



Committente

tecnici

## Valutazione di Impatto Ambientale

RUOTI ENERGIA S.r.l.  
Piazza del Grano 3  
I-39100 Bolzano (BZ)

committente

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)

progetto

contenuto Relazione monitoraggio ex ante rumore e vibrazioni

redatto	modificato			scala	elaborato n.
FC 14.12.2022	a				PD-VI.8.2
controllato					
CL 14.12.2022	c				
pagine 16	n. progetto	11-213	D:\DOCUMENTI\Lavoro 2022\Ruoti\PD-VI.8.2_Rel_Monit_Ante.pdf		



Studio di Geologia e Geolngegneria  
Dott. Geol. Antonio De Carlo

Dott. Geol. Antonio De Carlo  
Via del Seminario 35 – 85100 Potenza (PZ)  
tel. +39 0971 180 0373  
[studiogeopotenza@libero.it](mailto:studiogeopotenza@libero.it)



**BETTIOL ING. LINO SRL**  
Società di Ingegneria

S.L.: Via G. Marconi 7 - 31027 Spresiano (TV)  
S.O.: Via Panà 56ter - 35027 Noventa Padovana (PD)  
Tel. 049 7332277 - Fax. 049 7332273  
E-mail: [bettiolinglinosrl@legalmail.it](mailto:bettiolinglinosrl@legalmail.it)

**patscheiderpartner**

E N G I N E E R S

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.  
i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza  
i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli  
a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6  
tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01  
[info@ipp.bz.it](mailto:info@ipp.bz.it) – [www.patscheiderpartner.it](http://www.patscheiderpartner.it)

## Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Normativa Tecnica .....</b>	<b>2</b>
1.1 Modalità di misura .....	3
1.1.1 Misure di Rumore.....	3
1.1.2 Misure di Vibrazioni.....	4
1.2 Catena di misura .....	5
1.3 Punti di Misura.....	5
1.4 Risultati del Monitoraggio.....	7
<b>Allegato 1.....</b>	<b>9</b>
<b>Allegato 2 – Schede di misura Rumore Ambientale .....</b>	<b>15</b>
<b>Allegato 3 – Schede di misura Vibrazioni ambientali .....</b>	<b>16</b>

## 1. Introduzione

La presente relazione riporta i risultati del monitoraggio ante operam eseguito per le componenti rumore e vibrazioni, come previsto dal PMA del progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)

Il presente rapporto di monitoraggio, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, è elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto agli elenchi regionali, come previsto dalla normativa in materia.

## 2. Normativa Tecnica

Per le attività di misura del rumore il riferimento sono i contenuti del D.M. 16/03/1998 e suoi allegati in particolare per la misura del rumore da sorgenti fisse come previsto dalla Legge 26 ottobre 1995, n.447 - *Legge quadro sull'inquinamento acustico*, basati sui contenuti della Norma Internazionale UNI ISO 1996-2 *Determinazione dei livelli di rumore ambientale*

La norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici e i criteri di valutazione del disturbo alle persone all'interno degli edifici stessi. I metodi di misura (grandezze fisiche, posizioni di misura, strumentazione) rimangono sostanzialmente invariati rispetto alla edizione della UNI 9614:1990.

La norma è sostanzialmente in accordo con la ISO 2631-2. Tuttavia, sebbene le modalità di misura siano le stesse, la valutazione del disturbo è effettuata sulla base del valore di accelerazione rms ponderato in frequenza, il quale è confrontato con una serie di valori limite dipendenti dal periodo di riferimento (giorno, dalle 6:00 alle 22:00, e notte, dalle 22:00 alle 6:00) e dalle destinazioni d'uso degli edifici. Generalmente, tra le due norme, la UNI 9614 si configura come più restrittiva.

Secondo la versione 2017 della norma UNI 9614, la durata complessiva delle misurazioni è legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. Il metodo di analisi ed elaborazione (con banda di analisi della intera catena

di misura, da 0,5 Hz a 250 Hz,  $\pm 5\%$ ) utilizzato per la determinazione dei parametri di riferimento per la valutazione del disturbo per ogni singolo evento prevede i seguenti:

- Filtraggio con filtro passa banda conforme a quelle indicate dalla norma UNI 9614:2017 e con filtro di ponderazione  $W_m$
- Calcolo del valore efficace della accelerazione assiale ponderata per l'intera storia temporale ponderata, con tempo di integrazione pari ad 1 secondo.
- Calcolo dell'accelerazione ponderata totale efficace  $aW(t)$  come combinazione dalle tre accelerazioni assiali ponderate mediante l'equazione indicata dalla UNI 9614:2017 (par. 8.3).

## 1.1 Modalità di misura

### 1.1.1 Misure di Rumore

Tutte le misure sono state effettuate con microfono posizionato su di un cavalletto a ca. 1,7 – 2 [m] di altezza dal suolo protetto da dispositivo antivento, collegato al fonometro analizzatore mediante cavo di prolunga di 10 m. La durata delle misure è stata scelta in modo da essere rappresentativa del fenomeno da analizzare, ovvero i livelli di clima acustico diurno e notturno presenti attualmente nell'area. Lo strumento è stato impostato per la rilevazione del livello equivalente in dB(A) e spettri di frequenza in 1/3 di ottava (20Hz ÷ 20KHz). All'inizio e al termine delle sessioni di misura è stato eseguito il controllo di calibrazione a 114 dB – 1000 Hz, con esito positivo. Il canale CH1 fonometrico è stato settato in maniera da rilevare livelli sonori (Short Leq), i percentili e spettri di frequenza con tempo di campionamento pari a 1 sec. La durata delle singole misure è stata variabile tra 35 e 40' per ciascuna sessione, sufficiente e rappresentativa a caratterizzare la misura. I parametri misurati sono stati:

- il Livello acustico equivalente (LAeq) nei periodi diurno e notturno in dB(A);
- la time history dei livelli di pressione sonora orari nell'intervallo di rilievo;
- i livelli percentili maggiormente significativi;
- la composizione spettrale in bande di 1/3 di ottava;
- la presenza di componenti impulsive, componenti tonali e tonali in bassa frequenza al fine di verificare la necessità di applicazione dei fattori correttivi al livello ambientale rilevato.

Nei punti di misura si applicano i valori Limite previsti dalla Classificazione acustica nazionale in assenza di quelle Comunali per la macro classe "Tutto il Territorio Nazionale" [70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni].

### 1.1.2 Misure di Vibrazioni

Il fissaggio dei trasduttori è stato fatto conformemente alle indicazioni della norma ISO 5348 per gli accelerometri: si è utilizzato un serraggio a vite dei tre accelerometri mono-assiali sulle facce ortogonali di un cubo in ferro. Tale massa sismica del peso di circa 3 kg è stata collegata solidamente ad un picchetto di ferro infisso nel terreno per 35-40cm. Per ogni punto di misura si sono scelti terreni compatti. Durante le attività di monitoraggio delle vibrazioni vengono rilevati i seguenti parametri:

- i livelli di accelerazione massimi, degli eventi principali, dei valori efficaci ponderati secondo UNI 9614:2017, insieme ai livelli nel tempo ponderati sulle 3 componenti ortogonali, con valutazione del disturbo;
- time history dei livelli efficaci di accelerazione ponderati secondo la UNI 9614:2017 sulle 3 componenti ortogonali.

Trattandosi di Monitoraggi in AO in assenza di eventi disturbanti da monitorare si sono misurati valori molto bassi di vibrazione e sporadici eventi (ove possibile si sono presi i primi 5-6 eventi maggiori sull' $a_{wmax}$  come indicato dalla Norma). I Valori limite per la valutazione del disturbo sarebbero quelli del parametro descrittore della vibrazione della sorgente  $V_{sor}$  con i limiti di riferimento riportati ai punti 9.1 e 9.2 della Norma [7,2 mm/s<sup>2</sup> diurni – 3,6 mm/s<sup>2</sup> notturni per ambienti ad uso abitativo]. Tale confronto sarà eseguito nei monitoraggi previsti nelle fasi CO e PO sottraendo il  $V_{imm}$  al  $V_{sor}$  come da punto 8,6 della Norma.



**Figura 1: Postazione montata per la misura delle vibrazioni ambientali in aree non urbane**

## 1.2 Catena di misura

La struttura base della postazione di misura è costituita da un analizzatore a 4 canali per la misura contemporanea di rumore (canale 1) e vibrazioni (Canali 2-3-4). I dati rilevati sono stati trasferiti su supporto informatico per le successive elaborazioni.

L'intera catena fonometrica e di analisi vibrazioni impiegata, costituita da un analizzatore statistico e in frequenza / fonometro integratore a 4 canali, cavi di prolunga di 5-10 m, filtri, microfoni e accelerometri tutti di classe 1, è stata sottoposta a verifica di conformità secondo gli standard delle norme CEI EN 61672-1:2003 ed ha taratura in corso di validità. La fase di elaborazione dei dati acustici registrati ha comportato l'utilizzo di software applicativi legati all'analizzatore fonometro impiegato (Noise & Vibration Works®). In Allegato 1 i certificati di taratura dell'analizzatore utilizzato.

