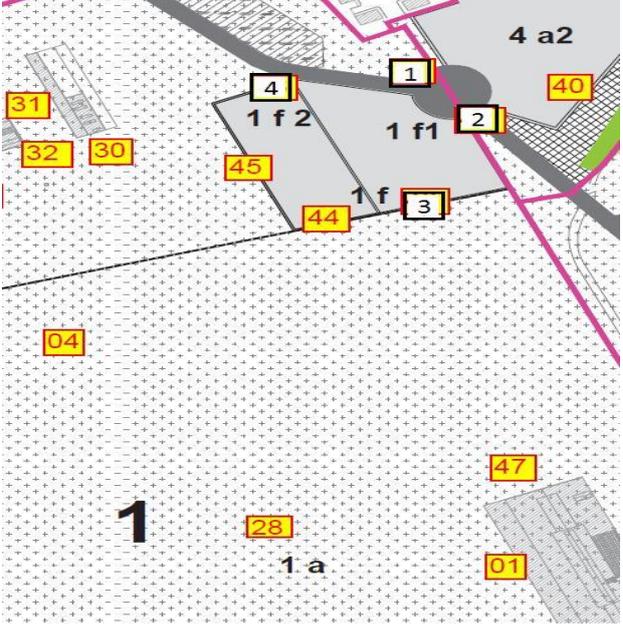
**Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

Figura 31 - Misura3: Spettro di frequenza in terzi d'ottave

Misura	<b>4</b>		
Postazione	<b>P4 – Lato Ovest</b>		
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Diurno</b>
Dati di salvataggio su fonometro:			
Nome	46		
Tempo di Ini	12 dicembre 2017 12:31:35		
Tempo di Fir	12 dicembre 2017 12:35:06		
Durata	3 Minuti 31 Secondi		
Strumento	G079992, CR:171B		
Elaborazione dati effettuata da:			
 Versione: 1.7.2.8181			
			

