

# MONITORAGGIO AMBIENTALE

## CORSO D'OPERA

S.S. 652 "Fondovalle Sangro".

Lavori di costruzione del tratto compreso tra la  
Stazione di Gamberale e la Stazione di Civitaluparella.  
2° Lotto, 2° Stralcio – 2° Tratto

Rapporto di campagna N°2  
COMPONENTE RUMORE

## Sommario

<b>Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>Normativa di riferimento .....</b>	<b>5</b>
<b>Normativa europea.....</b>	<b>5</b>
<b>Normativa nazionale.....</b>	<b>5</b>
<b>Individuazione delle criticità .....</b>	<b>6</b>
<b>Definizione dei punti di monitoraggio .....</b>	<b>6</b>
<b>Modalità di rilievo.....</b>	<b>12</b>
<b>Esito dei Rilievi .....</b>	<b>23</b>
<b>Conclusioni .....</b>	<b>23</b>

## Premessa

In riferimento alla componente rumore è stato predisposto un monitoraggio della fase di corso d'opera, al fine di garantire l'adeguata conoscenza e il controllo del clima acustico e delle potenziali variazioni che possono essere indotte dalle opere di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto e dalla movimentazione mezzi sulle infrastrutture esistenti.

La scelta delle aree da sottoporre a monitoraggio ambientale della componente "Rumore" è stata determinata da una serie di condizioni relative a fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica sia per la fase di corso d'opera che per quella di post-operam.

Monitoraggio In Corso d'Opera (MCO), verrà eseguito per tutta la durata del cantiere con l'obiettivo di:

- documentare l'evolversi della situazione ambientale ante operam al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio d'impatto ambientale;
- segnalare il manifestarsi di eventuali criticità ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali.

Il MCO si svolgerà durante tutta la durata della fase di costruzione, ovvero per circa 4 anni e le attività seguiranno l'avanzamento del cantiere.

L'intervento della "S.S.652 Fondovalle Sangro - Lavori di costruzione del tratto compreso tra la stazione di Gamberale e la Stazione di Civitaluparella, 2° Lotto - 2° Stralcio - 2° Tratto" consiste nel completamento e nell'ammodernamento dell'ultimo tratto della SS652, mediante la realizzazione di una variante fuori sede nel tratto compreso tra la stazione di Gamberale e l'abitato di Quadri, in grado di aumentare la sicurezza e di diminuire i tempi di percorrenza.

L'intervento, sviluppato in sponda sinistra del Fiume Sangro e ricadente nel territorio della Regione Abruzzo nei comuni di Borrello, Quadri, Pizzoferrato e Gamberale (provincia di Chieti), prevede la realizzazione di un tracciato di circa 5,3 km, categoria C1 strade extraurbane secondarie ex DM 05/11/2001.