**Tabella 1: Catena di misura**

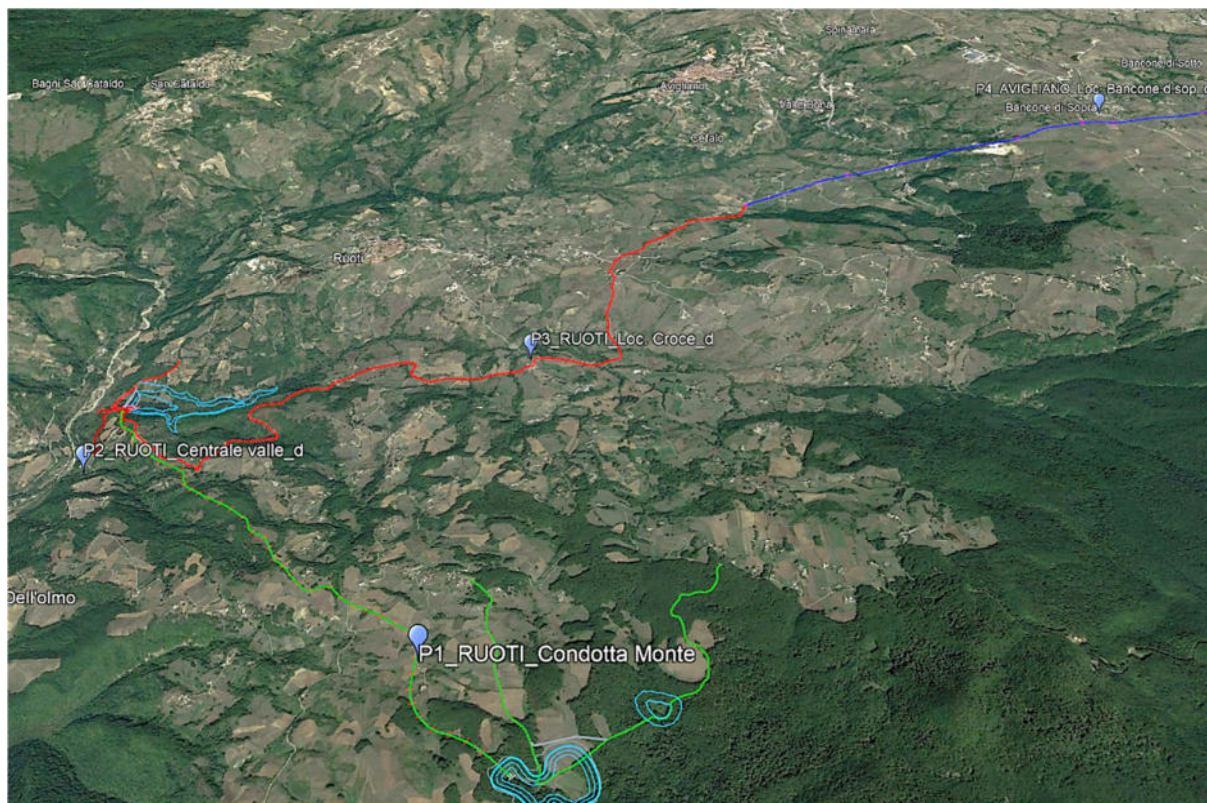
Descrizione	Modello	Matricola
Analizzatore integratore 4 canali Sinus Classe 1	SoundBook MK1	6161
Capsula microfonica PCB Piezotronics Classe 1	377B02	324224
Calibratore 94-114 dB Larson Davis Classe 1	CAL 200	8033
Terna Accelerometri monoassiali PCB Piezotronics	393A03	23477 (x) 51044 (y) 52671 (z)

## 1.3 Punti di Misura

Le misure per caratterizzare il clima acustico e vibrazionale ante-operam delle aree interessate dalla realizzazione del progetto sono state effettuate a settembre – novembre 2022. Di seguito si riportano le coordinate (Tabella 2) e la mappa (Figura 2) con la localizzazione dei punti di misura.

Le osservazioni del clima acustico e vibrazionale ante-operam sono state condotte durante il periodo di riferimento diurno (6.00-22.00).





**Figura 2: Localizzazione dei punti di misura del rumore e delle vibrazioni ambientali**

Le rilevazioni strumentali sono state effettuate in fasce orarie all'interno di tali periodi di riferimento. Il tempo di osservazione TO del clima acustico dell'area è pari a 10 – 12 ore su due giornate.

**Tabella 2: Coordinate punti di misura**

Punto di misura		COORDINATE UTM – WGS84		Zona
		Long. E [m]	Lat. N [m]	
P1 R_V RUOTI	Diurno	556568.00	4503651.00	Condotta forzata Monte
P2 R_V RUOTI	Diurno	555044.21	4506336.27	Centrale-Bacino valle
P3 R_V RUOTI	Diurno	557942.67	4506110.54	Elettrodotto inter-rato
P4 R_V AVIGLIANO	Diurno	563124.25	4506824.63	Elettrodotto aereo

## 1.4 Risultati del Monitoraggio

In Tabella 3: Risultati monitoraggio Acustico ante-operam sono riportati i risultati del monitoraggio ante –operam del Rumore, i dettagli e i grafici delle time history sono riportati nelle schede di misura in allegato 2.

**Tabella 3: Risultati monitoraggio Acustico ante-operam**

Posizione di misura	Ora misura	Zona di insistenza	Tempo di Misura	Note	Tempo di Osservaz.	Tempo di riferimento	$L_{Aeq}$ $L_{AFmax}$ $L_{AFmin}$ dB(A)	Fattori Corrett. K
Pos.								
P1 R_V RUOTI	14:47 21.11.22	Comune di Ruoti Zona E – Zona Agricola di P.R.G.	45'	Suoni della natura – veicoli agricoli	10h	Diurno	<b>38,0</b> 68,6 26,8	NO
P2 R_V RUOTI	14:59 24.09.22		42'	Suoni della Natura Traffico S.S.7		Diurno	<b>44,0</b> 73,1 37,1	NO
P3 R_V RUOTI	16:21 24.09.22		45'	Suoni della Natura – veicoli agricoli		Diurno	<b>43,6</b> 66,8 35,2	NO
P4 R_V AVIGLIANO	17:51 24.09.22	Comune di Avigliano Zona E1 – Zona Agricola semplice di P.R.G	37'	Suoni urbani Traffico S.P. 30 turbine eoliche		Diurno	<b>52,3</b> 71,4 36,7	NO

In Tabella 4 sono invece riportati i risultati del monitoraggio ante –operam delle Vibrazioni, i dettagli e i grafici delle time history sui tre assi sono riportati nelle schede di misura in allegato 3.

**Tabella 4: Risultati monitoraggio Vibrazioni ante-operam**

Posizione di misura	Ora misura	Zona di insistenza	Tempo di Misura	n. eventi	$a_{wmax}$ mm/s <sup>2</sup>	$\sigma$ mm/s <sup>2</sup>	$A_{(w,95)}$ mm/s <sup>2</sup>
Pos.							
P1 R_V RUOTI	14:47 21.11.22	Comune di Ruoti Zona E – Zona Agricola di P.R.G.	45'	8	1,49	0,382	<b>2,177</b>
P2 R_V RUOTI	14:59 24.09.22		42'	14	1,467	0,721	<b>2,764</b>
P3 R_V RUOTI	16:21 24.09.22			7	1,032	0,497	<b>1,927</b>



P4 R_V AVI-GLIANO	17:51 24.09.22	Comune di Avigliano Zona E1 – Zona Agricola semplice di P.R.G	37'	24	2,116	1,018	<b>3,948</b>
-------------------	-------------------	--	-----	----	-------	-------	--------------

I valori rilevati rispecchiano il clima di area agricola poco antropizzata in condizioni AO, sia per la componente rumore e in particolare per le vibrazioni ambientali rilevate al suolo, assenti di eventi rilevanti a meno del punto P4 in lo. Bruciate di Sopra presso una provinciale con medio traffico veicolare.

Altamura, li 12.12.2022

Il Tecnico  
ing. Filippo Continisio

Tecnico Competente  
in Acustica dal 2004  
n. 6463 di iscrizione Elenco Nazionale  
Tecnici in Acustica (ENTECA)

## Allegato 1



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24885-A Certificate of Calibration LAT 163 24885-A

- data di emissione date of issue	2021-04-14
- cliente customer	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)
- destinatario receiver	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

#### Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Sinus GmbH
- modello model	SoundBook Mk I
- matricola serial number	6161 CH1
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2021-04-13
- data delle misure date of measurements	2021-04-14
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica  
(Approving Officer)



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24886-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24886-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-04-14
- cliente <i>customer</i>	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Sinus GmbH
- modello <i>model</i>	SoundBook Mk I
- matricola <i>serial number</i>	6161 CH1
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-04-13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-04-14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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)



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24897-V**  
Certificate of Calibration LAT 163 24897-V

- data di emissione  
date of issue 2021-04-14  
- cliente  
customer FILIPPO ING. CONTINISIO  
70022 - ALTAMURA (BA)  
- destinatario  
receiver FILIPPO ING. CONTINISIO  
70022 - ALTAMURA (BA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
item Misuratore + Accelerometro  
- costruttore  
manufacturer Sinus GmbH + PCB Piezotronics  
- modello  
model SoundBook Mk I + 393A03  
- matricola  
serial number 6161 Ch 2-3-4 + 23477  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2021-04-13  
- data delle misure  
date of measurements 2021-04-14  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)





**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 2 di 9  
Page 2 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24885-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 24885-A

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Sinus GmbH	SoundBook Mk I	6161 CH1
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM902	3609
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	324224
CAVO	Sinus GmbH	LEMO	---

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**

*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.  
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 21-0134-02	2021-02-12	2022-02-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-1047-A	2021-04-06	2021-07-06
Termogigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

**Condizioni ambientali durante le misure**

*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	24,4	24,3
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	37,6	37,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,0	998,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.  
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.  
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.  
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.





