

Comuni di Frabosa Sottana e Villanova Mondovì
Provincia di Cuneo
Regione Piemonte

OPERE DI CAPTAZIONE DELLA SORGENTE SAN MATTEO E CONDOTTA DI COLLEGAMENTO ALLA RETE ADDUTTRICE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e smi

ELABORATO

2.E.ii – ALLEGATI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

COMMITTENTE

Monda Acqua S.p.A.

Via Venezia n. 6/B, 12084 Mondovì (CN)

P.IVA e C.F. 02778560041

PEC info@pec.mondoacqua.com

IL TECNICO

ING. M. GALFRÈ



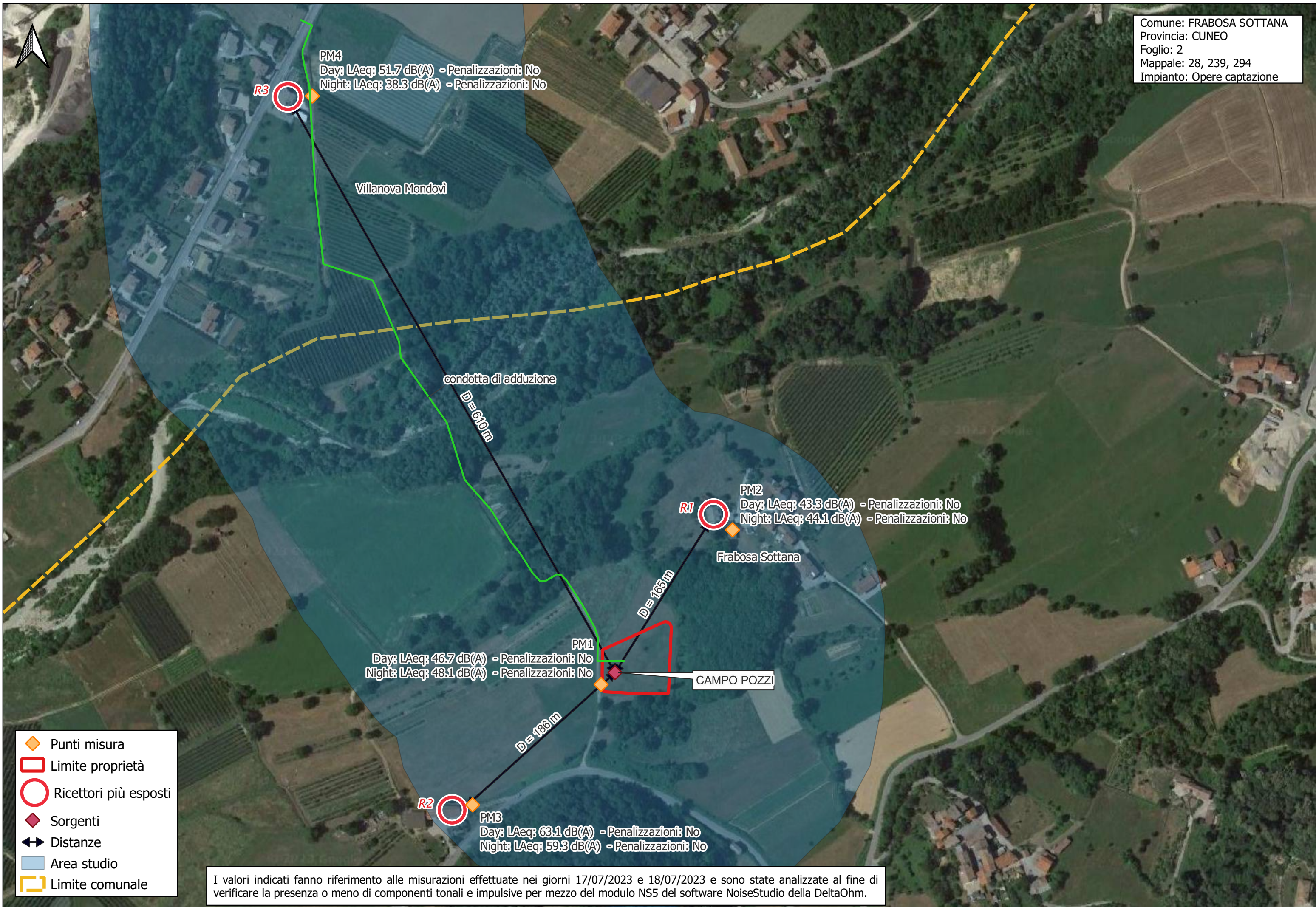
Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato Il Direttore Tecnico
0	01/09/2023	Prima emissione	ing. E. M. Berardo	ing. M. Galfrè	ing. M. Galfrè



LIAAM s.r.l.
Società di Ingegneria
Via Toglia n. 3A - 12018 ROCCAIONE (CN)
P. IVA 03997380047
Tel.: 347-2427265 | e-mail: info@liaam.it | web: www.liaam.it

ALLEGATO A

PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO SU BASE ORTOFOTO



PM4
 Day: LAeq: 51.7 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 38.3 dB(A) - Penalizzazioni: No

Villanova Mondovì

condotta di adduzione
 D=610m

PM2
 Day: LAeq: 43.3 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 44.1 dB(A) - Penalizzazioni: No

Frabosa Sottana

PM1
 Day: LAeq: 46.7 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 48.1 dB(A) - Penalizzazioni: No

CAMPO POZZI

PM3
 Day: LAeq: 63.1 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 59.3 dB(A) - Penalizzazioni: No

- ◆ Punti misura
- ▭ Limite proprietà
- Ricettori più esposti
- ◆ Sorgenti
- ↔ Distanze
- Area studio
- ▭ Limite comunale







I valori indicati fanno riferimento alle misurazioni effettuate nei giorni 17/07/2023 e 18/07/2023 e sono state analizzate al fine di verificare la presenza o meno di componenti tonali e impulsive per mezzo del modulo NS5 del software NoiseStudio della DeltaOhm.

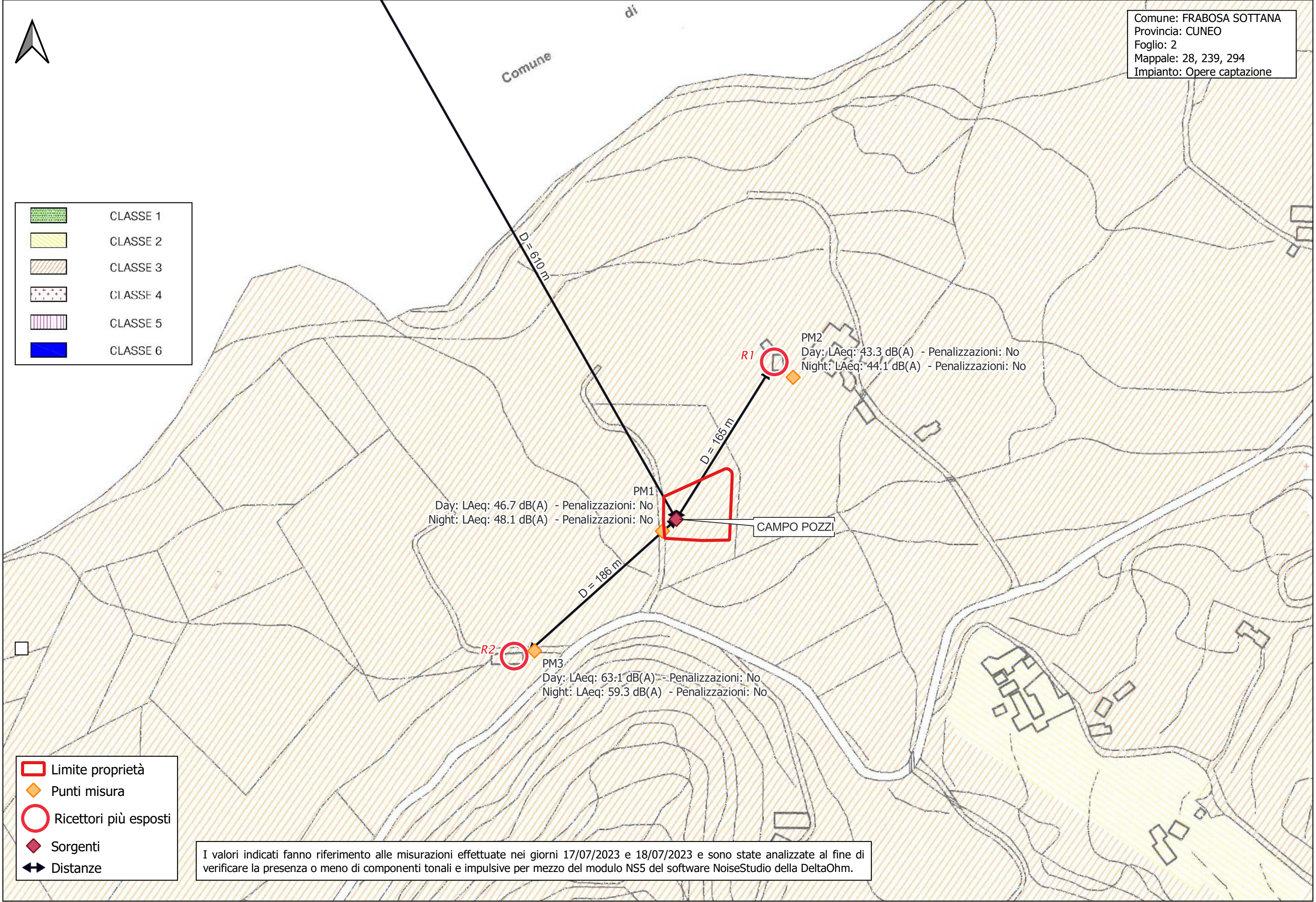
ALLEGATO B

**SOVRAPPOSIZIONE SU ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
DEL COMUNE DI FRABOSA SOTTANA**

Comune: FRABOSA SOTTANA
Provincia: CUNEO
Foglio: 2
Mappale: 28, 239, 294
Impianto: Opere captazione



-  CLASSE 1
-  CLASSE 2
-  CLASSE 3
-  CLASSE 4
-  CLASSE 5
-  CLASSE 6



-  Limite proprietà
-  Punti misura
-  Ricettori più esposti
-  Sorgenti
-  Distanze