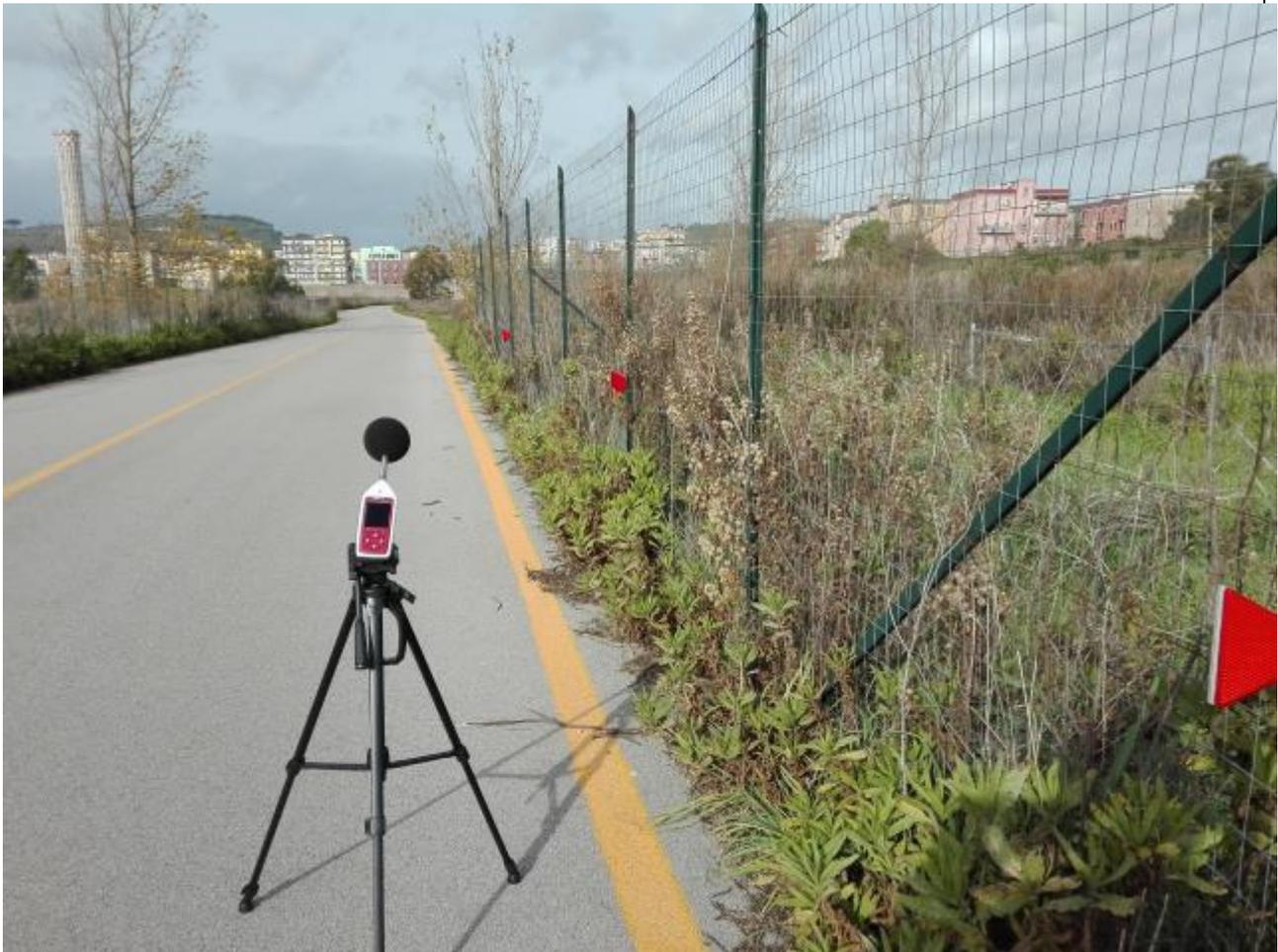
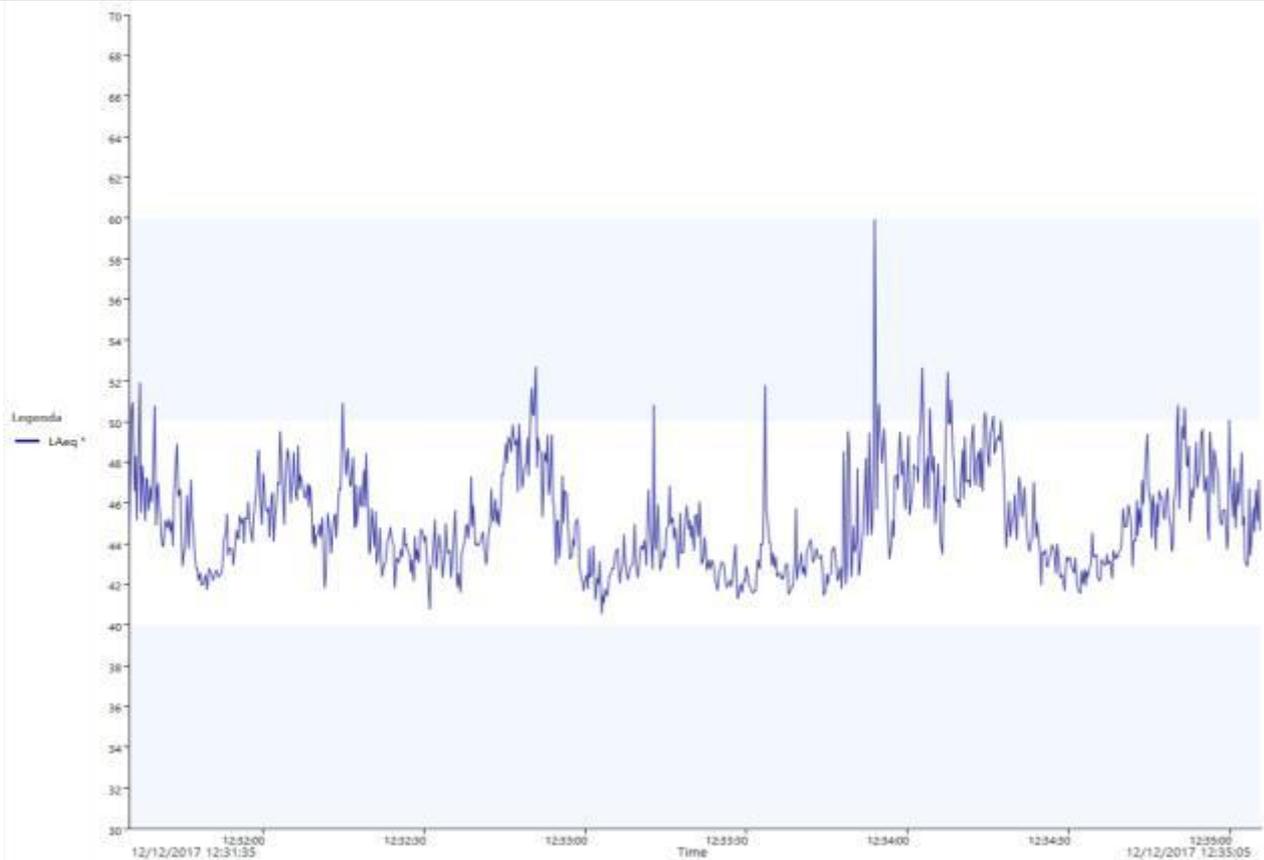
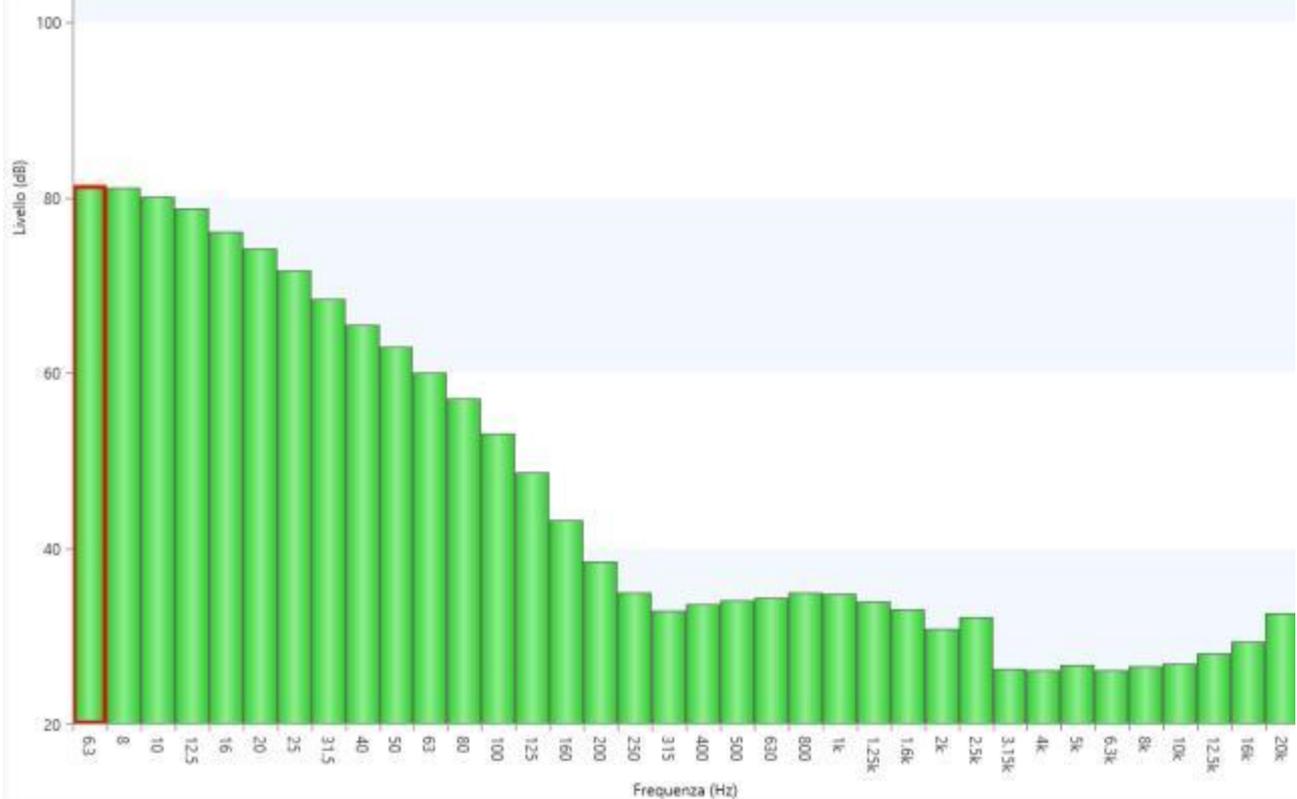