**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24897-V**  
Certificate of Calibration LAT 163 24897-V

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore	Sinus GmbH	SoundBook Mk I	6161 Ch 2-3-4
Accelerometro	PCB Piezotronics	393A03	23477

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR 25 Rev. 1.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 8041:2017 paragrafo 14.  
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma ISO 8041:2017.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Scheda acquisizione National Instruments NI USB-4431	150059D	LAT 019 62507	2020-09-23	2022-09-23
Scheda acquisizione National Instruments NI USB-4431	150059D	INRIM 20-0626-C5	2020-10-08	2022-10-08
Termoigrometro PCE FWS20	MO-3565A	LAT 128 128U-273/19	2019-05-31	2021-05-31
Accelerometro PCB Piezotronics 301A10	3272	INRIM 19-0535-C1	2019-06-26	2021-06-26
Amplificatore di tensione PCB Piezotronics 482A21	2836	INRIM 19-0535-C1	2019-06-26	2021-06-26

**Condizioni ambientali durante le misure**  
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23	da 20,0 a 26,0	24	24
Umidità / %	50	da 30,0 a 70,0	43	43
Pressione / hPa	1013	da 800,0 a 1050,0	999	999

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26734-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 26734-A

- data di emissione  
date of issue 2022-02-18  
- cliente  
customer FILIPPO ING. CONTINISIO  
70022 - ALTAMURA (BA)  
- destinatario  
receiver FILIPPO ING. CONTINISIO  
70022 - ALTAMURA (BA)

Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model CAL200  
- matricola  
serial number 8033  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-02-10  
- data delle misure  
date of measurements 2022-02-18  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
Data: 18/02/2022 12:37:08

## Allegato 2 – Schede di misura Rumore Ambientale



**Punto di Misura P1 R\_V Clima Acustico Ruoti Bacino di Monte**  
 Presso str. vicinale C.da Cesina  
 Ruoti PZ - h microfono 2 m circa piano di campagna

556568.00 m E - 4503651.00 m N	Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
85065 Ruoti PZ - c.da Cesina	



Inquadramento territoriale



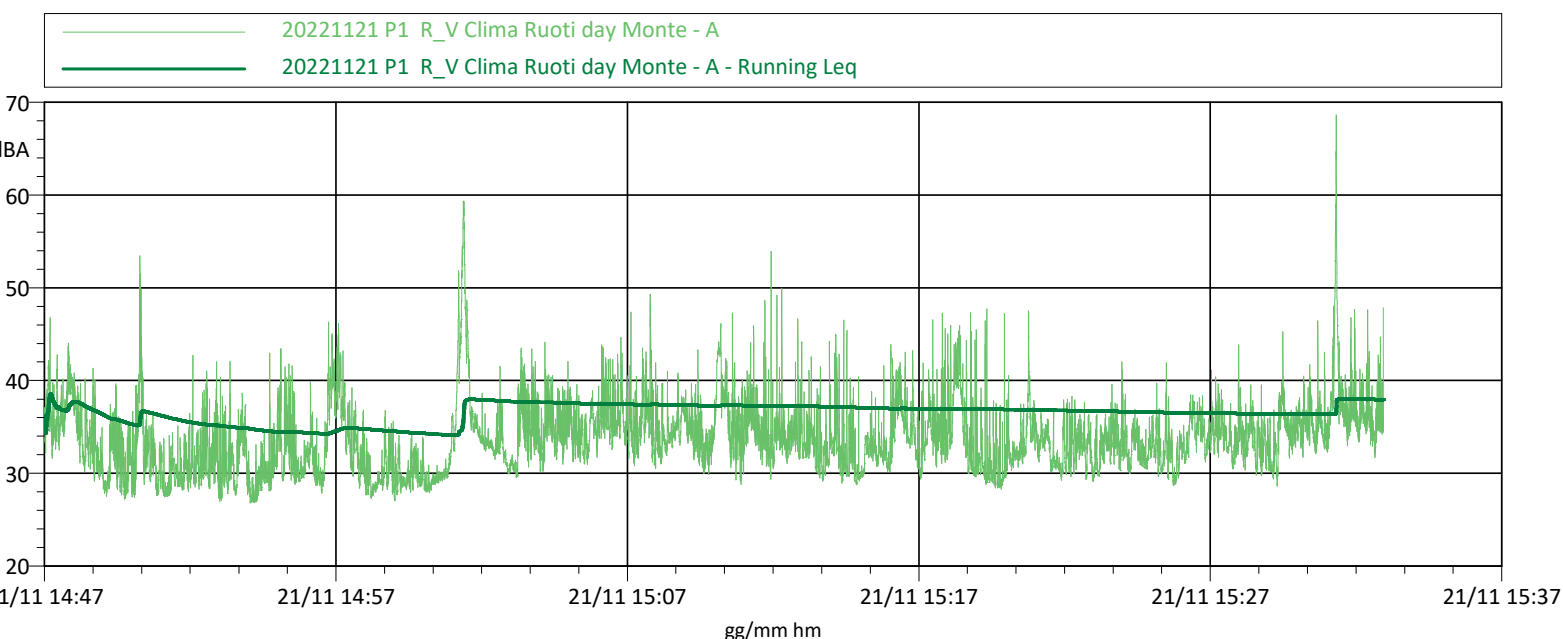
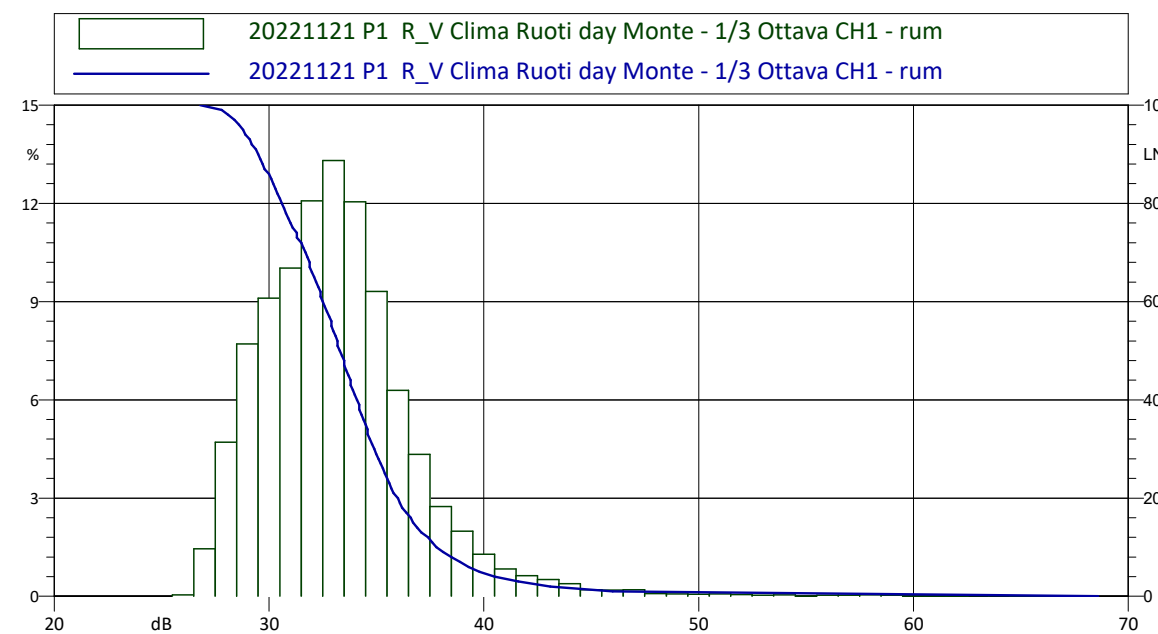
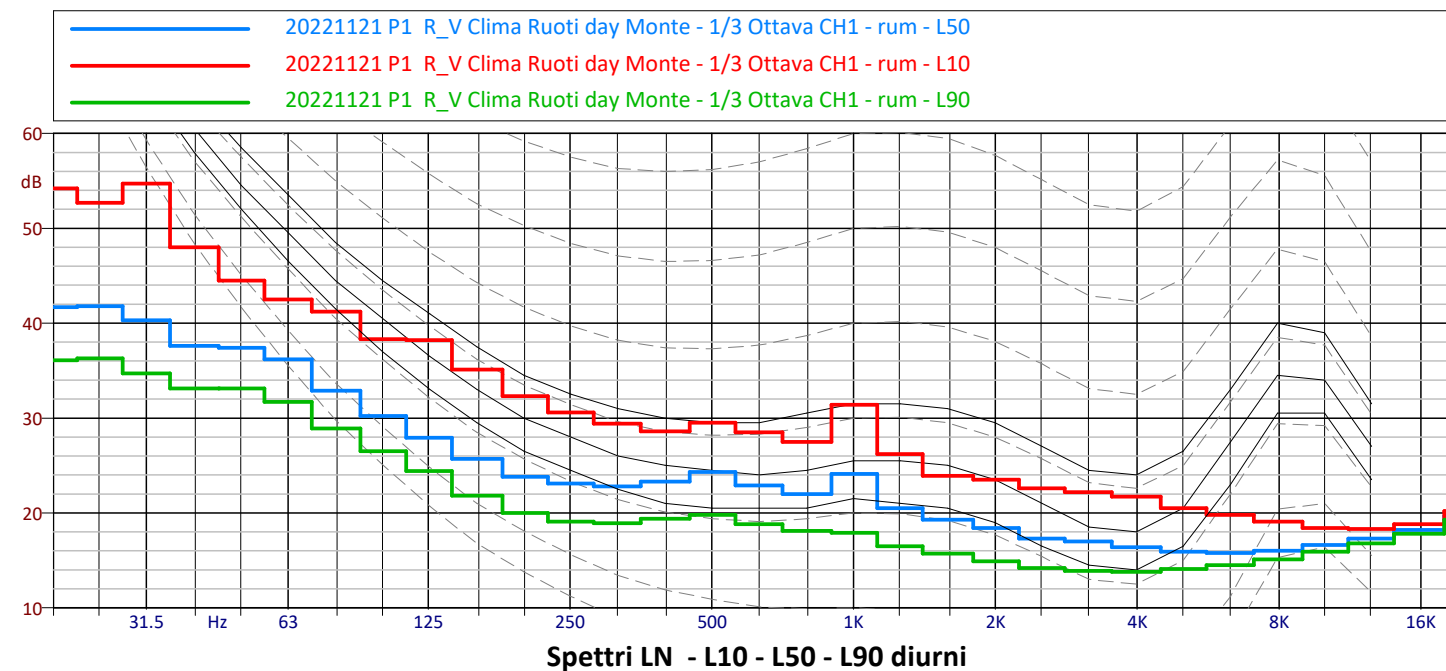
Foto postazione