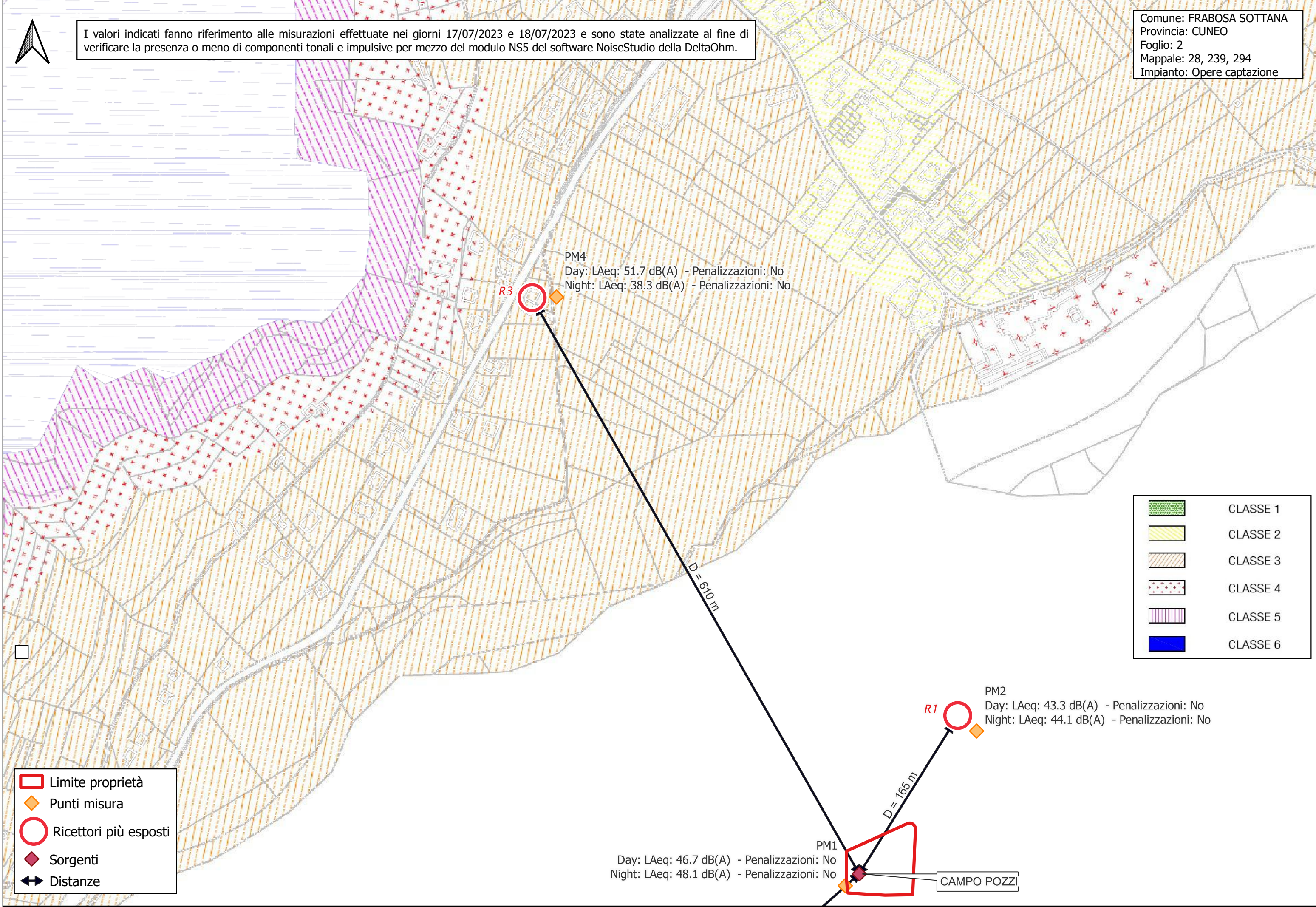
I valori indicati fanno riferimento alle misurazioni effettuate nei giorni 17/07/2023 e 18/07/2023 e sono state analizzate al fine di verificare la presenza o meno di componenti tonali e impulsive per mezzo del modulo NS5 del software NoiseStudio della DeltaOhm.

ALLEGATO C

**SOVRAPPOSIZIONE SU ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
DEL COMUNE DI VILLANOVA MONDOVI'**

Comune: FRABOSA SOTTANA
 Provincia: CUNEO
 Foglio: 2
 Mappale: 28, 239, 294
 Impianto: Opere captazione

I valori indicati fanno riferimento alle misurazioni effettuate nei giorni 17/07/2023 e 18/07/2023 e sono state analizzate al fine di verificare la presenza o meno di componenti tonali e impulsive per mezzo del modulo NS5 del software NoiseStudio della DeltaOhm.



PM4
 Day: LAeq: 51.7 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 38.3 dB(A) - Penalizzazioni: No

R3

D = 610 m

PM2
 Day: LAeq: 43.3 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 44.1 dB(A) - Penalizzazioni: No

R1

D = 165 m

PM1
 Day: LAeq: 46.7 dB(A) - Penalizzazioni: No
 Night: LAeq: 48.1 dB(A) - Penalizzazioni: No

CAMPO POZZI

	CLASSE 1
	CLASSE 2
	CLASSE 3
	CLASSE 4
	CLASSE 5
	CLASSE 6

- Limite proprietà
- Punti misura
- Ricettori più esposti
- Sorgenti
- Distanze

ALLEGATO D

REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE EFFETTUATE

Scheda monografica

Punto di misura: 1

Inquadramento territoriale

Regione: Piemonte
 Provincia: Cuneo
 Comune: Frabosa Sottana

Coordinate cartografiche del punto di misura
 Sistema di Riferimento: UTM WGS84 fuso 32 T

EST	401655.161	m
NORD	4909765.311	m
QUOTA	/	m.s.l.m.

Descrizione: in prossimità delle principali sorgenti rumorose in progetto (campo pozzi)

Data e ora delle misurazioni

Periodo	Diurno	Notturmo
Data	17/07/2023	17/07/2023
Ora inizio	19:32	22:53
Durata	01:00	00:21

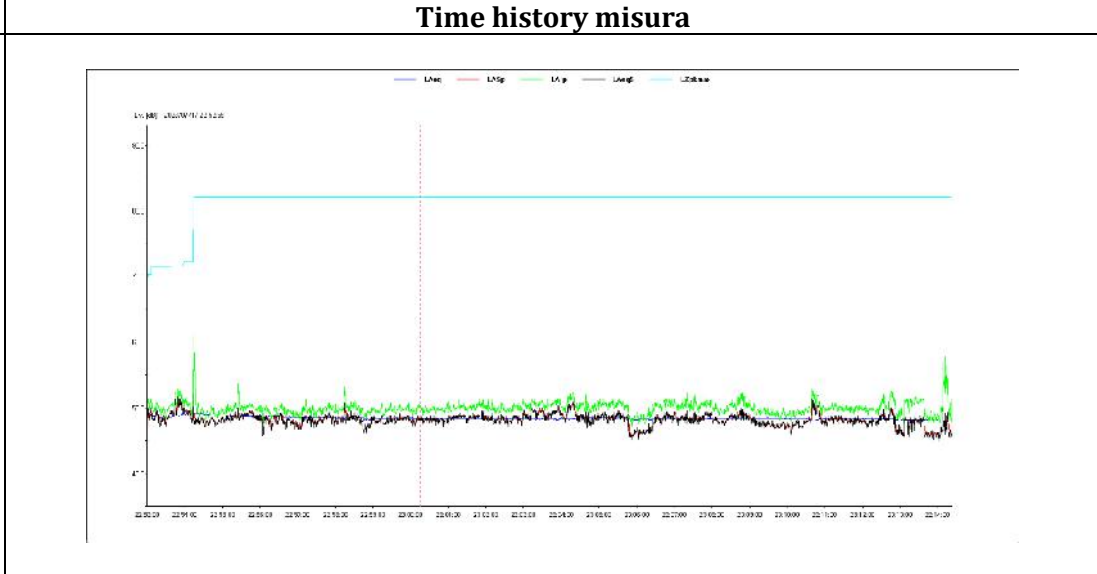
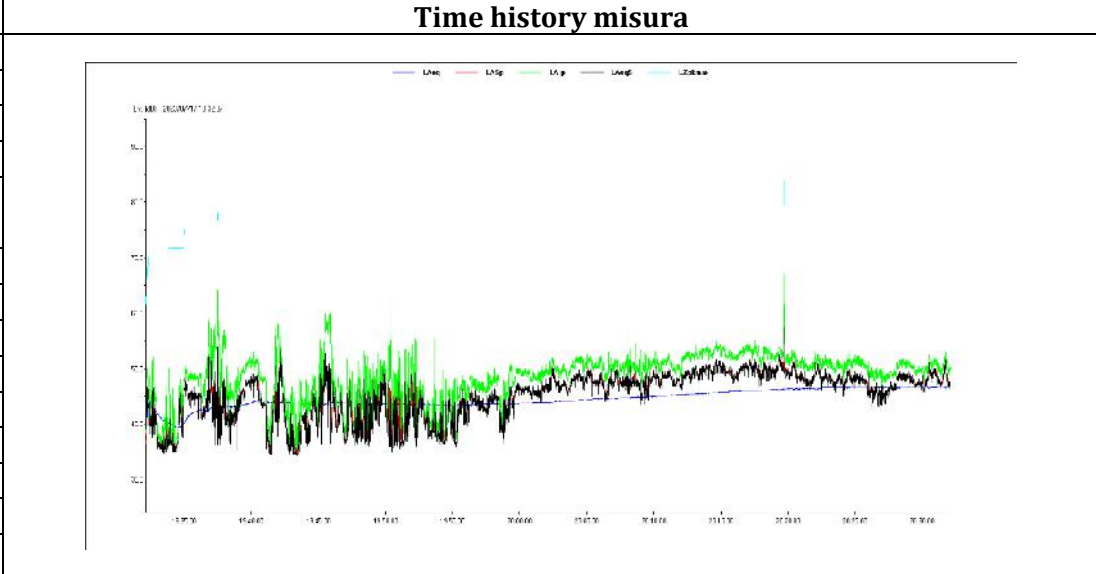
Condizioni metereologiche

Precipitazioni	Assenti
Vento	<5 m/s

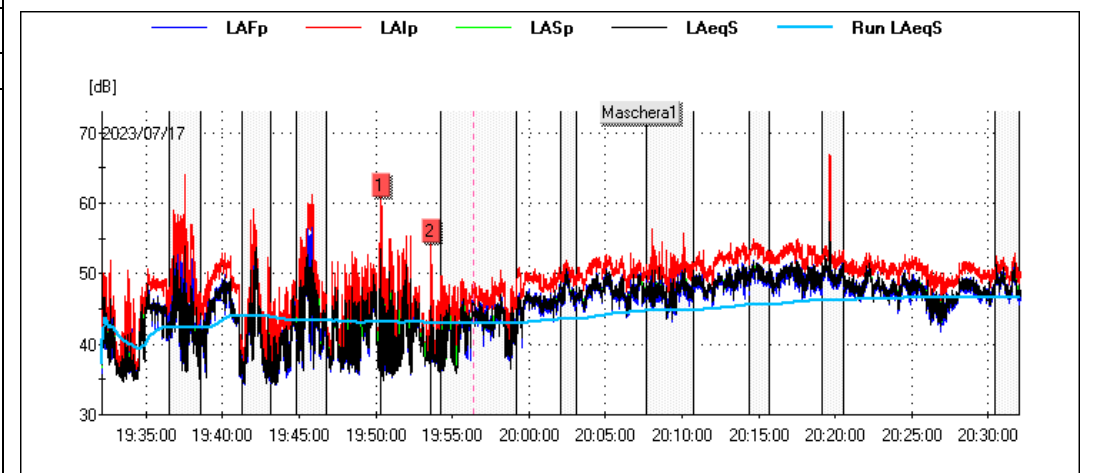
Classificazione acustica della zona: classe acustica III

Risultati delle misure (Elaborazioni eseguite con il Software Noisestudio)

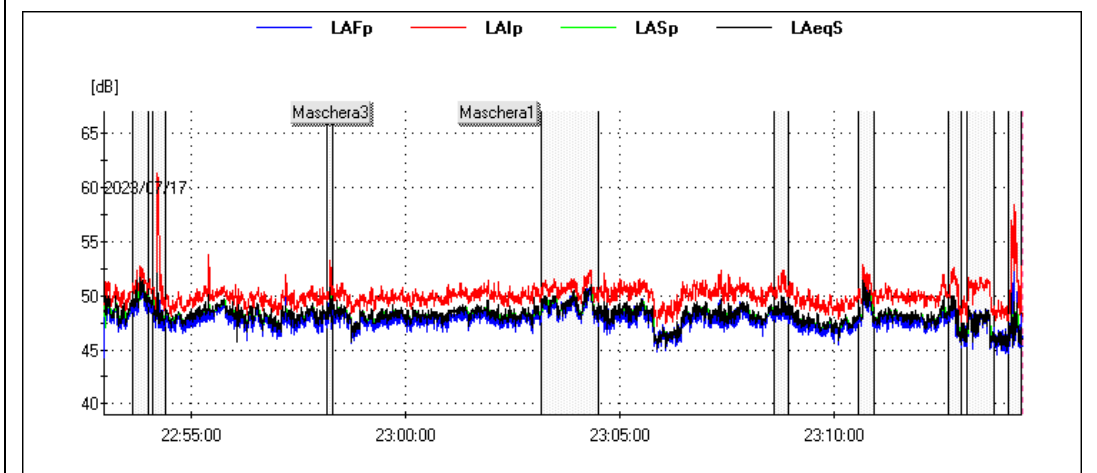
Diurno					Notturmo				
Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]
46.7	50.0	49.4	46.7	37.8	48.1	49.0	49.0	48.2	47.0