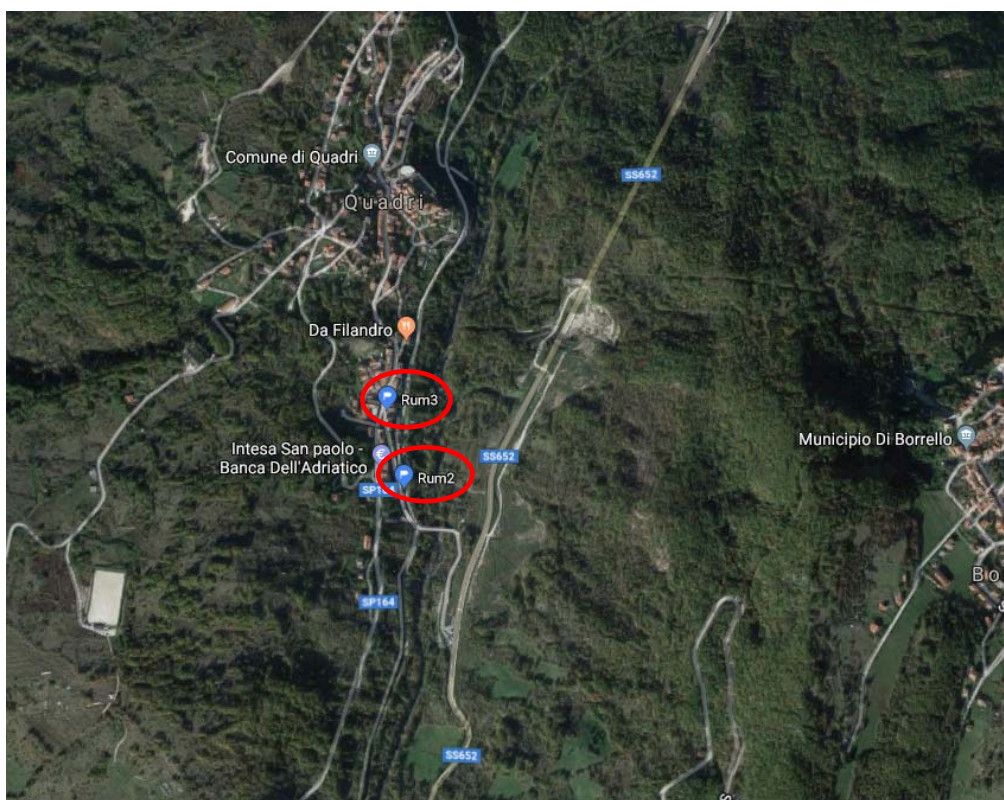
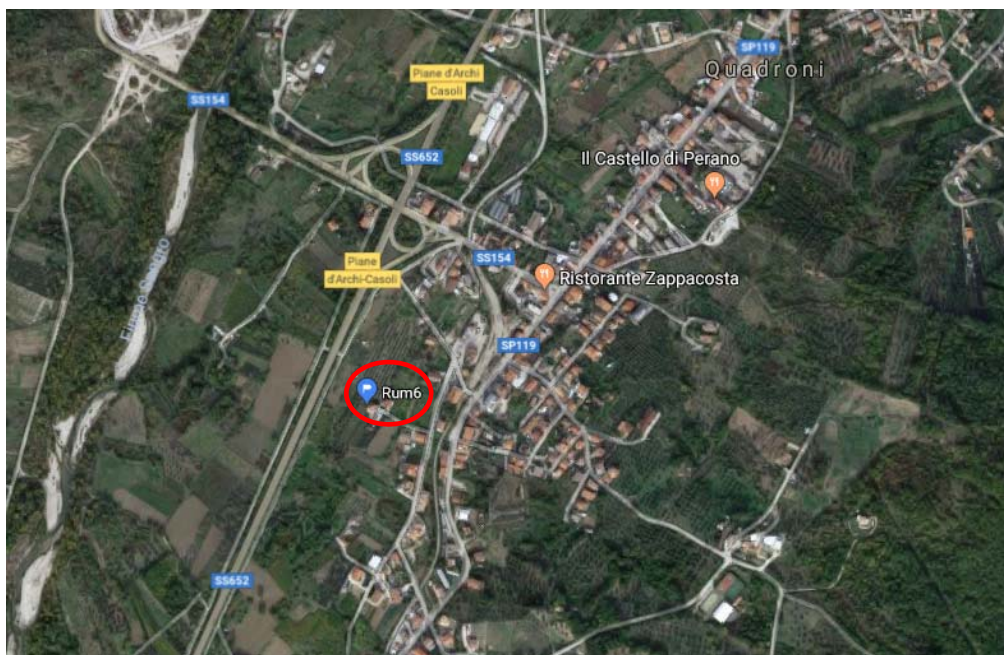
Per l'opera in oggetto è stata eseguita una campagna fonometrica volta a caratterizzare il clima acustico dell'area, ovvero 2 rilievi di 24 h e 4 rilievi settimanali contemporanei nei punti di cui si riportano le coordinate e visibili di seguito nelle foto aeree.

I dati e le informazioni ottenuti nel corso dei rilevamenti in campo sono raccolti ed elaborati da tecnici qualificati, la cui figura professionale è definita dall'art.2 comma 6 della L.Q. n. 447/95.

Codice stazione	Coordinate
Rum1	41°53'15.6"N 14°14'58.3"E
Rum2	41°55'09.7"N 14°17'21.0"E
Rum3	41°55'15.2"N 14°17'19.4"E
Rum4	41°53'40.2"N 14°15'12.1"E
Rum5	41°51'05.4"N 14°11'57.9"E
Rum6	42°06'13.8"N 14°22'05.4"E







## Normativa di riferimento

### Normativa europea

-Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE Norme ISO 1996/1,1996/2 e 1996/3 relativa alla "Caratterizzazione e misura del rumore ambientale".

### Normativa nazionale

- D.M. 24 luglio 2006 "Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno";
- D.Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- Decreto Legislativo 04/09/2002, n. 262, "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (suppl. ordin. alla G.U. 21/11/2002, serie g. n. 273)
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore".
- Decreto del Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato 26 giugno 1998, n. 308. "Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/27/CE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici, a funi, apripista e pale caricatori".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Norma UNI 9884 (1997) relativa alla "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.P.C.M. 27 dicembre 88 n. 377 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM del 10 agosto 1998".
- D.M. 28 novembre 1987 n. 588 "Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori gru a

torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile”.

- DPR n.142 (pubblicato nella Gazz. Uff. 1° giugno 2004, n.127) stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali. Alle infrastrutture stradali, così come definite dall'art.2 del decreto legislativo n.285 del 1992, non si applica il disposto degli art. 2, 6, e 7 del DPCM 14/11/1997, ovvero non valgono i limiti di immissione stabiliti dalla Zonizzazione Acustica (Tab. C del DPCM 14/11/1997), ma sono previste ampie fasce di pertinenza (strisce di terreno per ciascun lato dell'infrastruttura misurate a partire dal confine stradale), diversificate in base al periodo di realizzazione e alle caratteristiche delle infrastrutture, in cui devono essere verificati i limiti di immissione stabiliti dal presente decreto. Solo al di fuori di tali fasce di pertinenza deve essere verificato il rispetto dei valori stabiliti dalla Zonizzazione Acustica del territorio comunale.

### **Individuazione delle criticità**

La criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore.

Tali condizioni sono, rispettivamente:

- presenza e natura di sorgenti di rumore attive, attuali e future (emissione);
- proprietà fisiche del territorio: andamento orografico e copertura vegetale laddove esistente;
- tipologia del corpo della nuova infrastruttura (propagazione);
- ubicazione e tipo di ricettori (immissione).