**Misura : 20221121 P1 R\_V Clima Ruoti day Monte**  
 Misura di fondo a spot presso strada vicinale in c.da Cesina  
 Clima acustico rurale - suoni natura/agricoli - basso traffico

*Tempo di Misura = 45 min*  
*Data Ora di Inizio Misura 21/11/2022 14:47:26*

<b>L<sub>Aeq Tm</sub> = 38.0 dBA</b>	LAFmax = 68.6 dBA
<b>LAF 95 = 28.8 dBA</b>	LAFmin = 26.8 dBA

**Meteo:** Sereno T = 11 °C - U.R.: 65% - V.vento = 2-2.5 m/s SE



**Storia temporale dei Livelli LAeq nel periodo diurno del 21.11.2022**  
 Livello di fondo - attività agricole suoni della natura - rari veicoli





Punto di Misura P2 R_V Clima Acustico Ruoti bacino di Valle	
Presso Masseria Spadola - Vallone Lavriolo Ruoti PZ - h microfono 2 m circa piano di campagna	
555044.21 m E - 4506336.27 m N	Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
85065 Ruoti PZ - c.da Vallone Lavriolo	

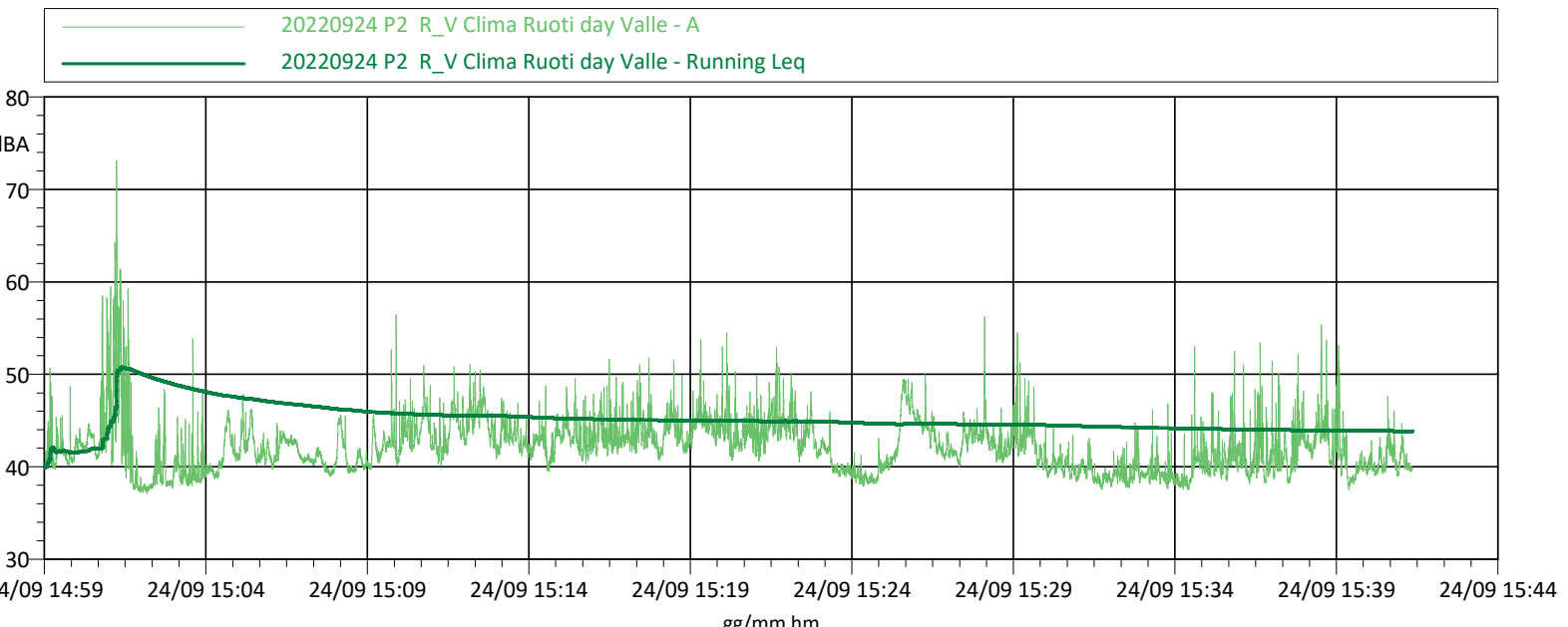
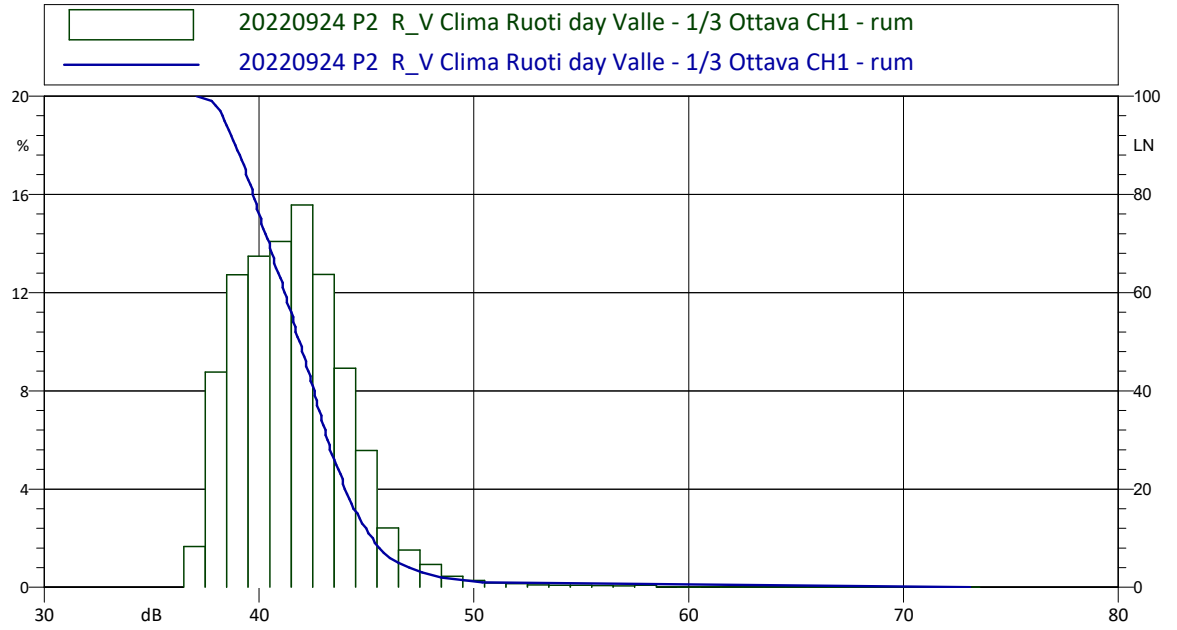
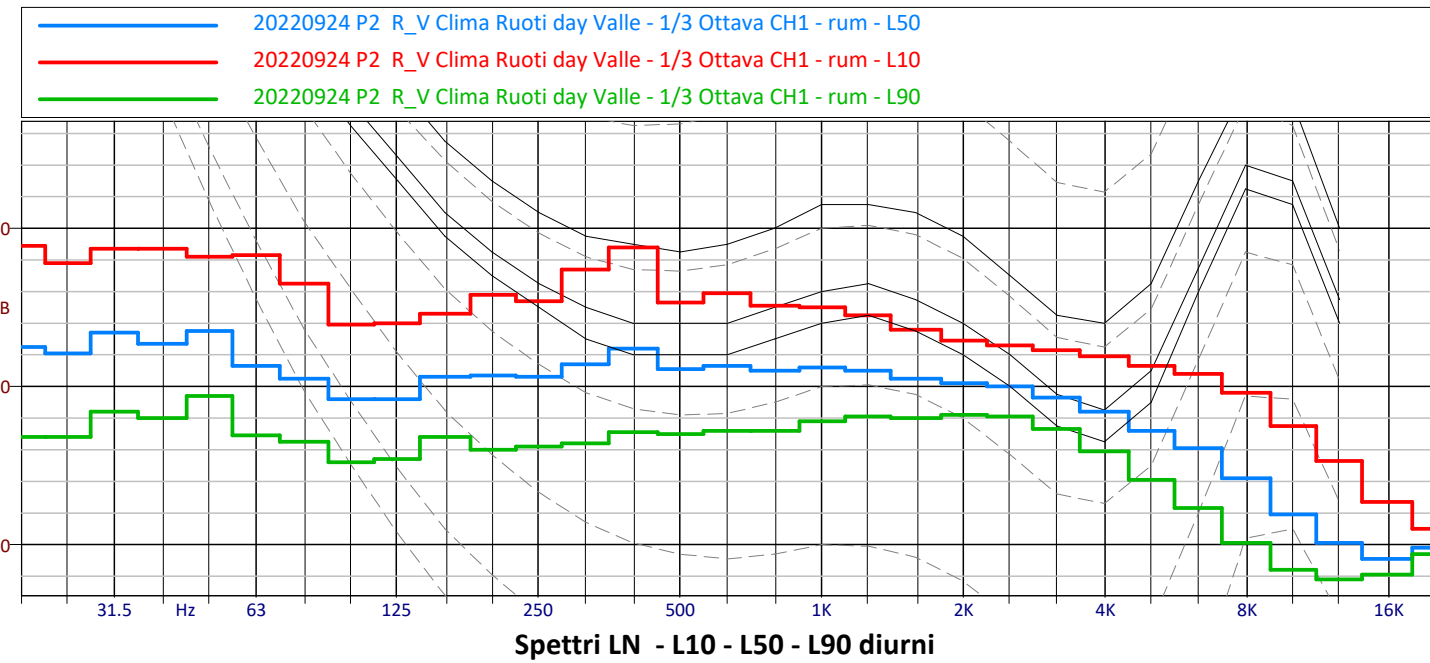


