

Spett.<sup>le</sup> ARGO S.R.L.  
Piazza Armando Diaz 1  
20123 MILANO

**Oggetto: Monitoraggio acustico del cantiere rumoroso temporaneo relativo alle opere di messa in sicurezza del Porto Turistico Carlo Riva in Comune di Rapallo, condotto nei mesi di aprile, maggio e giugno 2023.**

Le sottoscritte:

- ✓ Dott. Geol. Ing. J Alessandra FANTINI tecnico competente in acustica iscritta all'ENTECA al n. 2581,
- ✓ Dott. Geol. Michela RACCOSTA tecnico competente in acustica iscritta all'ENTECA al n. 2696,

contitolari di "GEOSOUND Studio tecnico Associato di Fantini & Raccosta" con sede in Genova, Corso Italia 14/1, sono state incaricate dalla Committenza di eseguire, presso i ricettori maggiormente esposti, i rilievi strumentali previsti dal Piano di Monitoraggio della rumorosità prodotta dal cantiere rumoroso temporaneo.

Si riporta nel seguito una fotografia scattata da drone con evidenziate le aree di intervento e le postazioni di rilievo strumentale.



Vista del cantiere in esame con evidenziate in verde le postazioni di rilievo strumentale

Nel seguito vengono riportate le immagini di dettaglio dei fonometri posizionati nelle differenti postazioni di rilievo strumentale:



Dettaglio fonometro in postazione 1



Dettaglio fonometro in postazione 2



Dettaglio fonometro in postazione 3

Nella seguente tabella vengono riassunti i risultati emersi dai rilievi strumentali effettuati in differenti giornate, durante lo svolgimento di diverse lavorazioni:



Lavorazioni svolte	Data	P1 dB(A)	P2 dB(A)	P3 dB(A)
Jet Grouting banchina sud molo Langano Costruzione nuovo cordolo banchina piazzale Manutenzione e potenziamento ormeggi a mare	24.04.2023	58.9	64.7	65.6
Jet Grouting molo Langano Demolizione cordolo molo Langano Intervento sugli ormeggi a mare	11.05.2023	51.8	62.6	65.0
Costruzione nuovo cordolo banchina piazzale Demolizione cordolo banchina Langano Allestimento ormeggi	01.06.2023	58.9	61.2	60.7

Tabella riassuntiva dei valori rilevati nelle differenti postazioni indicate.

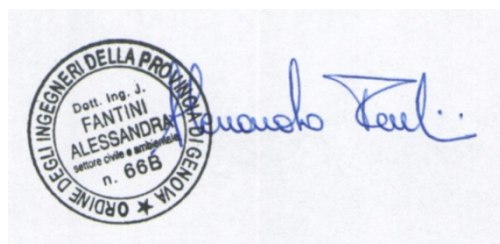
In base a quanto sopra riportato è possibile confermare, per il periodo di monitoraggio (aprile – maggio, giugno 2023), il rispetto dei limiti concessi in deroga, sulla base della valutazione previsionale di impatto acustico redatta dalle scriventi, in data 19.01.2023, dalla Polizia Amministrativa della Città di Rapallo, alla Società “Rapallo S.c.a.r.l.” fino al 07.07.2023 dalle ore 07.00 alle ore 18.00 e successivamente ampliata fino alle ore 22.00 per le sole attività di esecuzione del consolidamento con jet grouting del Molo Langano, e pari a 70 dB(A) (80 dB(A) massimo concessi per lavorazioni particolari per 4 ore/die nelle fasce orarie 9-12 e 15-19).

Quanto sopra ad evasione dell’incarico affidatoci, in relazione ai mesi di aprile, maggio e giugno 2023; a disposizione per quanto si rendesse ulteriormente necessario o per eventuali chiarimenti salutiamo cordialmente.

Genova, 20 luglio 2023

Il Tecnico competente in acustica  
Dott. Geol. Ing. J Alessandra FANTINI

Il Tecnico competente in acustica  
Dott. Geol. Michela RACCOSTA



ALLEGATI:

- Schede rilevazione conformi alla D.D. n. 18 del 13.01.2000
- Time history dei rilievi strumentali effettuati nelle diverse postazioni di rilievo
- Certificati di taratura dei fonometri

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 2**  
**Ambiente esterno - Indagine su specifica sorgente**