In particolare, la situazione di maggiore criticità si riscontra nel caso di un territorio pianeggiante e che, quindi, non offre ostacoli naturali alla propagazione del rumore, che manifesta modeste proprietà di fonoassorbimento del terreno. Pertanto, in considerazione della quasi completa uniformità dei parametri che influiscono sui processi di emissione, propagazione ed immissione sonora riscontrati nell'area di studio, i principali fattori di criticità ambientale sono la vicinanza degli edifici all'intervento di progetto e eventuale presenza di ricettori particolarmente sensibili al rumore.

### **Definizione dei punti di monitoraggio**

Le postazioni di monitoraggio acustico sono scelte in base a criteri che riguardano le caratteristiche intrinseche del ricettore (destinazione d'uso del ricettore; distanza ricettore – infrastruttura; assenza di schermature naturali o antropiche dalla sorgente) e la natura delle relazioni che si instaurano tra i ricettori più a rischio di esposizione ai futuri effetti delle attività di cantiere e alle potenziali emissioni della viabilità nel tratto di strada in progetto.

Nello specifico, sono stati scelti 6 punti di misura.

La postazione **RUM01** ubicata ad una distanza di 30 metri dalla strada in progetto, nelle pertinenze esterne di una civile abitazione. Il punto RUM01 è stato scelto in quanto la sua posizione è assolutamente indicativa del rumore indotto durante l'attività di cantiere dai mezzi al suo servizio. Al momento dell'esercizio dell'attività potrà servire anche per vedere il rumore indotto dall'arteria in progetto e valutare se sarà necessario installare opere di mitigazione ai margini della strada. Il punto di monitoraggio è significativo di tutte le abitazioni, anche se al momento le abitazioni presenti sono tutte disabitate.

#### Foto del punto di monitoraggio RUM01





La postazione **RUM02** ubicata a circa 180 metri dalla strada di progetto e si trova sul bordo strada in prossimità del ricettore denominato nell'ante opera Rum02.

**Foto del punto di monitoraggio RUM02**



La postazione **RUM03** è ubicata nell'abitato di Quadri a circa 260 metri dal tracciato della strada di progetto. Questo rilievo fonometrico è rappresentativo del livello di rumore presente in corrispondenza del gruppo di case poste nelle immediate vicinanze, in linea con l'edificio scolastico posto a circa 30 metri dalla postazione fonometrica.

**Foto del punto di monitoraggio RUM03**



La postazione **RUM04** è ubicata lungo la Via Casale Pollice a circa 250 metri dal tracciato della strada di progetto, e lungo il versante A1 che verrà messo in sicurezza. Questo rilievo fonometrico è rappresentativo del livello di rumore presente in corrispondenza di un ricettore residenziale allo stato attuale abitato.

**Foto del punto di monitoraggio RUM04**



La postazione **RUM05** è ubicata nel comune di Ateleta a circa 55 metri dal tracciato della Strada Statale 652. Questo rilievo fonometrico è rappresentativo del livello di rumore presente in corrispondenza delle aree residenziali poste lungo la principale viabilità interessata dai percorsi dei mezzi d'opera cava-cantiere, ossia la SS652. In sede di monitoraggio non è stato possibile fare il rilievo sul terrazzo di casa come nella campagna di ottobre 2018, pertanto il fonometro è stato posizionato sul ciglio stradale, alla medesima distanza dal tracciato stradale.

#### **Foto del punto di monitoraggio RUM05**





La postazione **RUM06** è ubicata nel comune di Piani d'Archi - Quadroni a circa 90 metri dal tracciato della Strada Statale 652. Questo rilievo fonometrico è rappresentativo del livello di rumore presente in corrispondenza delle aree residenziali poste lungo la principale viabilità interessata dai percorsi dei mezzi d'opera cava-cantiere, ossia la SS652.

**Foto del punto di monitoraggio RUM06**





## Modalità di rilievo

La campagna fonometrica è stata realizzata installando una centralina al cui interno era alloggiato il fonometro integratore in tempo reale di classe I; è stato posizionato un microfono su di un palo telescopico ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna, lontano da superfici interferenti e direzionati sempre verso le sorgenti di rumore, secondo quanto prescritto dalle normative vigenti (Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 riguardante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione del primo comma, lettera c, dell'art. 3 della Legge 26/10/1995, n. 447).

Il sistema di misura è stato scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fenomeno in esame.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988.

Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB

Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono era comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura era compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Le misure verranno realizzate nel rispetto della UNI 10855 per la misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, della UNI 11143-1 per il metodo e la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti e della UNI ISO 9613-2 per l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto che descrive un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto, allo scopo di prevedere i livelli di rumore ambientale ad una certa distanza da una molteplicità di sorgenti.

Per le misurazioni della pressione acustica è stato utilizzato un fonometro 831 LD, un 824 LD e 4 fonometri Solo 01dB, conformi a:

- IEC-601272 2002-1 Classe 1
- IEC-60651 2001 Tipo 1
- IEC-60804 2000-10 Tipo 1
- IEC 61252 2002
- IEC 61260 1995 Classe 0
- ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1
- ANSI S1.11 2004
- Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS

### Microfono in dotazione:

- Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02
- Correzione elettronica '*incidenza casuale*' per microfoni a campo libero
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF
- Risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz  $\pm 1$  dB.
- Preamplificatore microfonico: tipo PRM-831 con attacco Switchcraft
- TA5M; compatibile per cavi di prolunga da 5m, 10m, 30m, 50m, 100m.