Figura 32 - Documentazione fotografica della postazione di misura

**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato****Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

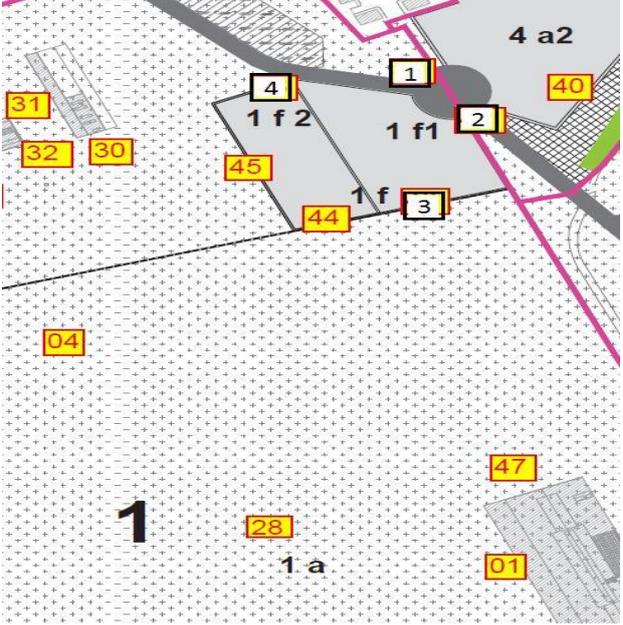
Misura	5			
Postazione	P1 – Lato Nord			
Tipologia di misura	Residuo	Periodo di riferimento	Notturno	
Dati di salvataggio su fonometro:				
Nome	42 N			
Tempo di Ini	11 dicembre 2017 22:23:04			
Tempo di Fir	11 dicembre 2017 22:27:24			
Durata	4 Minuti 20 Secondi			
Strumento	G079992, CR:171B			
Elaborazione dati effettuata da:				
 Versione: 1.7.2.8181				



Figura 35 - Documentazione fotografica della postazione di misura

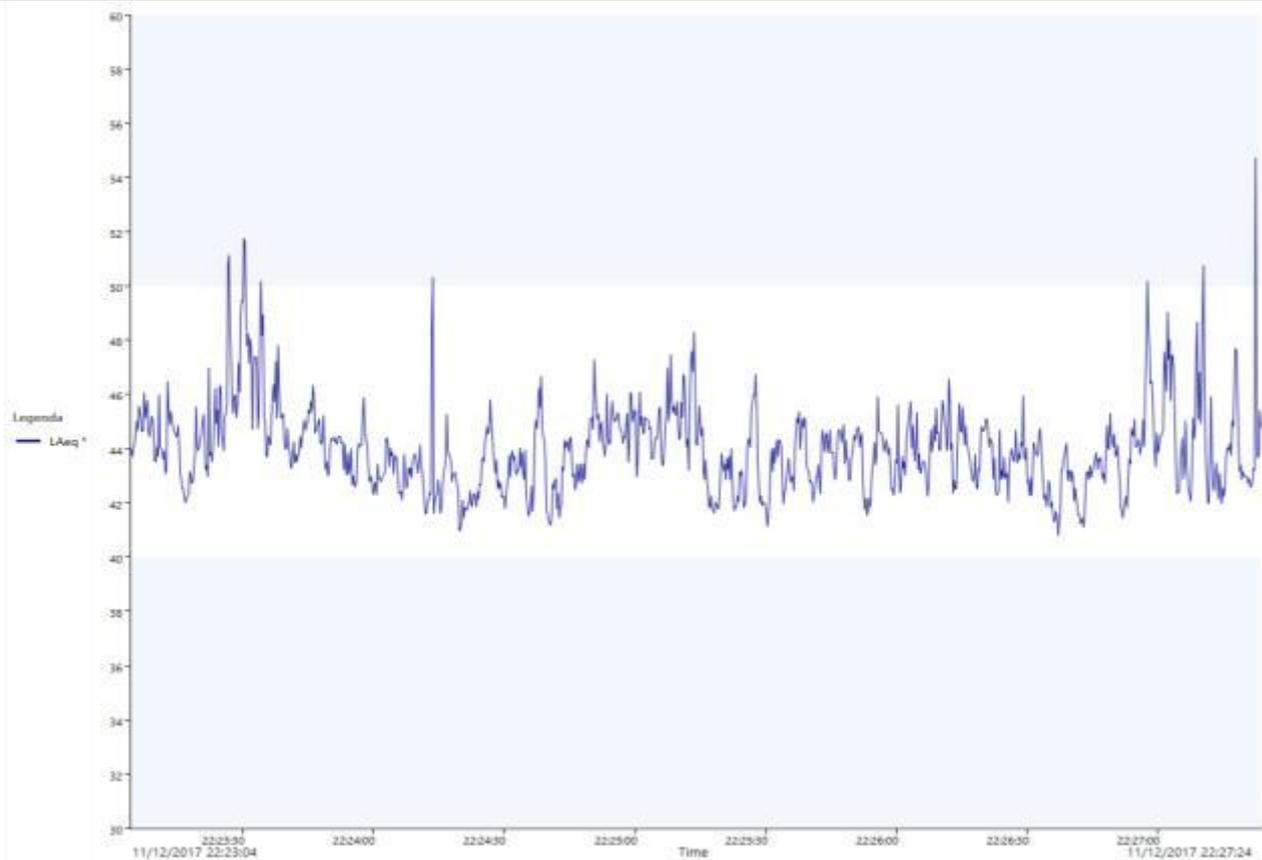
**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato**