Pratica n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata L&D 831 Classe I Cert. taratura LAT068 48355-A del 19.01.2022  
 Strumentazione impiegata L&D 831C Classe I Cert. taratura 2021010311 del 23.08.2021  
 Data 21.04.2023 Ora di misura: 8.30 – 10.30 Giorno sett. venerdì Vento vel. assente m/s - dir. ° N  
 Porto Turistico di Rapallo Carlo Riva Città GENOVA  
 Classe acustica cantiere IV – ricettori III Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto: nessuna  
 Posizione di misura: Vedi postazioni fisse di monitoraggio Quota s.l.m. 15 m circa  
 Coordinate Gauss-Boaga P1 Latitudine Nord 4.909.969 Longitudine Est 1.518.427  
 P2 Latitudine Nord 4.910.052 Longitudine Est 1.518.425  
 P3 Latitudine Nord 4.910.099 Longitudine Est 1.518.408

Alla presenza di: personale di cantiere  
 Sorgente in esame: cantiere per la messa in sicurezza del Porto Turistico di Rapallo  
 Descrizione dell'emissione sonora: discontinua  
 Rumore residuo attribuibile principalmente a: rumore d'area Codice \_\_\_\_\_

**Rumore ambientale**

Posizione	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali L <sub>A</sub>	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>AImax</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>AI - LAS</sub>			
1	d	2 h	30 min	58.9						58.9
2	d	2 h	30 min	64.7						64.7
3	d	2 h	30 min	65.6						65.6

**Rumore residuo esterno**

Posizione	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>R</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali L <sub>R</sub>	L <sub>R</sub> corretto	L <sub>A</sub> limite
					L <sub>RImax</sub>	L <sub>RSmax</sub>	L <sub>RI - LRS</sub>			

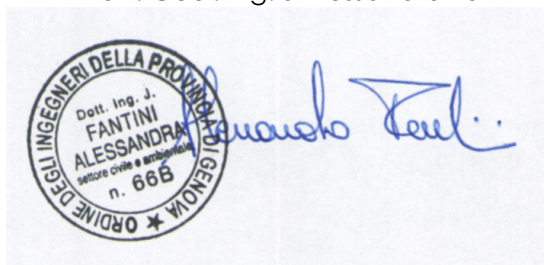
**Sorgente specifica**

Posizione	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite

Attività svolte presso il cantiere:  
 1 – Jet Grouting banchina sud molo Langano  
 2 – Costruzione nuovo cordolo banchina piazzale  
 3 – Manutenzione e potenziamento ormeggi a mare

Il Tecnico competente  
 Dott. Geol. Ing. J Alessandra Fantini

Il Tecnico competente  
 Dott. Geol. Michela Raccosta



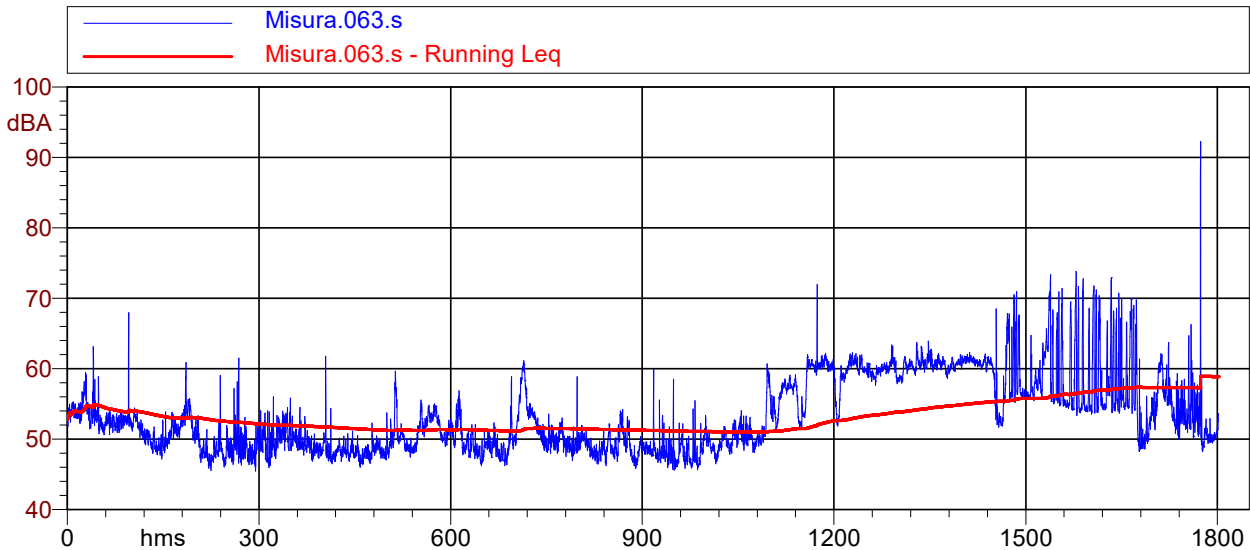
**21.04.2023**

**Lavorazioni in corso: Jet Grouting banchina sud molo Langano  
Costruzione nuovo cordolo banchina piazzale  
Manutenzione e potenziamento ormeggi a mare**