Inquadramento territoriale



Foto postazione

Misura : 20220924 P2 R_V Clima Ruoti day Valle	
Misura di fondo a spot presso Masseria Spadola Clima acustico rurale - suoni natura/agricoli torrente - traffico in lontananza proveniente dalla S.S. 7	
Tempo di Misura = 42 min	
Data Ora di Inizio Misura 24/09/2022 14:59:38	
<b>L<sub>Aeq Tm</sub> = 44.0 dBA</b>	LAFmax = 73.1 dBA
<b>LAF 95 = 38.4 dBA</b>	LAFmin = 37.1 dBA
Meteo: Sereno T = 16-18 °C - U.R.: 56-63% - V.vento = 1.0-1.5 m/s E	





**Punto di Misura P3 R\_V Clima Acustico diurno Loc. Croce - elettrodotto interrato**  
 Presso c.da Croce  
 Ruoti PZ - h microfono 2 m circa piano di campagna

557942.00 m E - 4506110.00 m N	Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
85065 Ruoti PZ - c.da Croce	



Inquadramento territoriale



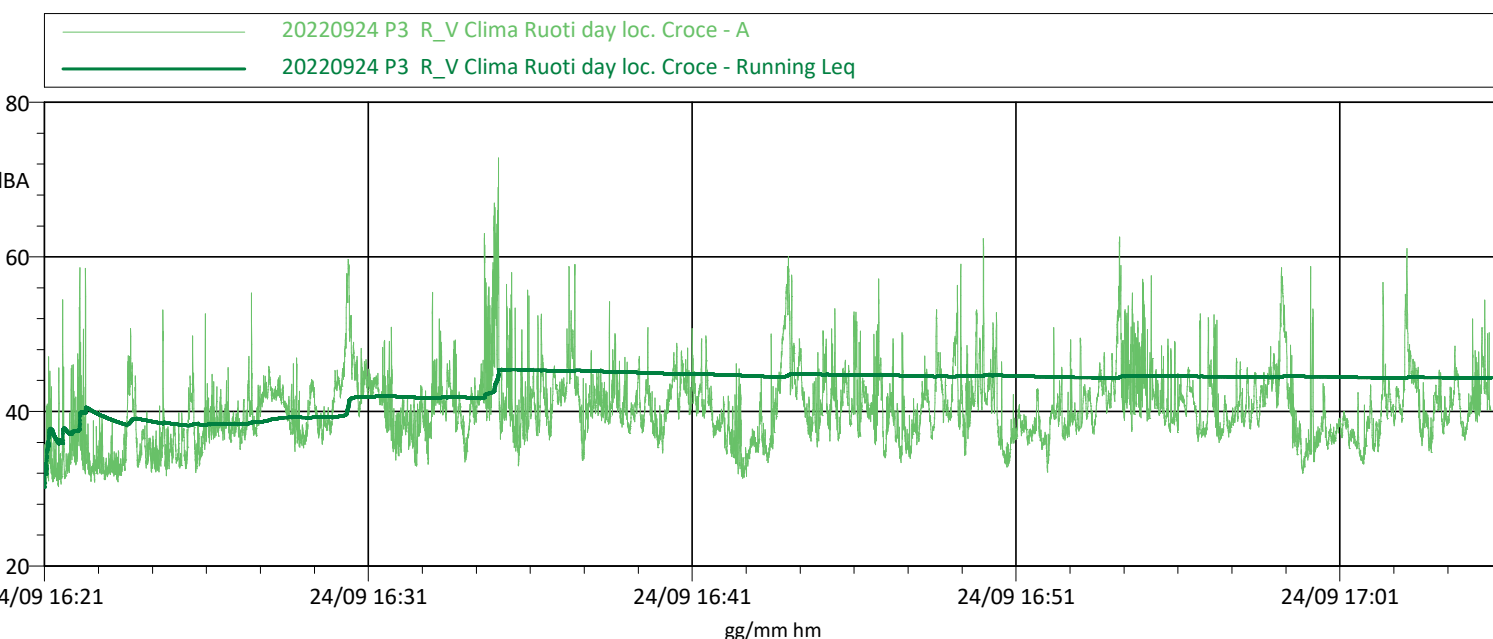
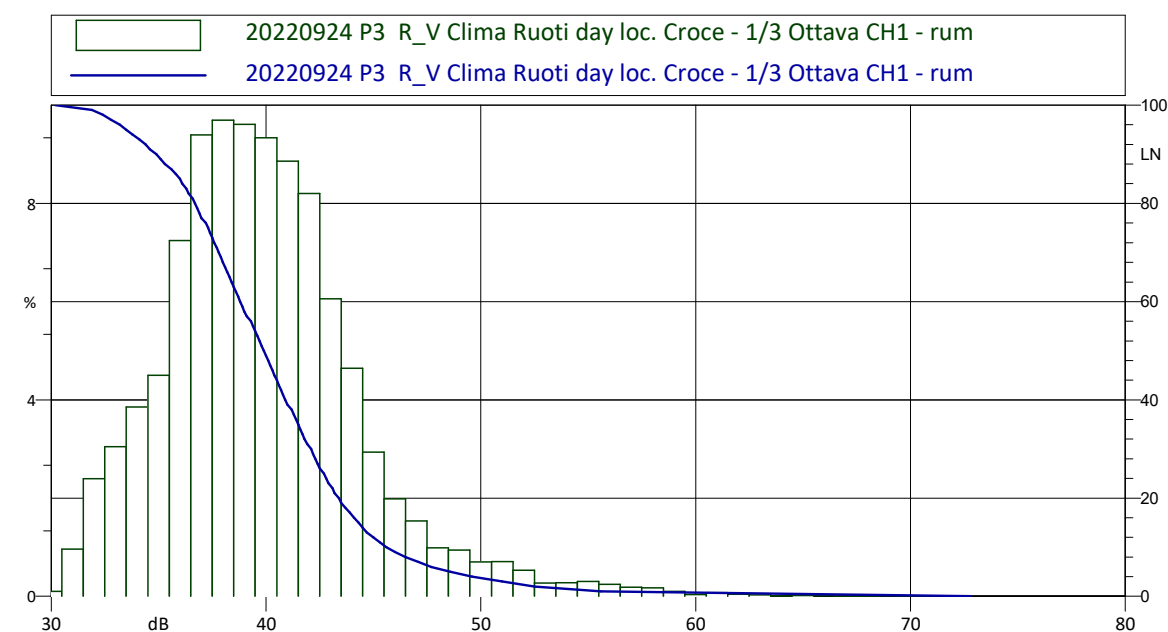
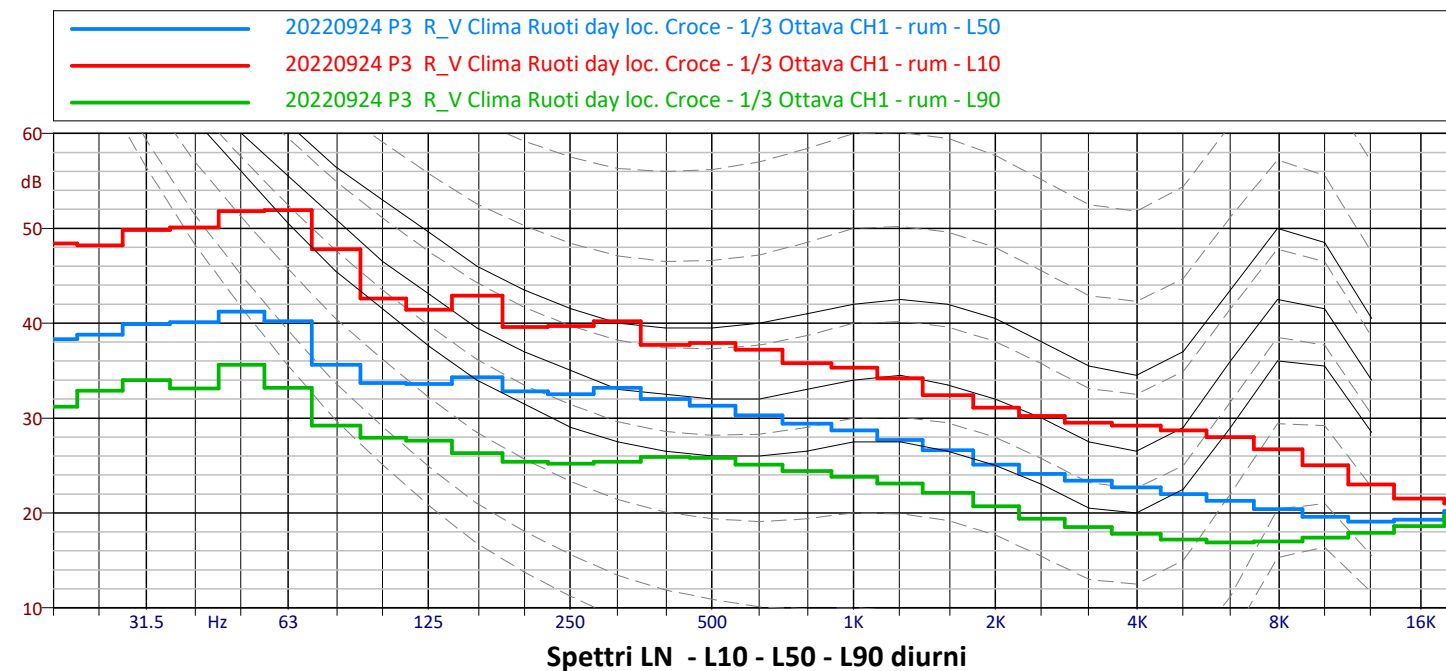
Foto postazione