Figura 36 - Misura5: Time history

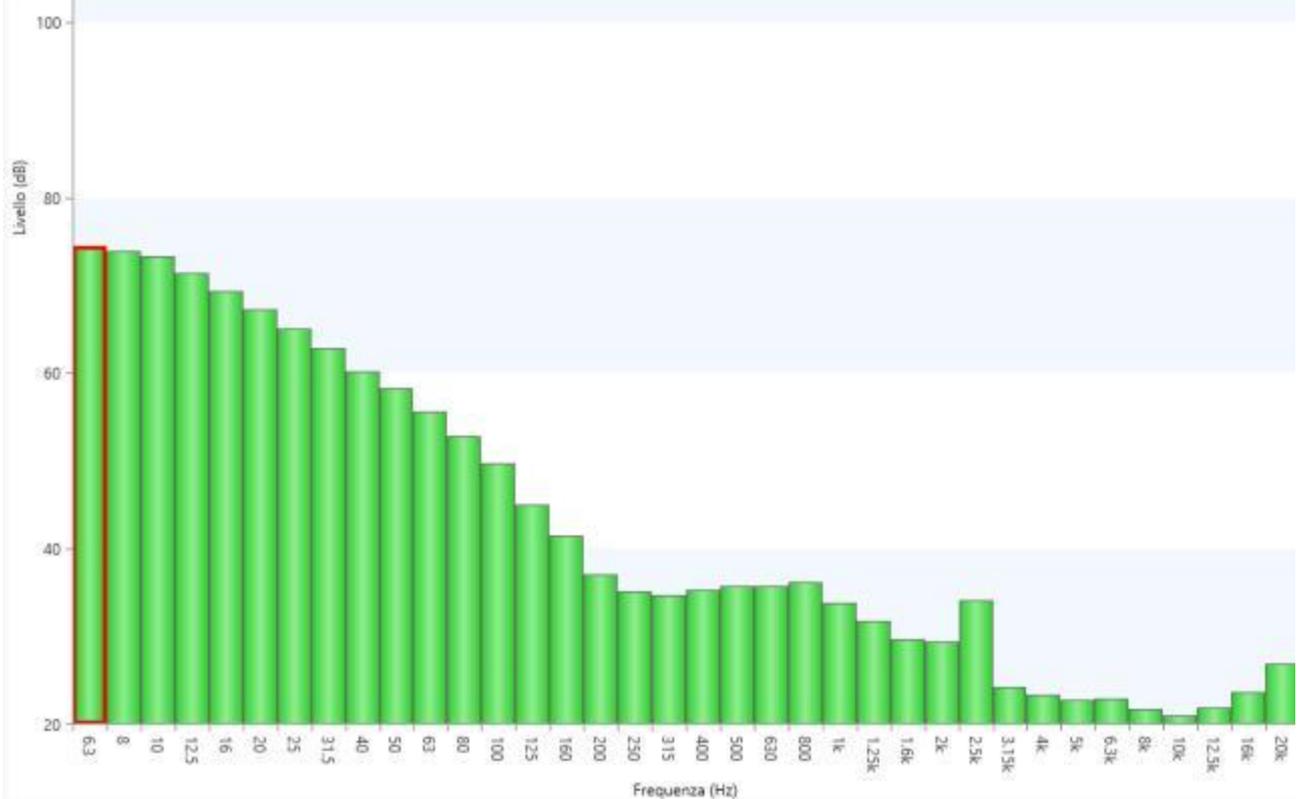
**Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

Figura 37 - Misura5: Spettro di frequenza in terzi d'ottave

Misura	<b>6</b>		
Postazione	<b>P2 – Lato Est</b>		
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Notturno</b>
Dati di salvataggio su fonometro:			
Nome	44 N		
Tempo di Ini	11 dicembre 2017 22:35:36		
Tempo di Fir	11 dicembre 2017 22:39:06		
Durata	3 Minuti 30 Secondi		
Strumento	G079992, CR:171B		
Elaborazione dati effettuata da:			
 Versione: 1.7.2.8181			



Figura 38 - Documentazione fotografica della postazione di misura

**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato**

Figura 39 - Misura6: Time history

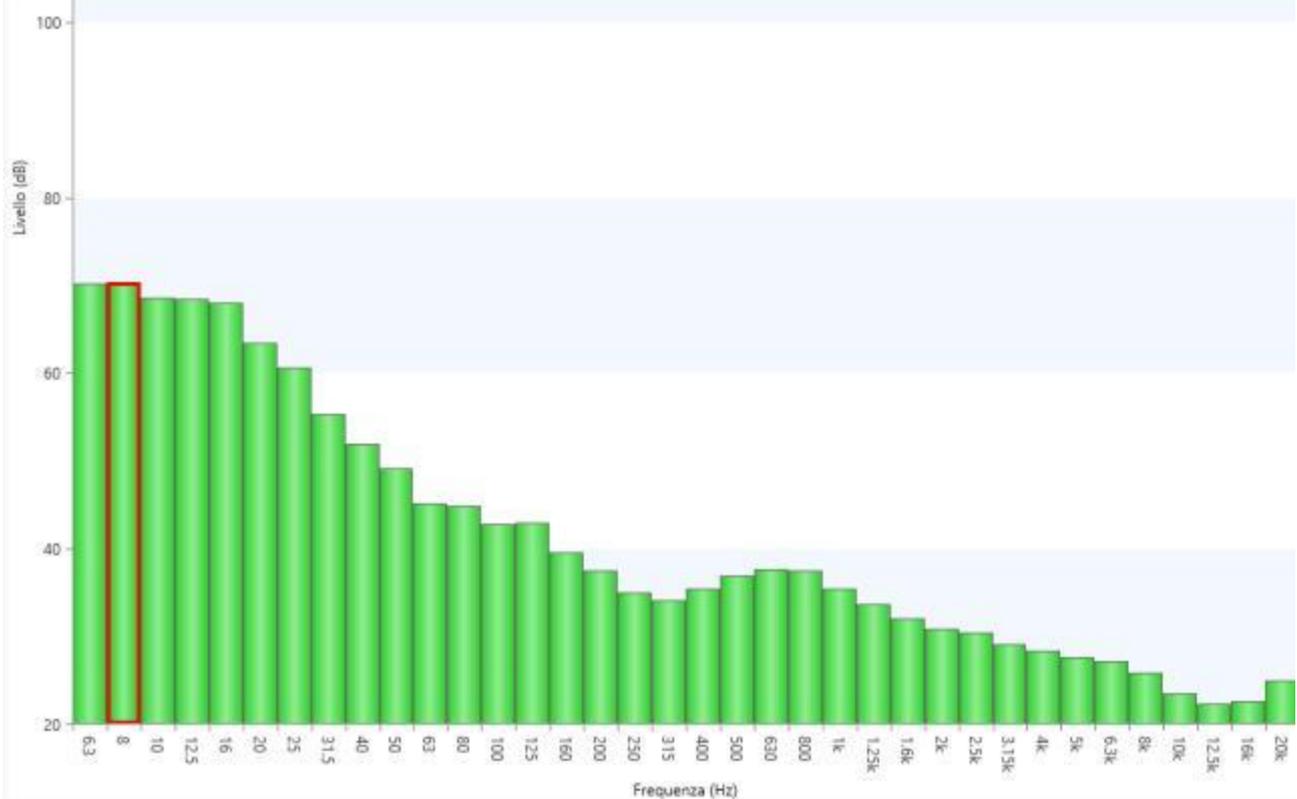
**Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