### Calibrazione:

- Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni.
- La taratura del fonometro è stata controllata prima e dopo la misura verificando che le calibrazioni condotte con la sorgente campione (pistonofono HD 9101 classe 1 multifrequenza conforme norme IEC 942 ANSI S1.40 - 1984, matr. 2305967819 - vedi certificato di taratura in allegato) differiscano al massimo di 0,5 dB.

### Elaborazione dati:

Per l'elaborazione e gestione dei dati è stato utilizzato apposito software applicativo originale "Noise & Vibration Work" e "dBTrait".

**Il livello sonoro equivalente (Leq)** è il livello espresso in dBA, che rappresenta l'energia sonora con media logaritmica nell'arco delle ore del periodo diurno e delle ore notturne.

**Lmin ed Lmax** sono il minimo ed il massimo livello registrato nella misura.

In tabella sono invece riportati i livelli statistici, utili alla definizione e caratterizzazione del clima acustico di un sito con attività rumorose di vario genere. I **valori di LN** più comunemente impiegati sono L1, L5, L10 (rumori di picco o livelli di rumore che vengono superati per l'1%, il 5% o il 10% del tempo di rilevamento), L50 (rumorosità media), L90, L95, L99 (rumorosità di fondo), tali livelli statistici identificano i livelli di rumore che sono stati superati per una certa percentuale di tempo all'interno dell'intervallo di misura.

I valori verranno riportati secondo la curva di pesatura A ovvero la risposta dell'orecchio umano rispetto alla composizione dei suoni in livelli e frequenza (curve isofoniche). Queste curve (sperimentali) mostrano una diversa sensazione dell'orecchio a diverse frequenze per livelli sonori uguali. Ovvero per ottenere la medesima sensazione occorrono a diverse frequenze diversi livelli. È per questo che non tutte le frequenze possono essere ritenute equivalenti ai fini della sensazione e quindi del disturbo. Si è pensato quindi di apportare delle correzioni allo spettro sonoro rilevato ai fini di ottenere in un unico valore un dato significativo rispetto alla risposta umana. Si scelse di conseguenza come curva di ponderazione quella della risposta equivalente dell'orecchio ai 40 dB e 1000 Hz. Tale curva è stata denominata curva A ed è per questo che tutte le valutazioni di livelli sonori che hanno come scopo quello di misurare il disturbo o comunque l'effetto di un suono o rumore sull'uomo esprimono tali livelli in dB (A).

Di seguito si riportano i rilievi fonometrici con rappresentazione del profilo temporale con andamento del livello equivalente Leq A e rappresentazione tabellare dei livelli statistici.

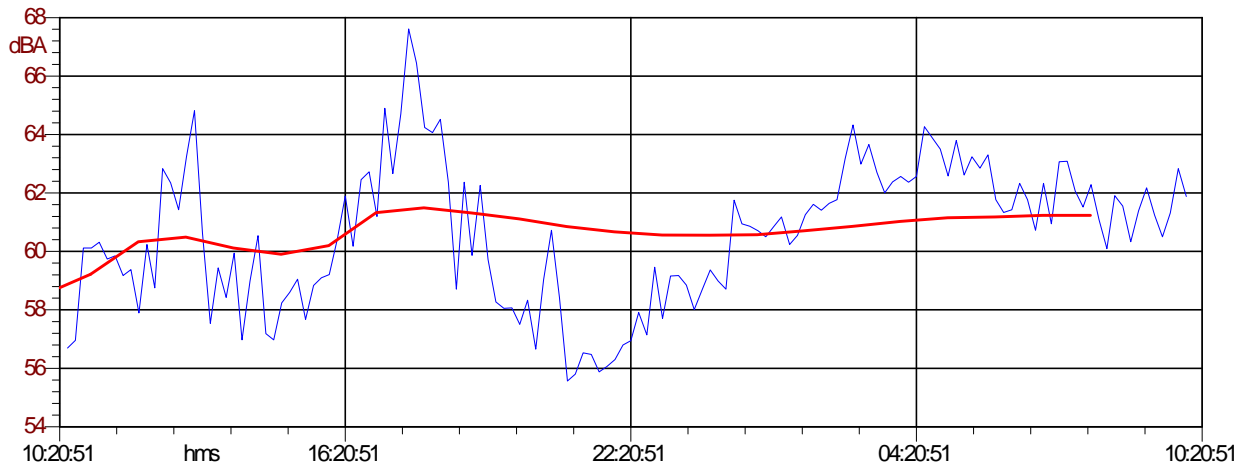
## **Parametri ambientali**

I parametri ambientali sono stati rilevati con l'ausilio di apposita strumentazione di misura Stazione Meteo Vantage VUE di Davis, in contemporanea al monitoraggio acustico, presso la postazione RUM04.