**Postazione 1**

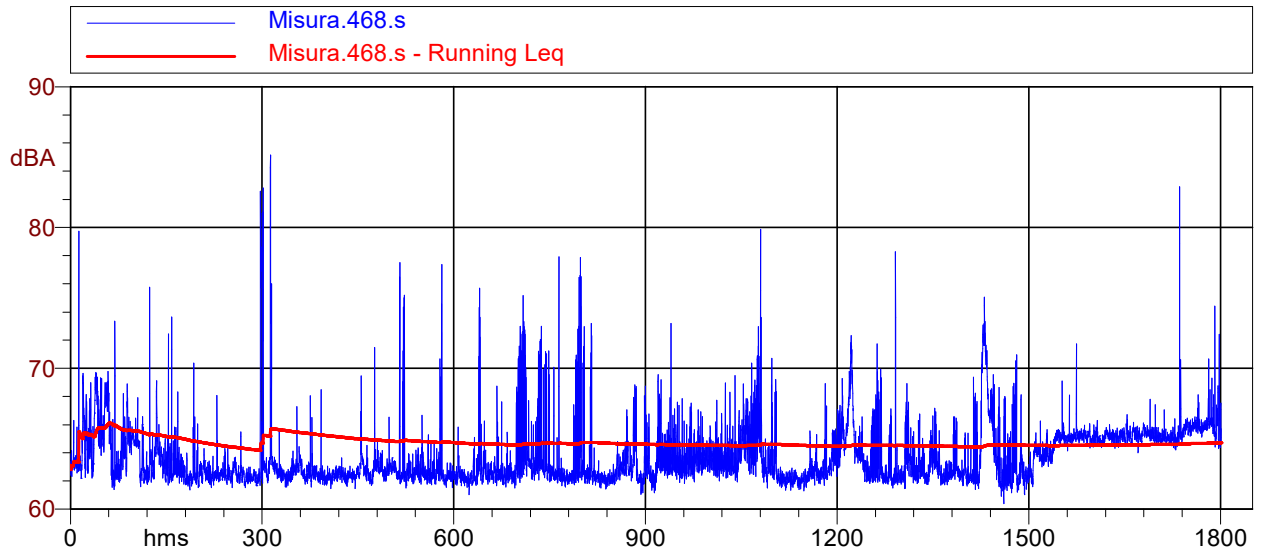
**Leq = 58.9 dBA**

Lavori di ristrutturazione  
al piano II del ricettore



## Postazione 2

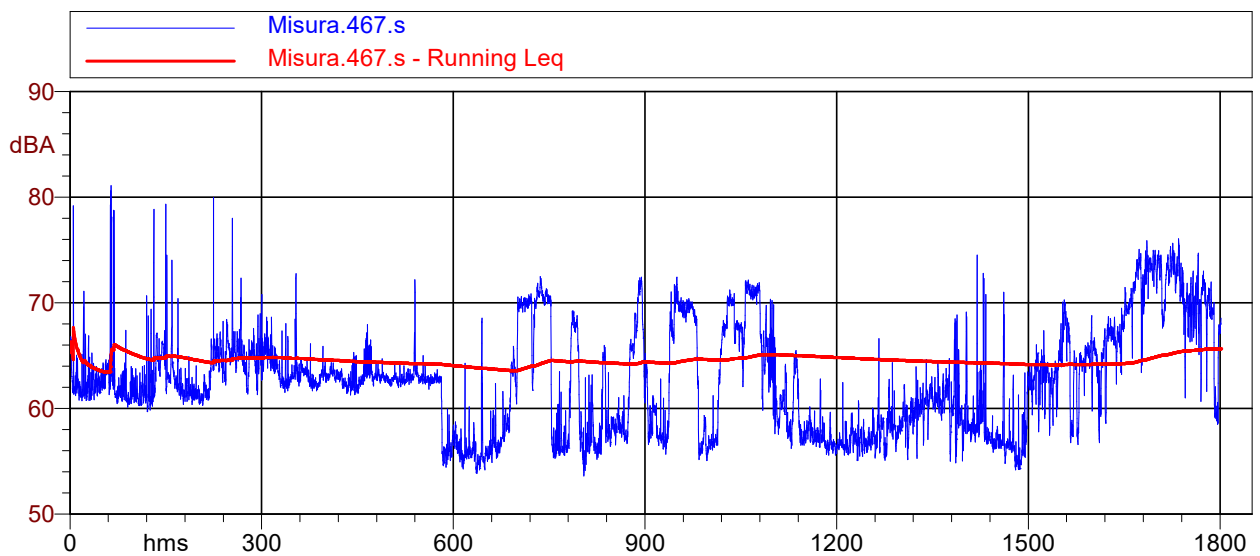
**Leq = 64.7 dBA**



## Postazione 3

**Leq = 65.6 dBA**

Giardiniere con soffiatore  
nel giardino del ricettore



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 2**  
**Ambiente esterno - Indagine su specifica sorgente**

Pratica n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata L&D 831 Classe I Cert. taratura LAT068 48355-A del 19.01.2022  
 Strumentazione impiegata L&D 831C Classe I Cert. taratura 2021010311 del 23.08.2021  
 Data 11.05.2023 Ora di misura: 8.30 – 10.30 Giorno sett. giovedì Vento vel. assente m/s - dir. ° N  
 Porto Turistico di Rapallo Carlo Riva Città GENOVA  
 Classe acustica cantiere IV – ricettori III Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto: nessuna  
 Posizione di misura: Vedi postazioni fisse di monitoraggio Quota s.l.m. 15 m circa  
 Coordinate Gauss-Boaga P1 Latitudine Nord 4.909.969 Longitudine Est 1.518.427  
 P2 Latitudine Nord 4.910.052 Longitudine Est 1.518.425  
 P3 Latitudine Nord 4.910.099 Longitudine Est 1.518.408