Figura 40 - Misura6: Spettro di frequenza in terzi d'ottave

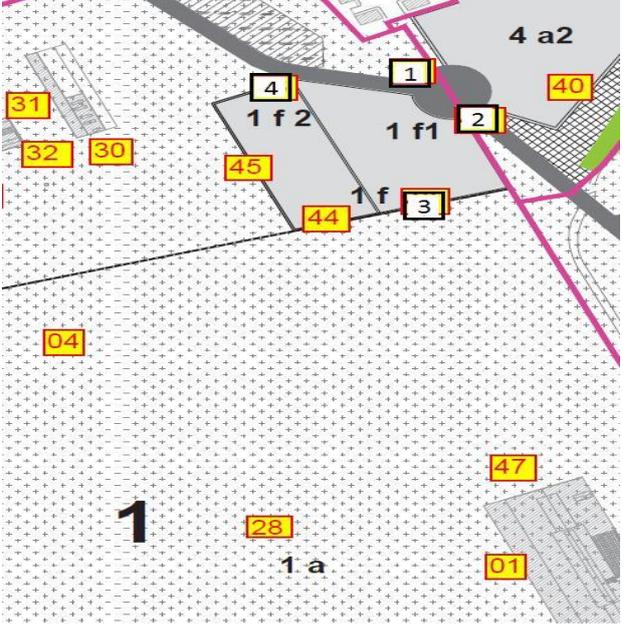
Misura	<b>7</b>			
Postazione	<b>P3 – Lato Sud</b>			
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Notturmo</b>	
Dati di salvataggio su fonometro:				
Nome	45 N			
Tempo di Ini	11 dicembre 2017 22:41:18			
Tempo di Fir	11 dicembre 2017 22:44:48			
Durata	3 Minuti 30 Secondi			
Strumento	G079992, CR:171B			
Elaborazione dati effettuata da:				
 Versione: 1.7.2.8181				



Figura 41 - Documentazione fotografica della postazione di misura

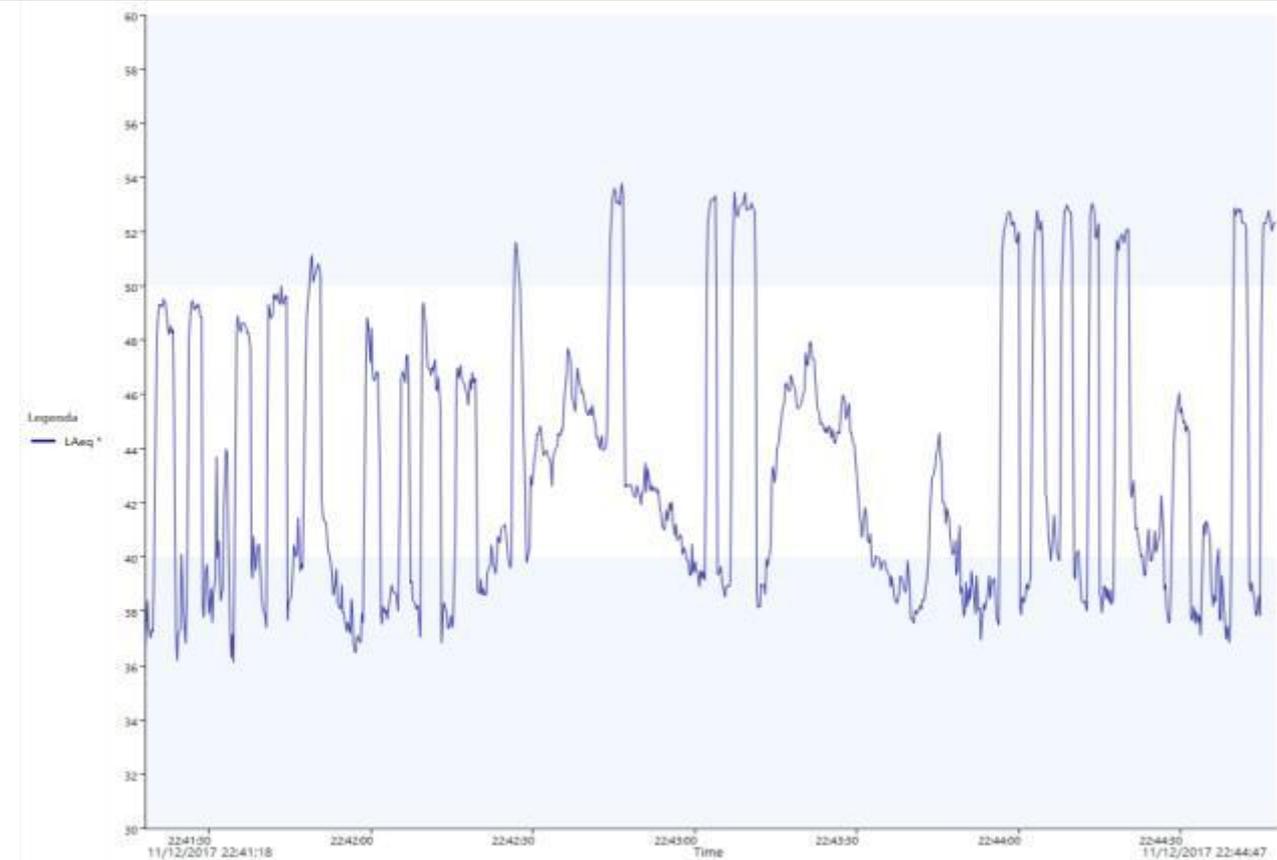
**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato**