Parametro	
Temperatura	18° C max 1° C min
Pioggia	0,1 mm
Pressione atmosferica	1040 hPa
Umidità relativa	78%
Velocità del vento massima	4,3 m/s
Direzione del vento	NW 280°
Condizioni meteorologiche	variabile ma stabile

## Rilievo fonometrico RUM01

Di seguito si porta il profilo temporale di tutto il rilievo fonometrico realizzato in corrispondenza della postazione RUM01.



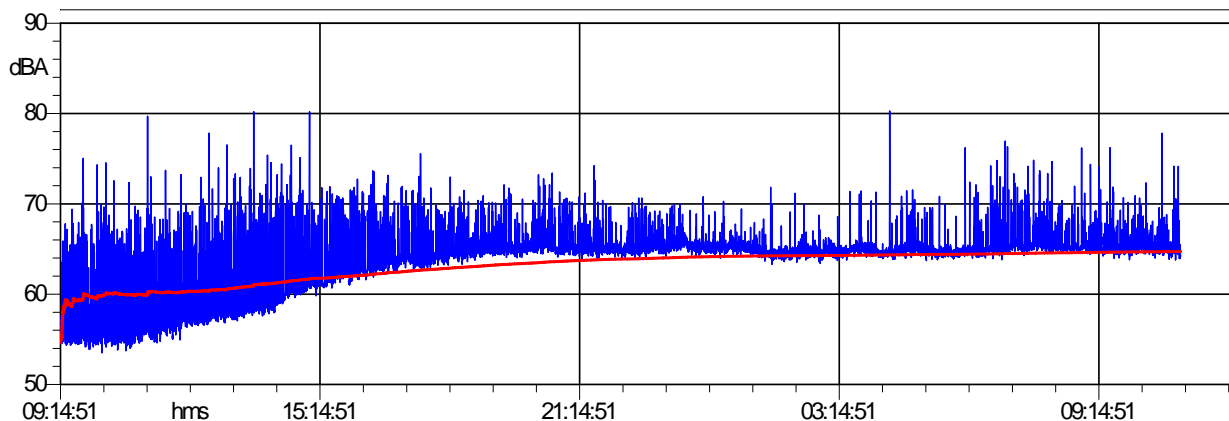
## Esito del rilievo RUM01

Identificazione misura <b>RUM01</b>	Durata: 24h	
	Ora inizio 10.20 01/02/2019	Ora fine 10.20 02/02/2019

Parametri	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
LAeq	61,5	61,1
Lmin	55,6	56,3
Lmax	67,6	64,3
L1	66,5	64,3
L10	63,1	63,5
L50	60,3	61,4
L90	57,0	57,9
L99	56,4	57,0

## Rilievo fonometrico RUM02

Di seguito si porta il profilo temporale di tutto il rilievo fonometrico realizzato in corrispondenza della postazione RUM02.



## Esito del rilievo RUM02

Identificazione misura	Durata: 24h	
	Ora inizio	Ora fine
<b>RUM02</b>	9.15 01/02/2019	9.15 02/02/2019

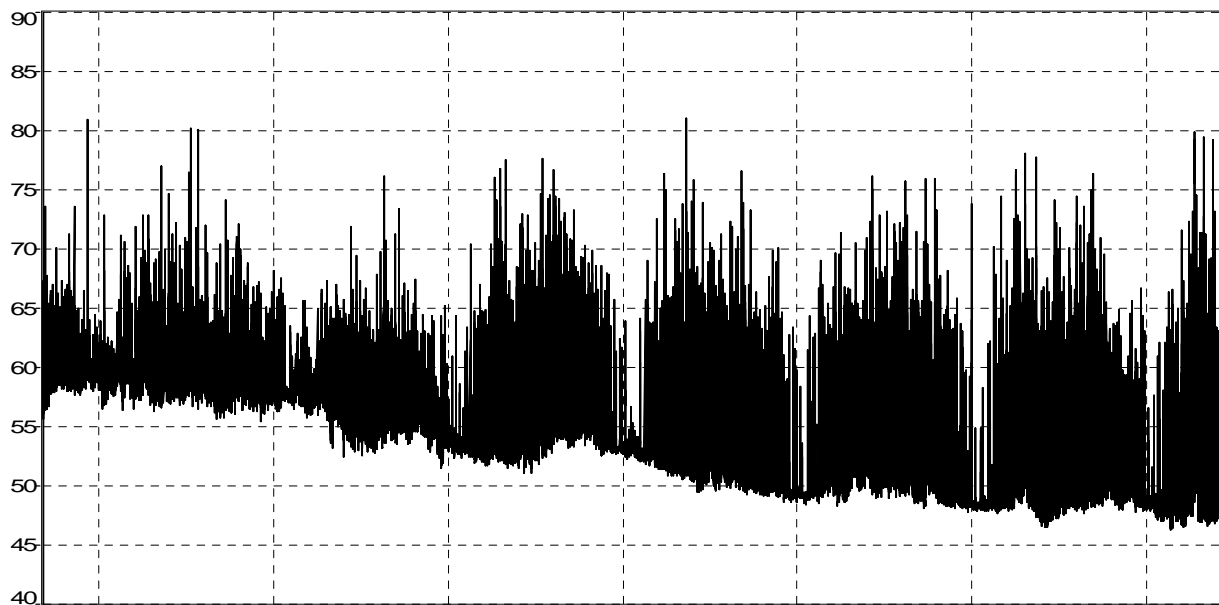
Parametri - dB	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
LAeq	64,5	65,2
Lmin	53,5	63,3
Lmax	80,2	80,3
L1	71,1	69,0
L10	61,6	65,7
L50	64,7	64,9
L90	56,6	64,4
L99	55,3	64,2

La misura è stata condizionata dalla rumorosità della grossa portata di acqua presente nel fiume Sangro, visto lo scioglimento di una nevicata in tempi brevissimi.