**Misura : 20220924 P3 R\_V Clima Ruoti day loc. Croce**  
 Misura di fondo a spot presso abitazioni in Località Croce  
 Clima acustico rurale - suoni natura/agricoli torrente - traffico dalla S.P. 30

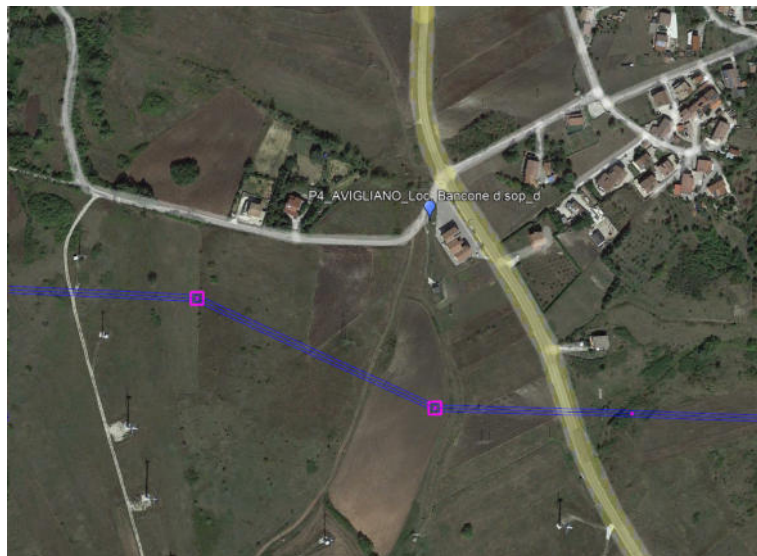
*Tempo di Misura = 45 min*  
*Data Ora di Inizio Misura 24/09/2022 16:21:16*

<b>L<sub>Aeq</sub> T<sub>m</sub> = 44.5 dBA</b>	LAFmax = 72.8 dBA
<b>LAF 95 = 33.5 dBA</b>	LAFmin = 30.2 dBA

**Meteo:** Sereno T = 16-18 °C - U.R.: 56-63% - V.vento = 2 m/s SSE



<b>Punto di Misura P4 R_V Clima Acustico diurno Avigliano Elettrodotta aereo</b>	
Presso Edificio Loc. Bancone di Sopra Avigliano PZ - h microfono 2 m circa piano di campagna	
563132.73 m E - 4506828.11 m N	Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
85021 Avigliano PZ - SP 30 loc. Bancone di Sopra	