Alla presenza di: personale di cantiere  
 Sorgente in esame: cantiere per la messa in sicurezza del Porto Turistico di Rapallo  
 Descrizione dell'emissione sonora: discontinua  
 Rumore residuo attribuibile principalmente a: rumore d'area Codice \_\_\_\_\_

**Rumore ambientale**

Posizione	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali L <sub>A</sub>	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>AImax</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>AI - LAS</sub>			
1	d	2 h	30 min	51.8						51.8
2	d	2 h	30 min	62.6						62.6
3	d	2 h	30 min	65.0						65.0

**Rumore residuo esterno**

Posizione	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>R</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali L <sub>R</sub>	L <sub>R</sub> corretto	L <sub>A</sub> limite
					L <sub>RImax</sub>	L <sub>RSmax</sub>	L <sub>RI - LRS</sub>			

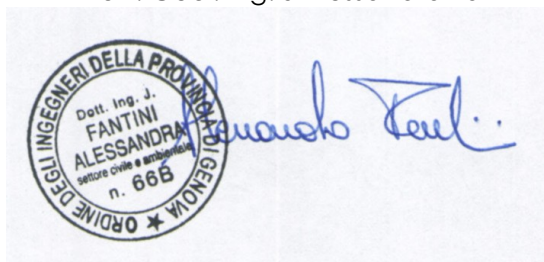
**Sorgente specifica**

Posizione	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite

Attività svolte presso il cantiere:  
 1 – Jet Grouting molo Langano  
 2 – Demolizione cordolo molo Langano  
 3 – Interventi sugli ormeggi a mare