## Rilievo fonometrico RUM03

Di seguito si porta il profilo temporale di tutto il rilievo fonometrico realizzato in corrispondenza della postazione RUM03.



## Esito del rilievo RUM03

Identificazione misura <b>RUM03</b>	Durata: Settimanale	
	Ora inizio 17.00 02/02/2019	Ora fine 17.00 09/02/2019

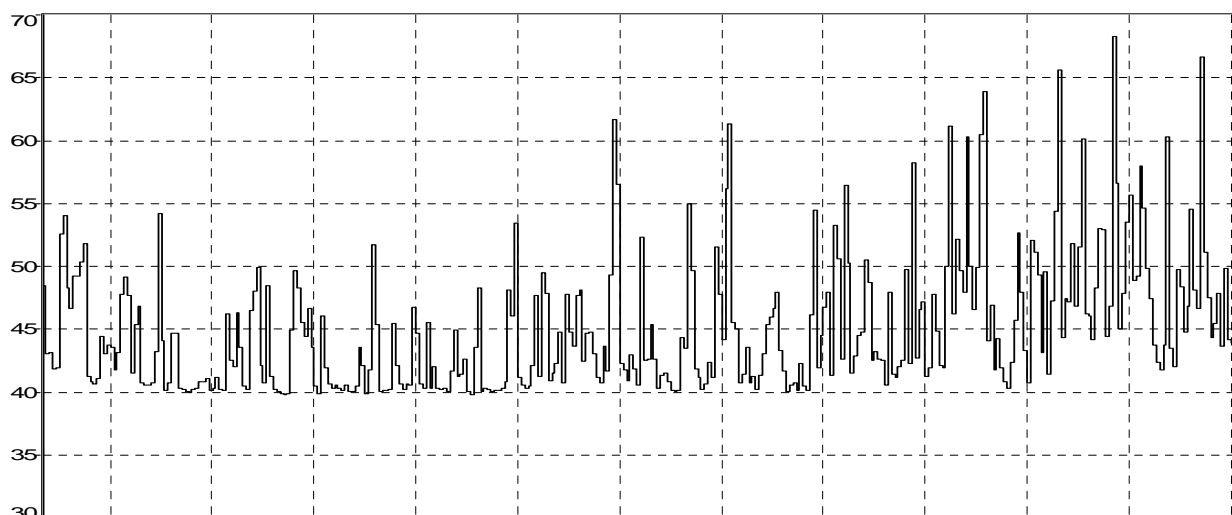
Parametri - dB	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
LAeq	58,7	52,6
Lmin	46,0	45,9
Lmax	89,9	90,8
L1	69,1	61,2
L10	59,9	55,0
L50	52,0	48,5
L90	47,4	47,4
L99	46,5	46,7

La misura è stata condizionata nei primi giorni dalla rumorosità della grossa portata di acqua presente nel fiume Sangro, visto lo scioglimento di una nevicata in tempi brevissimi.

## Rilievo fonometrico RUM04

Di seguito si porta il profilo temporale dei due rilievi fonometrici, uno di 24 h e uno successivo di 7 giorni, realizzati in corrispondenza della postazione RUM04.

