






## **CENTRALE A CICLO COMBINATO ALIMENTATA A GAS NATURALE**

Bertonico (LO) e Turano Lodigiano (LO)

**MONITORAGGIO ACUSTICO  
RUMORE AMBIENTALE 6/7 LUGLIO 2023  
RUMORE RESIDUO 7/8 LUGLIO 2023  
INDAGINE DI AGGIORNAMENTO ENTRO 24 MESI  
DAL PROVVEDIMENTO RIESAME AIA**



Rif.	Data	Rev.	Descrizione	Preparato da	Verificato da	Approvato da
2015	07/08/2023	A	Indagine di aggiornamento entro 24 mesi dalla data di pubblicazione provvedimento riesame complessivo AIA	M. Bonetti M. Morelli	A. Binotti 	M. Morelli 

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>2</b>	Di pagine <b>240</b>

1. **INQUADRAMENTO URBANISTICO**
2. **CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE**
3. **PRESCRIZIONI E LIMITI ACUSTICI**
4. **RICETTORI RAPPRESENTATIVI E PUNTI DI MISURA AL CONFINE**
5. **METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO**
6. **RISULTATI MONITORAGGIO ACUSTICO**
7. **CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI**
8. **DATI STORICI LIVELLI RUMOROSITA' CON CENTRALE A PIENO CARICO**
9. **CONCLUSIONI**


APPENDICE 1: STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI (2 PAGINE)

APPENDICE 2: NORMATIVA DI RIFERIMENTO (6 PAGINE)

### **ALLEGATI**

ALLEGATO A: GRAFICI DELLE MISURE AI RICETTORI (72 PAGINE)

ALLEGATO B: CERTIFICATI STRUMENTAZIONE E TECNICI COMPETENTI (118 PAGINE)

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 3	Di pagine 240

**COMMITTENTE:** Sorigenia Power S.p.A.

**CENTRALE:** Turano – Bertonico

**LUOGO:** Turano Lodigiano (LO) e Bertonico (LO).

**OBIETTIVO:** Ottemperare le prescrizioni autorizzative contenute nel Parere Istruttorio IPPC e nel Piano di Monitoraggio e Controllo allegati al decreto di riesame AIA DVA-DEC-2021-0000448 del 09/11/2021<sup>1</sup>. L'indagine intende:

- Misurare il livello di rumorosità con i gruppi della centrale
  - a pieno carico,
  - non in produzione (rumore residuo),
  - durante le fasi transitorie di avviamento e arresto.
- Verificare il rispetto dei limiti acustici e la conformità ai valori di qualità ai ricettori rappresentativi individuati nelle indagini passate secondo le modalità stabilite nel *Piano di Monitoraggio Acustico Rev. 3 del 29/06/2023 (Aggiornamento in seguito a rinnovo AIA)* presentato alle Autorità il 30/06/2023 con nota Prot. LOD/PA/CN/2023/0040

## CAMPAGNA DI MISURE E CONDIZIONI DI MARCIA DELLA CENTRALE

I rilievi sono stati eseguiti dalle 10:40 del 6 luglio 2023 alle 10:40 dell'8 luglio 2023.

### 1. RUMORE AMBIENTALE | C.TE IN MARCIA IN BASE ALLE RICHIESTE DI MERCATO: dalle 10:40 del 6 luglio 2023 alle 10:40 del 7 luglio 2023.

Durante i rilievi la centrale ha operato nelle seguenti condizioni:


<b>Avviamento:</b> dalle 14:25 alle 16:25 del 6 luglio 2023
<b>Pieno carico:</b> la centrale ha raggiunto la massima potenza di carico dalle 19:06 alle 22:00 (periodo diurno) e dalle 22:00 alle 22:34 (periodo notturno) del 6 luglio 2023 quando la potenza media netta è stata rispettivamente pari a 673,7 MW e 684 MW. In base a quanto indicato dal Gestore i livelli di carico indicati sono quelli massimi erogabili con le condizioni ambientali presenti durante i rilievi (temperatura e umidità dell'aria). Come evidenziano gli orari, in periodo notturno gli impianti della centrale hanno marciato a pieno carico per soli 34 minuti. Questo è stato determinato dalla richiesta di TERNI che alle 22:33 del 6 luglio 2023 ha inoltrato alla Centrale un ordine di dispacciamento (BDE CB-0006633193 - Lodi <sup>2</sup> ) con la richiesta di limitare la produzione di circa 250 MWe
<b>Arresto:</b> dalle 23:17 del 6 luglio 2023 alle 01:17 del 7 luglio 2023
Dalle 01:17 del 7 luglio 2023 la centrale è rimasta spenta.

### 2. RUMORE RESIDUO | C.TE NON IN PRODUZIONE (OFF): dalle 10:40 del 7 luglio 2023 alle 10:40 dell'8 luglio 2023.

<sup>1</sup> "Il Gestore dovrà aggiornare e presentare, entro 24 mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento di riesame complessivo dell'AIA, un aggiornamento della propria valutazione di impatto acustico [...]."

<sup>2</sup> BDE CB-0006633193

Nome UPA/LICA	UP. CENTRALI_1
Data Ora Inizio Comando	06-07-2023 22:33:00 L
Data Ora Fine Comando	06-07-2023 22:46:00 L
Variazione potenza Prog Vinc (TFIN)	0
Variazione potenza Prog Vinc (TFIN)	-249,252
Stato Gradiente Comando	NORMALE
Stato Continuazione Comando	MANTENERE DIFFERENZA
Richiesta SuperMassimo	NO
PV(Data ora Inizio Comando)	688
PV(Data ora Fine Comando)	689,252
Ordine di Riaccordo	NO
Tempo di avviamento	
Tempo di rampa	
PV finale (TFIN)	SI
PV finale (TFIN)	SI
Data Ora Riferimento Dati (Trif)	06-07-2023 22:33:00 L
Origine Dati Tecnici a Trif	SCWEB
Data Ora Aggiornamento Dati a Trif	06-07-2023 10:47:34 L
Profilo normalizzato di rampa h1	
Profilo normalizzato di rampa h2	
Profilo normalizzato di rampa h3	
Profilo normalizzato di rampa h4	
Profilo normalizzato di rampa h5	
Profilo normalizzato di rampa h6	

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>4</b>	Di pagine <b>240</b>


## ESECUTORE MONITORAGGIO e REDAZIONE RELAZIONE

- I rilievi acustici sono stati eseguiti dal Dott. Attilio Binotti.
- La presente relazione è stata curata da Maurizio Morelli e dalla Dott.ssa Mariacristina Bonetti.
- Attilio Binotti ha verificato il documento.

I TCA sono qualificati:

<b>Dott. Attilio Binotti</b>	<b>Maurizio Morelli</b>
Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999	Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n° 5874 del 2010
Iscrizione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1498 del 10.12.2018	Iscrizione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1964 del 10.12.2018
CICPnD ACCREDIA in Acustica - Suono - Vibrazioni al Livello II nei settori Metrologia e Valutazione Acustica, certificati 413 e 414/ASV/C 29/06/2023	
Assoacustici (Associazione riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico) con attestato di qualità, quali- ficazione e aggiornamento professionale n.10 del 1° feb- braio 2016 ai sensi della Legge n.4 del 14/01/2013	



	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>5</b>	Di pagine <b>240</b>

## 1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La centrale Sorgenia Power di Turano-Bertonico sorge su una porzione di territorio pianeggiante all'estremità Sud Ovest dell'Area Industriale ex Sarni<sup>3</sup> appartenente ai comuni di Turano Lodigiano e Bertonico, entrambi in provincia di Lodi. In prossimità della centrale sono assenti agglomerati abitativi e ricettori sensibili, sono invece presenti diverse cascine e edifici rurali.

Gli edifici abitativi più vicini all'area di impianto sono:

- la cascina Bolchignano (R2) a NO;
- la cascina Ceradello (R11) a NE;
- il Mulino della Valguercia (R7) a SE e
- la cascina Buongodere (R5) a SO.


La localizzazione degli impianti termoelettrici e quella dei ricettori sono indicate in *Figura 1*.

*Figura 1 – Impianti Sorgenia Power di Turano - Bertonico e ricettori prossimi*




L'accesso dell'impianto è previsto tramite la SP192 Terranova dei Passerini - Bertonico, bretella di collegamento fra la SS9 (via Emilia) e la SP26 Lodi - Castiglione d'Adda, su cui si innesta via E. Mattei collegata con Viale della Raffineria per mezzo di un ponte sul colatore Valguercia.

<sup>3</sup> Lotto N.3 superficie di 156.230 m<sup>2</sup>. L'area si presentava come una vasta area industriale dismessa.

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>6</b>	Di pagine <b>240</b>

La centrale confina con:

A <b>NORD</b> <b>OVEST</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fascia di circa 100 m in cessione al comune di Bertonico, prevista dal piano di lottizzazione;</li> <li>✓ Oltre il confine industriale, aree agricole appartenenti a Turano Lodigiano;</li> <li>✓ <b>Cascina Bolchignano (R2) a circa 200 m;</b></li> <li>✓ Aree agricole e case sparse;</li> <li>✓ Un campo fotovoltaico;</li> <li>✓ SP 26 - Lodi - Castiglione d'Adda;</li> <li>✓ Abitato di Turano Lodigiano a circa 1,8 km.</li> </ul>
A <b>NORD</b> <b>EST</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fascia larga circa 500 m di aree soggette a piano di lottizzazione industriale, interne all'area ex Sarni, appartenenti al comune di Bertonico;</li> <li>✓ <b>Cascina Ceradello (R11) a circa 700 m;</b></li> <li>✓ Aree agricole e case sparse frazione Colombina;</li> <li>✓ SP 26 Lodi - Castiglione d'Adda;</li> <li>✓ Abitato di Bertonico a circa 2 km.</li> </ul>
A <b>SUD</b> <b>EST</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fascia di circa 450 m di tutela ambientale oggetto del progetto di riqualificazione del colatore Valguercia, previsto dall'accordo di programma per la reindustrializzazione dell'ex area Sarni, appartenenti ai comuni di Bertonico e Turano Lodigiano;</li> <li>✓ L'abitazione più vicina è <b>l'ex mulino sito lungo il colatore Valguercia (R7) a circa 450m;</b></li> <li>✓ Aree agricole e case sparse;</li> <li>✓ Abitato di Casalpusterlengo a circa 3 km.</li> </ul>
A <b>SUD</b> <b>OVEST</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stazione elettrica;</li> <li>✓ Una fascia di tutela ambientale ed il colatore Valguercia, che delimita il confine tra Turano e Casalpusterlengo;</li> <li>✓ Più a sud a circa 150 m dalla stazione elettrica il canale Roggia Cavallera che divide l'area di tutela ambientale dalla vasta area agricola;</li> <li>✓ <b>Cascina Buongodere (R5) a circa 550m;</b></li> <li>✓ Aree agricole e case sparse.</li> </ul>

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>7</b>	Di pagine <b>240</b>

## 2. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE ESISTENTE

<b>LOCALITÀ</b>	Bertonico - Turano Lodigiano
<b>ENTRATA IN FUNZIONE</b>	2011
<b>POTENZA INSTALLATA</b>	800 MW
<b>CERTIFICAZIONI</b>	UNI EN ISO 14001 UNI ISO 45001 Registrazione EMAS (Ecom Management and Audit Scheme)

L'impianto di Bertonico Turano Lodigiano (LO) è entrato in marcia commerciale il 14 febbraio 2011 ed è stato ufficialmente inaugurato a maggio 2012.

Realizzata sull'area bonificata di un'ex raffineria, è stata costruita secondo:


- le più moderne tecnologie di produzione termoelettrica in termini di rendimento, compatibilità ambientale e sicurezza.
- il seguente schema: il gas naturale è immesso in due turbine a gas della potenza di 250 MW<sub>e</sub> netti ciascuna, producendo gas caldi che alimentano le caldaie a recupero. Il vapore prodotto da entrambe le caldaie a recupero sostiene una turbina a vapore di potenza 265 MW<sub>e</sub>.

Le principali sorgenti di rumore dell'impianto sono:

- Edificio macchine al cui interno si trovano le due turbine a gas e la turbina a vapore;
- Filtri aspirazione aria TG;
- Condotti fumi di scarico tra le turbine gas e i generatori di vapore a recupero;
- Generatori di vapore a recupero e camino;
- Stazione di compressione / decompressione gas;
- Trasformatori elevatori principali;
- Condensatore ad aria.

Gli impianti Sorgenia Power sono stati autorizzati con:

- Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/02/2005 del 3 agosto 2005;
- Decreto AIA DVA-DEC-2011-0000300 del 07/06/2011 e
- successivo rinnovo DVA-DEC-2021-0000448 del 09/11/2021.

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO			
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 8 Di pagine 240

### 3. PRESCRIZIONI E LIMITI ACUSTICI

## **PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE DVA-DEC-2021-0000448 DEL 09/11/2021**

## **PRESCRIZIONI PARERE ISTRUTTORIO DELLA COMMISSIONE ISTRUTTORIA IPPC E DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

- PIC pag. 134, cap. 8.10

#### **8.10 Emissioni sonore e vibrazioni**

32. Si prescrive il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 14.11.1997 e di quelli previsti dalla zonizzazione acustica comunale. Ai fini della verifica dei limiti, dovrà essere eseguita una campagna di monitoraggio quadriennale, da effettuarsi in accordo con l'Autorità di Controllo, come specificato nel PMC. Il rispetto dei limiti imposti dovrà essere verificato mediante il confronto con i valori rilevati durante le campagne di misura con l'impianto alla massima potenza, da eseguire secondo le modalità ed i criteri di cui al D.M. del 16/03/1998, nonché del rispetto dell'eventuale normativa regionale.
33. In caso di superamento dei suddetti limiti, il Gestore dovrà identificare e concordare con l'Autorità di Controllo gli ulteriori interventi di risanamento tecnicamente fattibili e dovrà intervenire con opportune opere di mitigazione sulle fonti, sulle vie di propagazione e sui recettori a valle dei quali dovrà procedere a nuovo monitoraggio acustico allo scopo di valutarne l'efficacia.
34. Il Gestore dovrà aggiornare e presentare entro 24 mesi dalla data di pubblicazione del presente provvedimento di riesame, un aggiornamento della propria valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente, anche effettuando una misura dei limiti emissivi. Successivamente, la valutazione dovrà essere aggiornata in caso di modificazioni impiantistiche che possono comportare impatto acustico della Centrale nei confronti dell'esterno e comunque ogni 4 anni, per verificare non solamente il rispetto dei limiti, ma anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità del rumore di cui alla vigente pianificazione territoriale in materia.
35. Le misure e le elaborazioni dovranno essere effettuate da un tecnico competente in acustica, specificando le caratteristiche della strumentazione impiegata, i parametri oggetto di monitoraggio, le frequenze e le modalità di campionamento e analisi. Tali analisi dovranno inoltre ricomprendere le fasi di avviamento e di arresto dell'impianto, escludendo i contributi provenienti da altre sorgenti sonore. Tutte le misurazioni dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni contenute nel DM 16/03/1998 e s.m.i. nonché nel rispetto della normativa regionale.

- PMC pag. 34, cap. 6

#### **6. EMISSIONI ACUSTICHE**

1. Il Gestore dovrà aggiornare e presentare, entro 24 mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento di riesame complessivo dell'ATA, un aggiornamento della propria valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente, anche effettuando una misura dei limiti emissivi. Successivamente, la valutazione dovrà essere aggiornata in caso di modificazioni impiantistiche che possono comportare impatto acustico della Centrale nei confronti dell'esterno e comunque ogni 4 anni, per verificare non solamente il rispetto dei limiti posti dalla classificazione acustica comunale e dal DPCM 14.11.1997, ma anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità del rumore di cui alla vigente pianificazione territoriale in materia.
2. Nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione dell'impatto acustico nei confronti dell'esterno, il Gestore dovrà:
  - effettuare una valutazione preventiva dell'impatto acustico;
  - verificare con le misure, le valutazioni a valle della messa in esercizio delle modifiche apportate.
3. Il rispetto dei limiti imposti dovrà essere verificato mediante il confronto con i valori rilevati durante le campagne di misura con l'impianto alla massima potenza, da eseguire secondo le modalità ed i criteri di cui al D.M. del 16/03/1998, nonché del rispetto dell'eventuale normativa regionale.  
 Le misure e le elaborazioni dovranno essere effettuate da un tecnico competente in acustica, specificando le caratteristiche della strumentazione impiegata, i parametri oggetto di monitoraggio, le frequenze e le modalità di campionamento e analisi. Tali analisi dovranno inoltre ricomprendere le fasi di avviamento e di arresto dell'impianto, escludendo i contributi provenienti da altre sorgenti sonore. Tutte le misurazioni dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni contenute nel DM 16/03/1998 e s.m.i. nonché nel rispetto della normativa regionale.  
 La relazione di impatto acustico dovrà comprendere le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, la descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.  
 Sarà cura del tecnico competente in acustica rivalutare, eventualmente, i punti di misura già presi in considerazione per avere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo della sorgente. Gli eventuali nuovi punti di misura selezionati dal tecnico competente in acustica devono essere comunicati all'ISPRA almeno quindici giorni prima dell'effettuazione della campagna di misura.
4. In caso di superamento dei limiti di legge, il Gestore dovrà identificare e concordare con l'Autorità di Controllo gli ulteriori interventi di risanamento tecnicamente fattibili e dovrà intervenire con opportune opere di mitigazione sulle fonti, sulle vie di propagazione e sui recettori a valle dei quali dovrà procedere a nuovo monitoraggio acustico allo scopo di valutarne l'efficacia.



- PMC pag. 59, cap. 10.4

**10.4. Livelli sonori**

Il metodo di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui all'allegato b del DM 16.3.1998. Le misure dovranno essere effettuate da tecnico competente in acustica ambientale, iscritto all'albo nazionale, fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione e comunque eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, neve o nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, sempre in accordo con le norme tecniche vigenti. La strumentazione utilizzata (fonometro, microfono, calibratore) deve essere anch'essa conforme a quanto indicato nel succitato decreto e certificata da centri di taratura. Per impianti a ciclo continuo, ubicati in aree diverse dalle "esclusivamente industriali" va valutato il criterio differenziale, come indicato nelle vigenti normative.

- PMC pag. 74, cap. 11.8

**8. Emissioni per l'intero impianto - RUMORE:**

- \* risultanze delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne;
- \* risultanze delle campagne di misura presso eventuali ricettori (misure o simulazioni) diurne e notturne;
- \* Tabella di confronto delle risultanze delle campagne di misura e/o simulazione con gli obiettivi di qualità nelle aree limitrofe e/o presso eventuali ricettori, e il 90° percentile (L90), in foglio di calcolo ed es. excel editabile.

**Tabella di confronto delle risultanze delle campagne di misura**

	Valori limite di emissione in dB(A)		Valori limite assoluti di immissione in dB(A)		Valori di qualità in dB(A)
	Al perimetro aziendale	Aree limitrofe o c/o ricettori	Al perimetro aziendale	Aree limitrofe o c/o ricettori	Aree limitrofe o c/o ricettori
Periodo diurno (ore 6.00 - 22.00)					
Periodo notturno (ore 22.00 - 6.00)					


## LIMITI ACUSTICI

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" prescrive i limiti acustici in ambiente esterno e abitativo secondo i principi generali stabiliti dalla precedente legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

Il D.lgs. 42 del 17 febbraio 2017, pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 4 aprile 2017, introduce all'articolo 9 comma 1.3 "il valore limite di immissione specifico, valore massimo del contributo della sorgente specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore". L'articolo 8 del D.lgs. 42 istituisce una commissione che ha il compito di:

- recepimento dei descrittori acustici previsti dalla direttiva 2002/49/CE;
- definizione della tipologia e dei valori limite da comunicare alla Commissione Europea ai sensi dell'articolo 5, comma 8 della direttiva 2002/49/CE, tenendo in considerazione le indicazioni fornite in sede di revisione dell'allegato III della direttiva stessa in materia di effetti del rumore sulla salute, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei relativi decreti attuativi;
- coerenza dei valori di riferimento cui all'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 rispetto alla direttiva 2002/49/CE;
- modalità di introduzione dei valori limite che saranno stabiliti nell'ambito della normativa nazionale, al fine di un loro graduale utilizzo in relazione ai controlli e alla pianificazione acustica;
- aggiornamento dei decreti attuativi della legge.

La mancata istituzione della Commissione Interministeriale e la conseguente approvazione di decreti che rendono coerenti limiti e descrittori acustici della normativa nazionale a quanto previsto dalla direttiva 2002/49/CE, aumenta le incertezze presenti nella normativa nazionale sul rumore. In particolare, **la mancata attribuzione dei valori limite di immissione specifica e l'abbozzata ridefinizione dei valori di attenzione, introducono modifiche al quadro normativo precedente senza completarle.**

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>10</b>	Di pagine <b>240</b>

Il D.M. 16 marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*” stabilisce le modalità di esecuzione del monitoraggio acustico che il D.M. 31 gennaio 2005 “*Emanazione delle linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell’allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372*” chiarisce, indicando le procedure per la verifica dei limiti acustici da rispettarsi in corrispondenza dei ricettori.