Il Tecnico competente  
 Dott. Geol. Ing. J Alessandra Fantini

Il Tecnico competente  
 Dott. Geol. Michela Raccosta

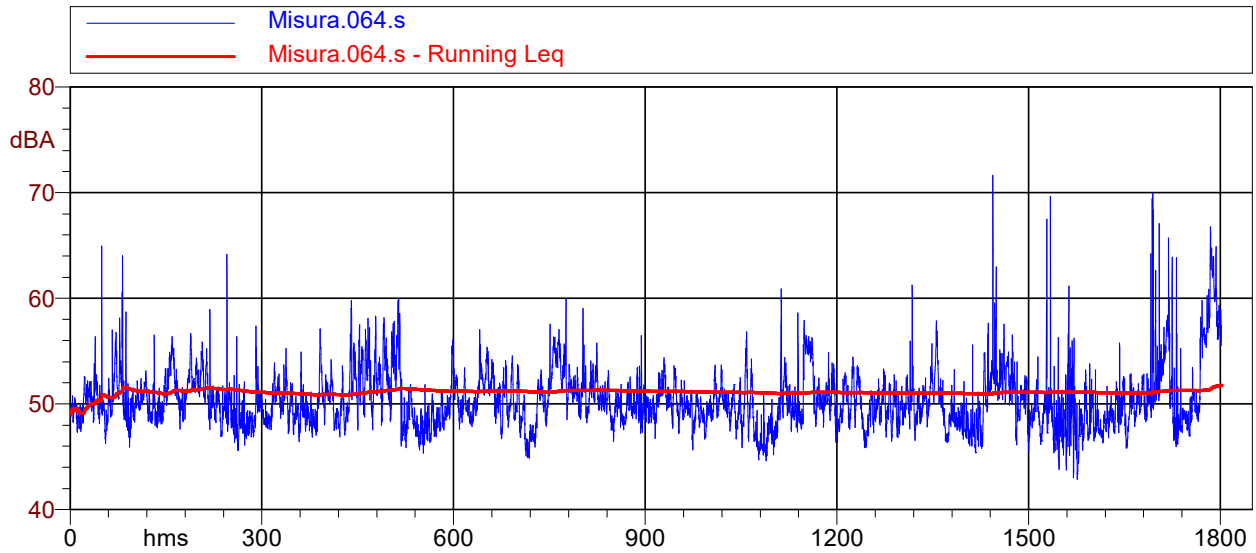


**11.05.2023**

**Lavorazioni in corso: Jet Grouting molo Langano  
Demolizione cordolo molo Langano  
Interventi sugli ormeggi a mare**

**Postazione 1**

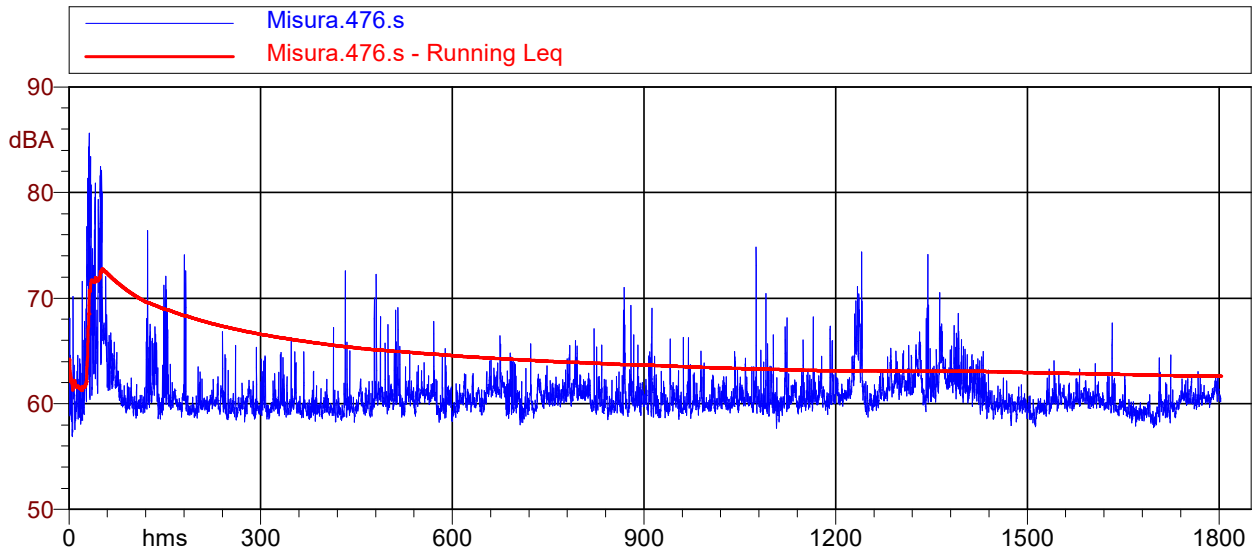
**Leq = 51.8 dBA**





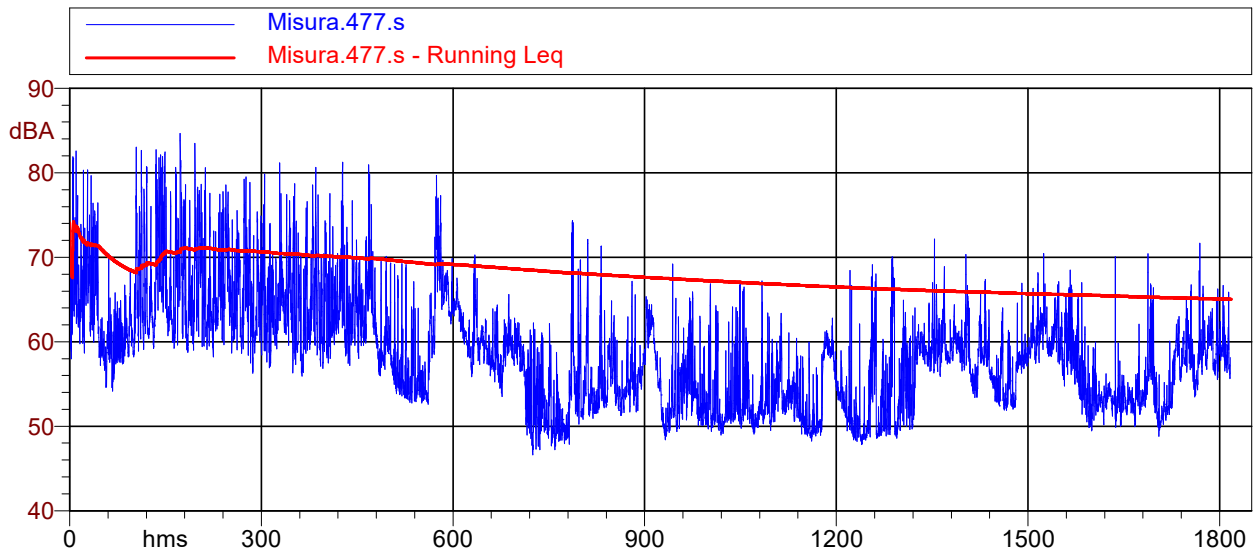
## Postazione 2

**Leq = 62.6 dBA**



## Postazione 3

**Leq = 65.0 dBA**



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 2**  
**Ambiente esterno - Indagine su specifica sorgente**

Pratica n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata L&D 831 Classe I Cert. taratura LAT068 48355-A del 19.01.2022  
 Strumentazione impiegata L&D 831C Classe I Cert. taratura 2021010311 del 23.08.2021  
 Data 01.06.2023 Ora di misura: 8.30 – 10.30 Giorno sett. giovedì Vento vel. assente m/s - dir. ° N  
 Porto Turistico di Rapallo Carlo Riva Città GENOVA  
 Classe acustica cantiere IV – ricettori III Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto: nessuna  
 Posizione di misura: Vedi postazioni fisse di monitoraggio Quota s.l.m. 15 m circa  
 Coordinate Gauss-Boaga P1 Latitudine Nord 4.909.969 Longitudine Est 1.518.427  