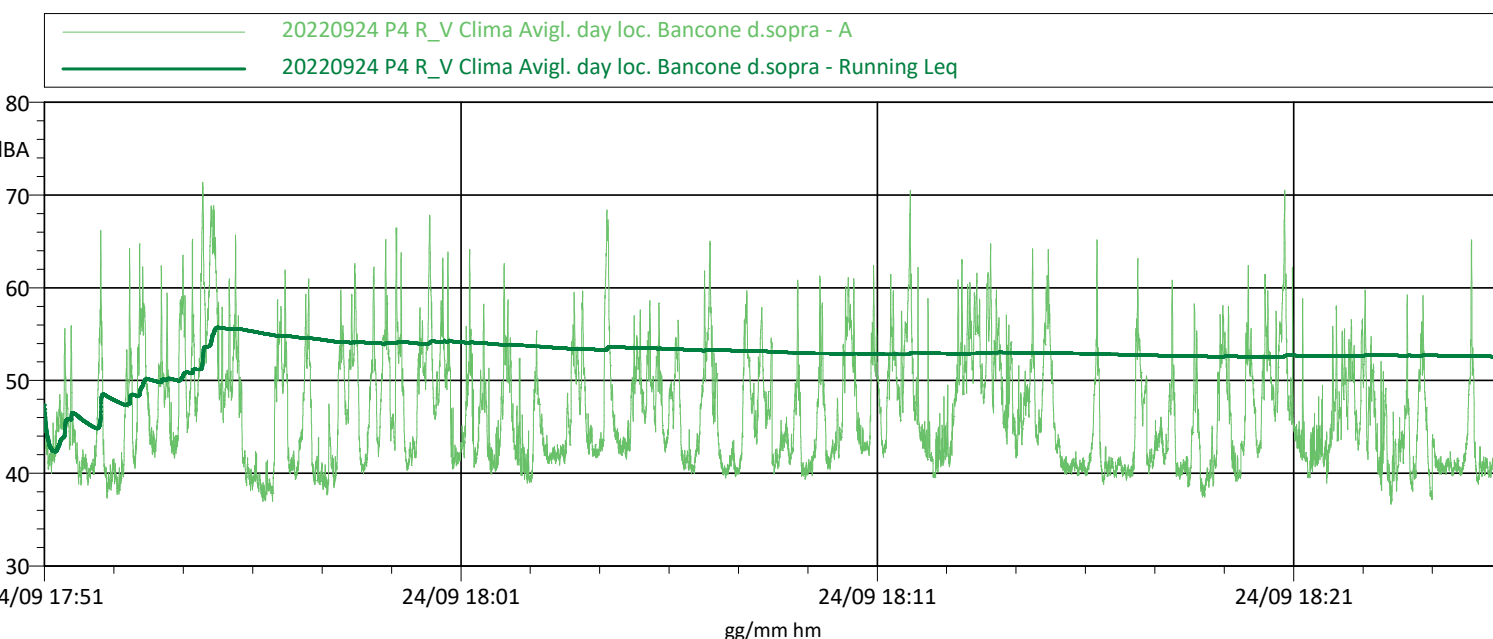
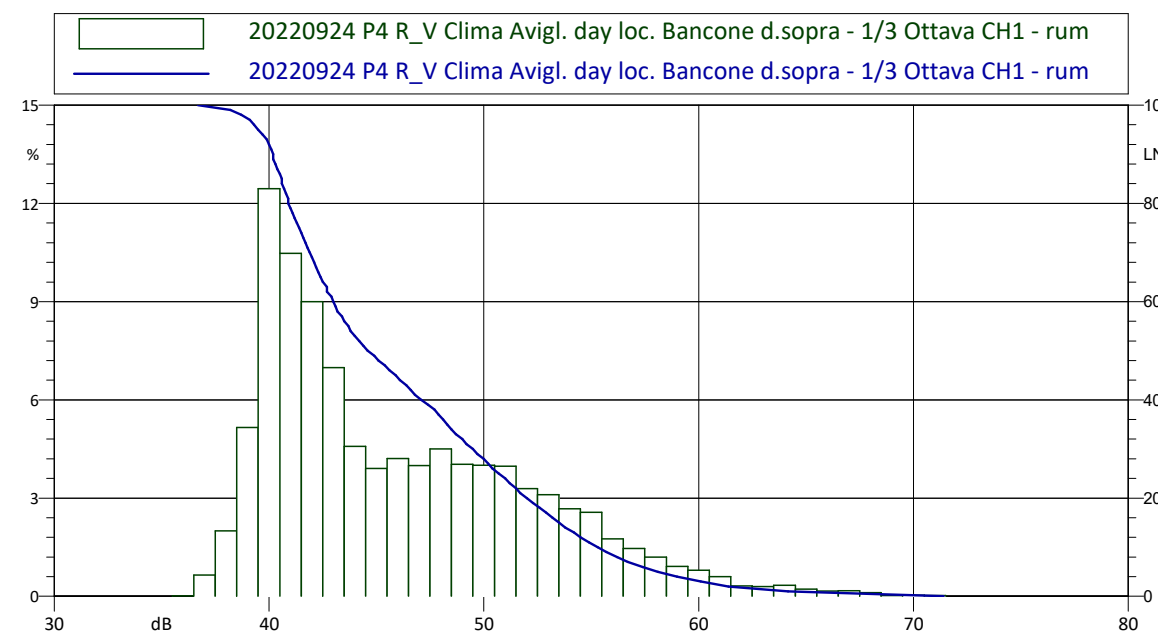
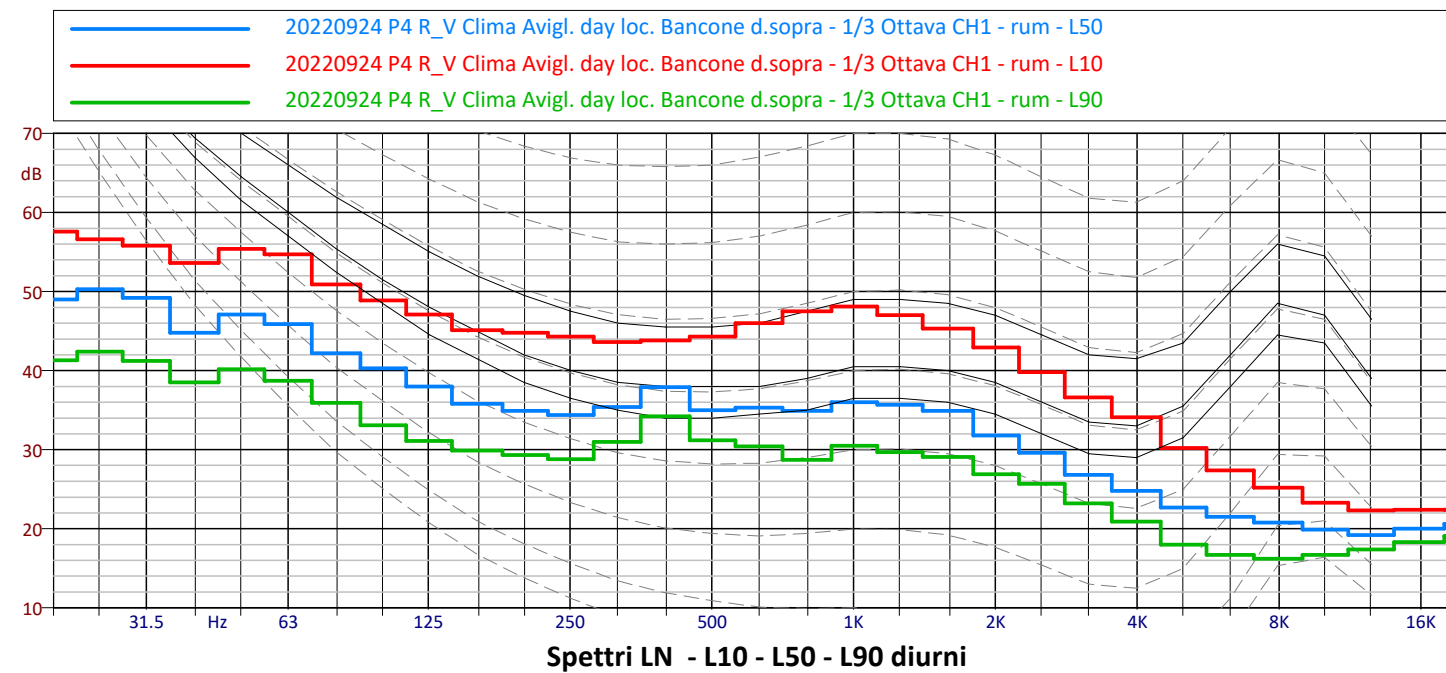


Inquadramento territoriale



Foto postazione

<b>Misura : 20220924 P4 R_V Clima Avigl. day loc. Bancone d.sopra</b>	
Misura di fondo a spot presso Edificio il c.da Bancone d. Sopra Clima acustico urbano - suoni da traffico intenso da SP 30 rumore da turbine eoliche	
Tempo di Misura = 37 min	
Data Ora di Inizio Misura 24/09/2022 17:51:03	
<b>L<sub>Aeq Tm</sub> = 52.3 dBA</b>	LAFmax = 71.4 dBA
<b>LAF 95 = 39.5 dBA</b>	LAFmin = 36.7 dBA
Meteo: Sereno T = 16-18 °C - U.R.: 56-63% - V.vento = 3.5 m/s E	





## Allegato 3 – Schede di misura Vibrazioni ambientali



**Punto di Misura P1 R\_V Clima Acustico Ruoti Bacino di Monte**

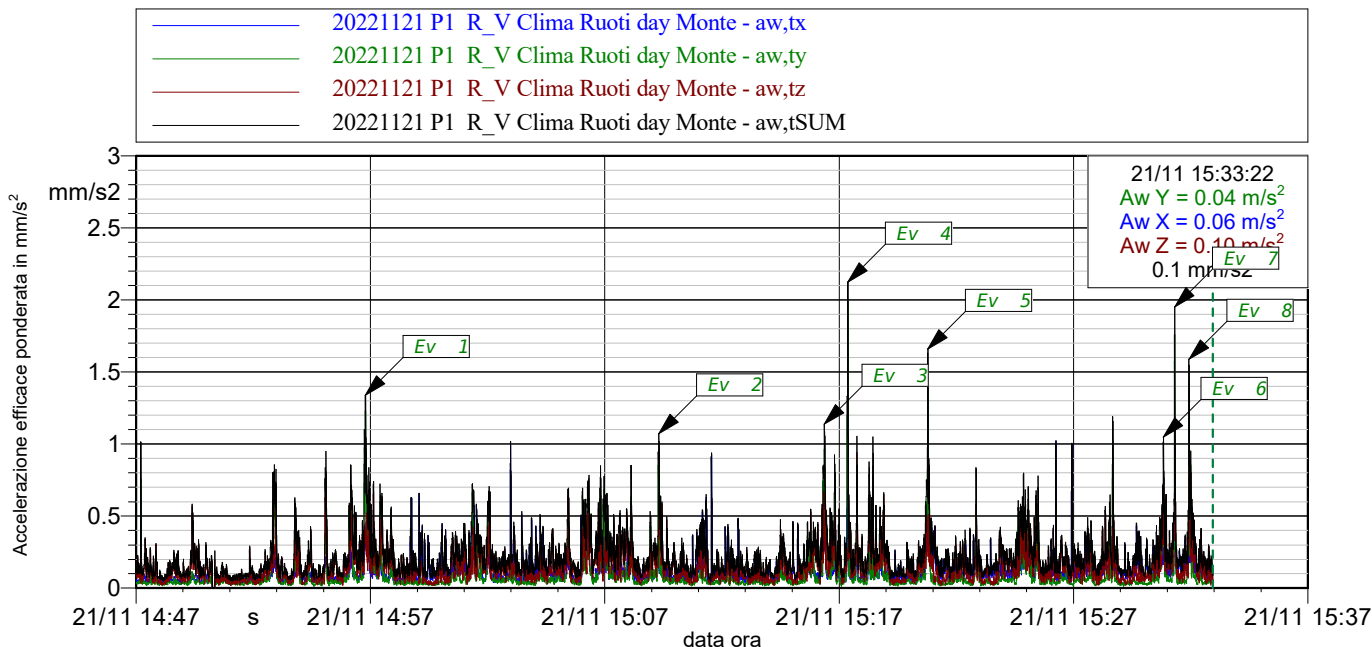
Presso str. vicinale C.da Cesina

Ruoti PZ - h microfono 2 m circa piano di campagna

556568.00 m E - 4503651.00 m N

85065 Ruoti PZ - c.da Cesina

Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale  
d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6