Di seguito riportiamo i limiti acustici in ambiente esterno e abitativo:

- **Valore limite assoluto d’immissione**<sup>4</sup>: valore massimo per il rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) nell’ambiente esterno;
- **Valore limite d’emissione**: più propriamente da intendersi come valore limite assoluto d’immissione della sorgente specifica in esame. La misura del valore limite di emissione, cioè del rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del ricettore, non è effettuata direttamente, bensì come differenza fra il rumore ambientale e quello residuo v. *D.M. 31 gennaio 2005*, utile riferimento tecnico riguardo la volontà del legislatore di salvaguardare il ricettore limitando il contributo di ogni sorgente che concorre a determinarne lo stato sonoro. Al riguardo sono state sviluppate diverse procedure, di complessità crescente al diminuire dell’entità della differenza suddetta, codificate nella norma UNI 10855. In particolare, si distinguono le situazioni ove la sorgente specifica è disattivabile, permettendo così di determinare il rumore residuo (sovente costituito dal rumore del traffico stradale), da quelle ove ciò non è praticabile, per le quali si ricorre a stime mediante modelli numerici della propagazione sonora, supportate da rilievi sperimentali in predefinite posizioni, o a misurazioni in posizione acusticamente analoghe. Queste procedure si applicano anche allorché risulta superato il valore limite assoluto di immissione e, conseguentemente, occorre identificare le sorgenti responsabili del superamento e l’entità della loro immissione sonora;
- **Valore limite differenziale d’immissione**: valore massimo della differenza fra rumore ambientale e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell’ambiente abitativo<sup>5</sup>, purché quest’ultimo non si trovi in area esclusivamente industriale. Il limite differenziale dispone che la differenza massima tra la rumorosità ambientale<sup>6</sup> e quella residua<sup>7</sup>, in ambiente abitativo<sup>8</sup>, non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno (DPCM 14 novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*”).
- **Valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge (Art. 2, Comma 1, Lettera h) della legge 26 ottobre 1995, n. 447).

<sup>4</sup> I rilievi fonometrici vanno eseguiti in prossimità dei ricettori (art. 2, comma 1, lettera f, legge 447/95). I valori limite assoluti di immissione si riferiscono all’ambiente esterno (art. 3, comma 1 DPCM del 14/11/97).

<sup>5</sup> La Legge 26 ottobre 1995 n. 447 definisce l’*ambiente abitativo* come ambiente interno ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

<sup>6</sup> *Rumore ambientale*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall’insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l’esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

<sup>7</sup> *Rumore residuo*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

<sup>8</sup> Non potendo eseguire le misure all’interno dell’ambiente abitativo né calcolare con precisione l’attenuazione a finestre aperte del livello tra l’esterno e l’interno degli edifici ricettori, si considera che il rumore residuo e ambientale diminuiscano in pari misura tra esterno ed interno degli ambienti abitativi. La valutazione del criterio differenziale sarà effettuata in posizioni collocate all’esterno della facciata delle abitazioni in corrispondenza del punto in cui è stato eseguito il monitoraggio acustico.

## **CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO**

La centrale è sita nei comuni di Bertonico e Turano Lodigiano. Le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti sono siti nei territori del Comune di Bertonico, Turano Lodigiano e Casalpusterlengo. I comuni sono dotati di piano di zonizzazione acustica<sup>9</sup> secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*". Di seguito si riporta il mosaico delle zonizzazioni con l'indicazione dei ricettori e dei punti di misura al confine.

*Figura 2 - Mosaico zonizzazioni acustiche*



- I ricettori **R2** e **R7** appartengono al Comune di Turano Lodigiano:
  - **R2** ricade in Classe IV "*Aree di intensa attività umana*",
  - **R7** è ubicato in Classe III "*Aree di tipo misto*".
- Il ricettore **R5**, appartenente al Comune di Casalpusterlengo, è ubicato in Classe II "*Aree prevalentemente residenziali*".
- Il ricettore **R11** appartenente al Comune di Bertonico è situato in Classe III "*Aree di tipo misto*".

Di seguito riportiamo i limiti acustici di zona applicabili ed i valori di qualità ai ricettori:

<sup>9</sup> **Turano Lodigiano** ha adottato la Zonizzazione Acustica con delibera del CC n° 42 del 27 ottobre 2003 (approvazione con delibera n.9 del 05.04.2004). **Casalpusterlengo** Zonizzazione Acustica è stata adottata con Deliberazione del consiglio comunale n. 41 dell'8.6.2015. **Bertonico** ha inserito la propria Zonizzazione Acustica, all'interno, del PGT approvato in via definitiva con delibera n. 42 del 22.12.2014. La delibera di approvazione è disponibile al link <http://www.comune.bertonico.lo.it/Public/pgt2017/04%20Delibera%20C.C.%2042%20DEL%2022-12-2014%20APPROVAZIONE%20FINALE%20%20PGT.pdf> mentre la zonizzazione è visibile al seguente link <http://www.comune.bertonico.lo.it/component/content/article/90-articoli/2974-article-75.html?Itemid=821>



*Tabella 1 – Limiti acustici di zona*


RICETTORE	COMUNE	LIMITI ACUSTICI DI ZONA E VALORI DI QUALITÀ		
<b>R2</b> Cascina Bolchignano	Comune di Turano Lodigiano	Limiti di immissione	Classe IV	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
			65	55
		Limiti di emissione	60	50
<b>R7</b> Mulino Angeloni	Comune di Turano Lodigiano	Limiti di immissione	Classe III	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
			60	50
		Limiti di emissione	55	45
<b>R5</b> Cascina Buongodere	Comune di Casalpuusterlengo	Limiti di immissione	Classe II	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
			55	45
		Limiti di emissione	50	40
<b>R11</b> Cascina Cera dello	Comune di Bertonico	Limiti di immissione	Classe III	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
			60	50
		Limiti di emissione	55	45
		Valori di qualità	57	47

### **APPLICABILITÀ DEL CRITERIO DIFFERENZIALE**

Gli impianti della centrale Turano-Bertonico operano a ciclo continuo, secondo le definizioni dell'articolo 2, punto b del decreto 11.12. 1996 e sono da considerarsi soggetti ai limiti d'immissione in ambiente abitato previsti dal criterio differenziale (D.P.C.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*"), perché successivi al momento di entrata in vigore del D.M. 11 dicembre 1996 "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*".

**La differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno.**

Il criterio differenziale non si applica all'interno delle aree esclusivamente industriali, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile e se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>13</b>	Di pagine <b>240</b>

I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma causa l'esigenza di caratterizzare il clima acustico sull'intero periodo di riferimento diurno e notturno, le centraline di misura sono state posizionate all'esterno degli edifici abitativi più esposti alla rumorosità della centrale.

Il documento ISPRA *“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5.)”*, REV. 1 del 30/12/2014<sup>10</sup>, a pag. 29 afferma che *“In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- *da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte.*
- *in 21 dB a finestre chiuse”.*

Il precedente documento ISPRA *Manuali e linee guida 100/2013 “Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA” del novembre 2013 ISBN: 978-88-448-0633-0*<sup>11</sup> a pag. 10 fornisce alcune indicazioni quando afferma che: *“In mancanza di stime più precise - in generale comunque opportune in relazione alla tipologia di facciata e di finestre presenti - per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS “Night noise guidelines for Europe”, capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:*

- *15 dB a finestre aperte;*
- *21 dB a finestre chiuse”.*

**Come in passato, cautelativamente, per valutare l'attenuazione tra la posizione dove sono state eseguite le misure e l'immissione in ambiente abitativo sarà applicato un fattore correttivo di 4 dB(A) sulle soglie di applicabilità del criterio differenziale.** Nel caso che le soglie di applicabilità del differenziale siano superate, la verifica del rispetto del limite differenziale verrà effettuata come differenza aritmetica fra le misure effettuate con gli impianti in marcia e gli impianti fermi.

<sup>10</sup> <http://www.va.minambiente.it/File/DocumentoPortale/29>

<sup>11</sup> [http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG\\_100\\_13.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_100_13.pdf)

#### 4. RICETTORI RAPPRESENTATIVI E PUNTI DI MISURA AL CONFINO

L'indagine in ambiente esterno ha interessato le aree abitative più vicine all'area di centrale e due punti di misura al confine di proprietà. **Le postazioni di misura sono quelle individuate in passato e indicate nel Piano di Monitoraggio Acustico Rev. 3 del 29/06/2023.**

*Figura 3 – Ubicazione dei ricettori e punti di misura al confine*



#### RICETTORI

L'indagine è stata eseguita in corrispondenza dei ricettori rappresentativi, scelti in considerazione della distanza dagli impianti, dei limiti acustici e della presenza di abitazioni. Le zonizzazioni acustiche uniformi e la morfologia pianeggiante del territorio<sup>12</sup> hanno consentito di scegliere le unità abitative prossime come ricettori rappresentativi. Le indagini fonometriche sono state eseguite in corrispondenza della facciata dell'edificio abitativo più esposto di ciascun ricettore.

<sup>12</sup> La conformazione pianeggiante dell'area di studio non modifica la propagazione e il decadimento per divergenza delle emissioni sonore facendo coincidere i ricettori più vicini con quelli più esposti alla rumorosità della centrale e pertanto maggiormente rappresentativi per il monitoraggio.



**Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano**

**Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E**

Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.

La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.



**Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo**


**Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E**

Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.

La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.





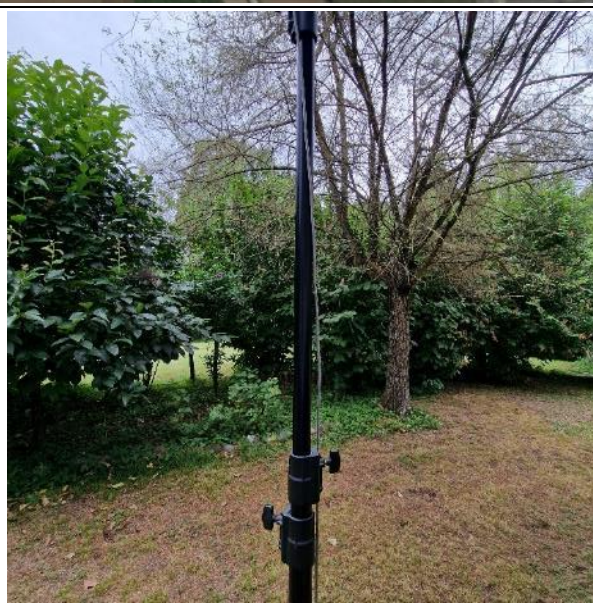
	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO			
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 17 Di pagine <b>240</b>

### Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano

Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E

Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.

La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.





**Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico**


**Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E**

Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.

La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.








	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>19</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

### PUNTI DI MISURA AL CONFINO

Ai ricettori R2 e R11, le indagini eseguite in passato avevano evidenziato una rumorosità fortemente influenzata dalle attività agricole e di allevamento presenti nelle due cascine (rispettivamente Bolchignano e Cerardello), attualmente solo al ricettore R11 sono ancora presenti bestiame, cani e abitazioni affittuari cascina.

Le misure in prossimità del confine di impianto (Punti 1 e 2 siti all'interno della proprietà Sorgenia Power), in contemporanea a quelle ai ricettori, come in passato, hanno caratterizzato contestualmente l'andamento della rumorosità della centrale e quello ai ricettori consentendo di valutare se gli eventi sonori in R2 e R11 sono dovuti ad attività/impianti della centrale o a rumori attribuibili alle attività interne alle cascine. Questa tecnica ha consentito di avere una valutazione certa delle cause degli eventi sonori transitori o ciclici rilevati. È quindi possibile, in caso di necessità, determinare funzioni di trasferimento che individuano eventuali correlazioni spaziali fra le emissioni misurate a confine e le immissioni ai ricettori.

<b>Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano</b> All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2	<b>Punto 2 - Comune di Bertonico</b> All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11
	
	

## 5. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio acustico è finalizzato a ottemperare le prescrizioni autorizzative secondo le modalità previste dal D.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*. Di seguito è indicata la metodologia seguita, in *Appendice 1: “Strumenti e tecniche di misura impiegati”* sono fornite informazioni integrative.

### DATE e CONDIZIONI DI MARCIA DURANTE I RILIEVI

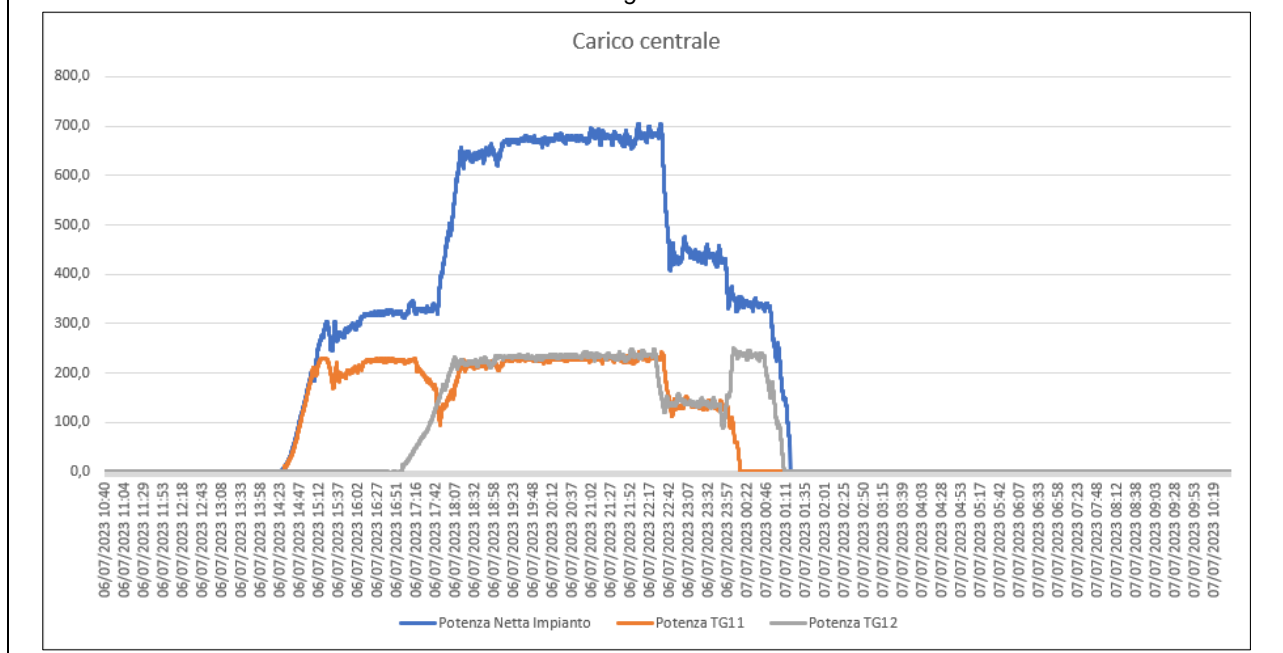
Le misure sono state eseguite per integrazione continua dalle 10:40 del 6 luglio 2023 alle 10:40 dell'8 luglio 2023 e hanno permesso di monitorare la rumorosità ambientale per 24 ore (e la rumorosità residua per 24 ore nell'area prossima alla centrale termoelettrica di Turano-Bertonico. Tutte le misure hanno beneficiato dell'impiego di stativi telescopici, che hanno consentito di posizionare il microfono a 4 metri di altezza da terra.


#### 1. RUMORE AMBIENTALE | C.TE IN MARCIA IN BASE ALLE RICHIESTE DI MERCATO: DALLE 10:40 DEL 6 LUGLIO 2023 ALLE 10:40 DELL'7 LUGLIO 2023.

Le condizioni di mercato non hanno permesso il funzionamento dell'impianto a regimi costanti ed elevati per 24 ore. Durante i rilievi le condizioni di marcia della centrale sono state le seguenti:

La centrale è rimasta spenta fino alle 14:00 del 6 luglio 2023	I livelli di rumorosità rilevati in questi intervalli saranno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerati rappresentativi della rumorosità presente ai ricettori durante il pieno carico e i transitori</li> <li>- Utilizzati per la verifica dei limiti acustici e la conformità dei valori di qualità</li> </ul>
Alle <b>14:25 DEL 6 LUGLIO 2023</b> sono iniziate le manovre di <b>AVVIAMENTO</b> che sono terminate alle <b>16:25 DEL 6 LUGLIO 2023</b> con il parallelo delle macchine	
I gruppi di potenza hanno marciato al carico massimo erogabile, date le condizioni ambientali presenti, <b>DALLE 19:06 ALLE 22:34 DEL 6 LUGLIO 2023</b>	
Alle <b>23:17 DEL 6 LUGLIO 2023</b> sono iniziate le manovre di <b>ARRESTO</b> . Queste sono terminate alle <b>01:17 DEL 7 LUGLIO 2023</b>	
Dalle 01:17 del 7 luglio 2023 la centrale è rimasta spenta	

Figura 4



	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 21	Di pagine 240

In base ai dati comunicati dal Gestore:

- il pieno carico è stato raggiunto dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023 in periodo diurno e dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023 in periodo notturno quando la potenza media netta è stata rispettivamente pari a 673,7 MW e 684 MW;
- i livelli di carico indicati sono quelli massimi erogabili con le condizioni ambientali presenti durante i rilievi (temperatura e umidità dell'aria);
- Nella rimanente parte del periodo diurno e notturno, il funzionamento è stato quello richiesto dal mercato elettrico. Come anticipato a pagina 3, vedi nota 1, in periodo notturno gli impianti della centrale hanno marciato a pieno carico per soli 34 minuti. Questo è stato determinato dalla richiesta di TERNA che alle 22:33 del 6 luglio 2023 ha inoltrato alla Centrale un ordine di dispacciamento (BDE CB-0006633193 - Lodi) con la richiesta di limitare la produzione di circa 250 MWe.

## 2. RUMORE RESIDUO | C.TE NON IN PRODUZIONE (OFF): DALLE 10:40 DEL 7 LUGLIO 2023 ALLE 10:40 DELL'8 LUGLIO 2023


### TIPOLOGIA MISURE

La tipologia e la durata delle misure sono di seguito riportate in *Tabella 2*.

*Tabella 2 - Tipologia delle misure effettuate*

Ricet- tori Punti di misura	<b>Tecnica di misura</b> Misura per integrazione continua. Le misure si sono svolte in contemporanea.  <b>TO (tempo di osservazione)</b> dalle 09:00 del 6 luglio 2023 alle 12:00 dell'8 luglio 2023  <b>TM (tempo di misura): 48 ore</b> dalle 10:40 del 6 luglio 2023 alle 10:40 dell'8 luglio 2023	
	<b>RUMORE AMBIENTALE</b> dalle 10:40 del 6 luglio 2023 alle 10:40 dell'7 luglio 2023	<b>RUMORE RESIDUO</b> dalle 10:40 del 7 luglio 2023 alle 10:40 dell'8 luglio 2023
	Dalle misure in continuo è stato possibile estrapolare le parti di misura rappresentative del pieno carico, avviamento e arresto della centrale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avviamento (fase transitoria)</b> dalle 14:26 alle 16:25 del 6 luglio 2023;</li> <li>• <b>Pieno carico</b> dalle 19:06 alle 22:00 (periodo diurno) e dalle 22:00 alle 22:34 (periodo notturno) del 6 luglio 2023;</li> <li>• <b>Fermata (fase transitoria)</b> 23:17 del 6 luglio 2023 alle 01:17 del 7 luglio 2023</li> </ul>	L'indagine del rumore residuo ha permesso di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le emissioni sonore della centrale, effettuando la differenza energetica (logaritmica) fra i livelli di rumorosità ambientale e i livelli di rumorosità residua negli stessi orari;</li> <li>• Determinare i limiti differenziali ai ricettori quando necessario.</li> </ul>

- Le misure ambientali e quelle residue sono state eseguite in orari omogenei, il confronto tra livelli ambientali con gli impianti termoelettrici a pieno carico e residui consente quindi l'individuazione dell'impatto acustico della centrale in condizioni conservative. Come in passato, l'indagine ha verificato il rispetto del limite differenziale durante le fasi di avviamento e arresto.
- **Gli impianti della centrale sono impianti a ciclo continuo caratterizzati da una rumorosità stazionaria quando il carico della centrale è costante, anche se inferiore al pieno carico. Le condizioni di marcia, la durata delle misure ed il tempo di osservazione sono stati sufficienti a garantire la rappresentatività dei rilievi.**

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 22	Di pagine 240

L'operatore ha individuato le sorgenti sonore che contribuiscono alla determinazione del clima acustico e gli eventuali eventi da mascherare. Durante le misure acustiche sono state rilevati:

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in  $L_{Aeq}$  e l'andamento della rumorosità nel tempo;
- la presenza eventuale di componenti tonali;
- la presenza eventuale di componenti impulsive;
- i livelli statistici cumulativi ( $L_{95}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_5$  e  $L_1$ ), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori<sup>13</sup>.

### **CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE**

Le condizioni meteo climatiche che sono risultate complessivamente idonee al corretto svolgimento delle indagini sono state le seguenti:

*Tabella 3*

DATA	6 LUGLIO 2023	7 LUGLIO 2023	8 LUGLIO 2023
<b>PRECIPITAZIONI DURANTE I RILIEVI</b>	Assenti	Assenti	Assenti
<b>NEBBIA</b>	Assenti	Assenti	Assenti
<b>UMIDITA' MEDIA*<sup>14</sup></b>	74,7%	65,2%	55%
<b>TEMPERATURA MEDIA GIORNALIERA*</b>	22,6° C	24,3° C	26,7° C
<b>VENTO*</b>	Media giornaliera: 1,9 metri/secondo	Media giornaliera: 1,4 metri/secondo	Media giornaliera: 1,4 metri/secondo

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

### **CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO**

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi. La normativa acustica ambientale per quanto riguarda l'aspetto dell'esecuzione delle misure, è regolamentata dal DM 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Il Decreto individua i requisiti e le norme tecniche relative alla classe di precisione che deve possedere la strumentazione impiegata per i rilievi acustici. Sempre lo stesso decreto indica come nei rilievi del rumore ambientale, il valore finale deve essere arrotondato a 0,5 dB, non è indicato come considerare eventuali correzioni determinate dal calcolo dell'incertezza. L'evidenza che il legislatore abbia previsto, per valutare i limiti acustici, l'arrotondamento e non la valutazione dell'incertezza, determina le seguenti scelte:

- I risultati delle misure saranno confrontati con i limiti di legge, senza considerare l'incertezza di misura.
- La stima dell'incertezza è eseguita ai soli fini della buona pratica operativa, come valutazione accessoria ai dati forniti nella presente relazione.