 P2 Latitudine Nord 4.910.052 Longitudine Est 1.518.425  
 P3 Latitudine Nord 4.910.099 Longitudine Est 1.518.408

Alla presenza di: personale di cantiere  
 Sorgente in esame: cantiere per la messa in sicurezza del Porto Turistico di Rapallo  
 Descrizione dell'emissione sonora: discontinua  
 Rumore residuo attribuibile principalmente a: rumore d'area Codice \_\_\_\_\_

**Rumore ambientale**

Posizione	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali L <sub>A</sub>	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>AImax</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>AI - LAS</sub>			
1	d	2 h	30 min	58.9						58.9
2	d	2 h	30 min	61.2						61.2
3	d	2 h	30 min	60.7						60.7

**Rumore residuo esterno**

Posizione	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>R</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali L <sub>R</sub>	L <sub>R</sub> corretto	L <sub>A</sub> limite
					L <sub>RImax</sub>	L <sub>RSmax</sub>	L <sub>RI - LRS</sub>			

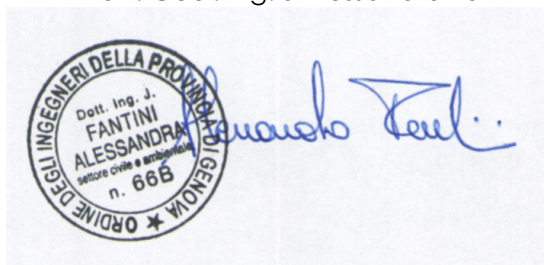
**Sorgente specifica**

Posizione	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite

Attività svolte presso il cantiere:  
 1 – Costruzione Cordolo banchina piazzale  
 2 – Demolizione cordolo banchina molo Langano  
 3 – Allestimento ormeggi