Time history misura analizzata



Time history misura analizzata



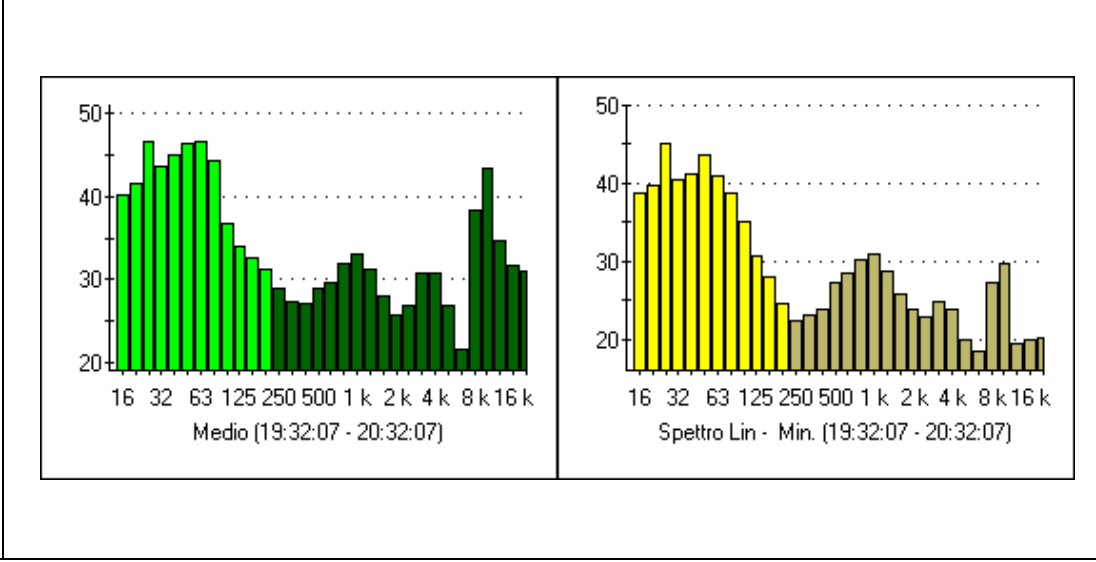
	Emissione	Immissione	Differenziale
Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)
Notturmo	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)



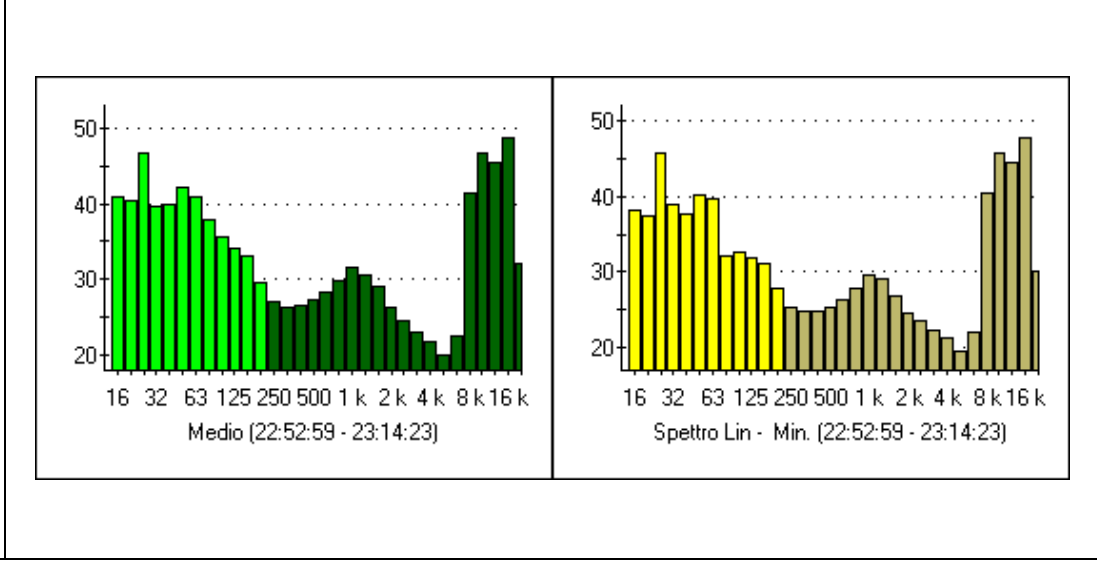
Fotografie



Spettrogramma medio e minimi



Spettrogramma medio e minimi



Scheda monografica

Punto di misura: 2

Inquadramento territoriale

Regione: Piemonte
 Provincia: Cuneo
 Comune: Frabosa Sottana

Coordinate cartografiche del punto di misura
 Sistema di Riferimento: UTM WGS84 fuso 32 T

EST	401777.938	m
NORD	4909909.784	m
QUOTA	/	m.s.l.m.

Descrizione: in prossimità del ricettore R1

Data e ora delle misurazioni

Periodo	Diurno	Notturno
Data	17/07/2023	17/07/2023
Ora inizio	21:09	22:29
Durata	00:30	00:16

Condizioni metereologiche

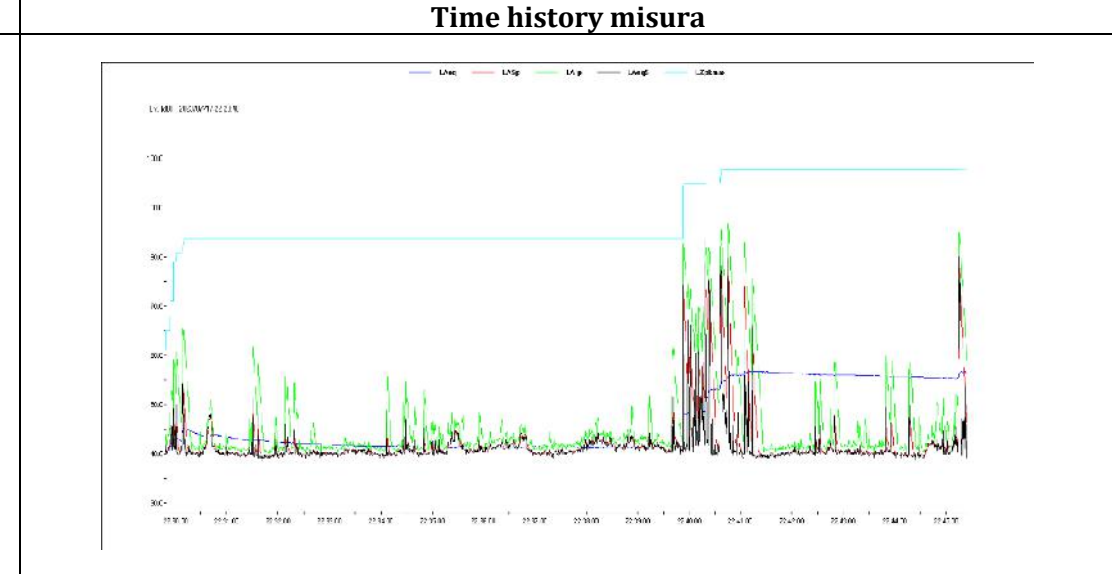
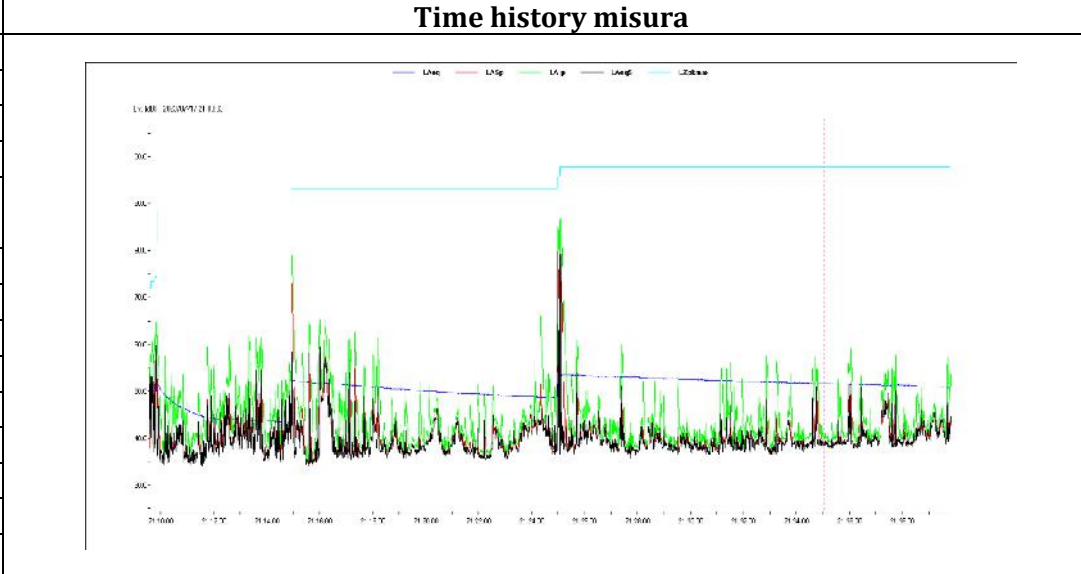
Precipitazioni: Assenti
 Vento: <5 m/s

Classificazione acustica della zona: classe acustica III

	Emissione	Immissione	Differenziale
Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)
Notturmo	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)

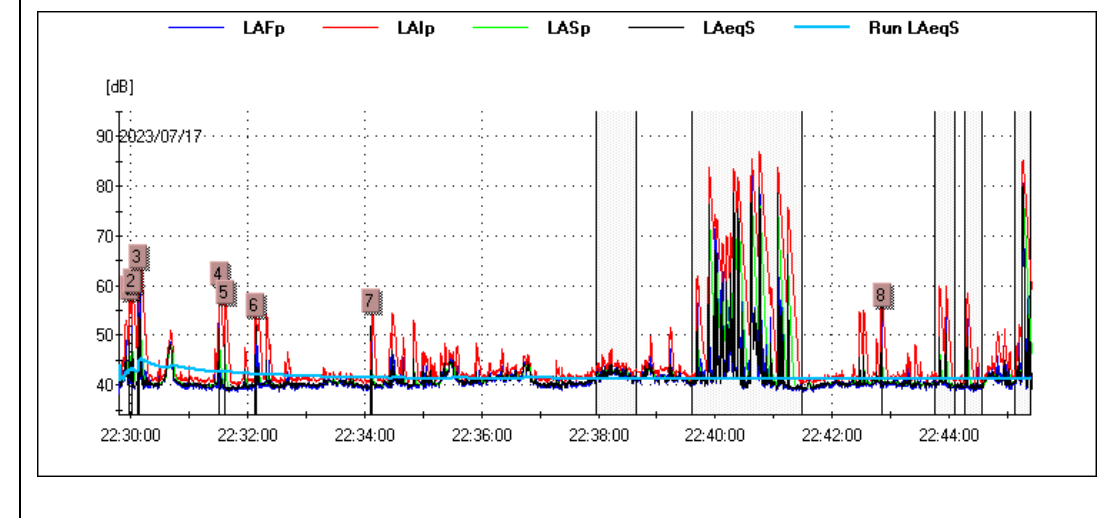
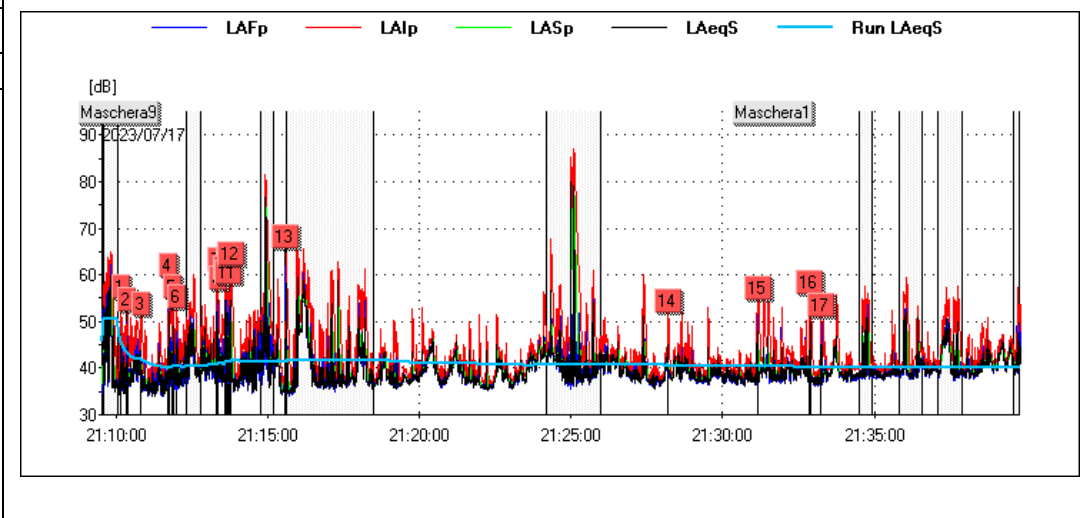
Risultati delle misure (Elaborazioni eseguite con il Software Noisestudio)