Figura 42 - Misura7: Time history

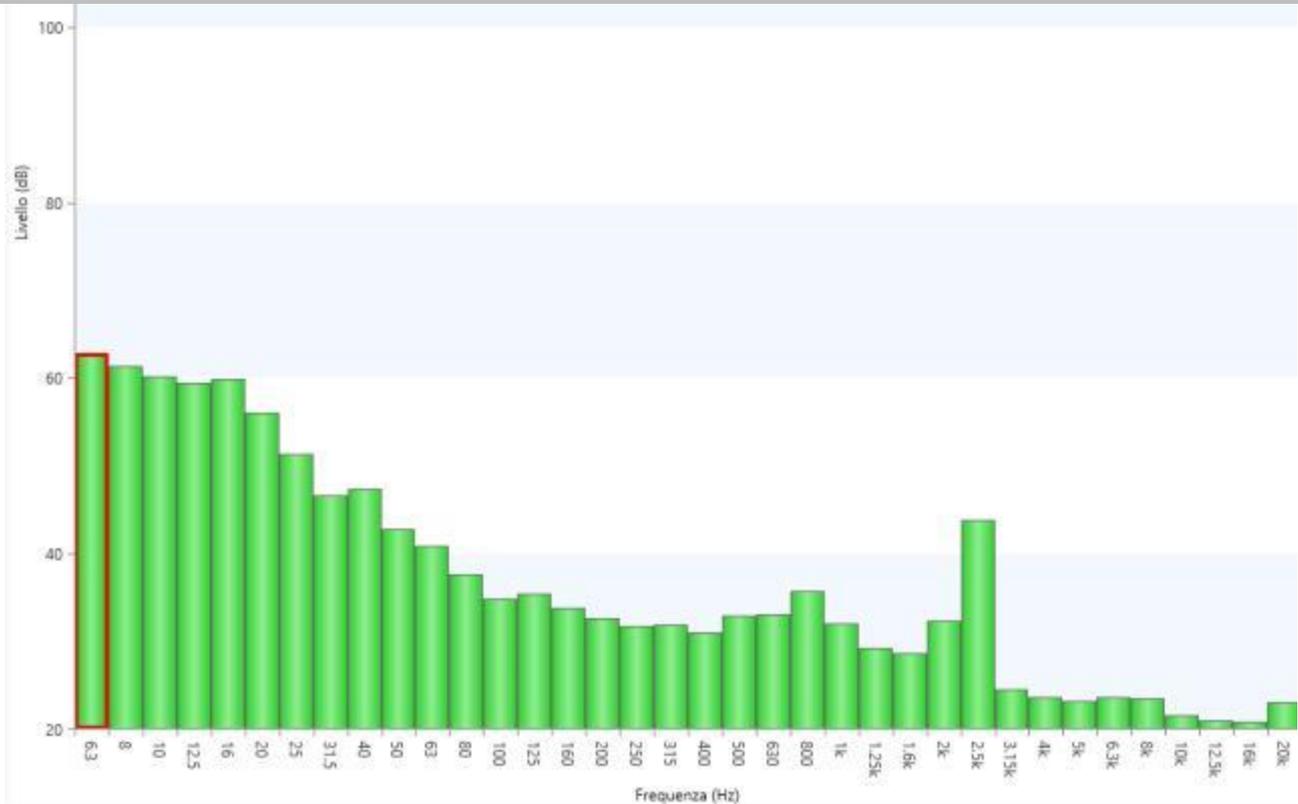
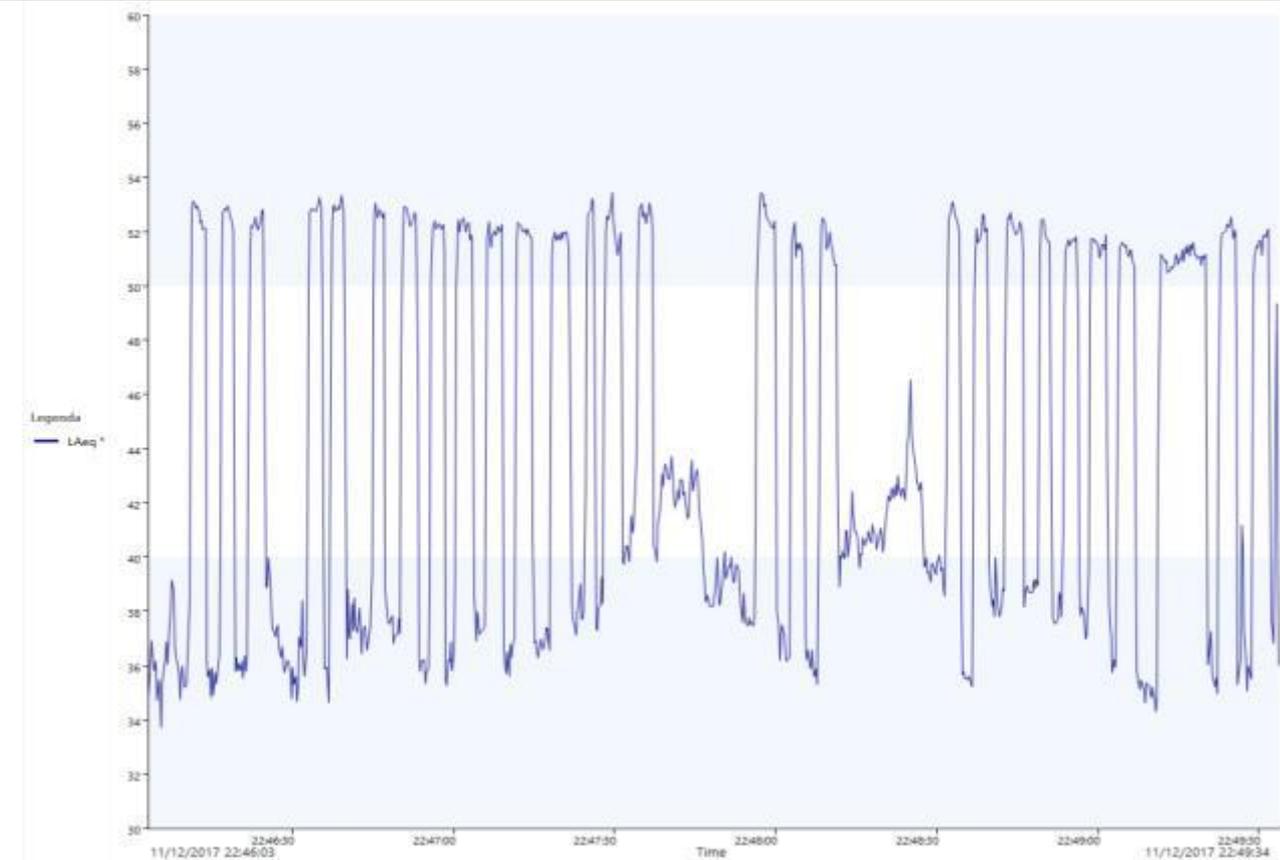
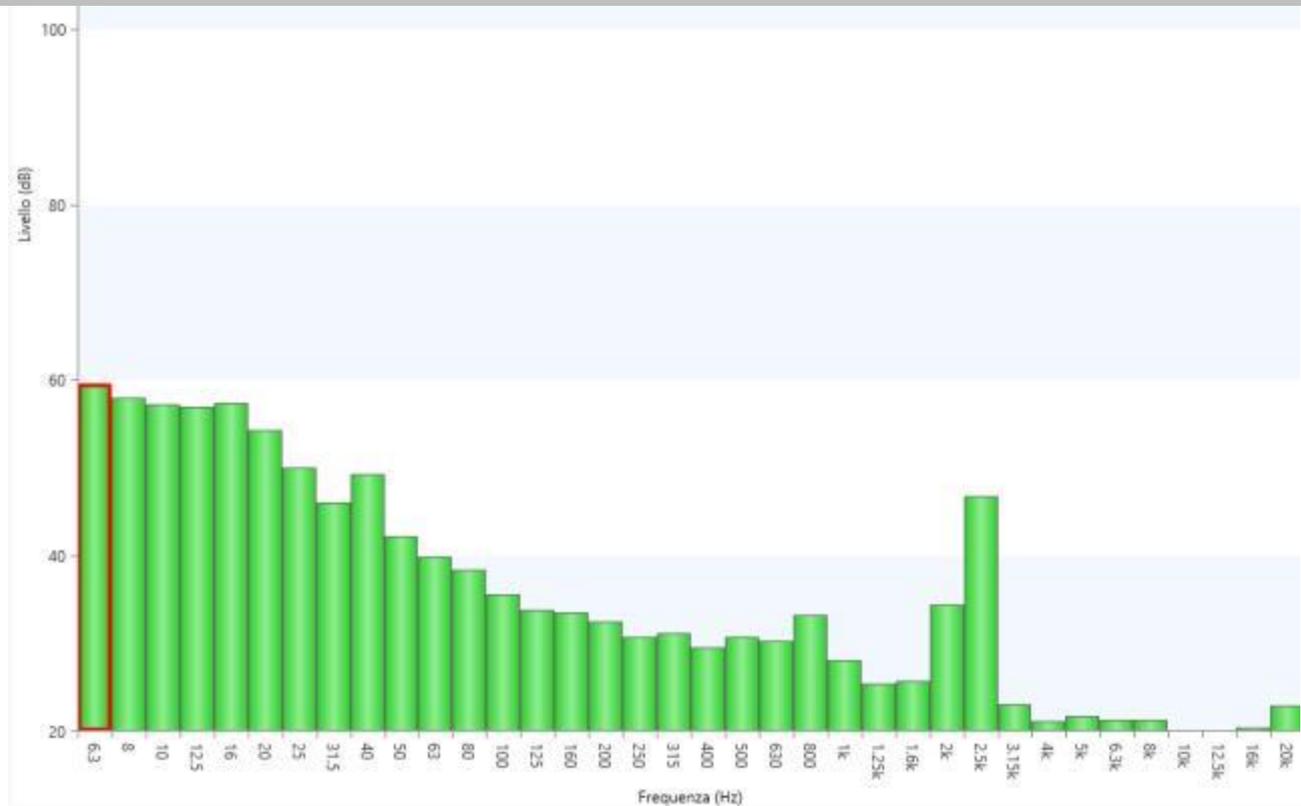
**Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