Il Tecnico competente  
Dott. Geol. Ing. J Alessandra Fantini

Il Tecnico competente  
Dott. Geol. Michela Raccosta

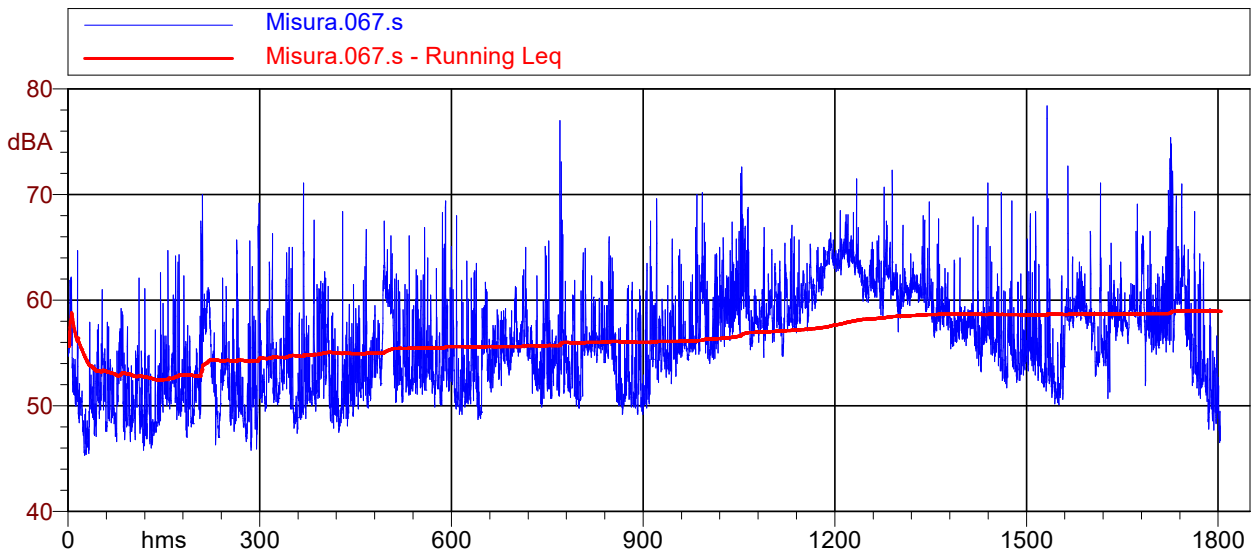


**01.06.2023**

**Lavorazioni in corso: Costruzione cordolo banchina piazzale  
Demolizione cordolo banchina molo Langano  
Allestimento ormeggi**