Diurno					Notturmo				
Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]
40.3	43.7	42.5	38.8	36.4	41.1	43.0	42.0	40.5	39.4



Time history misura analizzata

Time history misura analizzata

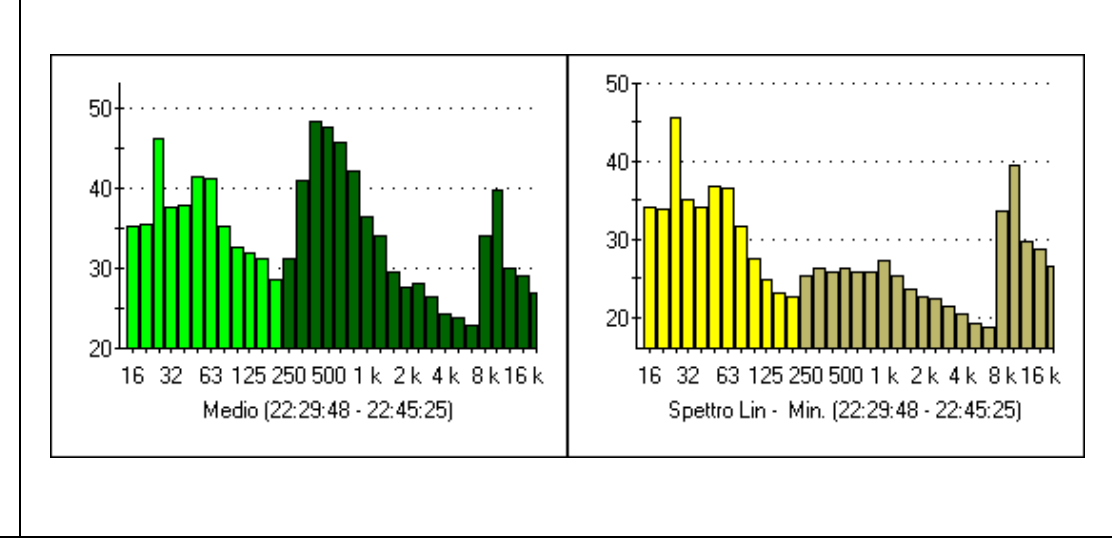
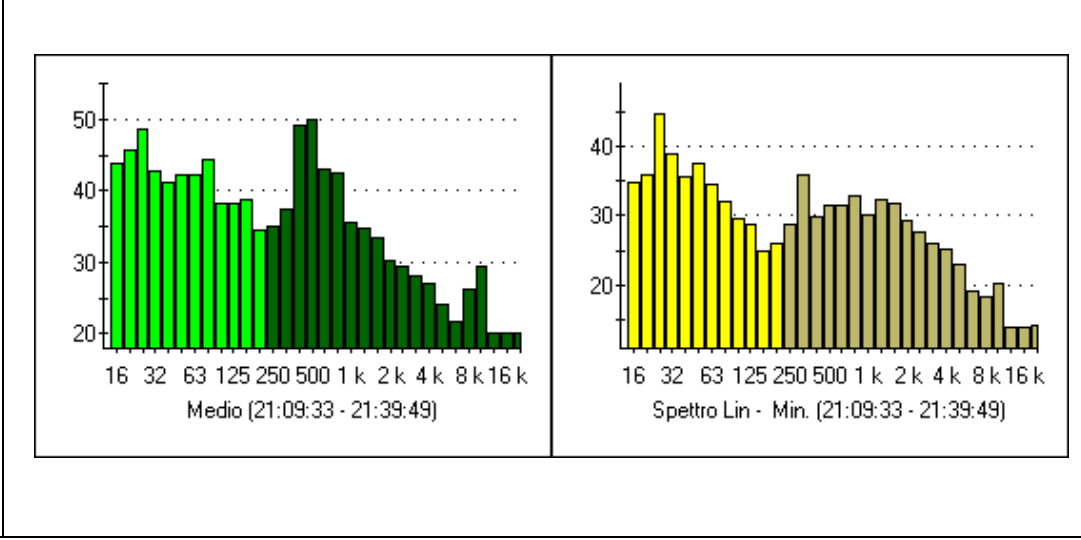


Estratto di mappa



Spettrogramma medio e minimi

Spettrogramma medio e minimi



Fotografie



Scheda monografica

Punto di misura: 3

Inquadramento territoriale

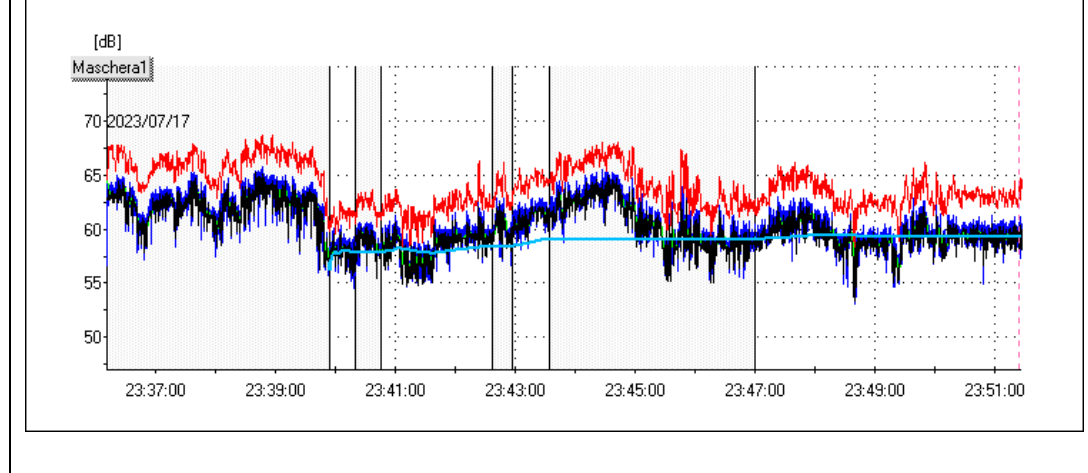
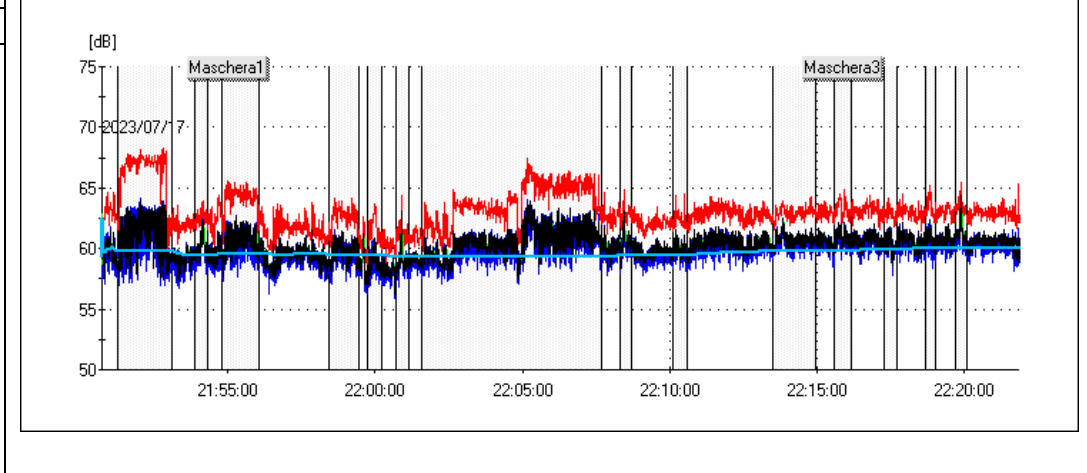
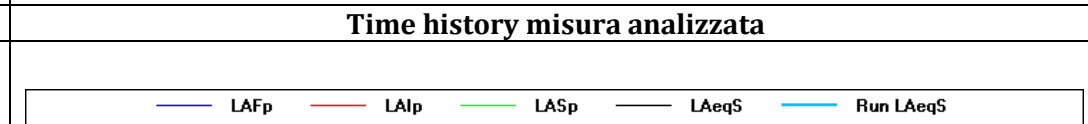
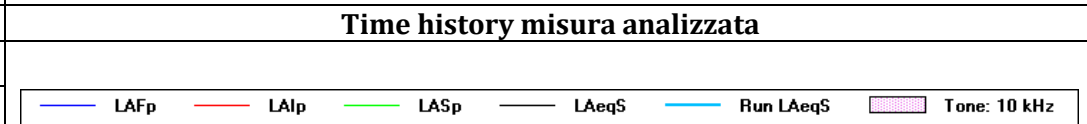
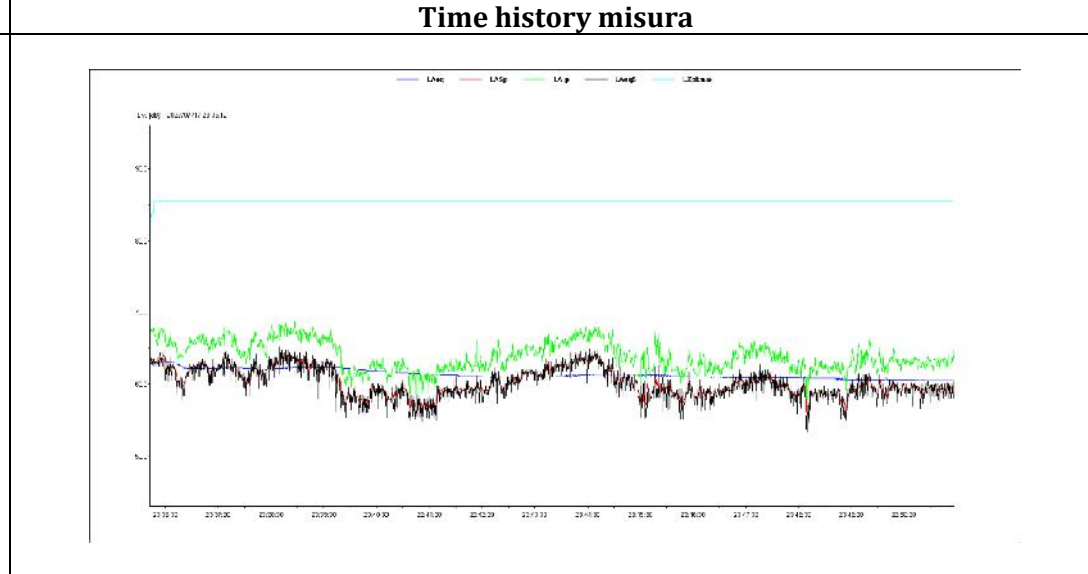
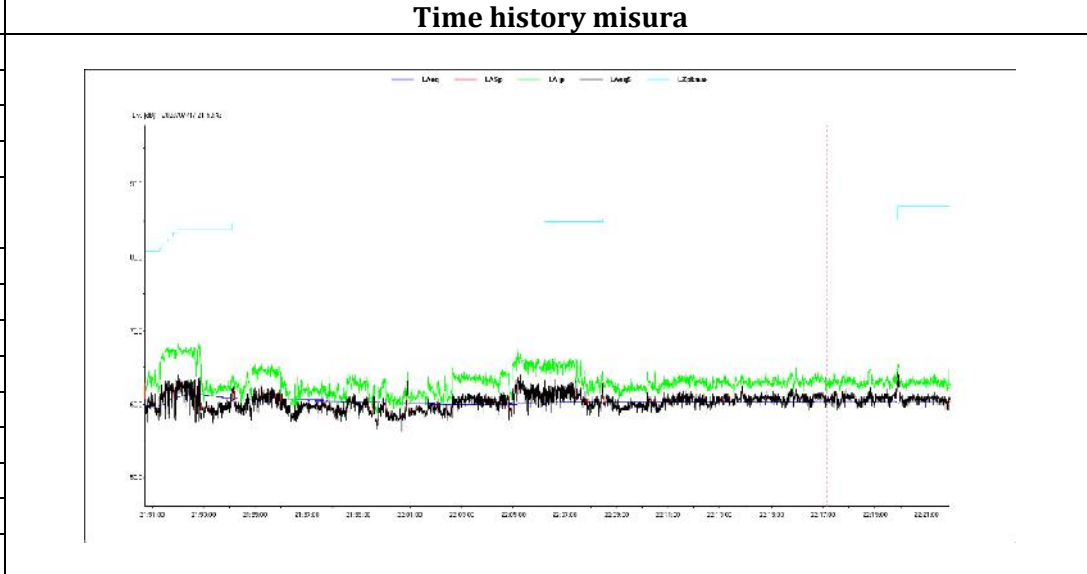
Regione: Piemonte
 Provincia: Cuneo
 Comune: Frabosa Sottana

Coordinate cartografiche del punto di misura
 Sistema di Riferimento: UTM WGS84 fuso 32 T

EST	401535.069	m
NORD	4909652.852	m
QUOTA	/	m.s.l.m.