Figura 43 - Misura7: Spettro di frequenza in terzi d'ottave

Misura	<b>8</b>		
Postazione	<b>P4 – Lato Ovest</b>		
Tipologia di misura	<b>Residuo</b>	Periodo di riferimento	<b>Notturno</b>
Dati di salvataggio su fonometro:			
Nome	46 N		
Tempo di Ini	11 dicembre 2017 22:46:03		
Tempo di Fir	11 dicembre 2017 22:49:34		
Durata	3 Minuti 31 Secondi		
Strumento	G079992, CR:171B		
Elaborazione dati effettuata da:			
 Versione: 1.7.2.8181			



Figura 44 - Documentazione fotografica della postazione di misura

**Documentazione grafica – Analisi temporale del tracciato****Documentazione grafica – Analisi spettrale del segnale sonoro complessivo**

		PRARU Bagnoli – Clima Acustico R.1
		Rev. 0
		Pag. 44 di 44

## CONCLUSIONI

---

A seguito dell'indagine fonometrica effettuata presso le aree afferenti l'attività in esame, condotte le dovute rilevazioni fonometriche secondo le apposite norme tecniche di settore, si assevera che

**SI ASSEVERA CHE**

AI FINI DELLA REALIZZAZIONE DEGLI  
Edifici Residenziali  
identificati con Codice Intervento R.1  
insistenti nell'Area Tematica 1f1

Il clima acustico dell'area risulta

**COMPATIBILE**

*(ai sensi della L. n. 447 del 26/10/1995 e dei suoi decreti attuativi)*

Allegati:

- Iscrizione all'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Lazio
- Documento di riconoscimento del Tecnico Competente ing. Martino Greco
- Documento di riconoscimento del Tecnico Competente ing. Enrico Fusco
- Certificati di taratura del fonometro e del calibratore
- Mappatura fonometrica complessiva
- Stralcio Catastale