Di seguito, seguendo le procedure per il calcolo dell'incertezza basata sulla norma UNI/TR 11326:2009 "*Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte: Concetti Generali*", si riporta la stima dell'incertezza calcolata al punto di misura.

<sup>13</sup> I livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio,  $L_{90}$  corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce  $L_{90}$  il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

<sup>14</sup> Le condizioni meteo sono state rilevate dalla centralina ARPA LOMBARDIA di Bertonico.

I dati sono disponibili, su richiesta, sul sito ARPA LOMBARDIA al seguente link [Form richiesta dati - ARPA Lombardia](#).



	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>23</b>	Di pagine <b>240</b>

Per il calcolo dell'incertezza sono stati considerati i seguenti parametri:

- Incertezza strumentale  $u_{\text{strum}}$ ;
- Incertezza distanza dalla sorgente  $u_{\text{dist}}$ ;
- Incertezza distanza superfici riflettenti  $u_{\text{rifi}}$ ;
- Incertezza distanza dal suolo  $u_{\text{alt}}$ ;

#### Incertezza strumentale $u_{\text{strum}}$

In base a quanto riportato al punto 5.2 della UNI/TR 11326 per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (Fonometro e calibratore) può essere posto  $u_{\text{strum}} = 0,49$  dB.


Conservativamente in accordo alle linee Guida ISPRA *“Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA”* è possibile considerare un fattore  $cond = 0,3$  dB che considera i seguenti fattori:

- distanza sorgente-ricettore;
- distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata);
- altezza dal suolo.

Tale contributo di incertezza è valido solo se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Considerando i parametri di calcolo previsti dalla norma sopracitata, l'incertezza estesa “U” ad un livello di fiducia del 95% per il punto dell'indagine fonometrica è di +/- 1,1 dB

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 24	Di pagine 240

## 6. RISULTATI MONITORAGGIO ACUSTICO

Dalle misure in continuo è stato possibile estrapolare le parti di misura rappresentative delle varie condizioni di esercizio della centrale. I livelli sonori misurati sono sintetizzati nelle successive tabelle dove nell'ultima colonna sono indicate le principali sorgenti sonore che hanno influenzato i rilievi acustici. Le prescrizioni autorizzative richiedono di escludere *i contributi provenienti da altre sorgenti sonore*. Durante l'elaborazione delle misure sono stati mascherati gli eventi singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al clima acustico della zona (ortotteri presso tutti i punti di misura e attività legate all'allevamento del bestiame al ricettore R11). In *Allegato A* sono raccolti gli elaborati delle misure con anche l'indicazione dei  $L_{Aeq}$  orari.

### MISURE DEL RUMORE AMBIENTALE E PIENO CARICO (6/7 LUGLIO 2023)

- *Tabella 4*: Valori globali,  $L_{AeqTR}$ , dell'intero periodo di riferimento, indipendentemente da come ha marciato la centrale;
- *Tabella 5*: Estratto misure ai ricettori durante il **pieno carico di centrale**,  $L_{Aeq}$ , dalle 19:06 alle 22:00 e dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023;
- *Tabella 6*: Estratto misure ai ricettori durante il pieno carico di centrale con mascheramento dei principali eventi sonori non attribuibili alla centrale. Questi saranno utilizzati per la verifica dei limiti acustici e la conformità dei valori di qualità.

### MISURE RUMORE RESIDUO (7/8 LUGLIO 2023)

- *Tabella 7*: Valori globali,  $L_{AeqTR}$ , dell'intero periodo di riferimento diurno e notturno;
- *Tabella 8*: Estratto misure del rumore residuo senza mascheramenti,  $L_{Aeq}$ , negli stessi orari in cui la centrale ha marciato a pieno carico: dalle 19:06 alle 22:00 e dalle 22:00 alle 22:34 del 7 luglio 2023. Questa tecnica permette di confrontare intervalli temporali omogenei, ovvero, misure del rumore ambientale e residuo, caratterizzate da condizioni al contorno il più possibile analoghe. Il requisito dell'omogeneità delle condizioni è stato confermato anche dalla sentenza del TAR Lombardia n. 243 - 2014 di cui riportiamo uno stralcio: "*Le due misurazioni e, dunque, la rilevazione del limite differenziale, sarebbero dovute, infatti, avvenire nello stesso momento o, quantomeno, alle stesse condizioni di rumorosità dell'ambiente circostante residuo ...*";
- In *Tabella 9*: Estratto misure del rumore residuo,  $L_{Aeq}$ , negli stessi orari in cui la centrale ha marciato a pieno carico con mascheramento degli eventi sonori di natura eccezionale. Questi hanno permesso il calcolo delle emissioni (contributo della sorgente sonora specifica).

### MISURE RUMORE FASI TRANSITORIE

- In *Tabella 10*: Arresto impianti, dalle 23:17 del 6 luglio 2023 alle 01:17 del 7 luglio 2023;
- In *Tabella 11*: Avviamento, dalle 14:26 alle 16:25 del 6 luglio 2023.

## MISURE DEL RUMORE AMBIENTALE E PIENO CARICO

Tabella 4 – Livelli di rumorosità globali  $L_{AeqTR}$  SENZA MASCHERAMENTI

Ricettori e Punti confine	Rumorosità diurna Centrale in marcia in differenti condizioni di esercizio dalle 10:40 alle 22:00 del 6 luglio 2023 e dalle 06:00 alle 10:40 del 7 luglio 2023					Sorgenti sonore
	$L_{AeqTR}$	$K_T^{15}$	$K_I$	$K_B$	$L_{AeqTR}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	44,9	0	0	0	45	Attività agricole, avifauna, centrale
R5	45,7	0	0	0	45,5	Attività agricole, avifauna, antropici, linee alta tensione, mezzi agricoli
R7	51,5	0	0	0	51,5	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale, avifauna, antropici
R11	60,5	0	0	0	60,5	Attività allevamento bestiame e mungitura, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri
1	62,6	0	0	0	62,5	Ortotteri, centrale, avifauna
2	58,4	0	0	0	58,5	Ortotteri, centrale, avifauna
Ricettori e Punti confine	Rumorosità notturna Centrale in marcia in differenti condizioni di esercizio dalle 22:00 del 6 luglio 2023 alle 06 del 7 luglio 2023					Sorgenti sonore
	$L_{AeqTR}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{AeqTR}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	38,6	0	0	0	38,5	Avifauna, centrale e ortotteri
R5	47,8	0	0	0	48	Avifauna, ortotteri e linee alta tensione
R7	47,4	0	0	0	47,5	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale, avifauna
R11	40,3	0	0	0	40,5	Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri
1	49,9	0	0	0	50	Ortotteri, centrale, avifauna
2	50,6	0	0	0	50,5	Ortotteri, centrale, avifauna

Durante i rilievi, non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza, non sono quindi applicabili le penalizzazioni previste dal decreto 16 marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*”.

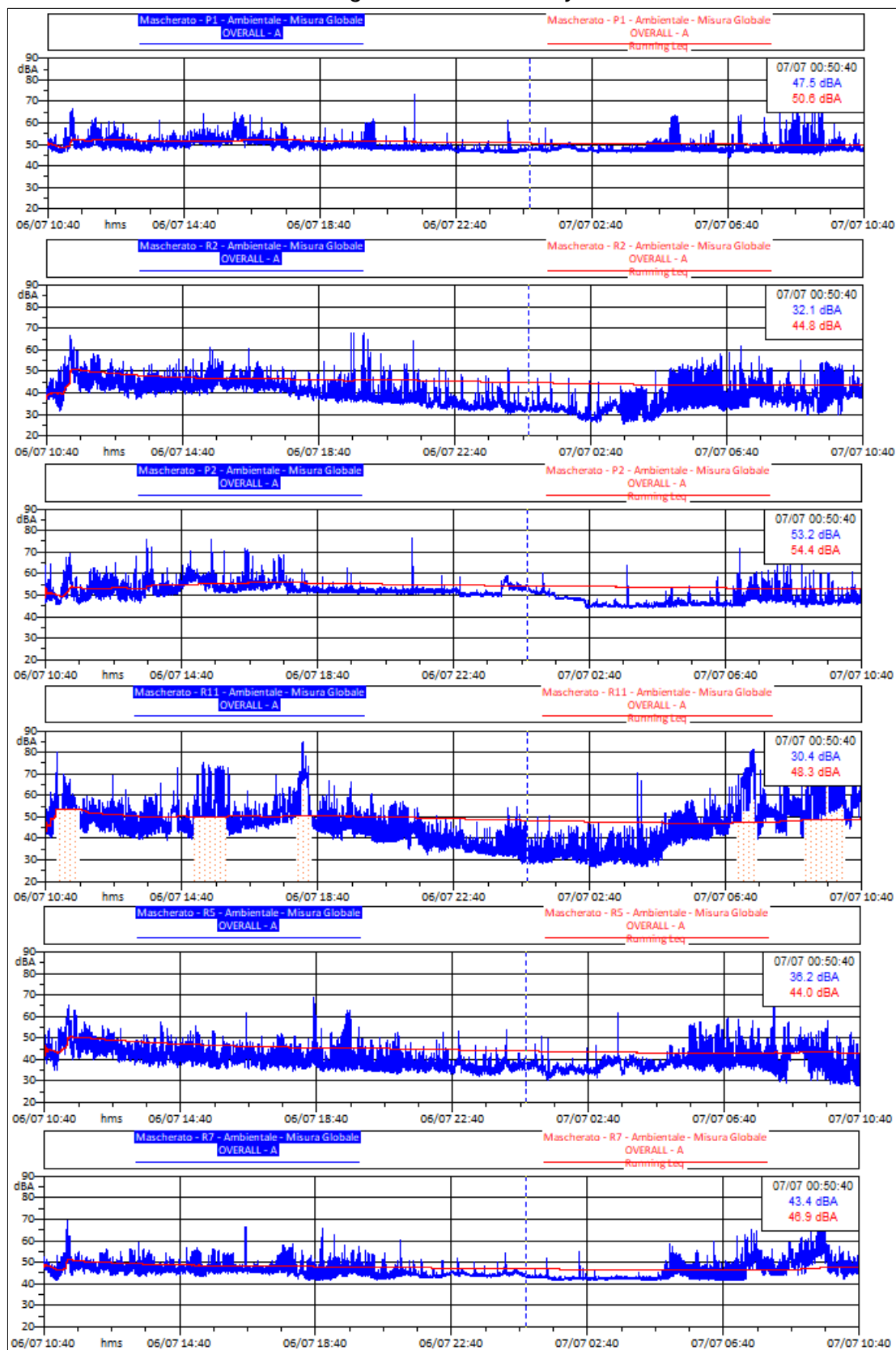
Di seguito (vedi *Figura 5*) prima esporre i livelli di rumorosità misurati durante il pieno carico raggiunto dalla centrale il 6 luglio 2023, si riportano in parallelo le *time history* di tutti i punti di misura. Il confronto tra le misure al confine, punto 1 in direzione del ricettore R2 e punto 2 in direzione del ricettore R11, evidenzia come il livello di rumorosità ai ricettori sia prevalentemente determinato da sorgenti estranee agli impianti della centrale.

Al ricettore R11 prevalgono i rumori del bestiame da latte e delle attività agricole, al ricettore R5 le attività agricole, i rumori antropici e l'avifauna prevalgono specie nel periodo diurno, al ricettore R7 il rumore del salto idraulico sul colatore Valguarcia e quelli antropici determinano il clima acustico, al ricettore più vicino R2 l'avifauna e le attività agricole prevalgono sul rumore della centrale.

<sup>15</sup>  $K_T$ ,  $K_I$ ,  $K_B$ : Rispettivamente componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.



Figura 5 – Time History



## PIENO CARICO SENZA MASCHERAMENTI


Dai dati comunicati dal Gestore, il pieno carico è stato raggiunto dalle 19:06 alle 22:00 in periodo diurno e dalle 22.00 alle 22:34 in periodo notturno.

Tabella 5 – Rumore ambientale  $L_{Aeq}$  ai ricettori SENZA MASCHERAMENTI

Ricettori e Punti al confine	Rumorosità diurna <i>Centrale in marcia a pieno carico Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023 senza mascheramenti 673,7 MW</i>					Sorgenti sonore
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	44,9	0	0	0	45	Attività agricole, avifauna, centrale, ortotteri
R5	46,9	0	0	0	47	Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, ortotteri
R7	47,5	0	0	0	47,5	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale, avifauna
R11	46	0	0	0	46	Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri
1	55,5	0	0	0	55,5	Ortotteri, centrale, avifauna
2	52,9	0	0	0	53	Centrale, ortotteri
Ricettori e Punti al confine	Rumorosità notturna <i>Centrale in marcia a pieno carico Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023 senza mascheramenti 684 MW</i>					Sorgenti sonore
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	40,2	0	0	0	40	Ortotteri, centrale
R5	52,6	0	0	0	52,5	Ortotteri, linee alta tensione, centrale
R7	46,8	0	0	0	47	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale
R11	39,3	0	0	0	39,5	Ventilatori stalla, ortotteri
1	51	0	0	0	51	Ortotteri, centrale
2	52,5	0	0	0	52,5	Centrale, ortotteri

Presso i ricettori il livello sonoro è influenzato dagli impianti Sorgenia Power e da altre sorgenti sonore come gli ortotteri, le attività agricole, i rumori antropici e l'avifauna. Le misure eseguite al confine, in corrispondenza dei punti 1 e 2, hanno permesso d'individuare e mascherare nelle misure ambientali e residue che saranno impiegate per la verifica dei limiti, gli eventi sonori più rilevanti estranei agli impianti termoelettrici, in modo da individuare valori  $L_{Aeq}$  rappresentativi della rumorosità della sola centrale. Di seguito si riportano i livelli sonori ambientali post mascheramento.

Le prescrizioni autorizzative richiedono “il raggiungimento degli obiettivi di qualità del rumore di cui alla vigente pianificazione territoriale in materia”. Come indicato dalle Autorità nel PMC (pag. 74, cap. 11.8) e nel Piano di Monitoraggio Acustico Rev. 3 del 29/06/2023 (Aggiornamento in seguito a rinnovo AIA), per tale verifica di conformità verrà utilizzato il valore  $L_{A90}$  e, per tale ragione, nella successiva tabella si riporta anche questo parametro statistico.

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 28	Di pagine 240

**Tabella 6 – Rumore ambientale  $L_{Aeq}$  CON MASCHERAMENTI e  $L_{A90}$  ai ricettori**

Ricettori e Punti al confine	<b>Rumorosità diurna</b> <b>Centrale in marcia a pieno carico</b> <b>Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023</b> <b>con mascheramenti</b> <b>673,7 MW</b>							
	$L_{Aeq}$	$L_{A90}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	$L_{A90}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	MASCHERAMENTI EFFETTUATI
R2	40,1	35,6	0	0	0	40	35,5	Attività agricole, ortotteri
R5	39	35,1	0	0	0	39	35	Attività agricole, ortotteri
R7	45,2	43,1	0	0	0	45	43	Ortotteri
R11	45,6	37,8	0	0	0	45,5	38	Ortotteri
1	50,9	48,9	0	0	0	51	49	Ortotteri
2	52,6	51,7	0	0	0	52,5	51,5	Ortotteri
Ricettori e Punti al confine	<b>Rumorosità notturna</b> <b>Centrale in marcia a pieno carico</b> <b>Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023</b> <b>con mascheramenti</b> <b>684 MW</b>							
	$L_{Aeq}$	$L_{A90}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	$L_{A90}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	MASCHERAMENTI EFFETTUATI
R2	37,3	33,2	0	0	0	37,5	33	Ortotteri
R5	38,3	35,2	0	0	0	38,5	35	Ortotteri
R7	43,9	43,3	0	0	0	44	43,5	Ortotteri
R11	38,2	32,4	0	0	0	38	32,5	Ortotteri
1	48,7	48,2	0	0	0	48,5	48	Ortotteri
2	52,1	51,5	0	0	0	52	51,5	Ortotteri

## MISURE RUMORE RESIDUO


*Tabella 7 – Livelli di rumorosità residua globali  $L_{AeqTR}$  SENZA MASCHERAMENTI*

Ricettori	Rumorosità diurna Centrale spenta dalle 10:40 alle 22:00 del 7 luglio 2023 e dalle 06:00 alle 10:40 dell'8 luglio 2023					Sorgenti sonore
	$L_{AeqTR}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{AeqTR}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	41,9	0	0	0	42	Attività agricole, avifauna
R5	46,1	0	0	0	46	Attività agricole, avifauna, antropici, linee alta tensione, mezzi agricoli
R7	51,9	0	0	0	52	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna, antropici
R11	59,2	0	0	0	59	Attività allevamento bestiame e mungitura, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri
Ricettori	Rumorosità notturna Centrale spenta dalle 22:00 del 7 luglio 2023 alle 06:00 dell'8 luglio 2023					Sorgenti sonore
	$L_{AeqTR}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{AeqTR}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	40,7	0	0	0	40,5	Avifauna, ortotteri
R5	51,9	0	0	0	52	Avifauna, ortotteri e linee alta tensione
R7	46,8	0	0	0	47	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna
R11	41,9	0	0	0	42	Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri

Dalle misure in continuo è stato possibile estrapolare gli intervalli orari con la centrale spenta negli stessi intervalli in cui la centrale ha marciato a pieno carico.

*Tabella 8 – Rumore residuo  $L_{Aeq}$  ai ricettori SENZA MASCHERAMENTI*

Ricettori	Rumorosità residua diurna Centrale non in produzione Dalle 19:06 alle 22:00 del 7 luglio 2023 senza mascheramenti					Sorgenti sonore
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	42,4	0	0	0	42,5	Attività agricole, avifauna
R5	50	0	0	0	50	Attività agricole, avifauna, antropici, linee alta tensione, mezzi agricoli
R7	49,9	0	0	0	50	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna, antropici
R11	46	0	0	0	46	Attività allevamento bestiame e mungitura, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri
Ricettori	Rumorosità notturna Centrale non in produzione Dalle 22:00 alle 22:34 del 7 luglio 2023 senza mascheramenti					Sorgenti sonore
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	42,7	0	0	0	42,5	Avifauna, ortotteri
R5	56,1	0	0	0	56	Avifauna, ortotteri e linee alta tensione
R7	49,1	0	0	0	49	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna
R11	40,2	0	0	0	40	Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 30	Di pagine 240

Per consentire un confronto omogeneo tra ambientale e residuo, anche nelle misure del rumore residuo sono stati mascherati i principali eventi estranei alla centrale, come gli ortoteri.

*Tabella 9 – Rumore residuo  $L_{Aeq}$  ai ricettori CON MASCHERAMENTI*


Ricettori	Rumorosità residua diurna Centrale non in produzione Dalle 19:06 alle 22:00 del 7 luglio 2023 con mascheramenti					MASCHERAMENTI EFFETTUATI
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	41,8	0	0	0	42	Ortotteri
R5	39	0	0	0	39	Ortotteri
R7	43,8	0	0	0	44	Ortotteri
R11	45	0	0	0	45	Ortotteri
Ricettori	Rumorosità notturna Centrale non in produzione Dalle 22:00 alle 22.34 del 7 luglio 2023 con mascheramenti					MASCHERAMENTI EFFETTUATI
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	
R2	40,5	0	0	0	40,5	Ortotteri
R5	40,3	0	0	0	40,5	Ortotteri
R7	46,3	0	0	0	46,5	Ortotteri
R11	38,9	0	0	0	39	Ortotteri

## MISURE RUMORE FASI TRANSITORIE

Di seguito si riportano i valori di rumorosità, dopo il mascheramento degli eventi non attribuibili agli impianti termoelettrici, durante le fasi di avviamento e arresto.


*Tabella 10.a –  $L_{Aeq}$  Avviamento*

Ricettori e Punti al con- fine	PERIODO DIURNO - LAEQ AVVIAMENTO DALLE 14:25 ALLE 16:25 DEL 6 LUGLIO 2023						MASCHERA- MENTI EFFETTUATI
	$L_{Aeq}$	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ Corretto e arrotondato a 0,5 dB	SORGENTI SONORE	
R2	44,8	0	0	0	45	Attività agricole, avifauna, centrale, ortoteri	Ortotteri
R5	42,3	0	0	0	42,5	Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, centrale, ortoteri	Ortotteri
R7	44,1	0	0	0	44	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale, avifauna	Ortotteri
R11	47,7	0	0	0	47,5	Attività allevamento, ventilatore stalla, bestiame, avifauna, ortoteri	Ortotteri Attività allevamento
1	52,7	0	0	0	52,5	Ortotteri, centrale, avifauna	Ortotteri
2	57,6	0	0	0	57,5	Ortotteri, centrale, avifauna	Ortotteri

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 31	Di pagine <b>240</b>

*Tabella 10.b – LAeq Arresto*

Ricettori e Punti al con- fine	PERIODO NOTTURNO - LAEQ <i>ARRESTO DALLE 23:17 DEL 6/7/2023 ALLE 01:17 DEL 7/7/2023</i>						
	LAeq	K <sub>T</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>B</sub>	LAeq Corretto e arrotondato a 0,5 dB	SORGENTI SONORE	MASCHERA- MENTI EFFETTUATI
R2	35,2	0	0	0	35	Centrale, ortotteri	Ortotteri
R5	37,5	0	0	0	37,5	Linee alta tensione, centrale, ortotteri	Ortotteri
R7	43,9	0	0	0	44	Ortotteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale	Ortotteri
R11	36,5	0	0	0	36,5	Ventilatore stalla, bestiame, avifauna, ortotteri	Ortotteri
1	48,5	0	0	0	48,5	Ortotteri, centrale	Ortotteri
2	52,9	0	0	0	53	Ortotteri, centrale	Ortotteri

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 32	Di pagine 240

## 7. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI

In conformità alle indagini passate e a quanto indicato nel *Piano di Monitoraggio Acustico Rev. 3 del 29/06/2023*, i livelli di rumorosità rilevati in corrispondenza dei ricettori, dopo il mascheramento degli eventi anomali, sono stati confrontati con i seguenti limiti:

PIENO CARICO		<b>Limiti di zona e differenziali.</b> Per il confronto è stato utilizzato il livello medio equivalente, $L_{Aeq}$
		<b>Valori di qualità.</b> Per la verifica della conformità, come indicato nelle prescrizioni autorizzative, è stato utilizzato il parametro statistico $L_{A90}$
TRANSITORI	AVVIAMENTO	<b>Limiti di immissione differenziali</b> più restrittivi rispetto a quelli di zona e riferibili al $T_M$ .
	ARRESTO	

### PIENO CARICO

#### A. LIMITI DI IMMISSIONE

Di seguito si riporta il confronto fra i livelli di rumorosità misurati durante il pieno carico degli impianti e i limiti di immissione di zona.