Descrizione: in prossimità del ricettore R2

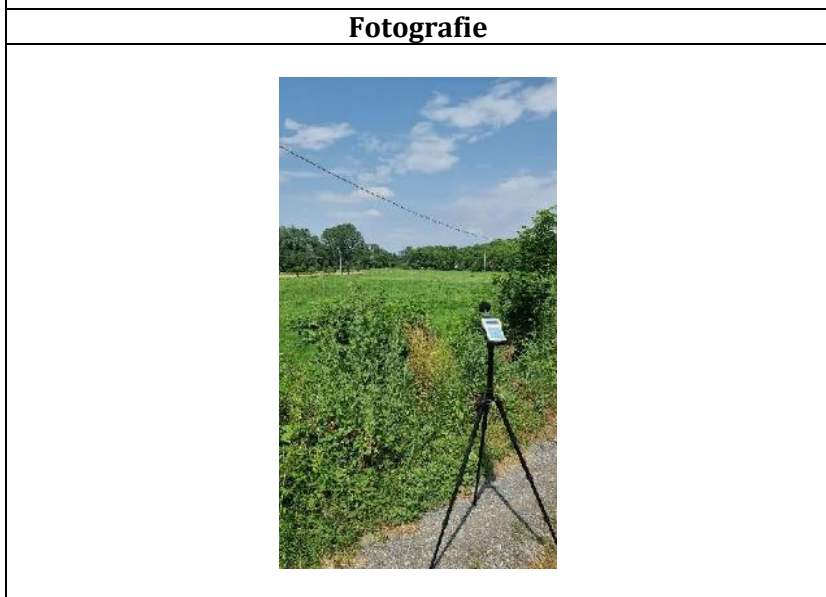
Risultati delle misure (Elaborazioni eseguite con il Software Noisestudio)									
Diurno					Notturmo				
Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]
60.1	61.0	61.0	60.1	58.6	59.3	61.5	60.9	59.2	57.1



Classificazione acustica della zona: classe acustica III			
	Emissione	Immissione	Differenziale
Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)
Notturmo	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)

Estratto di mappa

Fotografie



Scheda monografica

Punto di misura: 4																																		
Inquadramento territoriale			Risultati delle misure (Elaborazioni eseguite con il Software Noisestudio)																															
Regione: Piemonte			Diurno					Notturno																										
Provincia: Cuneo			Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Leq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]																						
Comune: Villanova Mondovì			51.7	57.0	54.7	46.7	38.0	38.3	39.8	39.4	38.4	36.2																						
Coordinate cartografiche del punto di misura			Time history misura					Time history misura																										
Sistema di Riferimento: UTM WGS84 fuso 32 T																																		
EST	401385.336	m																																
NORD	4910315.122	m																																
QUOTA	/	m.s.l.m.																																
Descrizione: in prossimità del ricettore R3																																		
Data e ora delle misurazioni																																		
Periodo	Diurno	Notturno																																
Data	18/07/2023	18/07/2023																																
Ora inizio	14:37	00:03																																
Durata	00:31	00:16																																
Condizioni metereologiche			<table border="1"> <tr> <td>Emissione</td> <td>Immissione</td> <td>Differenziale</td> </tr> <tr> <td>Diurno</td> <td>55 dB(A)</td> <td>45 dB(A)</td> <td>5 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Notturno</td> <td>60 dB(A)</td> <td>50 dB(A)</td> <td>3 dB(A)</td> </tr> </table>					Emissione	Immissione	Differenziale	Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)	Notturno	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)	<table border="1"> <tr> <td>Emissione</td> <td>Immissione</td> <td>Differenziale</td> </tr> <tr> <td>Diurno</td> <td>55 dB(A)</td> <td>45 dB(A)</td> <td>5 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Notturno</td> <td>60 dB(A)</td> <td>50 dB(A)</td> <td>3 dB(A)</td> </tr> </table>					Emissione	Immissione	Differenziale	Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)	Notturno	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)
Emissione	Immissione	Differenziale																																
Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)						5 dB(A)																										
Notturno	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)																															
Emissione	Immissione	Differenziale																																
Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)																															
Notturno	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)																															
Precipitazioni	Assenti																																	
Vento	<5 m/s																																	
Classificazione acustica della zona: classe acustica III																																		
<table border="1"> <tr> <td>Diurno</td> <td>55 dB(A)</td> <td>45 dB(A)</td> <td>5 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Notturno</td> <td>60 dB(A)</td> <td>50 dB(A)</td> <td>3 dB(A)</td> </tr> </table>													Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)	Notturno	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)														
Diurno	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)																															
Notturno	60 dB(A)	50 dB(A)	3 dB(A)																															
Estratto di mappa																																		
<table border="1"> <tr> <td>Day</td> <td>LAeq: 51.7 dB(A)</td> <td>Penalizzazioni: No</td> </tr> <tr> <td>Night</td> <td>LAeq: 38.3 dB(A)</td> <td>Penalizzazioni: No</td> </tr> </table>													Day	LAeq: 51.7 dB(A)	Penalizzazioni: No	Night	LAeq: 38.3 dB(A)	Penalizzazioni: No																
Day	LAeq: 51.7 dB(A)	Penalizzazioni: No																																
Night	LAeq: 38.3 dB(A)	Penalizzazioni: No																																
Fotografie																																		

ALLEGATO E

COPIA DEL CERTIFICATO DI TARATURA DELLA CATENA FONOMETRICA

Laboratorio Accreditato
di TaraturaLaboratorio Misure di Elettroacustica
Electroacoustic Measurement LaboratoryPagina 1 di 5
Page 1 of 5CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002406
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023-06-05

- cliente
customer GEASS S.R.L. -
VIA L. AMBROSINI, 8/2 - 10151 TORINO (TO)

- destinatario
receiver LIAAM S.R.L. -
VIA TOGLIA, 3 - 12018 ROCCAIONE (CN)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce aReferring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello
model HD2020

- matricola
serial number 17015039

- data delle misure
date of measurements 2023/5/23

- registro di laboratorio
laboratory reference 45908

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002406
 Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 01 rev. 3
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Riferimenti - References

La norma di riferimento è la IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".
 The reference standard is IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.
 The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Segnale sonoro Sound signal	Intervallo Range /dB	Frequenza Frequency /Hz	Incertezza Uncertainty
Livello Level	94 ÷ 124	31,5	0,14 /dB
		63	0,12 /dB
		125 ÷ 2000	0,11 /dB
		4000	0,14 /dB
		8000	0,18 /dB
		12500 ÷ 16000	0,25 /dB
Frequenza Frequency	94 ÷ 124	-	0,013 /%
Distorsione Distortion	94 ÷ 124	31,5 ÷ 500	0,5 /%
		1000 ÷ 16000	0,37 /%

Campioni di riferimento - Reference standards

Campioni di Riferimento Reference Standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 23-0015-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 23-0015-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 23-0120-01

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Sorgente A.C. – A.C. Source	HP	3245A	2831A4542
Amplificatore – Amplifier	B&K	2610	2102907
Analizz. audio – Sound Analyser	HP	8903B	2614A01827
Microfono 1/2" – 1/2" Microphone	B&K	4134	2123613
	B&K	4180	1886372

Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated

Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Delta Ohm S.r.l.	HD2020	17015039

 Lo sperimentatore
 The operator
 Bernardino Biciato

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002406
Certificate of Calibration
Parametri ambientali
Environmental parameters

I parametri ambientali di riferimento sono:

 Temperatura = (23 ± 2) °C, Pressione atmosferica = (1013.25 ± 35) hPa, Umidità relativa = (50 ± 10) %U.R.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 4 ore prima della taratura.

Reference environmental parameters are:
Temperature = (23 ± 2) °C, Static pressure = (1013.25 ± 35) hPa, Relative humidity = (50 ± 10) %R.H.
The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 4h before calibration.

Parametri ambientali Environmental parameters		
Temperatura Temperature	Pressione atmosferica Static Pressure	Umidità relativa Relative Humidity
°C	/hPa	%R.H.
23.1	1009.0	52.8

Formule
Formulas

Di seguito si riporta la formula di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore:

The sound pressure level generated by the acoustic calibrator was calculated using the formula:

$$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_H - \epsilon_{Vp} + 93.9794$$

Dove:

Where:

SPL_{Ref}	/dB	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento. <i>Sound pressure level generated by the acoustic calibrator under reference environmental conditions.</i>
V_C	V	Valore della tensione inserita V <i>Inserted voltage V</i>
S_{0C}	/dB	Sensibilità del microfono campione <i>Reference microphone sensitivity</i>
ϵ_T	/dB	Correzione per la temperatura ambiente /dB <i>Environmental temperature correction</i>
ϵ_P	/dB	Correzione per la pressione ambiente /dB <i>Environmental static pressure correction</i>
ϵ_H	/dB	Correzione per l'umidità ambiente /dB <i>Environmental relative humidity correction</i>
ϵ_{Vp}	/dB	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica /dB. <i>Correction for the microphone polarization voltage</i>

N.B. Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

 Lo sperimentatore
 The operator
 Bernardino Bicciato

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002406
 Certificate of Calibration

Verifica della frequenza del segnale generato
Test of the frequency of the sound generated by the sound calibrator

ΔF è la differenza tra la frequenza generata e la frequenza nominale. Consideriamo trascurabile l'incertezza del laboratorio (0.01%).

ΔF is the difference between the generated frequency and the nominal one. The measurement uncertainty (0.01%) is considered negligible.

Frequenza nominale Nominal Frequency /Hz	ΔF /%	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /%
1000.00	0.462	±1

Verifica della distorsione totale del segnale generato
Test of the distortion of the sound generated by the sound calibrator

La distorsione, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The measured distortion, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

SPL /dB	Distorsione totale Total Distortion /%	Incertezza Uncertainty /%	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /%
94.00	0.3	0.37	3
114.00	0.5		

Verifica del livello di pressione sonora generato
Test of the sound level generated by the sound calibrator

La differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The absolute difference between the measured sound level and the nominal one, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_H - \epsilon_{Vp} + 93.9794$									
S_{0C} /dB	V_C /mV	ϵ_{VP} /dB	ϵ_T /dB	ϵ_P /dB	ϵ_H /dB	SPL_{Ref} /dB	Δ /dB	Incertezza Uncertainty /dB	Toll. classe 1 Class 1 tol. /dB
-38.20	12.328	0.00	0.00	-0.00	-0.00	93.99	-0.01	0.11	± 0.4
-38.20	123.384	0.00	0.00	-0.00	-0.00	114.00	-0.00		

 Lo sperimentatore
 The operator
 Bernardino Biciato

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002406
Certificate of Calibration


Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore acustico è completamente conforme ai requisiti descritti nell'allegato A della IEC 60942:2003, **il calibratore acustico sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.**

*As public evidence was available, from a testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, **the sound calibrator tested conforms to all the class 1 requirements of IEC 60942:2003.***

Lo sperimentatore
The operator
Bernardino Biciato



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



Laboratorio Accreditato
di TaraturaLaboratorio Misure di Elettroacustica
Electroacoustic Measurement LaboratoryPagina 1 di 7
Page 1 of 7CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023-06-05

- cliente
customer GEASS S.R.L. -
VIA L. AMBROSINI, 8/2 - 10151 TORINO (TO)

- destinatario
receiver LIAAM S.R.L. -
VIA TOGLIA, 3 - 12018 ROCCAIONE (CN)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Filtri acustici

- costruttore
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello
model HD2110L

- matricola
serial number 17051834756

- data delle misure
date of measurements 2023/5/24

- registro di laboratorio
laboratory reference 45915

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 06 rev. 2
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Riferimenti - References

La norma di riferimento è la IEC 61260:1995 "Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters".
The reference standard is IEC 61260:1995 "Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters".