### Rilievo di 24h

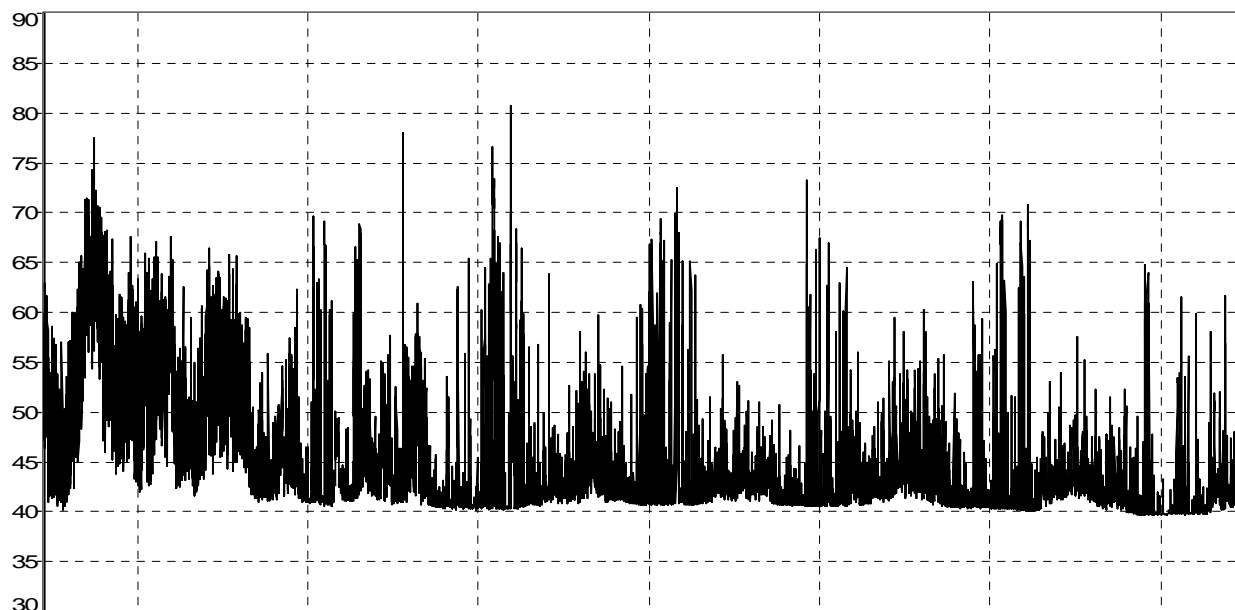


### Esito del rilievo RUM04 24h

Identificazione misura <b>RUM04</b>	Durata: 24h	
	Ora inizio 12.00 01/02/2019	Ora fine 12.00 02/02/2019

Parametri - dB	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
LAeq	53.1	52.7
Lmin	40.0	39.7
Lmax	75.7	70.1
L1	63.6	65.2
L10	50.1	51.3
L50	40.3	40.5
L90	40.3	40.3
L99	40.2	40.1

## Rilievo settimanale



## Esito del rilievo RUM04

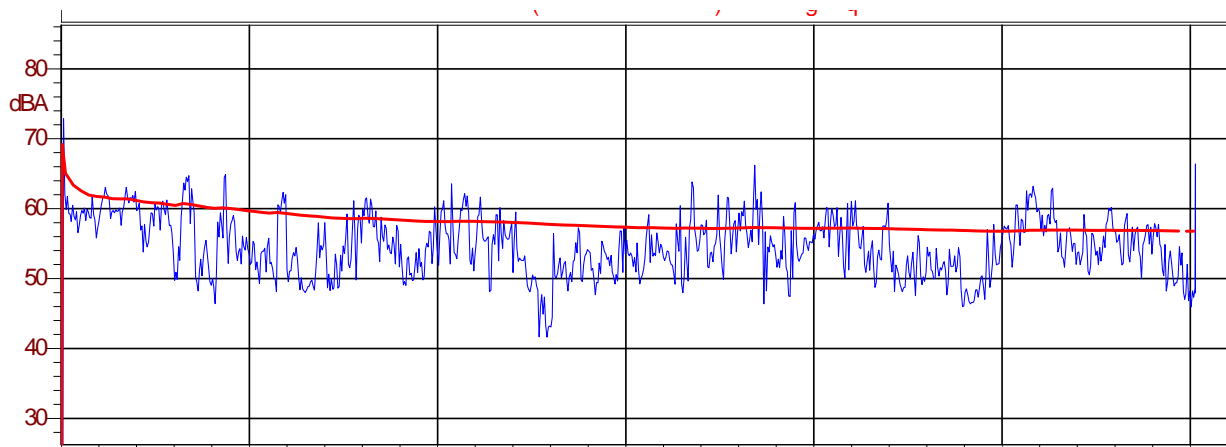
Identificazione misura <b>RUM04</b>	Durata: Settimanale	
	Ora inizio 12.30 02/02/2019	Ora fine 12.30 09/02/2019

Parametri - dB	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
LAeq	53.1	56.5
Lmin	39.6	39.6
Lmax	85.8	84.5
L1	65.6	69.6
L10	51.4	54.3
L50	41.8	40.7
L90	40.4	39.7
L99	40.2	39.6

Il periodo notturno è stato condizionato dalla rumorosità di avventori presso il nostro ricettore e da sporadiche folate di vento.

## Rilievo fonometrico RUM05

Di seguito si porta il profilo temporale di tutto il rilievo fonometrico realizzato in corrispondenza della postazione RUM05.



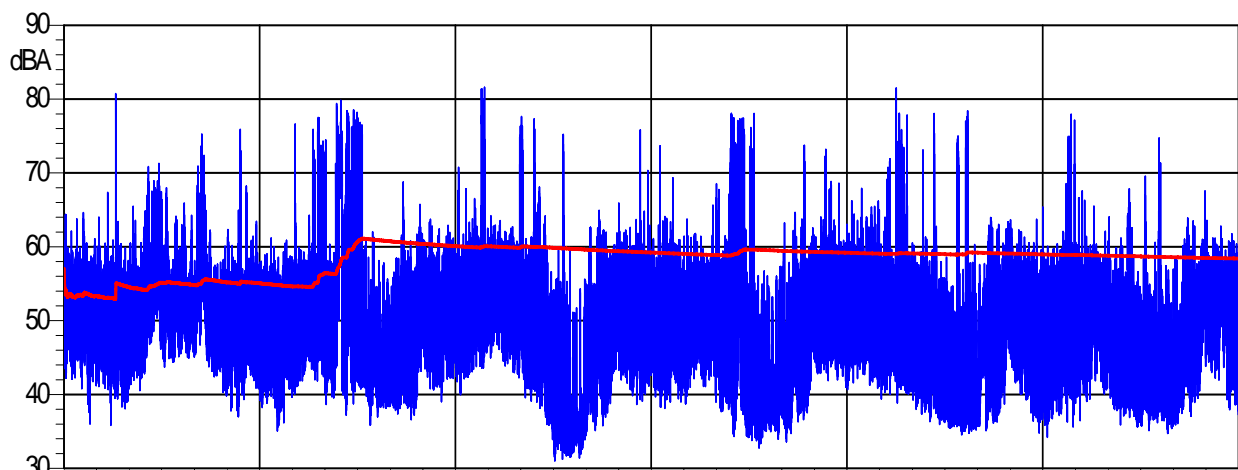
## Esito del rilievo RUM05

Identificazione misura <b>RUM05</b>	Durata: Settimanale	
	Ora inizio 10.30 02/02/2019	Ora fine 10.30 09/02/2019