Tabella 11 – Rumore ambientale  $L_{Aeq}$ , con mascheramenti e limiti assoluti di immissione

Ricettori	<b>Rumorosità diurna</b> <b>Centrale in marcia a pieno carico</b> <i>Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023</i> <i>con mascheramenti</i> <b>673,7 MW</b>			
	Classe	$L_{Aeq}$ Corretto e Arrotondato a 0,5 dB	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE
R2	IV	40	65	SI
R5	II	39	55	SI
R7	III	45	60	SI
R11	III	45,5	60	SI
Ricettori	<b>Rumorosità notturna</b> <b>Centrale in marcia a pieno carico</b> <i>Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023</i> <i>con mascheramenti</i> <b>684 MW</b>			
	Classe	$L_{Aeq}$ Corretto e Arrotondato a 0,5 dB	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE
R2	IV	37,5	55	SI
R5	II	38,5	45	SI
R7	III	44	50	SI
R11	III	38	50	SI

**Le immissioni sonore, durante il pieno carico della centrale, sono inferiori ai limiti di immissione di zona vigenti presso tutti i ricettori.**



## B. LIMITI DI EMISSIONE

Le misure del rumore residuo hanno permesso di stimare, tramite differenza logaritmica, il contributo degli impianti termoelettrici (sorgente sonora specifica) ai ricettori negli stessi orari in cui la centrale ha raggiunto il massimo carico durante i rilievi (dalle 19:06 alle 22:34).

Tabella 12 – Rumore ambientale  $L_{Aeq}$  ai ricettori, con mascheramenti e limiti di emissione.

Ricet- tori	Rumorosità della sorgente sonora specifica Periodo diurno					
	Classe	$L_{Aeq}$ <b>PIENO CARICO</b> <i>Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023</i> 673,7 MW	$L_{Aeq}$ <b>CENTRALE NON IN PRODU- ZIONE</b> <i>Dalle 19:06 alle 22:00 del 7 luglio 2023</i>	CONTRI- BUTO CENTRALE	LIMITI EMIS- SIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI EMIS- SIONE
R2	IV	40,1	41,8	Non influente	60	SI
R5	II	39	39	Non influente	50	SI
R7	III	45,2	43,8	39,6	55	SI
R11	III	45,6	45	36,7	55	SI
Ricet- tori	Rumorosità della sorgente sonora specifica Periodo notturno					
	Classe	$L_{Aeq}$ <b>PIENO CARICO</b> <i>Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023</i> 684 MW	$L_{Aeq}$ <b>CENTRALE NON IN PRODU- ZIONE</b> <i>Dalle 22:00 alle 22:34 del 7 luglio 2023</i>	CONTRI- BUTO CENTRALE	LIMITI EMIS- SIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI EMIS- SIONE
R2	IV	37,3	40,5	Non influente	50	SI
R5	II	38,3	40,3	Non influente	40	SI
R7	III	43,9	46,3	Non influente	45	SI
R11	III	38,2	38,9	Non influente	45	SI

**Il contributo della sorgente sonora specifica ai ricettori è ininfluente ad eccezione che ai ricettori R7 e R11 in periodo diurno dove il contributo della centrale è inferiore ai 40 dB(A), i limiti di emissione di zona sono quindi rispettati. Si evidenzia inoltre che i livelli equivalenti rilevati durante il pieno carico sono anch'essi inferiori ai limiti di emissione di zona diurni e notturni.**


## C. LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE)

Le misure in continuo, diurne e notturne, sono state eseguite all'esterno degli edifici abitativi, i valori rilevati possono essere quindi considerati conservativi rispetto ai livelli in ambiente abitativo. Come indicato al paragrafo *Limiti Acustici*, i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, poiché le misure sono state eseguite in ambiente esterno, come in passato, è stata considerata un'attenuazione di 4 dB per stimare all'interno delle abitazioni i limiti di immissione differenziali.

Tabella 13 - Rumore in ambiente abitativo e limiti di applicabilità del criterio differenziale

Ricettori	<b>Rumorosità diurna</b> <b>Centrale in marcia a pieno carico</b> <i>Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023</i> <i>con mascheramenti</i> <b>673,7 MW</b>				
	$L_{Aeq}$	$\Delta$ Fra interno ed esterno	$L_{Aeq}$ All'interno delle abitazioni	Limite di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	RISPETTO LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO
R2	40,1	4dB	36,1	50	SI
R5	39	4dB	35,0	50	SI
R7	45,2	4dB	41,2	50	SI
R11	45,6	4dB	41,6	50	SI
Ricettori	<b>Rumorosità notturna</b> <b>Centrale in marcia a pieno carico</b> <i>Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023</i> <i>con mascheramenti</i> <b>684 MW</b>				
	$L_{Aeq}$	$\Delta$ Fra interno ed esterno	$L_{Aeq}$ All'interno delle abitazioni	Limite di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	RISPETTO LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO
R2	37,3	4dB	33,3	40	SI
R5	38,3	4dB	34,3	40	SI
R7	43,9	4dB	39,9	40	SI
R11	38,2	4dB	34,2	40	SI

**Le immissioni sonore, stimate all'interno delle abitazioni, sono inferiori ai limiti di applicabilità in abitativo, nel periodo diurno e in quello notturno, a finestre aperte. Il criterio differenziale è quindi da ritenersi rispettato e non è necessario effettuare il confronto fra rumorosità ambientale e rumorosità residua.**

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 35	Di pagine <b>240</b>

## VALORI DI QUALITA'

In conformità alle prescrizioni autorizzative, è stata verificata la conformità ai valori di qualità. Per la verifica della conformità, come indicato nelle prescrizioni è stato utilizzato il parametro statistico  $L_{A90}$ .

Tabella 14 –  $L_{A90}$  e conformità ai valori di qualità

Ricettori	Rumorosità diurna			
	Classe	$L_{A90}$	VALORI QUALITA' dB(A)	CONFORMITA'
		Centrale in marcia a pieno carico Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023 con mascheramenti 673,7 MW		
R2	IV	35,5	62	SI
R5	II	35	52	SI
R7	III	43	57	SI
R11	III	38	57	SI
Ricettori	Rumorosità notturna			
	Classe	$L_{A90}$	VALORI QUALITA' dB(A)	CONFORMITA'
		Centrale in marcia a pieno carico Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023 con mascheramenti 684 MW		
R2	IV	33	52	SI
R5	II	35	42	SI
R7	III	43,5	47	SI
R11	III	32,5	47	SI


## TRANSITORI

Nelle successive tabelle, i valori di rumorosità delle fasi transitorie sono stati confrontati con i limiti più restrittivi, quelli vigenti in ambiente abitativo valutati secondo il tempo di misura rappresentativo dell'evento indagato. Anche in questo caso poiché le misure sono state eseguite in ambiente esterno, è stata considerata un'attenuazione di 4 dB per stimare i livelli di immissione all'interno delle abitazioni.

Tabella 15 –  $L_{Aeq}$  Arresto e limite applicabilità differenziale notturno

Ricettori	PERIODO NOTTURNO - LAEQ ARRESTO DALLE 23:17 DEL 6/7/2023 ALLE 01:17 DEL 7/7/2023					
	$L_{Aeq}$ All'esterno delle abitazioni	$\Delta$ Fra interno ed esterno	$L_{Aeq}$ All'interno delle abitazioni	Limite applicabilità differenziale a finestre aperte Periodo notturno	LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO	Rispetto limiti differenziali
R2	35,2	4dB	31,2	40	non applicabile	SI
R5	37,5	4dB	33,5	40	non applicabile	SI
R7	43,9	4dB	39,9	40	non applicabile	SI
R11	36,5	4dB	32,5	40	non applicabile	SI

**Il criterio differenziale è da ritenersi rispettato presso tutti i ricettori durante l'arresto.**


	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 36	Di pagine <b>240</b>

*Tabella 16 –  $L_{Aeq}$  Avviamento e limite applicabilità differenziale diurno*

<b>PERIODO DIURNO - LAEQ</b> <b>AVVIAMENTO DALLE 14:25 ALLE 16:25 DEL 6/7/2023</b>						
Ricettori	$L_{Aeq}$ All'esterno delle abitazioni	$\Delta$ Fra interno ed esterno	$L_{Aeq}$ All'interno delle abitazioni	Limite applicabilità differenziale a finestre aperte Periodo diurno	LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO	Rispetto limiti differenziali
R2	44,8	4dB	40,8	50	non applicabile	SI
R5	42,3	4dB	38,3	50	non applicabile	SI
R7	44,1	4dB	40,1	50	non applicabile	SI
R11	47,7	4dB	43,7	50	non applicabile	SI

L'avviamento è stato effettuato dalle 14:25 alle 16:25, per tale ragione i livelli di rumorosità rilevati in questo intervallo sono stati confrontati con i limiti di applicabilità diurni del criterio differenziale.

**Il criterio differenziale è da ritenersi rispettato presso tutti i ricettori durante l'avviamento.**

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 37	Di pagine 240

## 8. DATI STORICI LIVELLI RUMOROSITA' CON CENTRALE A PIENO CARICO


Di seguito si riportano i dati storici relativi ai livelli medi equivalenti rilevati durante il pieno carico nelle indagini 2011 – 2014 – 2017 – 2020 e 2023.

Tabella 17 –  $L_{Aeq}$  2011-2023

Ricettori	Rumorosità diurna					
	Classe	L <sub>Aeq</sub> Corretto e Arrotondato a 0,5 dB				
		Centrale in marcia a pieno carico (750 MW) Dalle 16.00 alle 21.00 del 2 novembre 2011	Centrale in marcia a pieno carico (700 MW la prima ora 739 MW la seconda) dalle 7.00 alle 9.00 del 24.10.2014	Centrale in marcia a pieno carico (media 685 MW) dalle 16 alle 22 del 25.9.2017	Centrale in marcia a pieno carico (media 738MW) dalle 16.30 alle 22 del 10.02.2020	Centrale in marcia a pieno carico Dalle 19:06 alle 22:00 del 6 luglio 2023 (673,7 MW)
R2	IV	39,5	44,5	41	40	40
R5	II	42,5	43,5	43,5	43,5	39
R7	III	43	46	43	45	45
R11	III	40	48,5	45	48,0	45,5
1		Non eseguite	50,5	51	49,5	51
2			52,5	54	54,5	52,5
Ricettori	Rumorosità notturna					
	Classe	L <sub>Aeq</sub> Corretto e Arrotondato a 0,5 dB				
		Centrale in marcia a pieno carico (650 MW) Dalle 22.00 alle 23.00 del 2 novembre 2011	Centrale in marcia a pieno carico (718 MW la prima ora 690 MW la seconda ora) dalle 22.00 alle 24.00 del 23.10.2014	Centrale in marcia a pieno carico (media 705 MW) dalle 22.00 alle 24.00 del 25.9.2017	Centrale in marcia a pieno carico (media 740 MW) dalle 22 alle 24 del 10.02.2020	Centrale in marcia a pieno carico Dalle 22:00 alle 22:34 del 6 luglio 2023 (684 MW)
R2	IV	35	38	39,5	40	37,5
R5	II	40	41	40,5	39,5	38,5
R7	III	42,5	44	43	43,5	44
R11	III	33,5	40,5	41,5	43,0	38
1		Non eseguite	50,5	50	49	48,5
2			51,5	54	54,5	52
Le condizioni meteorologiche influiscono sulla propagazione sonora e quindi sui valori di immissione ai ricettori.						

- La comparazione dei livelli di rumorosità rilevati evidenzia l'influenza dei fattori atmosferici, delle sorgenti e degli eventi sonori estranei alla centrale, evidenziando come le misure ambientali e residue richiedano verifiche temporalmente ravvicinate in condizioni residue omogenee.
  - In corrispondenza del ricettore R2, i livelli sonori sono influenzati dalle attività agricole che continuano ad essere condotte seppur la cascina sia oramai non più abitata e dall'avifauna. Le attività agricole e i rumori naturali sono determinati dalla stagionalità che può variare di anno in anno.
  - Presso il ricettore R5: la rumorosità è caratterizzata dalle attività agricole quando presenti e dalle fluttuazioni del traffico veicolare della SP222 da avifauna e rumori antropici.



	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>38</b>	Di pagine <b>240</b>

- Al ricettore R7 il salto dell'acqua del colatore Valguercia è caratterizzato dalla variabilità idraulica. Negli ultimi anni la SOVEGAS, azienda limitrofa sita a meno di 450 metri in direzione est (stessa distanza presente fra il ricettore e gli impianti Sorgenia), ha ampliato e variato le proprie attività che in certi periodi si percepiscono maggiormente al ricettore. La presenza antropica e l'avifauna sono anch'esse variabili.
- Alla cascina Ceradello, ricettore R11, il clima acustico è determinato prevalentemente dalle attività di allevamento e dal bestiame.
- Presso tutti i ricettori l'avifauna e i rumori naturali stagionali condizionano (es. ortotteri in estate) il clima acustico prevalendo sul contributo sonoro della centrale.


## 9. CONCLUSIONI

L'esame dei risultati consente le seguenti valutazioni:

- Nel periodo diurno e in quello notturno la rumorosità della centrale in marcia a pieno carico
  - rispetta i limiti di zona e differenziali,
  - è conforme ai valori di qualità;
- La rumorosità degli impianti Sorgenia, durante i transitori (avviamento e arresto), è inferiore ai limiti del criterio differenziale (limiti più restrittivi).


Il rispetto dei limiti acustici ai ricettori prossimi consente di stabilire la conformità della rumorosità degli impianti Sorgenia Power anche presso i ricettori più distanti.

Preparato da	Verificato da	Approvato da
M. Bonetti M. Morelli	A. Binotti 	M. Morelli 

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>39</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

# APPENDICE 1

## STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

	MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO				
	RIFERIMENTO 2015	DATA 07/08/2023	Rev. A	N° pagina 40	Di pagine 240

## STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

Il D.M. ambiente 16 marzo 1998 *“Tecniche e rilevamenti inquinamento acustico”* prescrive le modalità secondo cui il monitoraggio acustico deve essere eseguito.

Il D.M. 31 gennaio 2005 *“Emanazione delle linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell’allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372”* chiarisce le modalità di esecuzione del monitoraggio acustico.

Il monitoraggio acustico è stato eseguito in corrispondenza dei punti di misura indagati nel monitoraggio concordato con le Autorità Competenti. In merito all’aspetto temporale i decreti prima indicati definiscono le seguenti grandezze:

- **tempo a lungo termine ( $T_L$ ):** periodo di tempo costituito da un insieme sufficientemente ampio di periodi di riferimento  $T_R$  diurni o notturni. La durata di ha consentito la valutazione delle variazioni di rumorosità delle sorgenti nel lungo periodo (si veda anche l’art. 6, comma 1, del DPCM del 14/11/1997),
- **tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all’interno del quale si eseguono le misurazioni; si distinguono due  $T_R$  quello diurno  $T_{Rd}$ , dalle 6:00 alle 22:00 e quello notturno  $T_{Rn}$ , dalle 22:00 alle 06:00; dato che i valori limite stabiliti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) del 14/11/97 (cfr. par. 3) differiscono tra loro a seconda di tali periodi, i tempi di osservazione  $T_O$  (e al loro interno i tempi di misura  $T_M$ ) si riferiranno in modo specifico ai periodi diurno e notturno.
- **tempo di osservazione (TO):** collocato all’interno di ogni singolo tempo  $T_R$  e definibile in uno o più tempi  $T_O$ , non necessariamente di uguale durata fra loro, in ciascuno dei quali si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare; la durata di  $T_O$  può essere inferiore a quello di  $T_R$  dipendendo dal tempo di funzionamento della sorgente specifica di interesse; ad esempio se detta sorgente è operativa per 4 ore nel tempo di riferimento diurno il tempo  $T_O$  non sarà 16 ore ma, al massimo, di 4 ore,
- **tempo di misura (TM):** periodo di tempo in cui si effettua la misura; collocato all’interno di ciascun tempo  $T_O$  e definibile in uno o più tempi  $T_M$ , non necessariamente di uguale durata fra loro, ciascuno scelto in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misurazione sia rappresentativa del fenomeno


I valori di rumorosità sono stati rilevati direttamente con monitoraggio per integrazione continua. Le misure sono state eseguite con l’impiego di centraline per misure in esterno, contenente strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Gli strumenti impiegati sono i fonometri integratori ed analizzatori in tempo reale Larson Davis LD 831. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

Il DM 16/03/1998 stabilisce che il microfono deve essere collocato in corrispondenza del ricettore ad 1 metro dalla facciata dell’edificio o nello spazio fruibile dalle persone e ad un’altezza dal suolo in accordo alla reale o ipotizzata posizione del ricettore stesso.

Le centraline di misura sono state collocate in accordo alle precedenti prescrizioni. Nei casi in cui non è stato possibile posizionare il microfono ad un metro dalla facciata dell’edificio sono state scelte postazioni conservative site sulla congiungente tra il sito di centrale ed il ricettore.

Le misure sono state eseguite mediante l’impiego di stativi che hanno consentito di posizionare il microfono alle quote indicate all’interno della relazione.

Il microfono era collegato al fonometro integratore situato all’interno della centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.


	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>41</b>	Di pagine <b>240</b>

In presenza di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, o vento con velocità superiore ai 5 m/s) le misure non sono state effettuate. Le porzioni di misure caratterizzate da condizioni meteo non idonee o da eventi anomali sono state mascherate e non contribuiscono alla determinazione del livello equivalente. Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, (+/-0,7 dB di precisione) conformi alle norme CEI n.60051 e CEI n.60804 e sono state oggetto di verifiche di conformità biennale presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*).

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamento, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB. Gli estremi delle verifiche di conformità della strumentazione impiegata sono riportati in *Allegato B*.


I dati acquisiti durante le misure sono stati elaborati con il software Noise e Vibration Works che ha consentito di rappresentare graficamente misure generando per ognuna una scheda.

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>42</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

# APPENDICE 2

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO



	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>43</b>	Di pagine <b>240</b>

Lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore negli ambienti di vita e nell'ambiente esterno, è costituito in Italia dalla " Legge Quadro sull'inquinamento Acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 [1].

Le leggi sulla tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico di impianti industriali sono:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- Decreto 11 Dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- Decreto 16 marzo 1998.

Nelle pagine successive, le principali prescrizioni contenute nelle leggi sopra indicate.

### 1. DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1° Marzo 1991 "*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*" si propone di stabilire

*"...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".*

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.


L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

#### Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.


	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>44</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

<b>Comuni con Piano Regolatore</b>		
<b>DESTINAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
<b>Comuni senza Piano Regolatore</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

<b>Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale</b>	
<b>CLASSE I</b>	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
<b>CLASSE II</b>	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b>	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b>	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>CLASSE V</b>	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
<b>CLASSE VI</b>	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Con l'entrata in vigore della legge 447/95 e dei decreti applicativi sui limiti (D.P.C.M 14.11.97) e sulle tecniche di misura (DM 16.3.98), il D.P.C.M. 1.3.1991 è superato, salvo per i limiti applicabili in base al P.R.G previsti dall' art. 6, che sono vigenti sino a quando l'amministrazione comunale non approvi la zonizzazione acustica.

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023 CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO 2015</b>	<b>DATA 07/08/2023</b>	<b>Rev. A</b>	<b>N° pagina 45</b>	<b>Di pagine 240</b>

## 2. Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “Legge Quadro sul Rumore”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano più di 5 dBA. L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

### Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

### Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

### Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.


### Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

### Funzioni di controllo

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>46</b>	Di pagine <b>240</b>

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

### 3. Decreto 11 Dicembre 1996

Il Decreto 11 Dicembre 1996, “*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*”, è relativo agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Per **ciclo produttivo continuo** si intende (Art. 2):

quello di cui non è possibile interrompere l’attività senza provocare danni all’impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l’erogazione di un servizio pubblico essenziale;

quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per **impianto a ciclo produttivo esistente** si intende (Art. 2):

un impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per i quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.


L’art. 3 del Decreto 11 Dicembre 1996 fissa i criteri per l'applicazione del criterio differenziale: in particolare indica che fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447, gli impianti a ciclo produttivo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPR 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1 lettera f) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447.

Secondo quanto indicato all’art. 3, comma 2, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l’entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

L’art. 4 indica che per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

In sintesi questo decreto esonera gli impianti a ciclo continuo esistenti al 17 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d’immissione di zona.



	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>47</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

#### 4. DPCM 14 Novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*” integra le indicazioni normative in tema di inquinamento da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall’Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

##### Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 Ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all’emanazione della specifica norma UNI.

##### Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell’ambiente esterno dall’insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all’Art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, No 447, i limiti suddetti non si applicano all’interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All’esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

##### Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all’interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell’edificio adibiti ad uso comune, limitatamente all’inquinamento acustico provocato all’interno dello stesso.


##### Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un’ora ed ai tempi di riferimento.

Per l’adozione dei piani di risanamento di cui all’Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

##### Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	RIFERIMENTO <b>2015</b>	DATA <b>07/08/2023</b>	Rev. <b>A</b>	N° pagina <b>48</b>	Di pagine <b>240</b>

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-( <sup>3</sup> )
	Notturmo	3	3	3	3	3	-( <sup>3</sup> )
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00  
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.
- (3) Non si applica.