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%.
The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Ordine del banco di filtri Order of filter set	Frequenze centrali Central frequencies	Incertezza Uncertainty /dB
Ottava - Octave	31.5 Hz + 16 kHz	0.1 + 0.80
Terzo d'ottava - Third octave	20 Hz + 20 kHz	0.1 + 0.80

Campioni di riferimento - Reference standards

Campioni di Riferimento Reference Standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato Numero Certificate number
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 23-0120-01

Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated

Costruttore Manufacturer	Modello Model	Ordine Order	Classe Class	Numero di serie Serial number
Delta Ohm S.r.l.	HD2110L	3	1	17051834756

Parametri ambientali - Environmental parameters

I parametri ambientali di riferimento sono:

Temperatura = (23 ± 2) °C, Umidità relativa = (50 ± 10) %U.R.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 4 ore prima della taratura.

Reference environmental parameters are:

Temperature = (23 ± 2) °C, Relative humidity = (50 ± 10) %R.H.


The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 4h before calibration.

Temperatura Temperature	Umidità relativa Relative Humidity
/°C	/%R.H.
23	53.4

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
 Certificate of Calibration

RISULTATI DELLE PROVE - TEST RESULTS

La risposta del banco di filtri è stata rilevata utilizzando il rivelatore di valore efficace del fonometro. Il segnale di ingresso è stato collegato al fonometro sostituendo il microfono con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente, secondo le istruzioni del costruttore.

The filter response was measured using the sound level meter root mean square meter. The test input signal was connected replacing the microphone with an equivalent impedance adaptor, according to manufacturer instructions.

Messa in punto - Adjustment

Le prove sono state eseguite dopo avere messo in punto il fonometro al livello di pressione sonora di riferimento:

Tests were performed after adjusting the filter set at the reference level:

94 dB

nel campo di misura principale:

in the reference level range:

27 dB ± 127 dB.

Attenuazione relativa - Relative attenuation

L'attenuazione relativa dei filtri è stata verificata applicando un segnale in ingresso di ampiezza pari al fondo scala del campo principale diminuito di 1dB, e misurando le risposte dei filtri variando la frequenza del segnale di ingresso secondo le specifiche della norma di riferimento.

Filter relative attenuation was verified applying an input signal level 1dB lower than the upper limit of the reference level range and measuring filter responses changing the input signal frequency according to the reference standard specifications.

Freq. /Hz	20Hz /dB	Freq. /Hz	25Hz /dB
3.6	71.0	4.6	74.4
5.4	62.2	8.1	66.1
13.9	32.9	17.5	45.8
15.6	15.4	19.7	20.7
17.5	2.5	22.1	2.2
18.1	1.2	22.8	0.9
18.6	0.5	23.5	0.3
19.2	0.1	24.2	0.0
19.7	0.0	24.8	0.0
20.2	0.1	25.5	0.1
20.8	0.4	26.2	0.3
21.4	1.3	27.0	1.1
22.1	2.7	27.8	2.5
24.8	17.4	31.2	21.2
27.8	50.1	35.1	52.2
60.4	92.6	76.1	96.3
107.0	108.0	134.8	109.7

Freq. /Hz	31.5Hz /dB	Freq. /Hz	40Hz /dB	Freq. /Hz	50Hz /dB
5.8	78.3	7.2	80.1	9.1	80.9
10.2	71.2	12.8	74.9	16.2	77.7
22.1	46.2	27.8	53.2	35.1	56.8
24.8	17.9	31.2	28.3	39.4	39.8
27.8	2.4	35.1	2.3	44.2	2.7
28.7	1.0	36.2	0.8	45.6	0.8
29.6	0.3	37.3	0.2	47.0	0.1
30.4	0.1	38.3	0.0	48.3	0.0
31.3	0.0	39.4	-0.1	49.6	0.0
32.1	0.0	40.4	0.0	50.9	0.0
33.0	0.2	41.6	0.2	52.4	0.2
34.0	0.9	42.8	0.8	54.0	0.8
35.1	2.7	44.2	2.4	55.7	2.9
39.4	38.1	49.6	40.0	62.5	40.2
44.2	58.4	55.7	60.8	70.2	63.7
95.9	99.2	120.9	105.1	152.3	83.6
169.8	106.3	214.0	107.7	269.6	83.6

Freq. /Hz	63Hz /dB	Freq. /Hz	80Hz /dB	Freq. /Hz	100Hz /dB
11.5	87.9	14.5	92.3	18.3	94.8
20.4	83.9	25.7	89.1	32.3	95.3
44.2	58.5	55.7	63.8	70.2	69.4
49.6	42.2	62.5	41.4	78.7	53.1
55.7	3.0	70.2	3.0	88.4	2.9
57.5	0.9	72.4	0.8	91.2	0.7
59.2	0.2	74.6	0.2	94.0	0.1
60.9	0.0	76.7	0.1	96.6	0.0
62.5	-0.1	78.7	-0.1	99.2	-0.1
64.2	0.0	80.9	0.0	101.9	0.0
66.0	0.2	83.2	0.1	104.8	0.1
68.0	0.9	85.7	0.7	107.9	0.5
70.2	3.0	88.4	3.0	111.4	3.0
78.7	45.2	99.2	52.0	125.0	57.0
88.4	70.9	111.4	74.1	140.3	79.9
191.8	106.9	241.7	105.9	304.5	103.4
339.7	111.2	428.0	110.4	539.2	106.8

 Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciano Bernardino

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
Certificate of Calibration

Freq. /Hz	125Hz /dB	Freq. /Hz	160Hz /dB	Freq. /Hz	200Hz /dB
23.0	95.9	29.0	86.9	36.5	97.0
40.7	96.7	51.3	87.2	64.6	95.8
98.4	73.2	111.4	78.0	140.3	85.1
99.2	55.1	125.0	56.2	157.5	62.3
111.4	3.0	140.3	3.2	176.8	3.2
114.9	0.7	144.8	0.7	182.4	0.7
118.4	0.1	149.1	0.2	187.9	0.1
121.7	0.0	153.4	0.1	193.3	0.0
125.0	0.0	157.5	0.0	198.4	0.0
128.3	0.0	161.7	0.0	203.7	0.0
132.0	0.1	166.3	0.2	209.5	0.1
135.0	0.6	171.3	0.6	215.8	0.6
140.3	3.1	176.8	3.2	222.7	3.1
157.5	61.3	196.4	65.8	250.0	69.8
176.8	88.8	222.7	85.5	280.6	93.9
383.7	101.6	483.4	87.7	609.1	105.4
679.3	101.4	855.9	87.6	1078.4	103.3

Freq. /Hz	1kHz /dB	Freq. /Hz	1.25kHz /dB	Freq. /Hz	1.6kHz /dB
184.0	85.6	231.8	90.0	282.1	91.6
325.8	83.0	410.5	85.8	517.1	87.2
707.1	73.3	890.9	78.5	1122.5	84.9
793.7	55.2	1000.0	56.0	1259.9	62.5
990.9	3.2	1122.5	3.1	1414.2	3.2
919.3	0.8	1158.3	0.5	1459.3	0.7
947.0	0.2	1193.2	0.2	1503.3	0.2
973.9	0.1	1227.1	0.0	1546.0	0.0
1000.0	0.0	1259.9	0.0	1587.4	0.0
1026.8	0.0	1293.6	0.1	1629.9	0.1
1055.9	0.2	1330.4	0.2	1676.2	0.2
1087.8	0.7	1370.5	0.5	1726.7	0.7
1122.5	3.1	1414.2	3.1	1781.8	3.3
1259.9	61.5	1587.4	65.6	2000.0	69.8
1414.2	88.3	1781.8	89.6	2244.9	93.0
3069.6	101.3	3887.4	100.8	4872.6	100.7
5434.7	101.9	6047.3	100.9	8627.1	100.2

Freq. /Hz	250Hz /dB	Freq. /Hz	315Hz /dB	Freq. /Hz	400Hz /dB
46.0	91.6	58.0	89.6	73.0	91.0
81.4	90.6	102.6	82.0	129.3	82.5
176.8	88.2	222.7	53.7	280.6	57.2
198.4	66.3	250.0	23.5	315.0	40.0
222.7	3.1	280.6	2.4	353.6	2.7
229.8	0.6	239.6	1.0	364.6	0.8
236.8	0.1	238.3	0.3	375.8	0.2
243.5	0.0	306.8	0.1	385.5	0.0
250.0	0.0	315.0	0.0	399.9	0.0
256.7	0.1	323.4	0.0	407.5	0.0
264.0	0.1	332.6	0.2	419.1	0.2
271.9	0.7	342.6	0.8	431.7	0.9
280.6	3.3	353.6	2.4	445.4	3.0
315.0	80.3	399.8	39.9	500.0	40.4
353.6	94.4	445.4	60.8	561.2	63.9
767.4	94.5	966.8	98.7	1218.2	99.9
1358.7	94.8	1711.8	100.2	2155.8	101.1

Freq. /Hz	2kHz /dB	Freq. /Hz	2.5kHz /dB	Freq. /Hz	3.15kHz /dB
358.0	92.0	463.7	88.7	584.2	90.7
651.6	87.5	820.9	81.5	1034.3	82.8
1414.2	89.2	1781.8	63.7	2244.9	57.2
1587.4	66.3	2000.0	28.5	2519.8	40.1
1781.8	3.3	2244.9	2.4	2828.4	2.8
1838.6	0.7	2316.5	1.0	2918.7	0.9
1894.0	0.2	2396.3	0.3	3006.6	0.3
1947.9	0.1	2454.2	0.1	3082.1	0.0
2000.0	0.0	2519.8	0.0	3174.8	0.0
2053.5	0.1	2587.3	0.1	3259.8	0.1
2111.9	0.3	2660.8	0.2	3357.4	0.3
2175.5	0.7	2741.0	0.3	3453.4	0.9
2244.9	3.3	2828.4	2.4	3563.6	3.0
2519.8	80.7	3174.8	39.9	4000.0	40.4
2828.4	100.1	3563.6	60.8	4489.8	63.9
6139.1	100.4	7734.6	96.3	9745.2	95.0
10869.5	100.0	13694.7	98.7	17264.2	96.0

Freq. /Hz	500Hz /dB	Freq. /Hz	630Hz /dB	Freq. /Hz	800Hz /dB
92.0	87.5	115.9	80.5	148.0	80.8
162.9	80.4	205.2	72.1	258.6	77.3
353.6	58.4	445.5	65.9	561.2	59.3
395.9	42.1	500.0	41.5	630.0	53.1
445.5	2.9	561.2	3.1	707.1	3.0
469.7	0.9	579.1	0.9	729.7	0.7
473.5	0.2	596.6	0.2	751.7	0.1
487.0	0.0	613.5	0.0	773.0	0.0
500.0	0.0	630.0	0.0	793.7	-0.1
513.4	0.0	646.8	0.0	814.9	0.1
528.0	0.1	665.2	0.2	838.1	0.2
543.9	0.9	685.2	0.8	863.4	0.8
561.2	2.9	707.1	3.2	890.9	3.1
630.0	45.0	793.7	52.1	1000.0	56.9
707.1	70.8	890.9	74.4	1122.5	79.8
1534.8	101.0	1933.7	102.1	2436.3	101.5
2717.4	101.4	3423.7	102.5	4313.6	102.7