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
AMBIENTALE

Ing. Enrico Fusco

Roma, lì 09/02/2018

**ALLEGATO 1**  
**Iscrizione all'elenco dei Tecnici Competenti in**  
**Acustica Ambientale**

## TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE – 18° ELENCO

Cognome	Nome	Data di nascita	Titolo di studio		Numero d'ordine
			Diploma	Laurea	
Bennati	Laura	01/05/1972		Ingegneria Mecc.	1005
Carnevalino	Sirio	09/02/1977		Scienze Naturali	1006
Civero	Jonathan	15/11/1981		Ing. Sicurez. Protez.	1007
Dentale	Pierluigi	02/03/1971		Ingegn. Chimica	1008
Di Prospero	Simone	07/02/1977		Ingegneria	1009
Di Spirito	Marco	30/08/1966		Architettura	1010
Faroni	Loreta	14/02/1978	Maturità Scient.		1011
Ferracci	Enrico	07/04/1978		Ing. Amb. Territ.	1012
Gagliano	Paolo	28/01/1978		Ing. Amb. Territ.	1013
Garofolo	Costanzo	22/02/1954	Perito Tecn. Ind.		1014
Greco	Martino	11/06/1984		Ingegn. Chimica	1015
Guiducci	Mirko	10/06/1981		Ing. Sicurez. Protez.	1016
Innocenzi	Fabrizio	04/03/1978		Ingegneria Mecc.	1017
Pagnozzi	Daniele	12/11/1984		Ing. Biomedica	1018
Pigozzi	Rita	18/08/1962		Scienze Motorie	1019
Ruggeri	Daniele	12/01/1980		Ing. Biomedica	1020
Sacra	Roberto	14/01/1984	Maturità Scient.		1021
Valente	Claudio	09/06/1967	Ragioneria		1022
Venturi	Simone	02/06/1975	Geometra		1023



**COPIA CONFORME  
ALL'ORIGINALE**

Firma  
R. J. AMBROSIO

**ALLEGATO 2**  
**Documento di riconoscimento del Tecnico**  
**Competente**



Cognome **GRECO**

Nome **MARTINO**

nato il **11/06/1984**  
(atto n. **00244** P. **1** S. **A00**)

a **MARTINA FRANCA (TA)**

Cittadinanza **ITALIANA**

Residenza **ROMA**

Via **VIA DEI RAMNI N.6 SC.O IN.3**

Stato civile **CONIUGATO**

Professione **\_\_\_\_\_**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **1,73**

Capelli **Castani**

Occhi **Azzurri**

Segni particolari **\_\_\_\_\_**

Firma del titolare *Pietro Greco*

**ROMA** li **25 GEN 2017**

Impronta del dito indice sinistro

P. IIASINDACA

*Virginia Castagnoli*

**ALLEGATO 3**  
**Certificati di taratura del fonometro e del  
calibratore**

Cognome **FUSCO**  
 Nome **ENRICO**  
 nato il **10/08/1972**  
 (atto n. **03307** P. **1** S. **A90**)  
 a **MILANO (MI)**  
 Cittadinanza **ITALIANA**  
 Residenza **ROMA**  
 Via **VIA LUSITANIA N.33 FL. I SC. UN IN.5**  
 Stato civile **CONIUGATO**  
 Professione **INGEGNERE**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **1,80**  
 Capelli **Castani**  
 Occhi **Castani**  
 Segni particolari **---**



Firma del titolare *Enrico Fusco*  
**ROMA** li **27 SET 2016**

Impronta del dito indice sinistro

IL SINDACO  
 AMMINISTRATIVO  
*Luigi...*



# Certificate of Calibration



## Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research plc  
Instrument Type CR:171B  
Description Sound Level Meter  
Serial Number G079992

## Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the publish test and calibration data as detailed in the instrument hand book, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2013, IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC 60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997 where applicable.

Sound Level Meters: All Calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

## Calibration Traceability

The equipment detailed 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&K 4192	Serial Number	1920791	Calibration Ref.	S6450
Pistonphone Type	B&K 4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S6388

Calibrated by

Calibration Date

27 September 2017

Calibration Certificate Number

252845

This Calibration Certificate is valid for 24 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

# Certificate of Calibration



Certificate Number: **114134**  
Date of Issue: **27 September 2017**

## Instrument

Manufacturer: **Cirrus Research plc** Serial Number: **81735**  
Model Number: **CR:515**

## Calibration Procedure

The sound calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC 60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK:224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

Date of Calibration: **30 August 2017**

## Calibration Results

Measurement	Level (dB)	Frequency (Hz)	Distortion (% THD + Noise)
1	94.00	1000.0	1.45
2	94.01	1000.0	1.41
3	94.02	1000.0	1.42
<b>Average</b>	<b>94.01</b>	<b>1000.0</b>	<b>1.43</b>
<b>Uncertainty</b>	<b>± 0.13</b>	<b>± 0.1</b>	<b>± 0.10</b>

The reported uncertainties of measurement are expanded by a coverage factor of k=2, providing a 95% confidence level.

**Cirrus Research plc**, Acoustic House, Bridlington Road  
Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH, United Kingdom  
**Telephone:** 0845 230 2434 **Int:** +44 1723 891655  
**Email:** sales@cirrusresearch.co.uk  
**Web:** www.cirrusresearch.co.uk  
UK Registration No. 987160



# Certificate of Calibration



Certificate Number: **114135**

Date of Issue: **27 September 2017**

## Microphone Capsule

Manufacturer: **Cirrus Research plc**

Serial Number: **209578D**

Model Number: **MK:224**

## Calibration Procedure

The microphone capsule detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual of the associated sound level meter (where applicable).

The frequency response was measured using an electrostatic actuator in accordance with BS EN 61094-6:2005 with the free-field response derived via standard correction data traceable to the National Physical Laboratory, Middlesex, UK.

The absolute sensitivity at 1 kHz was measured using an acoustic calibrator conforming to IEC 60942:2003 Class 1.

Date of Calibration: **07 April 2017**

Open Circuit **49.0 mV/Pa**

Sensitivity at 1 kHz: **-26.2 dB rel 1 V/Pa**

## Environmental Conditions

Pressure: **101.80 kPa**

Temperature: **20.0 °C**

Humidity: **36.0 %**

## Calibration Laboratory

Laboratory: Cirrus Research plc  
Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby  
North Yorkshire, YO14 0PH, United Kingdom

Test Engineer: Debra Swalwell

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road  
Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH, United Kingdom

Telephone: 0845 230 2434 Int: +44 1723 891655

Email: sales@cirrusresearch.co.uk

Web: www.cirrusresearch.co.uk

UK Registration No. 987160



EM 521001

EM 521004