## 5. Decreto 16 marzo 1998

Decreto 16/03/98 " *Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico* ", che introduce alcune procedure e specifiche tecniche con il fine di rendere omogenee su tutto il territorio nazionale le tecniche di rilevamento del rumore ed in modo da ottenere dati rappresentativi e informazioni confrontabili in caso di verifiche da parte degli organi di controllo. Con l'emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

I due decreti sopra indicati si integrano e fissano limiti, metodologie e tecniche per il controllo del rispetto dei limiti.

Il rispetto dei limiti di zona (immissione ed emissione) e dei valori (attenzione e qualità) è valutato in base al livello equivalente  $L_{Aeq}$  (livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A) riferito all'intero periodo di riferimento (diurno o notturno) mentre il limite differenziale d'immissione è valutato su un tempo di misura rappresentativo per la valutazione della sorgente in esame.

Ne consegue che le misure per la verifica dei limiti di zona avviene attraverso misure in continuo con durata pari o superiore al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6) o attraverso misure di campionamento (misure ripetute) rappresentative dell'andamento nel tempo della rumorosità diurna e notturna.

	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>49</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

# Allegato A

## GRAFICI DELLE MISURE

Punto di misura: P1 - Ambientale - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



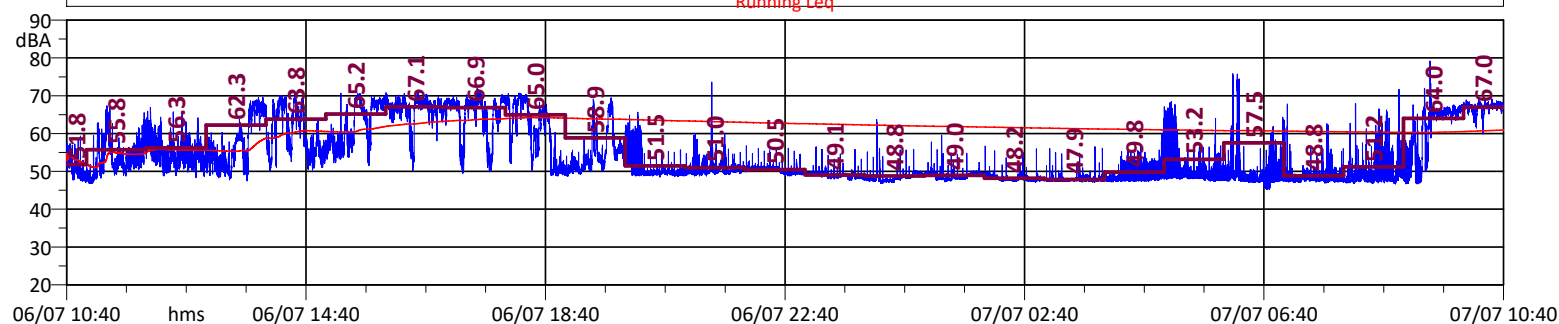
Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

$L_{Aeq} = 61.0$  dB L1: 69.6 dBA L5: 68.3 dBA L10: 67.2 dBA L50: 50.4 dBA L90: 47.7 dBA L95: 47.6 dBA **Minimo: 45.3 dBA**

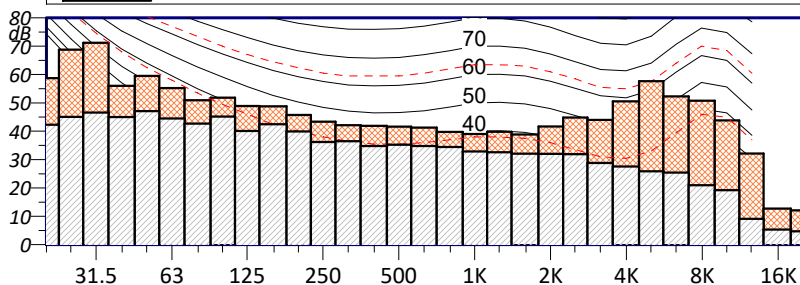
P1 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

P1 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

P1 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



P1 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
P1 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



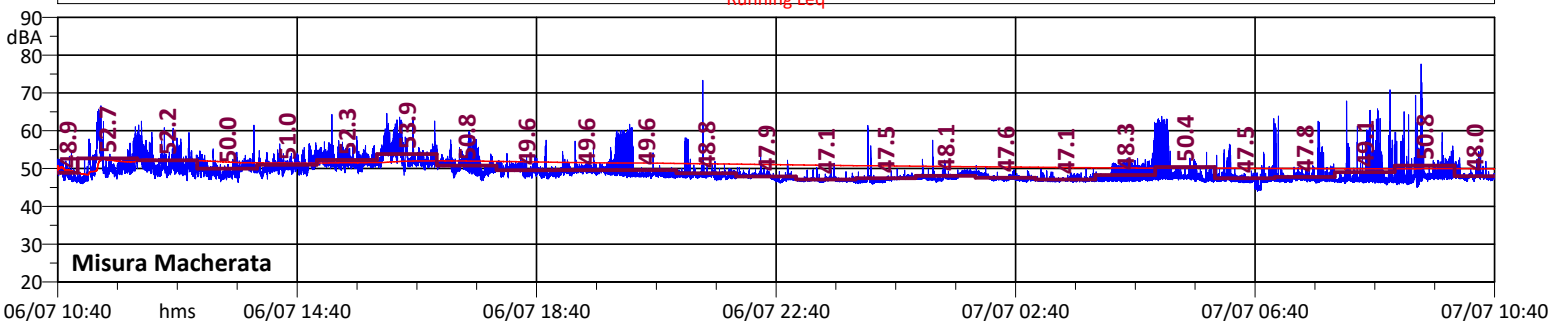
P1 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.8 dB	160 Hz	42.5 dB
16 Hz	40.7 dB	200 Hz	39.9 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	36.2 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	46.6 dB	400 Hz	34.8 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	47.1 dB	630 Hz	34.8 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	34.5 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	32.9 dB
100 Hz	45.2 dB	1250 Hz	32.6 dB
125 Hz	40.1 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	32.0 dB	2500 Hz	31.9 dB
3150 Hz	28.8 dB	4000 Hz	27.6 dB
5000 Hz	25.9 dB	6300 Hz	25.4 dB
8000 Hz	21.0 dB	10000 Hz	19.2 dB
12500 Hz	9.1 dB	16000 Hz	5.3 dB
20000 Hz	4.7 dB		

$L_{Aeq} = 49.9$  dB L1: 57.1 dBA L5: 53.5 dBA L10: 51.9 dBA L50: 48.2 dBA L90: 46.9 dBA L95: 46.7 dBA **Minimo: 44.0 dBA**

Mascherato - P1 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

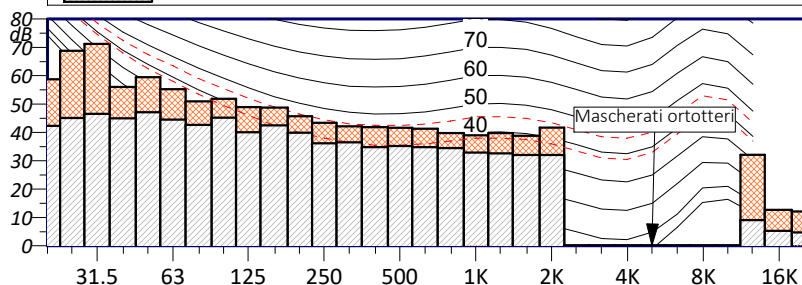
Mascherato - P1 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - P1 - Ambientale - Misura Globale - Valori orari  
OVERALL - A



Misura Macherata

Mascherato - P1 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - P1 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - P1 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.8 dB	160 Hz	42.5 dB
16 Hz	40.7 dB	200 Hz	39.9 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	36.2 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	46.6 dB	400 Hz	34.8 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	47.1 dB	630 Hz	34.8 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	34.5 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	32.9 dB
100 Hz	45.2 dB	1250 Hz	32.6 dB
125 Hz	40.1 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	32.0 dB	2500 Hz	31.9 dB
3150 Hz	28.8 dB	4000 Hz	27.6 dB
5000 Hz	25.9 dB	6300 Hz	25.4 dB
8000 Hz	21.0 dB	10000 Hz	19.2 dB
12500 Hz	9.1 dB	16000 Hz	5.3 dB
20000 Hz	4.7 dB		



Punto di misura: P1 - Ambientale - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0

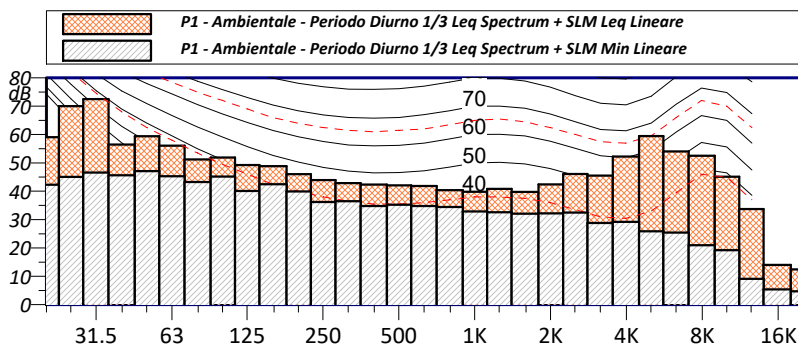
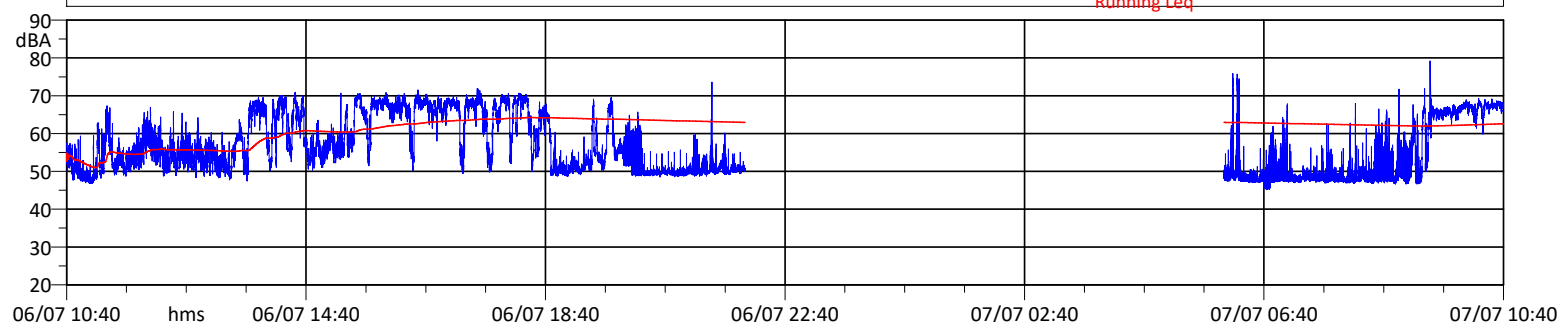


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 62.6 dB** L1: 69.8 dBA L5: 68.7 dBA L10: 67.9 dBA L50: 54.1 dBA L90: 47.9 dBA L95: 47.6 dBA **Minimo: 45.3 dBA**

P1 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

P1 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

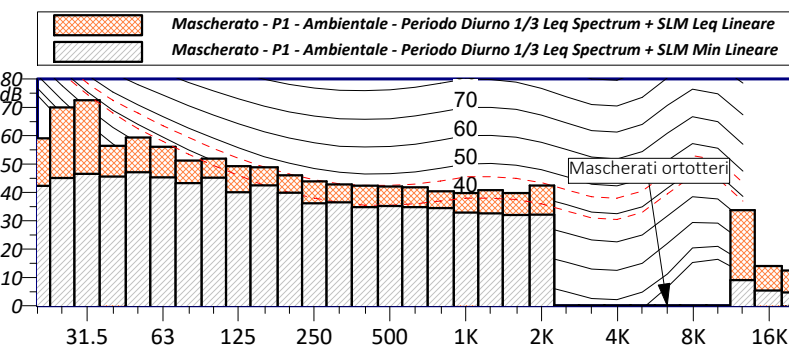
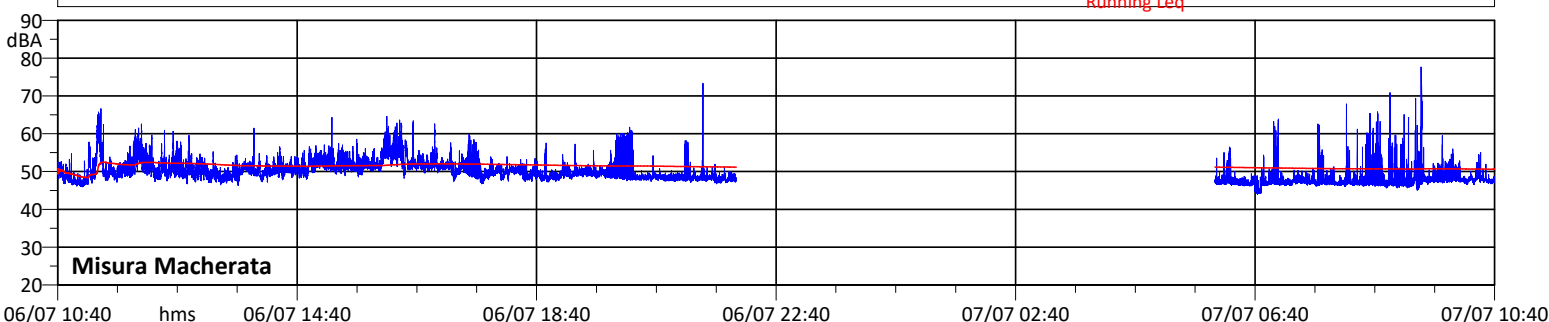


P1 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.8 dB	160 Hz	42.5 dB
16 Hz	40.7 dB	200 Hz	39.9 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	36.2 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	46.6 dB	400 Hz	34.8 dB
40 Hz	45.6 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	47.1 dB	630 Hz	34.8 dB
63 Hz	45.3 dB	800 Hz	34.5 dB
80 Hz	43.3 dB	1000 Hz	32.9 dB
100 Hz	45.2 dB	1250 Hz	32.6 dB
125 Hz	40.1 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	32.2 dB	2500 Hz	32.5 dB
3150 Hz	28.8 dB	4000 Hz	29.2 dB
5000 Hz	25.9 dB	6300 Hz	25.4 dB
8000 Hz	21.0 dB	10000 Hz	19.2 dB
12500 Hz	9.1 dB	16000 Hz	5.4 dB
20000 Hz	4.7 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 50.6 dB** L1: 57.6 dBA L5: 54.2 dBA L10: 52.7 dBA L50: 49.0 dBA L90: 46.9 dBA L95: 46.7 dBA **Minimo: 44.0 dBA**

Mascherato - P1 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.8 dB	160 Hz	42.5 dB
16 Hz	40.7 dB	200 Hz	39.9 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	36.2 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	46.6 dB	400 Hz	34.8 dB
40 Hz	45.6 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	47.1 dB	630 Hz	34.8 dB
63 Hz	45.3 dB	800 Hz	34.5 dB
80 Hz	43.3 dB	1000 Hz	32.9 dB
100 Hz	45.2 dB	1250 Hz	32.6 dB
125 Hz	40.1 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	32.2 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	9.1 dB	16000 Hz	5.4 dB
20000 Hz	4.7 dB		

Punto di misura: P1 - Ambientale - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

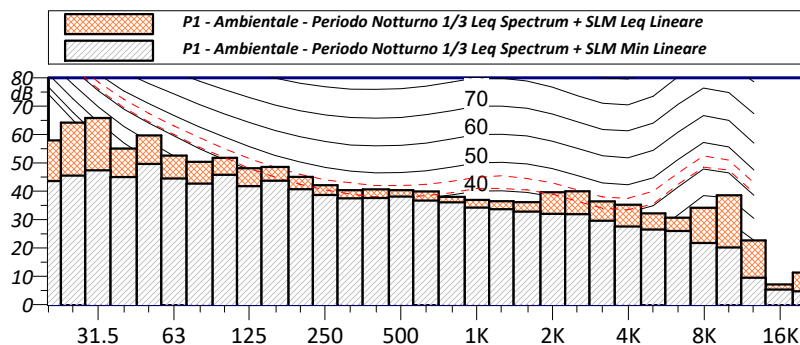
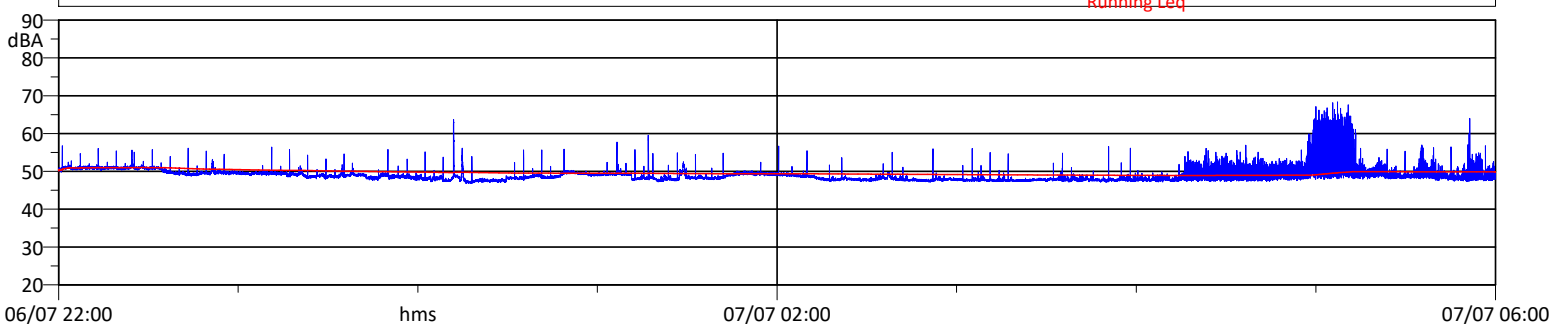


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

$L_{Aeq} = 49.9$  dB L1: 57.6 dBA L5: 51.3 dBA L10: 50.8 dBA L50: 48.6 dBA L90: 47.6 dBA L95: 47.5 dBA **Minimo: 46.8 dBA**

P1 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

P1 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

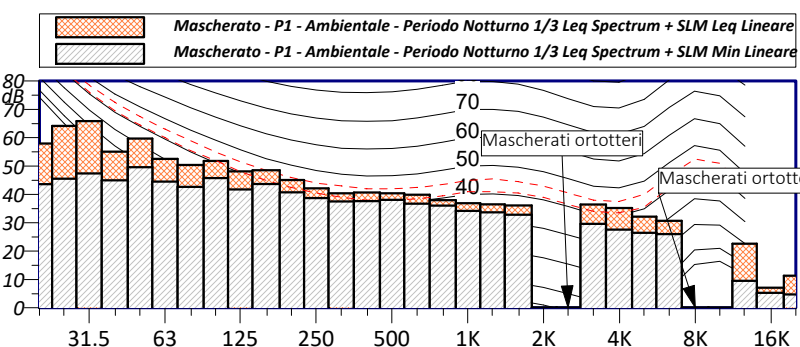
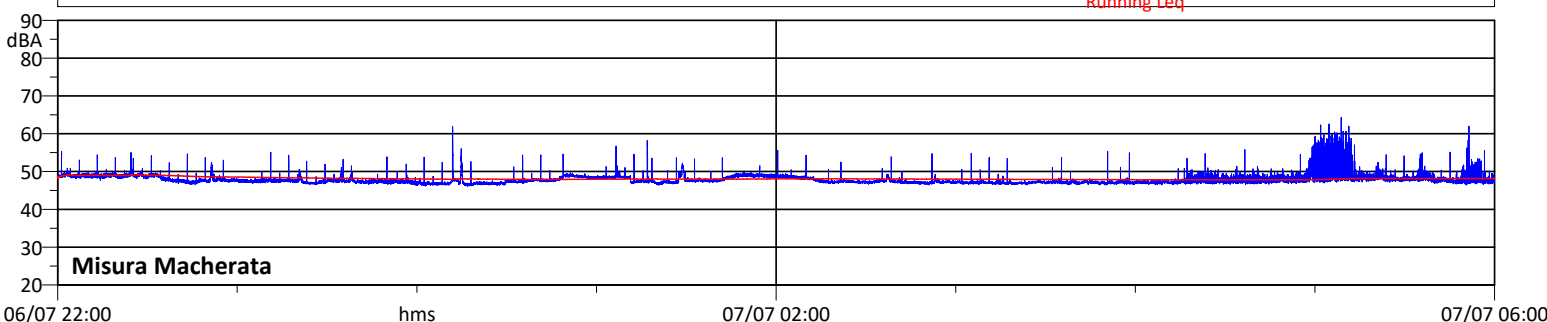


P1 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	41.8 dB	160 Hz	43.7 dB	2000 Hz	32.0 dB
16 Hz	41.1 dB	200 Hz	40.7 dB	2500 Hz	31.9 dB
20 Hz	43.6 dB	250 Hz	38.7 dB	3150 Hz	29.6 dB
25 Hz	45.5 dB	315 Hz	37.5 dB	4000 Hz	27.6 dB
31.5 Hz	47.4 dB	400 Hz	37.6 dB	5000 Hz	26.5 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	38.1 dB	6300 Hz	26.0 dB
50 Hz	49.6 dB	630 Hz	36.7 dB	8000 Hz	21.8 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	36.1 dB	10000 Hz	20.2 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	34.2 dB	12500 Hz	9.5 dB
100 Hz	45.8 dB	1250 Hz	33.7 dB	16000 Hz	5.3 dB
125 Hz	41.8 dB	1600 Hz	32.8 dB	20000 Hz	4.7 dB