Freq. /Hz	4kHz /dB	Freq. /Hz	5kHz /dB	Freq. /Hz	6.3kHz /dB
736.0	89.2	927.3	89.2	1168.3	87.5
1303.1	83.9	1641.8	83.7	2068.6	82.6
2828.4	58.4	3563.6	64.0	4489.9	60.4
3174.8	42.1	4000.0	41.6	5039.7	53.1
3563.6	3.0	4439.9	3.1	5656.9	3.0
3677.3	0.9	4633.1	0.9	5837.3	0.8
3788.1	0.2	4772.7	0.2	6013.2	0.2
3895.8	0.0	4908.4	0.1	6184.1	0.0
4000.0	0.0	5039.7	0.0	6349.6	0.0
4107.0	0.0	5174.5	0.1	6519.5	0.1
4223.8	0.2	5321.6	0.2	6704.8	0.2
4351.0	0.9	5482.0	0.8	6906.8	0.8
4489.8	2.9	5656.8	3.1	7127.2	3.2
5039.7	45.1	6349.6	52.2	8000.0	57.0
5656.8	70.8	7127.2	74.3	8979.7	79.8
12278.2	96.4	15469.6	96.1	19490.4	94.3
21739.0	95.8	27389.4	96.3	34508.4	94.2

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato BernardinoIl Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
Certificate of Calibration

Freq. /Hz	8kHz /dB	Freq. /Hz	10kHz /dB	Freq. /Hz	12.5kHz /dB
1472.0	86.2	1854.6	83.9	2336.7	82.1
2606.2	80.9	3283.7	79.1	4137.1	77.2
5656.9	73.3	7127.2	78.4	8979.7	81.3
6349.6	55.2	8000.0	56.0	10079.4	62.5
7127.2	3.2	8979.7	3.1	11313.7	3.2
7354.6	0.8	9266.2	0.6	11674.6	0.7
7576.2	0.3	9545.4	0.2	12026.4	0.2
7791.5	0.1	9816.7	0.1	12388.3	0.1
8000.0	0.0	10079.4	0.0	12699.2	0.0
8214.1	0.1	10349.1	0.1	13039.0	0.1
8447.5	0.2	10643.2	0.2	13409.6	0.3
8702.1	0.7	10963.9	0.7	13813.7	0.8
8979.7	3.2	11313.7	3.2	14254.4	3.3
10079.4	61.5	12699.2	65.7	16000.0	59.8
11313.7	87.4	14254.4	87.5	17959.3	88.1
24556.4	93.0	30939.1	91.2	36980.9	91.4
43477.9	92.8	54778.7	91.2	89016.9	88.7

Freq. /Hz	16kHz /dB	Freq. /Hz	20kHz /dB
2944.0	80.7	3709.2	78.4
5212.5	75.4	6567.3	73.4
11313.8	87.2	14254.4	87.9
12699.2	86.3	16000.0	73.1
14254.4	3.3	17959.4	3.2
14709.1	0.7	18532.3	0.6
15152.3	0.2	19090.7	0.1
15583.0	0.1	19633.4	0.1
18000.0	0.0	20158.7	0.0
16429.2	0.2	20698.2	0.1
16895.0	0.3	21265.4	0.2
17404.2	0.8	21927.9	0.8
17959.4	3.3	22627.4	3.0
20159.7	75.7	25398.4	28.6
22627.4	90.4	28503.7	82.8
49112.8	91.1	61878.3	89.4
66955.6	89.9	109557.5	87.9

Filter /Hz	Freq. /Hz	$\Delta\Sigma$ /dB	Filter /Hz	Freq. /Hz	$\Delta\Sigma$ /dB
	15.6	0.4		500.0	0.0
20	19.2	0.1	630	613.5	0.0
	21.4	0.6		685.2	-0.1
	19.7	0.6		630.0	-0.1
25	24.2	0.1	800	773.0	0.1
	27.0	0.6		853.4	-0.1
	24.8	0.6		793.7	-0.1
31.5	30.4	0.0	1000	973.9	0.0
	34.0	0.5		1087.8	-0.1
	31.2	0.5		1000.0	0.1
40	38.3	0.1	1250	1227.1	0.0
	42.8	0.5		1370.5	-0.1
	39.4	0.5		1258.9	-0.1
50	48.3	0.0	1600	1546.0	0.0
	54.0	0.1		1726.7	-0.3
	48.6	0.1		1587.4	-0.3
63	60.9	0.1	2000	1947.9	0.0
	68.0	0.0		2175.5	0.2
	62.5	0.0		2000.0	0.2
80	76.7	0.1	2500	2454.2	0.0
	85.7	0.1		2741.0	0.4
	78.7	0.1		2519.8	0.4
100	86.6	0.1	3150	3092.1	0.0
	107.9	0.0		3453.4	0.0
	99.2	0.0		3174.6	0.0
125	121.7	0.0	4000	3895.8	0.0
	136.0	-0.1		4351.0	0.0
	125.0	-0.1		4000.0	0.0
160	153.4	0.0	5000	4908.4	0.0
	171.3	-0.2		5462.0	-0.0
	157.5	-0.2		5039.7	-0.0
200	193.3	0.0	6300	6184.1	0.0
	215.8	-0.1		6906.8	-0.2
	198.4	-0.1		6349.6	-0.2
250	243.5	0.0	8000	7791.5	0.0
	271.9	0.2		8702.1	-0.1
	250.0	0.2		8000.0	-0.1
315	306.8	0.0	10000	9816.7	0.0
	342.6	0.5		10903.9	-0.2
	315.0	0.5		10079.4	-0.2
400	386.5	0.0	12500	12368.3	0.0
	431.7	0.1		13813.7	-0.3
	396.9	0.1		12699.2	-0.3
500	487.0	0.0	16000	15583.0	0.0
	543.9	0.0		17404.2	-0.2

Somma dei segnali d'uscita - Summation of output signals

La verifica che la somma dei segnali di uscita dei filtri del banco è pari al segnale di ingresso è stata eseguita utilizzando le misure effettuate nella prova di "Attenuazione relativa". Le frequenze di prova sono le due frequenze di taglio e la frequenza centrale per tutti i filtri esclusi quelli con la minore e la maggiore frequenza centrale del banco.

The test that the summation of output signals is equal to the input signal was performed using the "Relative attenuation" test measurements. The test frequencies are the two bandedge frequencies and the central frequency for all filters but the lower and higher central frequency filters of the set.

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
Certificate of Calibration
Campo di funzionamento lineare - Linear operating range

La linearità dei filtri, è stata verificata in tutti i campi di misura misurando il Leq. La frequenza del segnale di prova applicato è pari alla frequenza centrale nominale del filtro in esame.

Linear operating range was verified for each available level range, measuring Leq. The applied test signal frequency was equal to the nominal central frequency of the filter under test.

Le misure nel campo principale sono state eseguite per i due filtri con frequenze centrali agli estremi del banco a passi di 5 dB sino a 5 dB dagli estremi della scala ed a passi di 1 dB vicino ad essi.

Measurements in the reference level range were performed for the two filters with central frequencies at the limits of the filter set at 5 dB steps up to 5 dB from range limits and at 1 dB steps near them.

Livello Level	ΔLeq 20 Hz	ΔLeq 20k Hz
/dB		
127	-0.0	0.1
126	-0.0	0.1
125	-0.0	0.1
124	-0.0	0.1
123	-0.0	0.1
122	-0.0	0.1
117	0.0	0.1
112	0.0	0.1
107	-0.0	0.1
102	0.1	0.1
97	-0.0	-0.0
92	0.0	0.0
87	-0.0	-0.0
82	0.0	0.0
77	-0.0	-0.0
72	-0.0	0.0
67	-0.0	-0.0
62	-0.0	0.1
57	-0.1	0.0
52	-0.1	0.1
47	0.0	0.0
42	-0.0	0.0
37	0.1	-0.0
32	-0.1	0.0
31	-0.1	0.0
30	-0.0	0.0
29	-0.1	0.0
28	0.1	-0.0
27	0.1	-0.0

Per ogni campo di misura sono state eseguite 2 misure, con livelli di ingresso a 2 dB dalle estremità della scala mantenendo un livello superiore al rumore autogenerato di almeno 16 dB.

For each measurement range two measurements were performed at 2 dB from the range limits, keeping a level at least 16 dB higher than the self-generated noise.

Campo di misura Level range	Livello Level	ΔLeq 20 Hz	ΔLeq 20k Hz
/dB			
37÷ 137	135	0.1	0.1
	55	-0.0	-0.0
27÷ 127	125	-0.0	0.1
	45	-0.0	0.0

Funzionamento in tempo reale - Real-time operation

Il funzionamento in tempo reale è stato verificato per tutti i filtri, nel campo principale, utilizzando un segnale di ingresso modulato in frequenza.

Real-time operation of all filters was verified, in the reference level range, using a swept-frequency input signal.

Intervallo di frequenza: 6 Hz ÷ 50000 Hz

Frequency range:

Tempo di modulazione: 55.0 s

Sweep time:

Tempo di integrazione del Leq: 60.0 s.

Leq averaging time:

Filtro Filter	ΔLEQ /Hz	Filtro Filter	ΔLEQ /dB
20	0.2	800	-0.0
25	0.3	1k	-0.0
31.5	0.2	1.25k	-0.0
40	0.2	1.6k	-0.0
50	0.1	2k	-0.0
63	-0.0	2.5k	0.2
80	-0.0	3.15k	-0.0
100	0.1	4k	-0.0
125	0.1	5k	-0.0
160	-0.0	6.3k	-0.0
200	-0.0	8k	-0.0
250	-0.0	10k	-0.0
315	0.1	12.5k	-0.0
400	0.1	16k	-0.0
500	0.1	20k	-0.3
630	-0.0		

 Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002405
Certificate of Calibration**Filtri anti-ribaltamento – Anti-alias filters**

L'efficacia dei filtri anti-ribaltamento è stata verificata nel campo misure principale misurando la risposta di ciascun filtro ad un segnale in ingresso di frequenza pari alla frequenza di campionamento meno la frequenza centrale nominale e di livello pari al fondo scala.

The performance of anti-alias filters was tested in the reference level range measuring the response of each filter to an input signal at the upper boundary of the linear range with frequency equal to the sampling frequency minus the filter nominal central frequency.

La frequenza di campionamento dei filtri è pari a:

Filter sampling frequency is equal to:

48000 kHz.

Filtro Filter /Hz	Att. relativa Relative Att. /dB	Filtro Filter /Hz	Att. relativa Relative Att. /dB
20	96.5	800	91.8
25	94.8	1k	89.9
31.5	93.9	1.25k	90.5
40	94.1	1.6k	95.4
50	75.9	2k	92.6
63	93.4	2.5k	91.8
80	93.8	3.15k	91.6
100	93.2	4k	92.7
125	91.3	5k	93.5
160	80.7	6.3k	92.7
200	95.3	8k	89.1
250	86.9	10k	82.2
315	90.4	12.5k	82.9
400	92.3	16k	89.6
500	96.4	20k	83.3
630	96.4		

Nota: Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Note: Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti




CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023-06-05

- cliente
customer GEASS S.R.L. -
VIA L. AMBROSINI, 8/2 - 10151 TORINO (TO)

- destinatario
receiver LIAAM S.R.L. -
VIA TOGLIA, 3 - 12018 ROCCAIONE (CN)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 124 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.

Si riferisce aReferring to

- oggetto
item Fonometro

- costruttore
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello
model HD2110L

- matricola
serial number 17051834756

- data delle misure
date of measurements 2023/6/1

- registro di laboratorio
laboratory reference 45973

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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

Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
 Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006: DHLE – E – 07 rev. 1.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements: DHLE – E – 07 rev. 1.

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro Sound level meter	Livello sonoro Sound level /dB	Frequenza Frequency /Hz	Incertezza Uncertainty /dB
Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica con il calibratore acustico associato Test with supplied sound calibrator	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza - Frequency response	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.39 ÷ 0.72 *
Rumore auto-generato con microfono Self-generated noise with microphone		-	2.0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici Self-generated noise with electrical input signal device	-	-	1.0
Prove elettriche - Electrical tests	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.12 ÷ 0.16 **
Calibratori acustici - Sound calibrators	94 / 114	1 000	0.11

* In funzione della frequenza – Depending on frequency

** In funzione della specifica prova – Depending on actual test

Campioni di riferimento - Reference standards

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento, muniti di certificati validi di taratura, elencati nella tabella "Campioni di riferimento".