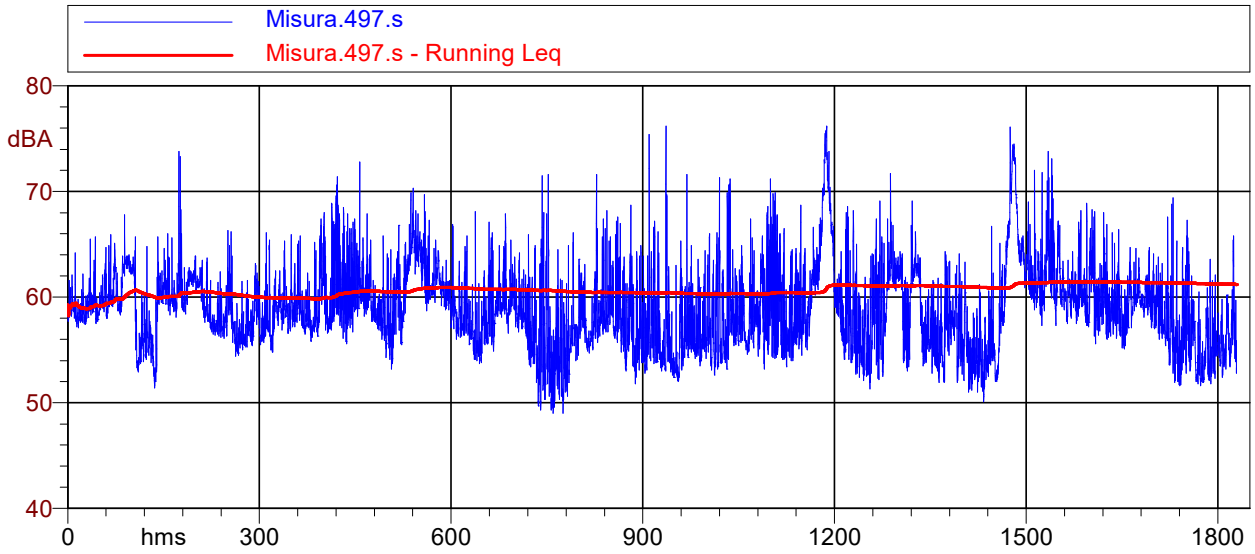
**Postazione 1**

**Leq = 58.9 dBA**



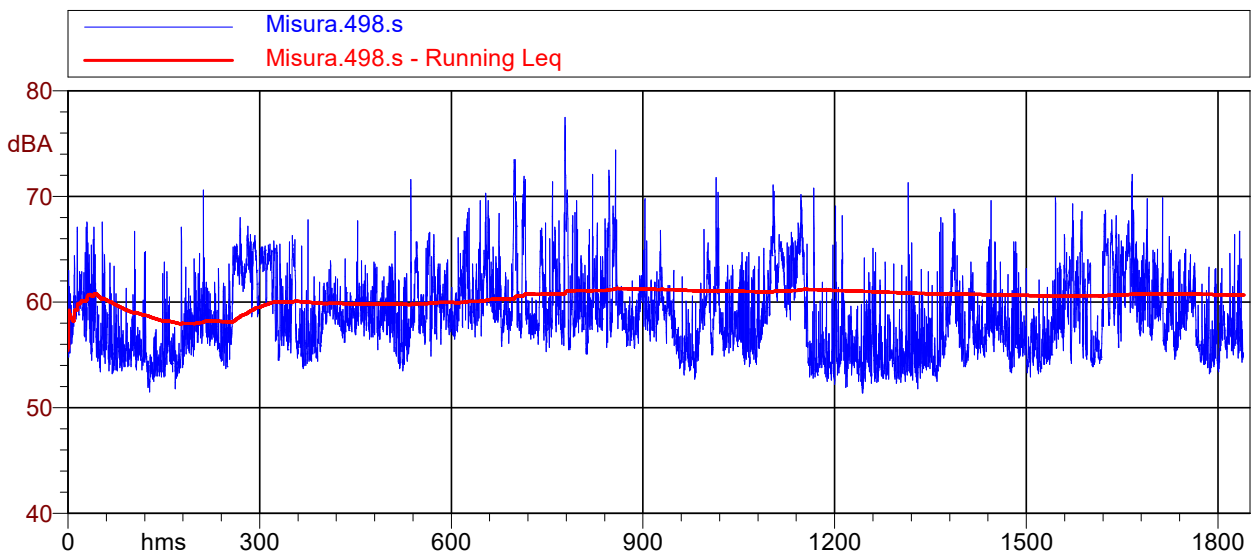
## Postazione 2

**Leq = 61.2 dBA**



## Postazione 3

**Leq = 60.7 dBA**



# Calibration Certificate

Certificate Number 2021010311

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	11624	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	23 Aug 2021
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.6.2R1	<b>Temperature</b>	23.47 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	49.9 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	85.96 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**      **Tested with:**      **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831, S/N 071182  
Larson Davis CAL200, S/N 9079  
Larson Davis CAL291, S/N 0108  
PCB 377B02, S/N 331377

**Compliance Standards**      Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001





**Certificate Number 2021010311**

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with precedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

**Acoustic Calibration**

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

**Loaded Circuit Sensitivity**

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-25.85	-27.84	-24.74	0.14	Pass

– End of measurement results–

**Acoustic Signal Tests, C-weighting**

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.05	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.11	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.95	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

– End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



## Self-generated Noise

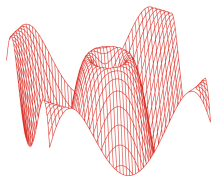
Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	40.25

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48355-A  
Certificate of Calibration LAT 068 48355-A

- data di emissione  
date of issue 2022-01-19

- cliente  
customer GEOSOUND STUDIO TECNICO ASSOCIATO DI  
FANTINI & RACCOSTA  
16145 - GENOVA (GE)

- destinatario  
receiver GEOSOUND STUDIO TECNICO ASSOCIATO DI  
FANTINI & RACCOSTA  
16145 - GENOVA (GE)

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.*

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Fonometro

- costruttore  
manufacturer Larson & Davis

- modello  
model 831

- matricola  
serial number 0002430

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-01-19

- data delle misure  
date of measurements 2022-01-19

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**SERGENTI MARCO**  
**19.01.2022**  
**13:45:30 UTC**