$L_{Aeq} = 48.2$  dB L1: 53.7 dBA L5: 49.4 dBA L10: 49.0 dBA L50: 47.6 dBA L90: 46.9 dBA L95: 46.8 dBA **Minimo: 46.1 dBA**

Mascherato - P1 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	41.8 dB	160 Hz	43.7 dB	2000 Hz	0.0 dB
16 Hz	41.1 dB	200 Hz	40.7 dB	2500 Hz	0.0 dB
20 Hz	43.6 dB	250 Hz	38.7 dB	3150 Hz	29.6 dB
25 Hz	45.5 dB	315 Hz	37.5 dB	4000 Hz	27.6 dB
31.5 Hz	47.4 dB	400 Hz	37.6 dB	5000 Hz	26.5 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	38.1 dB	6300 Hz	26.0 dB
50 Hz	49.6 dB	630 Hz	36.7 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	36.1 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	34.2 dB	12500 Hz	9.5 dB
100 Hz	45.8 dB	1250 Hz	33.7 dB	16000 Hz	5.3 dB
125 Hz	41.8 dB	1600 Hz	32.8 dB	20000 Hz	4.7 dB

Punto di misura: P2 - Ambientale - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

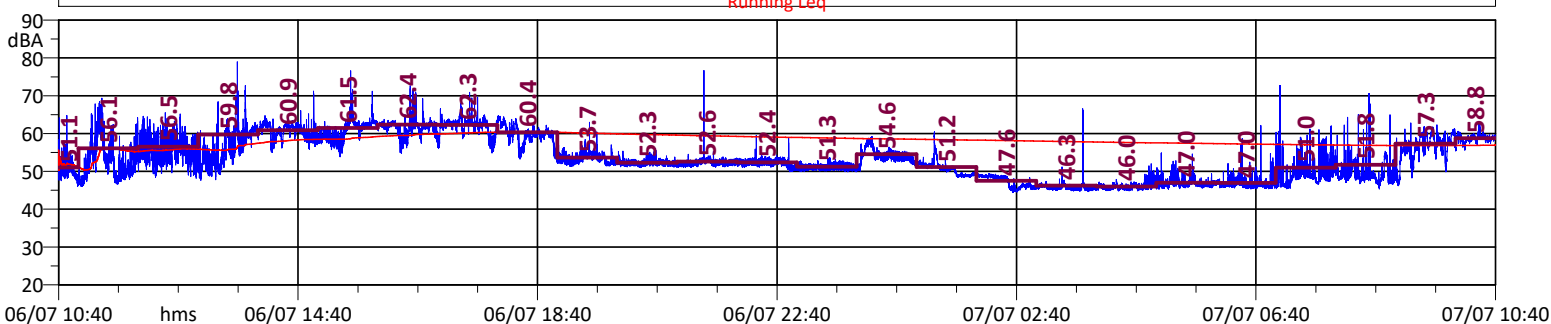
Principali sorgenti sonore:  
- Centrale, ortotteri

$L_{Aeq} = 56.9$  dB L1: 64.5 dBA L5: 62.6 dBA L10: 61.7 dBA L50: 52.3 dBA L90: 46.2 dBA L95: 45.7 dBA **Minimo: 44.4 dBA**

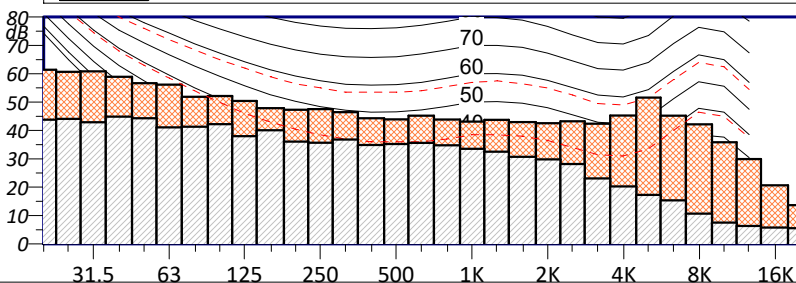
P2 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

P2 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

P2 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



P2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
P2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



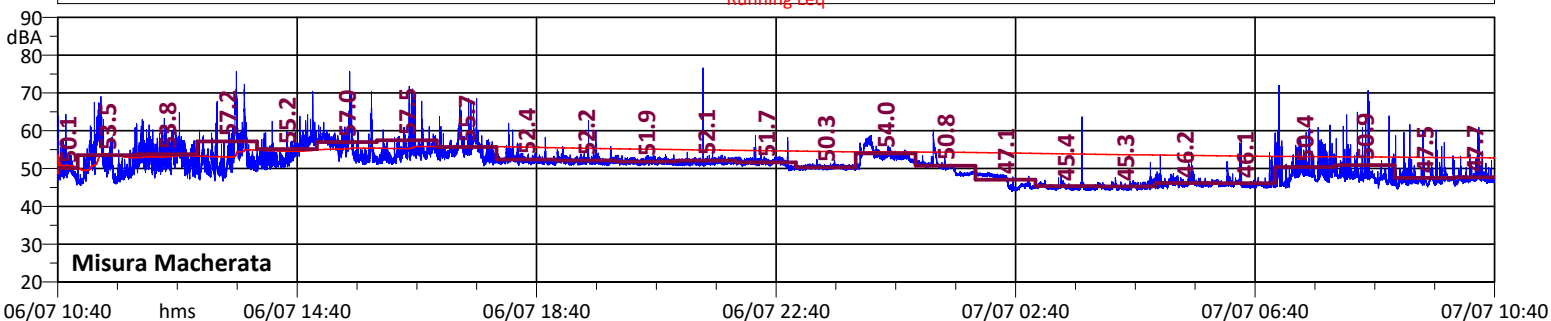
P2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	40.1 dB
16 Hz	39.3 dB	200 Hz	36.1 dB
20 Hz	43.8 dB	250 Hz	35.7 dB
25 Hz	44.1 dB	315 Hz	36.8 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	34.9 dB
40 Hz	44.9 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	44.3 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	34.8 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.5 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	32.5 dB
125 Hz	38.0 dB	1600 Hz	30.7 dB
2000 Hz	29.8 dB	2500 Hz	28.2 dB
3150 Hz	23.1 dB	4000 Hz	20.3 dB
5000 Hz	17.3 dB	6300 Hz	15.4 dB
8000 Hz	10.7 dB	10000 Hz	7.5 dB
12500 Hz	6.3 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.5 dB		

$L_{Aeq} = 52.8$  dB L1: 61.3 dBA L5: 57.1 dBA L10: 55.1 dBA L50: 50.9 dBA L90: 45.5 dBA L95: 45.0 dBA **Minimo: 44.0 dBA**

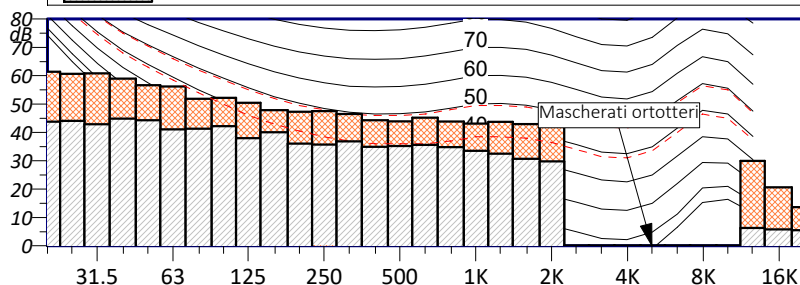
Mascherato - P2 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - P2 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - P2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - P2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - P2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	40.1 dB
16 Hz	39.3 dB	200 Hz	36.1 dB
20 Hz	43.8 dB	250 Hz	35.7 dB
25 Hz	44.1 dB	315 Hz	36.8 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	34.9 dB
40 Hz	44.9 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	44.3 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	34.8 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.5 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	32.5 dB
125 Hz	38.0 dB	1600 Hz	30.7 dB
2000 Hz	29.8 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	6.3 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.5 dB		

Punto di misura: P2 - Ambientale - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



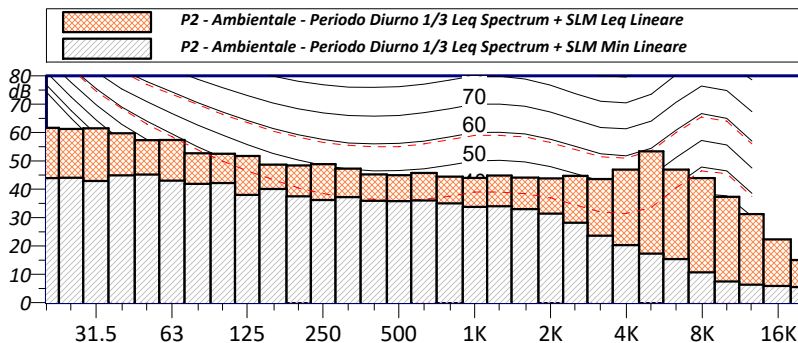
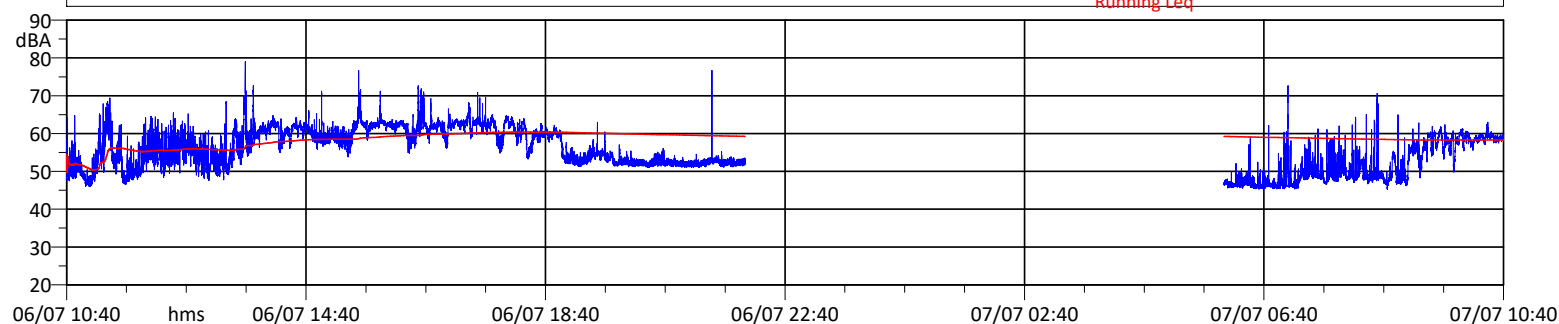
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricevitore R11

Principali sorgenti sonore:  
- Centrale, ortoteri

$L_{Aeq} = 58.4$  dB L1: 65.5 dBA L5: 63.0 dBA L10: 62.4 dBA L50: 54.9 dBA L90: 47.9 dBA L95: 46.6 dBA **Minimo: 45.3 dBA**

P2 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

P2 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

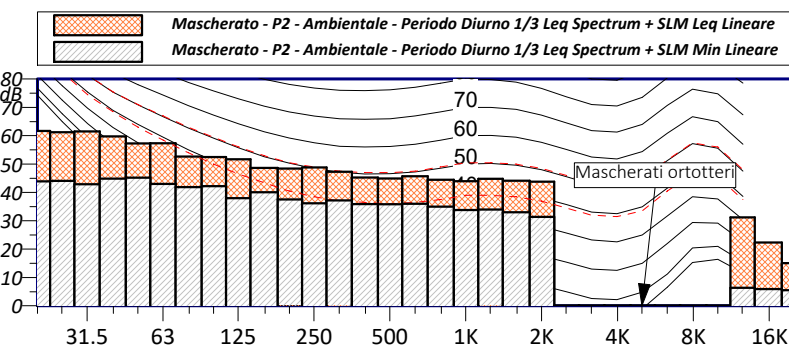
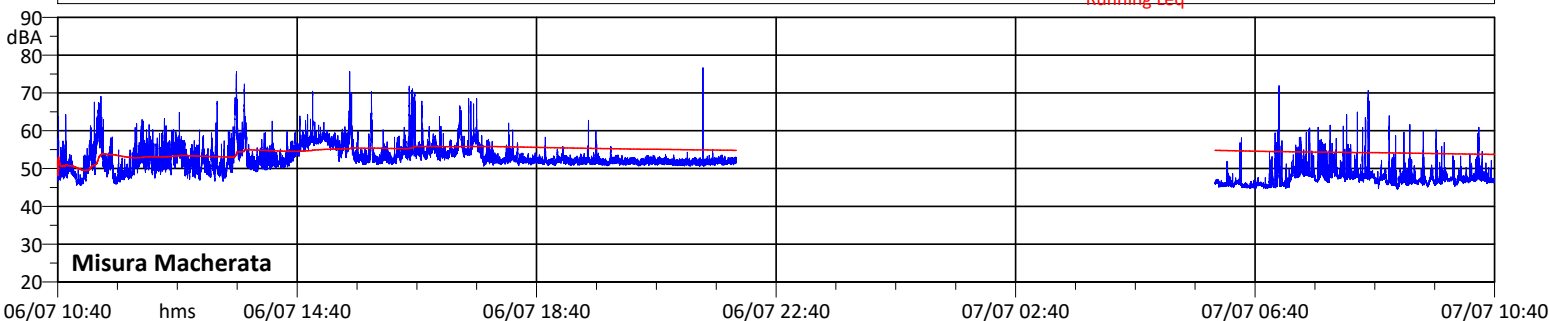


P2 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.8 dB	160 Hz	40.1 dB
16 Hz	39.3 dB	200 Hz	37.5 dB
20 Hz	43.9 dB	250 Hz	36.2 dB
25 Hz	44.1 dB	315 Hz	37.2 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	35.9 dB
40 Hz	44.9 dB	500 Hz	35.8 dB
50 Hz	45.2 dB	630 Hz	36.0 dB
63 Hz	43.0 dB	800 Hz	35.0 dB
80 Hz	41.9 dB	1000 Hz	33.8 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	34.0 dB
125 Hz	38.0 dB	1600 Hz	33.0 dB
2000 Hz	31.4 dB	2500 Hz	28.2 dB
3150 Hz	23.6 dB	4000 Hz	20.3 dB
5000 Hz	17.3 dB	6300 Hz	15.4 dB
8000 Hz	10.7 dB	10000 Hz	7.5 dB
12500 Hz	6.4 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.5 dB		

$L_{Aeq} = 53.8$  dB L1: 63.3 dBA L5: 57.8 dBA L10: 56.2 dBA L50: 51.7 dBA L90: 46.4 dBA L95: 45.8 dBA **Minimo: 44.6 dBA**

Mascherato - P2 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.8 dB	160 Hz	40.1 dB
16 Hz	39.3 dB	200 Hz	37.5 dB
20 Hz	43.9 dB	250 Hz	36.2 dB
25 Hz	44.1 dB	315 Hz	37.2 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	35.9 dB
40 Hz	44.9 dB	500 Hz	35.8 dB
50 Hz	45.2 dB	630 Hz	36.0 dB
63 Hz	43.0 dB	800 Hz	35.0 dB
80 Hz	41.9 dB	1000 Hz	33.8 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	34.0 dB
125 Hz	38.0 dB	1600 Hz	33.0 dB
2000 Hz	31.4 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	6.4 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.5 dB		

Punto di misura: P2 - Ambientale - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0



Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

$L_{Aeq} = 50.6 \text{ dB}$

L1: 57.5 dBA

L5: 54.4 dBA

L10: 53.5 dBA

L50: 48.9 dBA

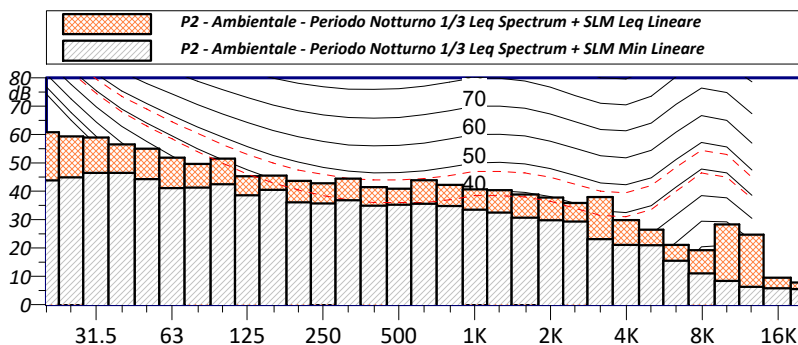
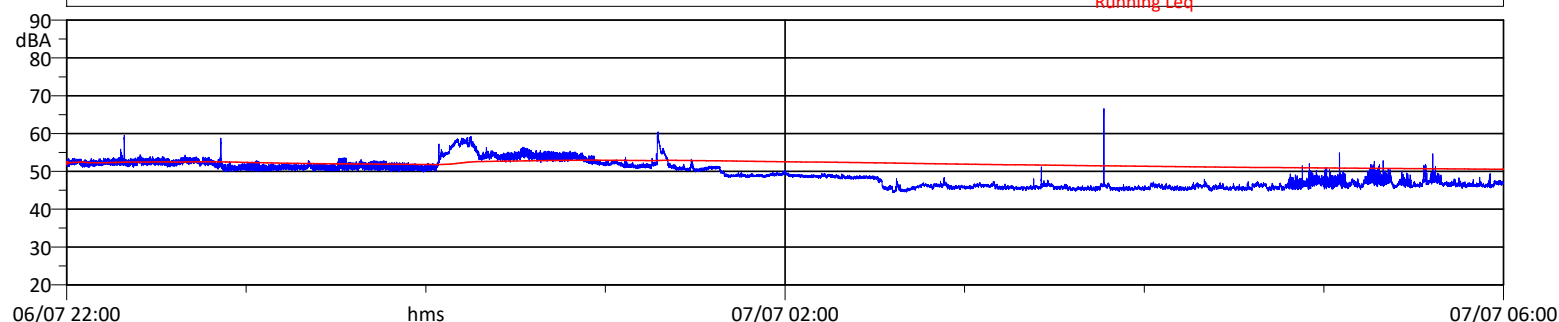
L90: 45.6 dBA

L95: 45.3 dBA

Minimo: 44.4 dBA

P2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

P2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



P2 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	40.5 dB
16 Hz	39.5 dB	200 Hz	36.1 dB
20 Hz	43.8 dB	250 Hz	35.7 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	36.8 dB
31.5 Hz	46.5 dB	400 Hz	34.9 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	44.3 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	34.8 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.5 dB
100 Hz	42.5 dB	1250 Hz	32.5 dB
125 Hz	38.6 dB	1600 Hz	30.7 dB
2000 Hz	29.8 dB	2500 Hz	29.3 dB
3150 Hz	23.1 dB	4000 Hz	21.1 dB
5000 Hz	21.0 dB	6300 Hz	15.5 dB
8000 Hz	11.0 dB	10000 Hz	8.4 dB
12500 Hz	6.3 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.5 dB		

$L_{Aeq} = 50.2 \text{ dB}$

L1: 57.3 dBA

L5: 54.0 dBA

L10: 53.1 dBA

L50: 48.8 dBA

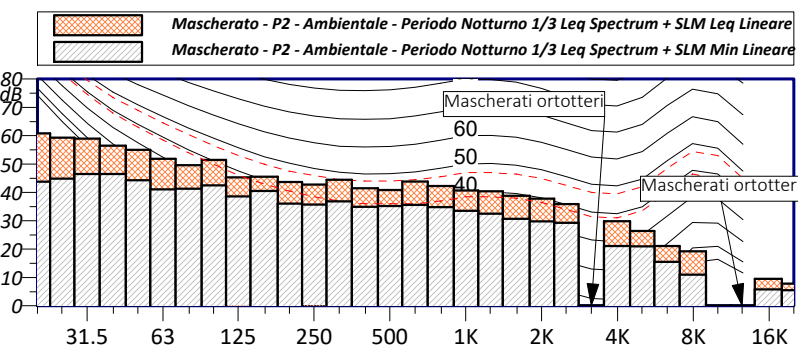
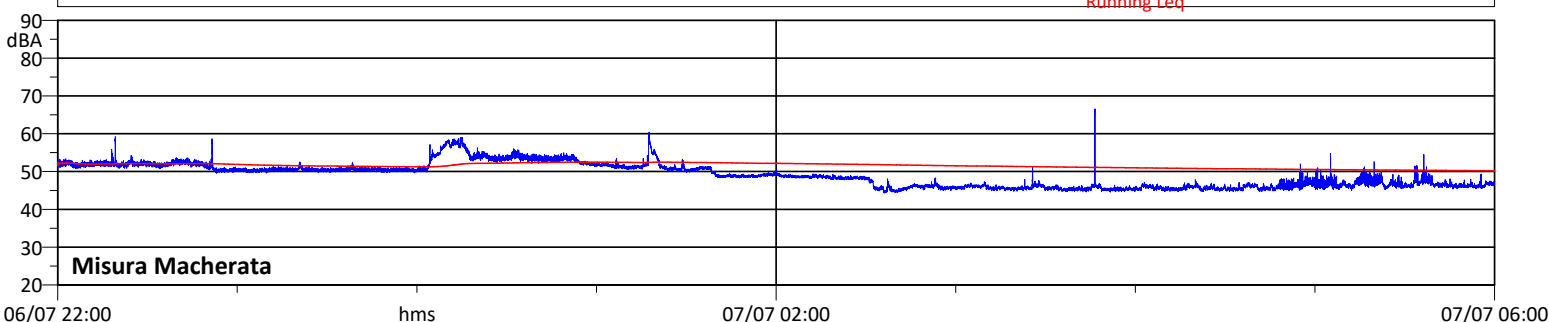
L90: 45.4 dBA

L95: 45.2 dBA

Minimo: 44.3 dBA

Mascherato - P2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	40.5 dB
16 Hz	39.5 dB	200 Hz	36.1 dB
20 Hz	43.8 dB	250 Hz	35.7 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	36.8 dB
31.5 Hz	46.5 dB	400 Hz	34.9 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	35.2 dB
50 Hz	44.3 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	34.8 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.5 dB
100 Hz	42.5 dB	1250 Hz	32.5 dB
125 Hz	38.6 dB	1600 Hz	30.7 dB
2000 Hz	29.8 dB	2500 Hz	29.3 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	21.1 dB
5000 Hz	21.0 dB	6300 Hz	15.5 dB
8000 Hz	11.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.5 dB		