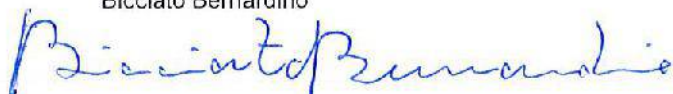
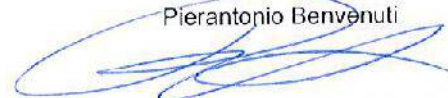
Traceability is through reference standards, validated by certificates of calibration, listed in the table "Reference Standards".

Campioni di riferimento Reference standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato Numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 23-0015-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 23-0015-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 23-0120-01

Campioni di lavoro Working standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Calibratore Monofrequenza – Single-frequency calibrator	B&K	4231	2191058
Calibratore Multifrequenza – Multi-frequency calibrator	B&K	4226	2141950
Calibratore Multifrequenza – Multi-frequency calibrator	B&K	4226	1806636

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
Certificate of Calibration**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Fonometro - Sound level meter	Delta Ohm S.r.l.	HD2110L	17051834756
Preamplificatore - Preamplifier	Delta Ohm Srl	HD2110PEL	17002804
Cavo prolunga - Extension cable	-	-	-
Microfono - Microphone	PCB	377B02	172859
Schermo antivento - Windshield	Delta Ohm Srl	HD SAV	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Delta Ohm	HD2020	17015039

Correzioni in frequenza - Frequency corrections

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, includendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antivento ed all'utilizzo del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono
- 2.3 Ponderazioni di frequenza

I livelli riportati nel certificato includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:

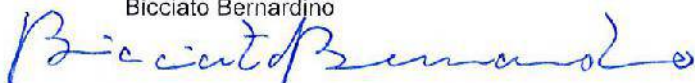
- 1.1 Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Frequency response of sound level meter with microphone
- 2.3 Frequency weightings

Levels recorded in the certificate include corrections given in the following table.

Frequenza - Frequency /Hz	Correzioni - Corrections /dB	
	Pressione - Campo libero Pressure - Free field	Schermo antivento + Corpo Windshield + Body
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.0	0.0
1000	0.2	0.2
2000	0.5	0.4
4000	1.3	-0.6
8000	3.3	-1.3
12500	6.5	-1.5
16000	7.7	-1.7

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.

Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
 Certificate of Calibration

Parametri ambientali
Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Reference environmental parameters are:

 Temperatura / Temperature = (23 ± 2) °C
 Pressione atmosferica / Static pressure = (1013.25 ± 35) hPa
 Umidità relativa / Relative humidity = (50 ± 10) %R.H.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in condizioni ambientali controllate per almeno 4 ore prima della taratura.

The instrument submitted for test was kept under controlled environmental conditions for at least 4h before calibration.

Temperatura Temperature °C	Pressione atmosferica Static Pressure /hPa	Umidità relativa Relative Humidity /%R.H.
23.2	1013	53.3

**1.0 PROVE CON SEGNALI ACUSTICI - TESTS
 WITH ACOUSTIC SIGNALS**

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Tests with acoustic signals were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

 Il campo di misura principale è: **22 dB + 127 dB**
The reference level range is:

 Il livello di riferimento per la messa in punto è: **94 dB**
The reference level for calibration is:

 La frequenza di riferimento è: **1000Hz**
The reference frequency is:
**1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment
 of acoustic sensitivity**

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione B&K 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed, according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level, generated by reference standard acoustic calibrator B&K 4226.

Applicato Applied	SPL		Correzione Correction
	Prima della messa in punto Before adjustment	Dopo la messa in punto After adjustment	
	/dB		
93.7	93.9	93.7	0.4

**1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al
 fonometro - Test with sound calibrator supplied with
 the sound level meter**

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

SPL		Correzione Correction	Incertezza Uncertainty
Nominale Nominal	Misurato Measured		
/dB			
94.0	93.7	0.4	0.15
114.0	113.7		

**1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il
 microfono - Frequency response of sound level
 meter with microphone**

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di lavoro.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured, with weighting C, in the frequency range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the working standard multi-frequency acoustic calibrator B&K 4226 is used.

Frequenza Frequency /Hz	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
/dB			
31.5	-0.1	0.39	± 2.0
63	-0.3		± 1.5
125	-0.3		± 1.4
250	-0.3		± 1.1
500	-0.4		± 1.6
1000	0.0	0.69	+ 2.1 ; -3.1
2000	0.4		
4000	-0.1		
8000	-1.1		
12500	-1.8	0.72	+ 3.0 ; -6.0
16000	-1.3		

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
Certificate of Calibration
1.4 Rumore autogenerato - Self-generated noise

Si misura il minimo livello sonoro equivalente (Leq) ponderato A in una cabina insonorizzata, applicando la correzione associata al rumore di fondo ambientale.

The minimum equivalent sound level (Leq) is measured in a soundproof box, applying the correction resulting from the environmental noise.

Rumore di fondo Background noise	Leq	Leq corretto Corrected Leq	Incertezza Uncertainty
/dBA			
15.0	19.2	17.1	2.0

2.0 PROVE CON SEGNALI ELETTRICI - TESTS WITH ELECTRICAL SIGNALS

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono del fonometro con un dispositivo per l'ingresso di segnali elettrici, secondo le specifiche del costruttore. Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

Electrical measurements were performed replacing the sound level meter microphone with an electrical input signal device, according to manufacturer specifications.

Unless otherwise specified tests were performed in the reference level range.

2.1 Rumore autogenerato - Self-generated noise

I valori del livello sonoro equivalente nel campo misure di massima sensibilità, riportati nella tabella seguente per le ponderazioni di frequenza del fonometro, sono stati ottenuti terminando il dispositivo di ingresso per segnali elettrici come specificato nel manuale d'uso.

Sound equivalent levels in the maximum sensitivity level range, shown in the following table for the sound level meter frequency weightings, were obtained terminating the electrical input signal device as specified in the instruction manual.

Ponderazioni di frequenza Frequency weightings	Leq	Incertezza Uncertainty
/dB		
Z	20.9	1.0
A	15.9	
C	17.9	

2.2 Indicatore di sovraccarico - Overload detector

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita, nel campo misure di minore sensibilità, confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivi e negativi, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico. La differenza delle ampiezze, aumentata dell'incertezza di misura, deve risultare inferiore ai limiti di tolleranza specificati.

The overload detector is tested on the least-sensitive level range with positive and negative one-half cycle sinusoidal

 Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

signals at a frequency of 4kHz. The difference between the input levels producing the first indication of overload, extended by the expanded uncertainty shall not exceed the tolerance limit.

Livello di ingresso Input level /dBV	Ciclo Cycle	Differenza Difference	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
		/dB		
21.62	Pos	0.0	0.17	±1.8
21.62	Neg			

2.3 Ponderazioni in frequenza - Frequency weightings

Le risposte in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale ad 1kHz, quindi misurando la risposta in frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz, compensando il livello di ingresso per l'attenuazione nominale della ponderazione.

Frequency responses for sound level meter supplied weightings, were verified applying an input signal level 45 dB lower than the upper limit of the reference level range at 1 kHz, and measuring the frequency response in the range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value, compensating the input level for the weighting nominal attenuation.

Freq. /Hz	Risposta in frequenza Frequency response			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
	A	C	Z		
/dB					
31.5	-0.1	-0.2	-0.8	0.15	±2.0
63	-0.1	-0.2	-0.4		±1.5
125	-0.2	-0.2	-0.3		±1.4
250	-0.2	-0.2	-0.2		
500	-0.2	-0.2	-0.2		
1000	0.0	0.0	0.0		±1.1
2000	-0.3	-0.2	-0.3		±1.6
4000	-0.2	-0.1	-0.2		
8000	-0.3	-0.2	-0.3		+2.1 ; -3.1
12500	-0.4	-0.4	-0.3		+ 3.0 ; -6.0
16000	-0.2	-0.2	-0.3	+3.5 ; -17	

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
 Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale - Reference level range linearity

La verifica della linearità di livello del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza del segnale in ingresso pari a 8 kHz. Il livello di partenza **94.0 dB**, specificato nel manuale d'uso, è stato ottenuto con un livello di ingresso pari a **56.10 mV**.

The sound level meter level linearity on the reference level range, with frequency weighting A, was verified at 8kHz input signal frequency. The test starting point 94.0 dB, specified in the instruction manual, was obtained with an input signal level equal to 56.10 mV.

Leq	ΔLeq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
94.0	0.0	0.12	± 1.1
127.1	0.1		
126.1	0.1		
125.1	0.1		
124.1	0.1		
119.1	0.1		
114.1	0.1		
109.1	0.1		
104.1	0.1		
99.0	0.0		
94.0	0.0		
89.0	0.0		
84.0	0.0		
79.0	0.0		
74.0	0.0		
69.0	0.0		
64.0	0.0		
59.0	0.0		
54.0	0.0		
49.0	0.0		
44.0	0.0		
39.1	0.1		
34.0	0.0		
29.1	0.1		
28.2	0.2		
27.2	0.2		
26.3	0.3		
25.5	0.5		
24.6	0.6		

2.5 Linearità dei campi di misura - Linearity of level ranges

Si verifica la linearità dei campi misura con ponderazione di frequenza A, con l'esclusione del campo principale, applicando un segnale in ingresso a 1kHz al livello di riferimento **94.0dB**.

The linearity of level ranges with frequency weighting A, excluding the reference level range, applying a 1kHz input signal at the reference level 94.0 dB.

Campo di misura Level range	ΔLeq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32+ 137	0.0	0.12	± 1.1

I campi misura vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Besides level ranges were tested with frequency weighting A applying a 1kHz input signal at a level 5dB lower than the upper limit of the level range.

Campo di misura Level range	ΔLeq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32+ 137	0.1	0.12	± 1.1
22+ 127	0.0		

2.6 Ponderazioni di frequenza e temporali a 1kHz - Frequency and time weightings at 1kHz

Si verificano le indicazioni del fonometro con ponderazioni di frequenza C e Z in risposta ad un segnale sinusoidale a 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento **94dB**.

Sound level meter indications for frequency weightings C and Z are checked with a 1kHz sinusoidal input signal that yields an indication of the reference sound level 94dB with frequency weighting A and time constant FAST.

Ponderazione in frequenza Frequency weighting ΔSPL FAST			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
A	C	Z		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
 Certificate of Calibration

Si verificano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Besides, sound level meter indications for supplied time weightings are checked with the same input signal.

Ponderazione temporale Time weighting ΔL			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
FAST	SLOW	Leq		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.3

2.7 Risposta ai treni d'onda - Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali in dotazione e nella misura del livello di esposizione sonora. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 3dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure. La durata del treno d'onda dipende dalla costante di tempo in esame.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A on the reference level range for the supplied time weightings and the sound exposure level. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 3dB lower than the upper limit of the linearity range. The duration of the toneburst depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
FAST MAX	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.2		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW MAX	200	-0.2	0.19	± 0.8
	2	-0.4		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	0.0		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.1		+ 1.3 ; - 3.3

**2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE -
Toneburst response for IMPULSE time weighting**

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda in ponderazione A con costante IMPULSE. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione pari al limite superiore del campo misure.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A and time weighting IMPULSE on the reference level range. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display the upper limit of the linearity range.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
IMPULSE MAX	20	-0.3	0.19	± 1.8
	5	-0.3		± 2.3
	2	-0.4		

2.9 Rivelatore di picco ponderato C - Peak C sound level

La verifica dell'indicazione del livello sonoro di picco ponderato C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità con segnali di ingresso sinusoidali sia con singoli cicli ad 8kHz che con semi-cicli, positivi e negativi a 500Hz. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 8dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure con ponderazione C e costante di tempo FAST.

The test of indication of C weighted peak sound level is performed on the least-sensitive level range with 8kHz single cycle and 500Hz half-cycle, positive and negative, sinusoidal input signals. The level of the input, extracted from a steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 8db lower than the upper limit of the linearity range with frequency weighting C and time weighting FAST.

Frequenza Frequency /Hz	Ciclo Cycle	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
8000	Singolo	-0.1	0.17	± 2.4
500	½ Positivo	-0.2		± 1.4
500	½ Negativo	-0.2		

Nota: Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Note: Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

 Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23002404
Certificate of Calibration

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, **IL FONOMETRO SOTTOPOSTO ALLE PROVE È CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CLASSE 1 DELLA IEC 61672-1:2002.**

The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.