Parametri - dB	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
LAeq	57,0	56,3
Lmin	46,4	50,0
Lmax	63,2	60,2
L1	62,9	60,2
L10	60,5	58,4
L50	56,0	56,1
L90	48,6	52,5
L99	47,0	52,1

## Rilievo fonometrico RUM06

Di seguito si porta il profilo temporale di tutto il rilievo fonometrico realizzato in corrispondenza della postazione RUM06.



## Esito del rilievo RUM06

Identificazione misura <b>RUM06</b>	Durata: Settimanale	
	Ora inizio 11.45 02/02/2019	Ora fine 11.45 09/02/2019

Parametri - dB	Tempo di riferimento	
	Intervallo diurno 6:00 - 22:00	Intervallo notturno 22:00 - 6:00
L <sub>Aeq</sub>	59,1	60,2
L <sub>min</sub>	34,2	31,0
L <sub>max</sub>	81,6	78,6
L <sub>1</sub>	70,4	74,5
L <sub>10</sub>	57,1	64,1
L <sub>50</sub>	51,1	43,2
L <sub>90</sub>	43,8	36,5
L <sub>99</sub>	46,5	35,3

Il periodo notturno è stato condizionato da sporadiche folate di vento.



## Esito dei Rilievi

I dati e le informazioni ottenuti nel corso dei rilevamenti in campo sono raccolti e organizzati nella seguente tabella.

POSTAZIONE	Leq Diurno	Leq Notturmo
RUM01 – CO	61,5	61,1
RUM02 - CO	64,5	65,2
RUM03 - CO	58,7	52,6
RUM04 - CO	53,1	56,5
RUM05 - CO	57,0	56,3
RUM06 - CO	59,1	60,2

Si precisa che nei monitoraggi non si sono rilevati componenti tonali o impulsive.

Si allegano a seguire i certificati di taratura della strumentazione utilizzata.


## Conclusioni

Durante questo monitoraggio Corso d'Operam, sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in corrispondenza di alcuni ricettori sensibili, allo scopo di valutare il clima acustico presente nell'area con condizioni ambientali di misura indicate in relazione.

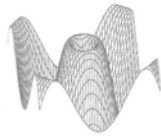
Nonostante la presenza di alcuni eventi meteorologici disturbanti, il clima acustico attuale, riscontrato in tutte le 6 postazioni, risulta conforme ai limiti di legge previsti dalla normativa vigente.

**Dott. Michele Casadio**

**Tecnico Competente in Acustica**

  
così come definito dall'art.2 della legge n.447/95,  
iscritto nell'elenco del B.U. della Regione ER n.164 del  
21/12/2005 delibera della Provincia  
di Forlì – Cesena n. 69 del 17/11/2005

## Certificati di taratura della strumentazione utilizzata



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41289-A Certificate of Calibration LAT 068 41289-A

- data di emissione date of issue	2018-05-18
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	DEGLI ANGELI ILARIA 47521 - CESENA (FC)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	60682
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-05-17
- data delle misure date of measurements	2018-05-18
- registro di laboratorio laboratory reference	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.*

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





**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16515-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16515-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-10-03
- cliente <i>customer</i>	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- destinatario <i>receiver</i>	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- richiesta <i>application</i>	464/17
- in data <i>date</i>	2017-09-27

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	2851
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-10-02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-10-03
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.*

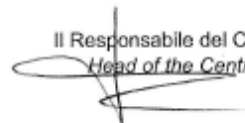
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.*

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*





**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16516-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16516-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-10-03
- cliente <i>customer</i>	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- destinatario <i>receiver</i>	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- richiesta <i>application</i>	464/17
- in data <i>date</i>	2017-09-27

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	2851
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-10-02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-10-03
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.*

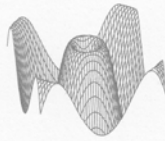
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia 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, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42575-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 42575-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-01-15
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- richiesta <i>application</i>	19-00011-T
- in data <i>date</i>	2019-01-08
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11897
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-01-15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-01-15
- 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.*

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







**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15675-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15675-A*

- data di emissione date of issue	2017-04-04
- cliente customer	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- destinatario receiver	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- richiesta application	196/17
- in data date	2017-03-29

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	1444
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-04-03
- data delle misure date of measurements	2017-04-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.*

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





**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15674-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15674-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-04-04
- cliente <i>customer</i>	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- destinatario <i>receiver</i>	DOTT. CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC)
- richiesta <i>application</i>	196/17
- in data <i>date</i>	2017-03-29

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	3850
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-04-03
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-04-04
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.*

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*