Punto di misura: R2 - Ambientale - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



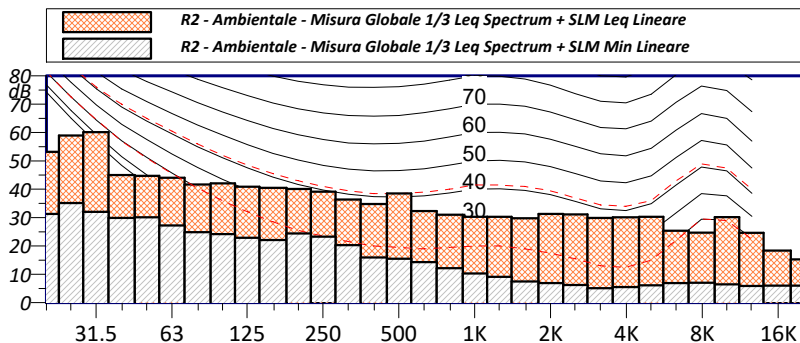
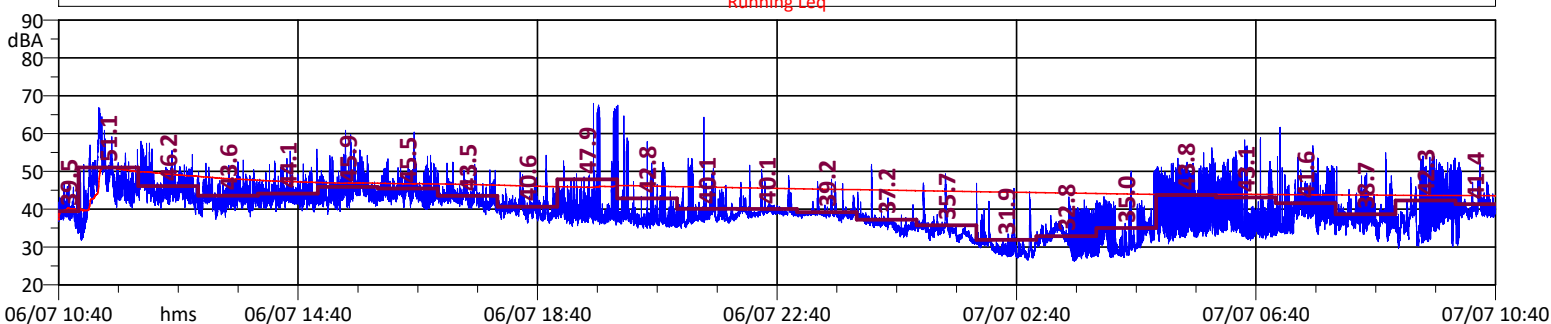
Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, centrale, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 43.6 dB** L1: 52.5 dBA L5: 47.9 dBA L10: 45.9 dBA L50: 39.1 dBA L90: 32.5 dBA L95: 29.6 dBA **Minimo: 26.2 dBA**

R2 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

R2 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R2 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R2 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	30.9 dB	160 Hz	22.1 dB	2000 Hz	6.9 dB
16 Hz	34.4 dB	200 Hz	24.4 dB	2500 Hz	6.2 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	23.3 dB	3150 Hz	5.1 dB
25 Hz	35.1 dB	315 Hz	20.3 dB	4000 Hz	5.5 dB
31.5 Hz	32.0 dB	400 Hz	15.9 dB	5000 Hz	6.1 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	15.5 dB	6300 Hz	6.9 dB
50 Hz	30.1 dB	630 Hz	14.3 dB	8000 Hz	7.0 dB
63 Hz	27.2 dB	800 Hz	12.2 dB	10000 Hz	6.5 dB
80 Hz	24.9 dB	1000 Hz	10.3 dB	12500 Hz	5.9 dB
100 Hz	24.2 dB	1250 Hz	9.1 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	22.9 dB	1600 Hz	7.5 dB	20000 Hz	6.0 dB

Punto di misura: R2 - Ambientale - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, centrale, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 44.9 dB**

L1: 53.8 dBA

L5: 48.9 dBA

L10: 46.7 dBA

L50: 41.1 dBA

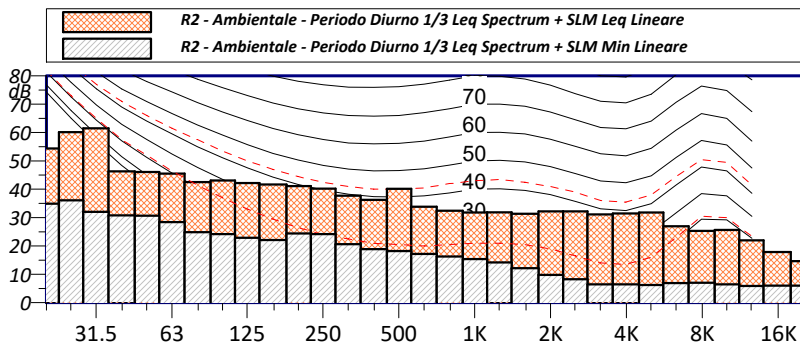
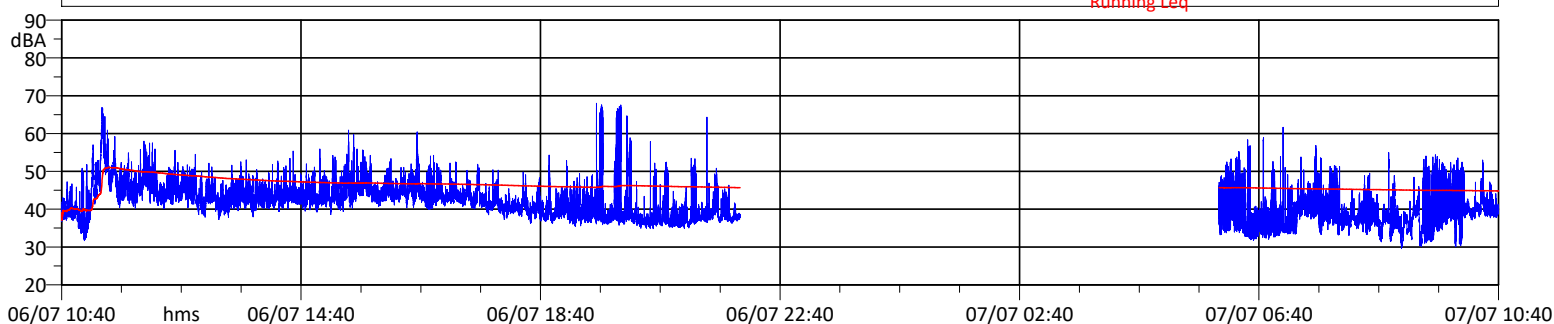
L90: 36.2 dBA

L95: 34.7 dBA

**Minimo: 29.6 dBA**

R2 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R2 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



R2 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	30.9 dB	160 Hz	22.1 dB	2000 Hz	9.8 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	24.4 dB	2500 Hz	8.3 dB
20 Hz	34.9 dB	250 Hz	24.2 dB	3150 Hz	6.5 dB
25 Hz	36.1 dB	315 Hz	20.6 dB	4000 Hz	6.5 dB
31.5 Hz	32.0 dB	400 Hz	18.9 dB	5000 Hz	6.2 dB
40 Hz	30.8 dB	500 Hz	18.2 dB	6300 Hz	6.9 dB
50 Hz	30.7 dB	630 Hz	17.2 dB	8000 Hz	7.0 dB
63 Hz	28.4 dB	800 Hz	16.3 dB	10000 Hz	6.5 dB
80 Hz	24.9 dB	1000 Hz	15.4 dB	12500 Hz	5.9 dB
100 Hz	24.2 dB	1250 Hz	14.2 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	22.9 dB	1600 Hz	12.2 dB	20000 Hz	6.0 dB

Punto di misura: R2 - Ambientale - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

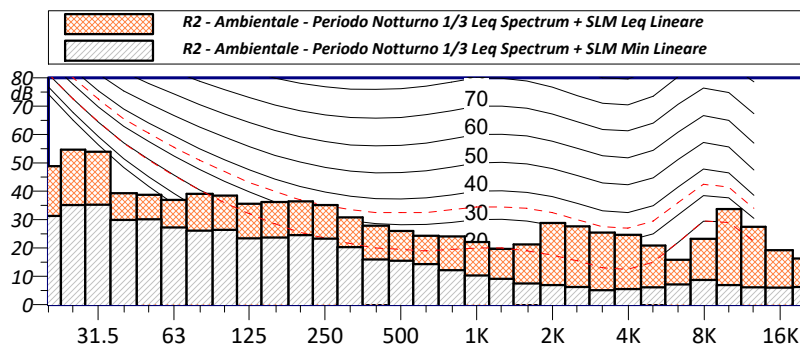
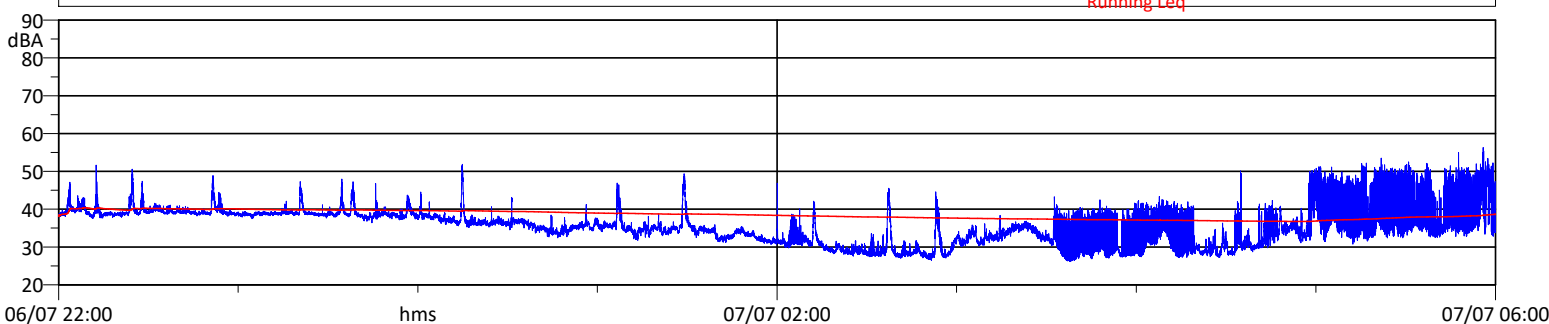


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- ortotteri, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 38.6 dB** L1: 48.9 dBA L5: 44.0 dBA L10: 40.5 dBA L50: 35.5 dBA L90: 28.7 dBA L95: 28.1 dBA **Minimo: 26.2 dBA**

R2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

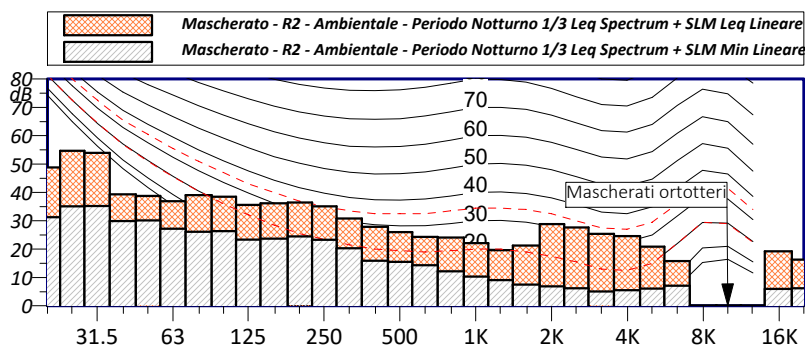
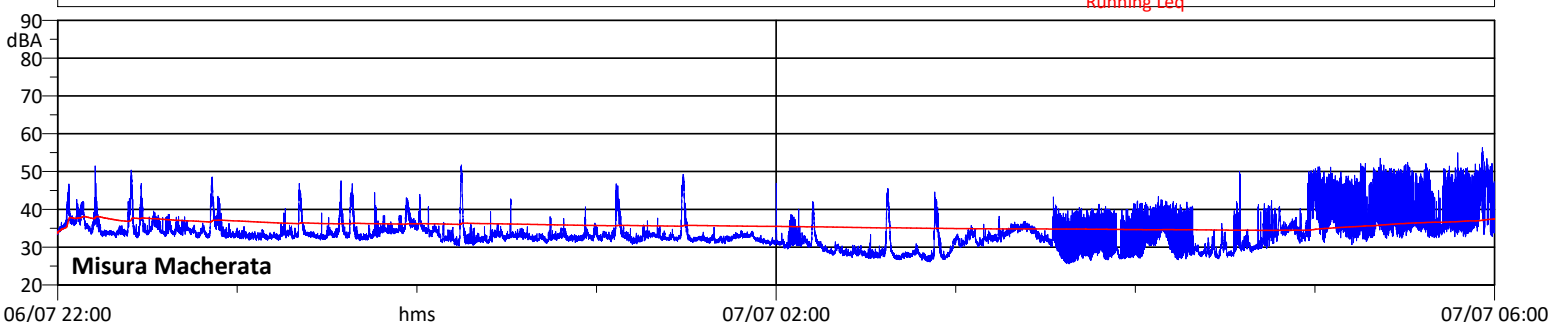


R2 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.0 dB	160 Hz	23.7 dB	2000 Hz	6.9 dB
16 Hz	34.4 dB	200 Hz	24.5 dB	2500 Hz	6.2 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	23.3 dB	3150 Hz	5.1 dB
25 Hz	35.1 dB	315 Hz	20.3 dB	4000 Hz	5.5 dB
31.5 Hz	35.2 dB	400 Hz	15.9 dB	5000 Hz	6.1 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	15.5 dB	6300 Hz	7.1 dB
50 Hz	30.1 dB	630 Hz	14.3 dB	8000 Hz	8.7 dB
63 Hz	27.2 dB	800 Hz	12.2 dB	10000 Hz	6.9 dB
80 Hz	26.1 dB	1000 Hz	10.3 dB	12500 Hz	6.1 dB
100 Hz	26.4 dB	1250 Hz	9.1 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	23.4 dB	1600 Hz	7.5 dB	20000 Hz	6.2 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 37.5 dB** L1: 48.8 dBA L5: 43.7 dBA L10: 39.6 dBA L50: 33.0 dBA L90: 28.4 dBA L95: 27.7 dBA **Minimo: 25.6 dBA**

Mascherato - R2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.0 dB	160 Hz	23.7 dB	2000 Hz	6.9 dB
16 Hz	34.4 dB	200 Hz	24.5 dB	2500 Hz	6.2 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	23.3 dB	3150 Hz	5.1 dB
25 Hz	35.1 dB	315 Hz	20.3 dB	4000 Hz	5.5 dB
31.5 Hz	35.2 dB	400 Hz	15.9 dB	5000 Hz	6.1 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	15.5 dB	6300 Hz	7.1 dB
50 Hz	30.1 dB	630 Hz	14.3 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	27.2 dB	800 Hz	12.2 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	26.1 dB	1000 Hz	10.3 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	26.4 dB	1250 Hz	9.1 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	23.4 dB	1600 Hz	7.5 dB	20000 Hz	6.2 dB

Punto di misura: R5 - Ambientale - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



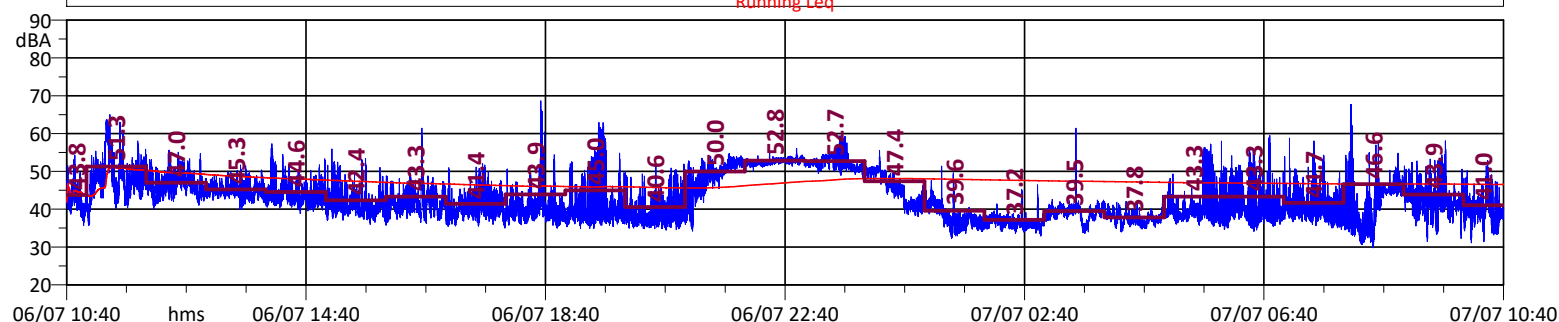
Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, ortoteri

$L_{Aeq} = 46.5$  dB L1: 54.8 dBA L5: 52.8 dBA L10: 51.4 dBA L50: 41.2 dBA L90: 36.8 dBA L95: 36.0 dBA **Minimo: 29.8 dBA**

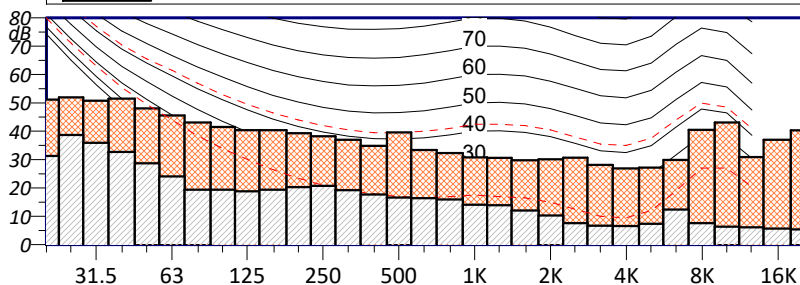
R5 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

R5 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R5 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R5 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R5 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



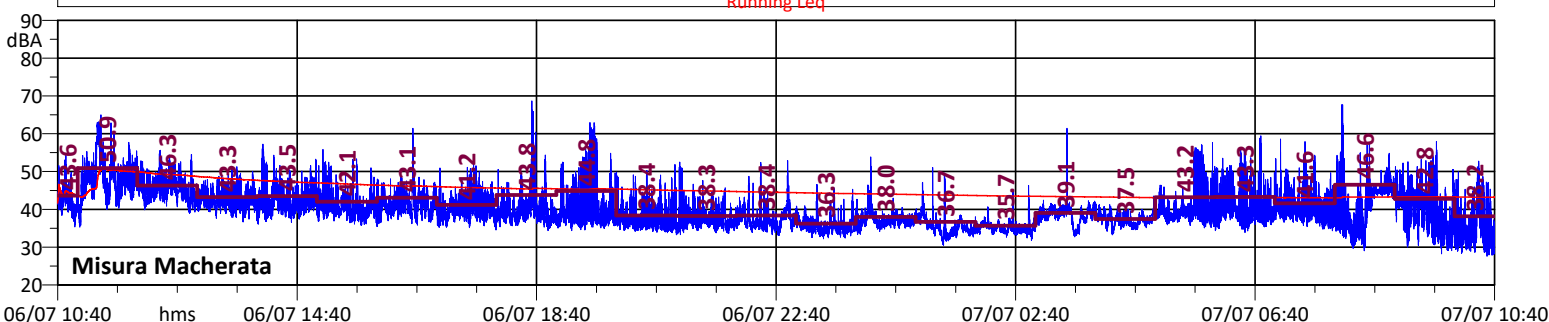
R5 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	19.4 dB
16 Hz	30.4 dB	200 Hz	20.3 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	20.7 dB
25 Hz	38.7 dB	315 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	35.9 dB	400 Hz	17.7 dB
40 Hz	32.7 dB	500 Hz	16.6 dB
50 Hz	28.7 dB	630 Hz	16.4 dB
63 Hz	24.1 dB	800 Hz	15.9 dB
80 Hz	19.4 dB	1000 Hz	14.1 dB
100 Hz	19.4 dB	1250 Hz	13.9 dB
125 Hz	18.8 dB	1600 Hz	12.0 dB
2000 Hz	10.3 dB	2500 Hz	7.6 dB
3150 Hz	6.7 dB	4000 Hz	6.6 dB
5000 Hz	7.4 dB	6300 Hz	12.4 dB
8000 Hz	7.6 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	6.1 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.4 dB		

$L_{Aeq} = 43.2$  dB L1: 53.2 dBA L5: 48.0 dBA L10: 45.5 dBA L50: 38.6 dBA L90: 34.8 dBA L95: 33.8 dBA **Minimo: 27.6 dBA**

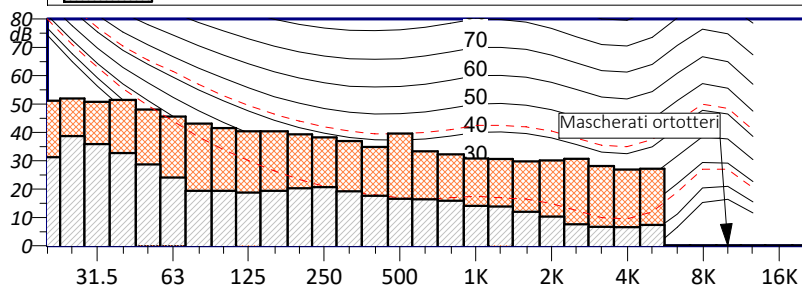
Mascherato - R5 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - R5 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R5 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R5 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R5 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	19.4 dB
16 Hz	30.4 dB	200 Hz	20.3 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	20.7 dB
25 Hz	38.7 dB	315 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	35.9 dB	400 Hz	17.7 dB
40 Hz	32.7 dB	500 Hz	16.6 dB
50 Hz	28.7 dB	630 Hz	16.4 dB
63 Hz	24.1 dB	800 Hz	15.9 dB
80 Hz	19.4 dB	1000 Hz	14.1 dB
100 Hz	19.4 dB	1250 Hz	13.9 dB
125 Hz	18.8 dB	1600 Hz	12.0 dB
2000 Hz	10.3 dB	2500 Hz	7.6 dB
3150 Hz	6.7 dB	4000 Hz	6.6 dB
5000 Hz	7.4 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R5 - Ambientale - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0