Storia temporale dei aw sui tre assi e globali nel periodo diurno P1\_Monte

**Punto di Misura P2 R\_V Clima Acustico Ruoti bacino di Valle**

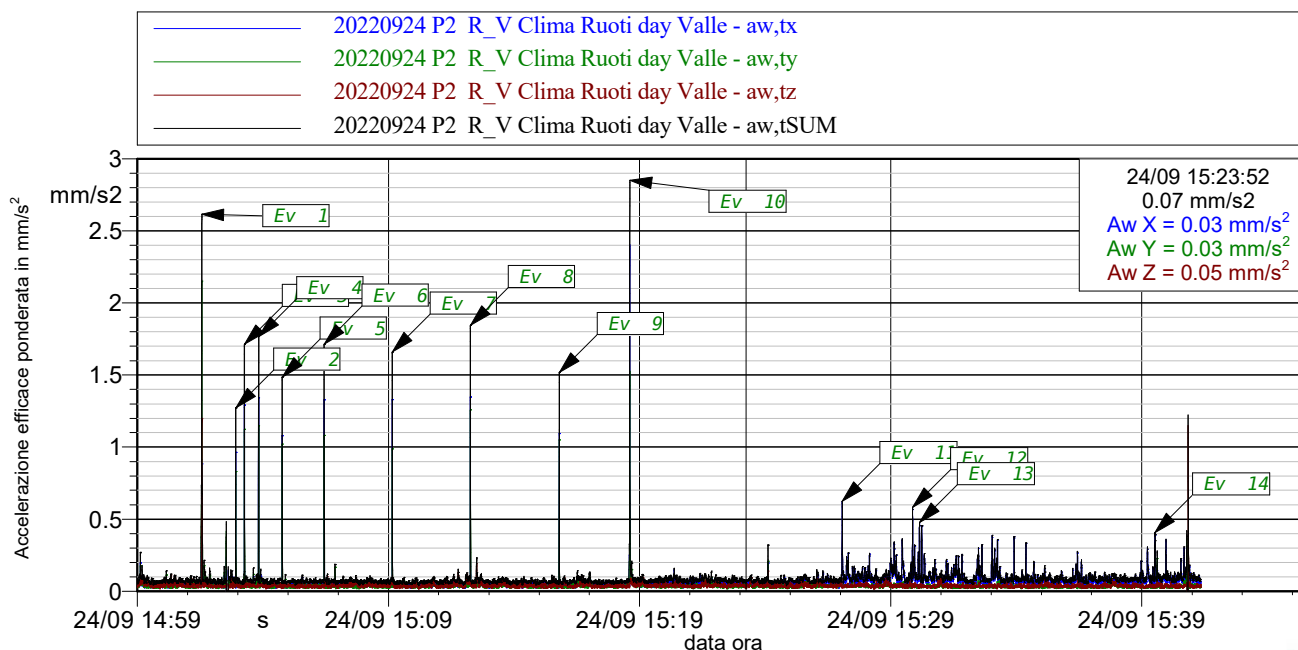
Presso Masseria Spadola - Vallone Lavriolo

Ruoti PZ - h microfono 2 m circa piano di campagna

555044.21 m E - 4506336.27 m N

85065 Ruoti PZ - c.da Vallone Lavriolo

Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale  
d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6

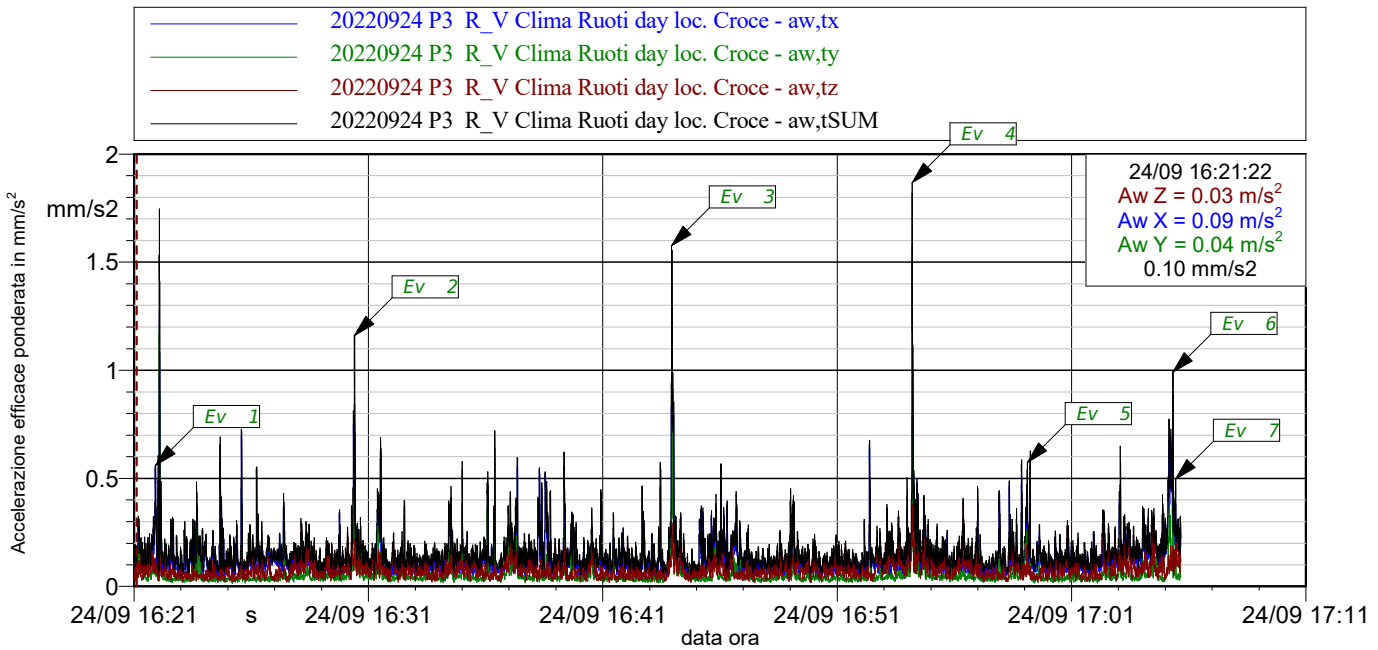


Storia temporale dei aw sui tre assi e globali nel periodo diurno P2\_Valle



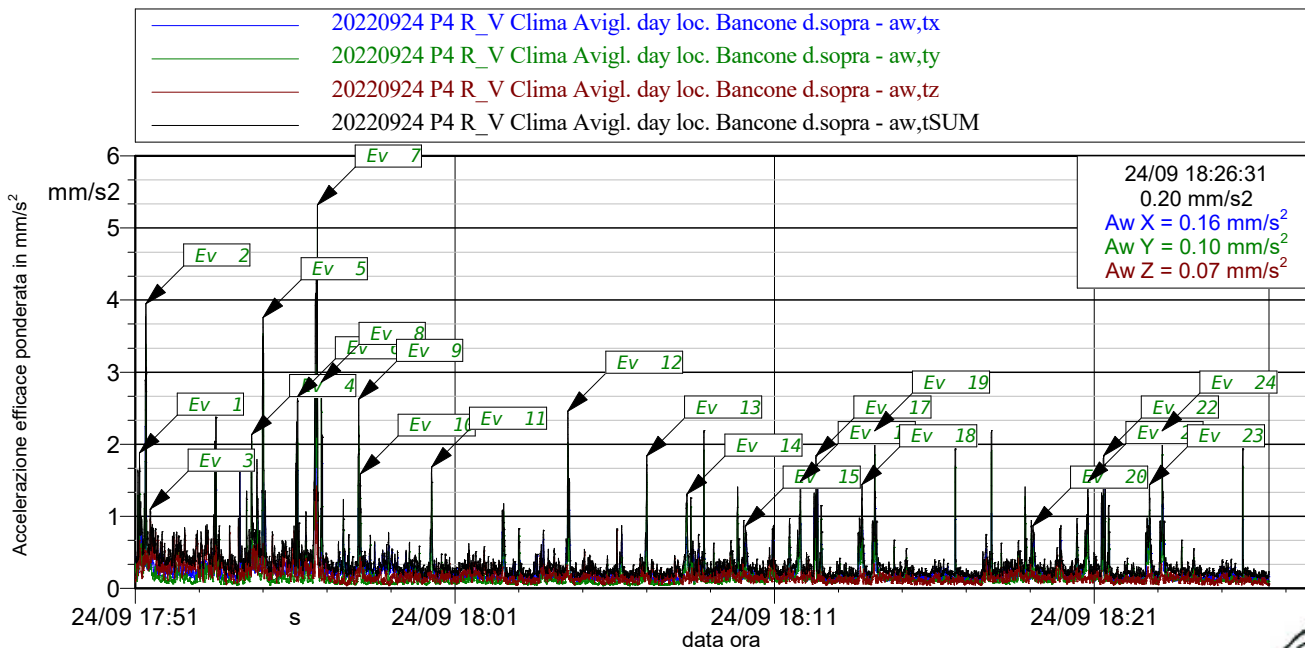
Accelerazione efficace ponderata in mm/s²

<b>Punto di Misura P3 R_V Clima Acustico diurno Loc. Croce - elettrodotto interrato</b>	
Presso c.da Croce Ruoti PZ – h microfono 2 m circa piano di campagna	
557942.00 m E - 4506110.00 m N	Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
85065 Ruoti PZ - c.da Croce	



Storia temporale dei aw sui tre assi e globali nel periodo P3\_Loc. Croce

<b>Punto di Misura P4 R_V Clima Acustico diurno Avigliano Elettrodotto aereo</b>	
Presso Edificio Loc. Bancone di Sopra Avigliano PZ – h microfono 2 m circa piano di campagna	
563132.73 m E - 4506828.11 m N	Classe Acustica - Tutto il Territorio Nazionale d.p.c.m. 01/03/1991 art. 6
85021 Avigliano PZ - SP 30 loc. Bancone di Sopra	



Storia temporale dei aw sui tre assi e globali nel periodo diurno P4\_Bancone d\_sopra