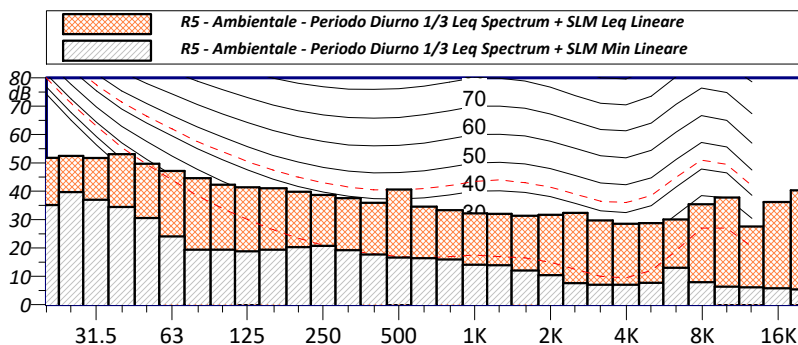
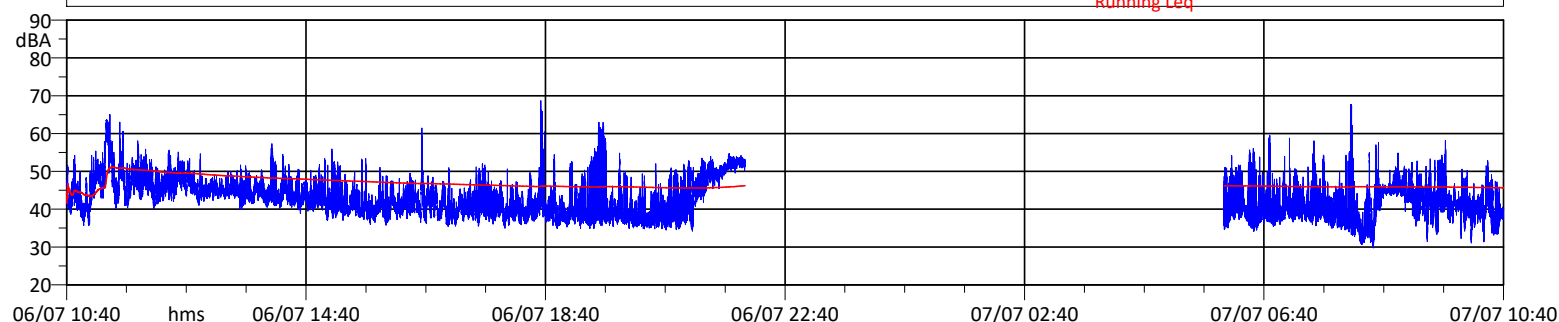


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 45.7 dB** L1: 54.7 dBA L5: 51.0 dBA L10: 48.7 dBA L50: 41.7 dBA L90: 37.2 dBA L95: 36.3 dBA **Minimo: 29.8 dBA**

R5 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R5 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

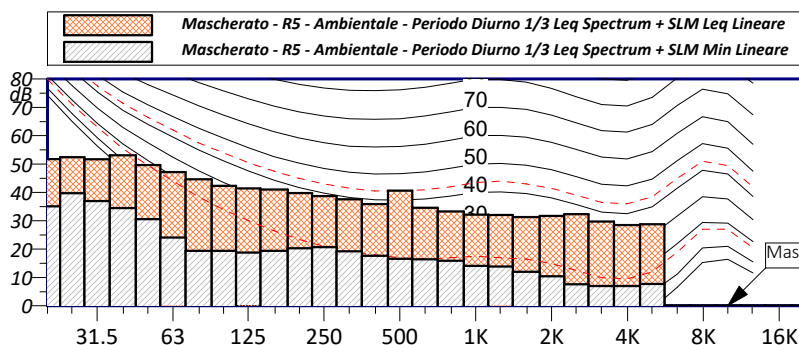
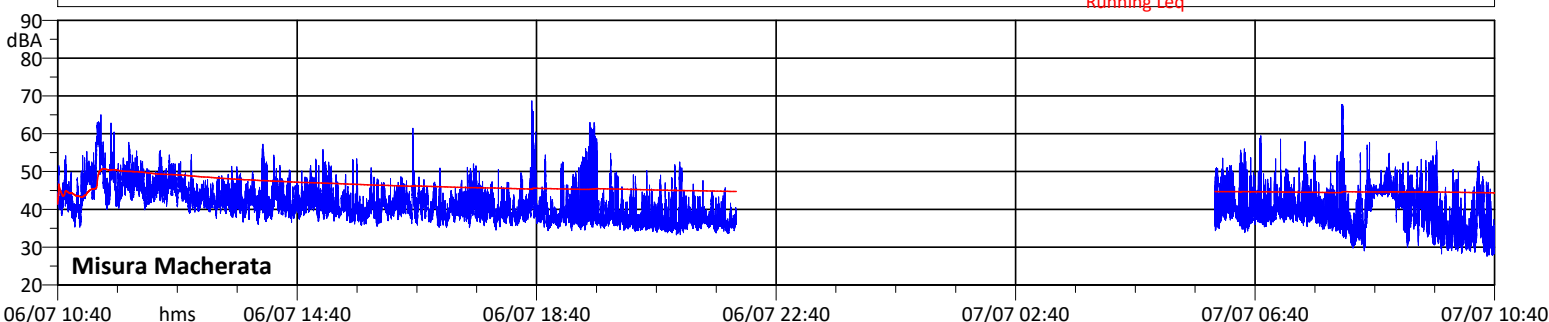


R5 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	19.4 dB
16 Hz	34.9 dB	200 Hz	20.3 dB
20 Hz	35.1 dB	250 Hz	20.7 dB
25 Hz	39.7 dB	315 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	37.0 dB	400 Hz	17.7 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	16.6 dB
50 Hz	30.6 dB	630 Hz	16.4 dB
63 Hz	24.1 dB	800 Hz	15.9 dB
80 Hz	19.4 dB	1000 Hz	14.1 dB
100 Hz	19.4 dB	1250 Hz	13.9 dB
125 Hz	18.8 dB	1600 Hz	12.0 dB
2000 Hz	10.4 dB	2500 Hz	7.6 dB
3150 Hz	7.0 dB	4000 Hz	7.0 dB
5000 Hz	7.7 dB	6300 Hz	13.0 dB
8000 Hz	7.9 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	6.1 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.4 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 44.4 dB** L1: 54.5 dBA L5: 49.0 dBA L10: 46.8 dBA L50: 40.1 dBA L90: 35.7 dBA L95: 34.3 dBA **Minimo: 27.6 dBA**

Mascherato - R5 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	19.4 dB
16 Hz	34.9 dB	200 Hz	20.3 dB
20 Hz	35.1 dB	250 Hz	20.7 dB
25 Hz	39.7 dB	315 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	37.0 dB	400 Hz	17.7 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	16.6 dB
50 Hz	30.6 dB	630 Hz	16.4 dB
63 Hz	24.1 dB	800 Hz	15.9 dB
80 Hz	19.4 dB	1000 Hz	14.1 dB
100 Hz	19.4 dB	1250 Hz	13.9 dB
125 Hz	18.8 dB	1600 Hz	12.0 dB
2000 Hz	10.4 dB	2500 Hz	7.6 dB
3150 Hz	7.0 dB	4000 Hz	7.0 dB
5000 Hz	7.7 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		



Punto di misura: R5 - Ambientale - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

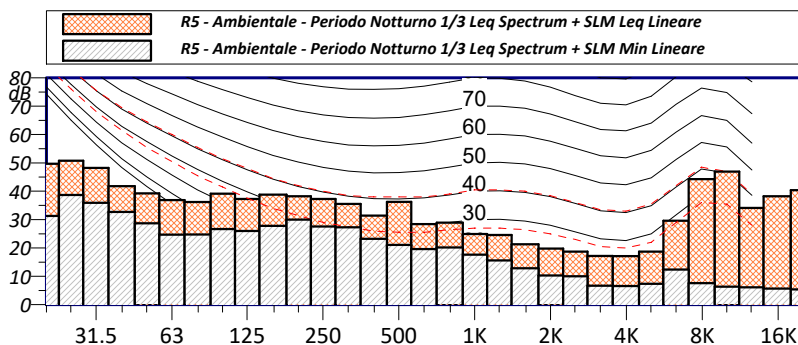
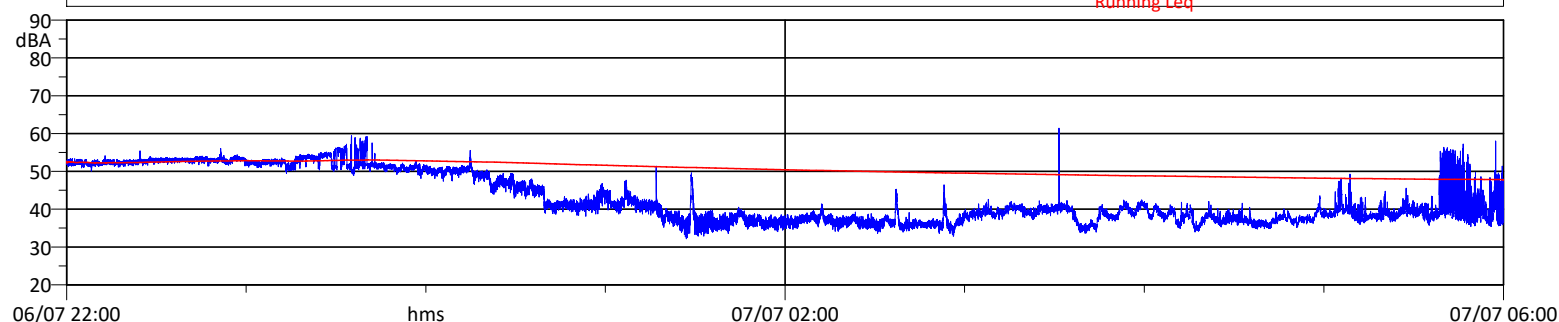


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, linee alta tensione, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 47.8 dB** L1: 55.0 dBA L5: 53.4 dBA L10: 52.9 dBA L50: 40.0 dBA L90: 36.3 dBA L95: 35.7 dBA **Minimo: 32.2 dBA**

R5 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R5 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

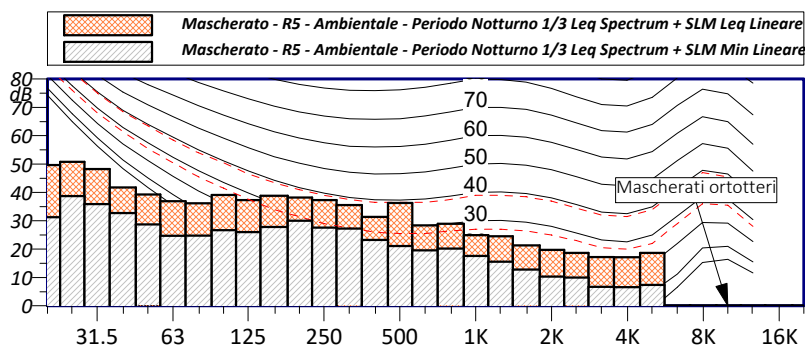
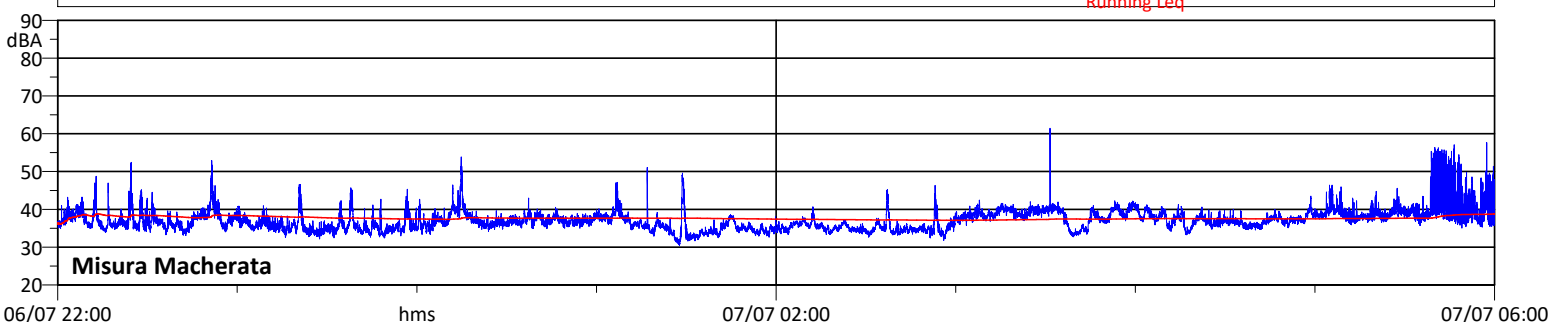


R5 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	27.8 dB
16 Hz	30.4 dB	200 Hz	30.0 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	27.6 dB
25 Hz	38.7 dB	315 Hz	27.3 dB
31.5 Hz	35.9 dB	400 Hz	23.2 dB
40 Hz	32.7 dB	500 Hz	21.1 dB
50 Hz	28.7 dB	630 Hz	19.6 dB
63 Hz	24.7 dB	800 Hz	20.2 dB
80 Hz	24.8 dB	1000 Hz	17.6 dB
100 Hz	26.7 dB	1250 Hz	15.6 dB
125 Hz	26.0 dB	1600 Hz	12.8 dB
2000 Hz	10.3 dB	2500 Hz	10.0 dB
3150 Hz	6.7 dB	4000 Hz	6.6 dB
5000 Hz	7.4 dB	6300 Hz	12.4 dB
8000 Hz	7.6 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	6.1 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.4 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 38.8 dB** L1: 48.0 dBA L5: 41.2 dBA L10: 40.0 dBA L50: 36.8 dBA L90: 34.2 dBA L95: 33.7 dBA **Minimo: 30.6 dBA**

Mascherato - R5 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	27.8 dB
16 Hz	30.4 dB	200 Hz	30.0 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	27.6 dB
25 Hz	38.7 dB	315 Hz	27.3 dB
31.5 Hz	35.9 dB	400 Hz	23.2 dB
40 Hz	32.7 dB	500 Hz	21.1 dB
50 Hz	28.7 dB	630 Hz	19.6 dB
63 Hz	24.7 dB	800 Hz	20.2 dB
80 Hz	24.8 dB	1000 Hz	17.6 dB
100 Hz	26.7 dB	1250 Hz	15.6 dB
125 Hz	26.0 dB	1600 Hz	12.8 dB
2000 Hz	10.3 dB	2500 Hz	10.0 dB
3150 Hz	6.7 dB	4000 Hz	6.6 dB
5000 Hz	7.4 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R7 - Ambientale - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



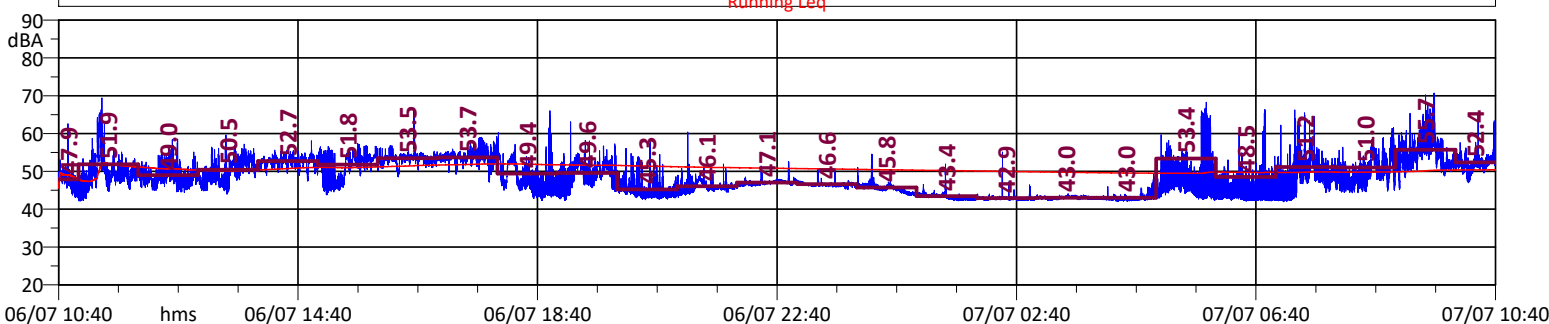
Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consorti-le, centrale, avifauna.

**L<sub>Aeq</sub> = 50.5 dB** L1: 58.9 dBA L5: 54.6 dBA L10: 53.7 dBA L50: 47.1 dBA L90: 42.9 dBA L95: 42.7 dBA **Minimo: 42.0 dBA**

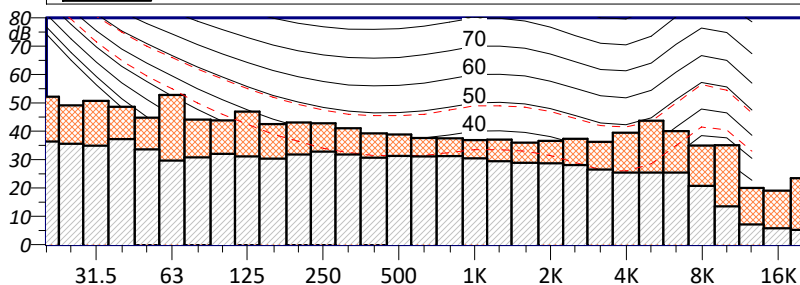
R7 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

R7 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R7 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R7 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R7 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



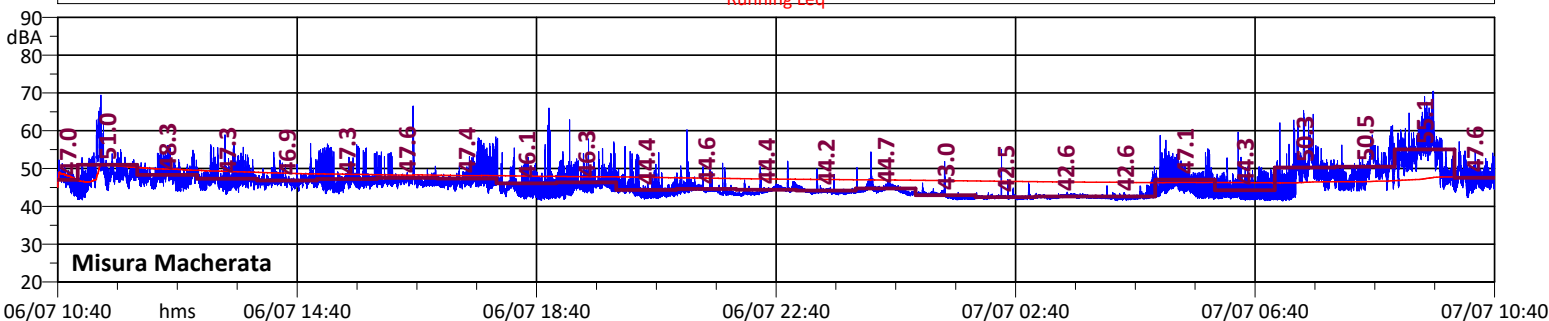
R7 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.3 dB	160 Hz	30.3 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	31.8 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	32.8 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	31.8 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	30.7 dB
40 Hz	37.2 dB	500 Hz	31.3 dB
50 Hz	33.6 dB	630 Hz	31.1 dB
63 Hz	29.7 dB	800 Hz	31.2 dB
80 Hz	30.8 dB	1000 Hz	30.5 dB
100 Hz	32.0 dB	1250 Hz	29.4 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	28.9 dB
2000 Hz	28.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	26.5 dB	4000 Hz	25.4 dB
5000 Hz	25.4 dB	6300 Hz	25.4 dB
8000 Hz	20.7 dB	10000 Hz	13.5 dB
12500 Hz	7.1 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.2 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 47.8 dB** L1: 57.4 dBA L5: 52.2 dBA L10: 49.7 dBA L50: 45.2 dBA L90: 42.5 dBA L95: 42.2 dBA **Minimo: 41.5 dBA**

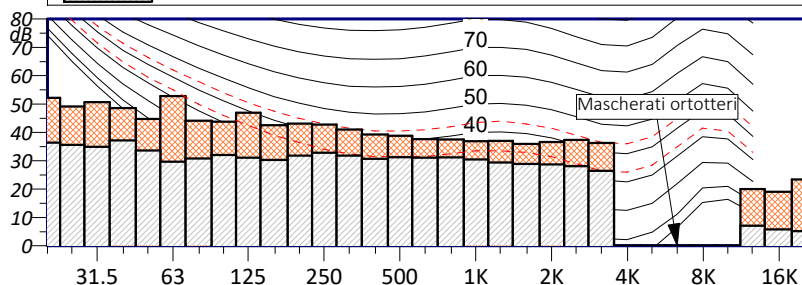
Mascherato - R7 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - R7 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R7 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R7 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R7 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.3 dB	160 Hz	30.3 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	31.8 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	32.8 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	31.8 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	30.7 dB
40 Hz	37.2 dB	500 Hz	31.3 dB
50 Hz	33.6 dB	630 Hz	31.1 dB
63 Hz	29.7 dB	800 Hz	31.2 dB
80 Hz	30.8 dB	1000 Hz	30.5 dB
100 Hz	32.0 dB	1250 Hz	29.4 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	28.9 dB
2000 Hz	28.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	26.5 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	7.1 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.2 dB		

Punto di misura: R7 - Ambientale - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0

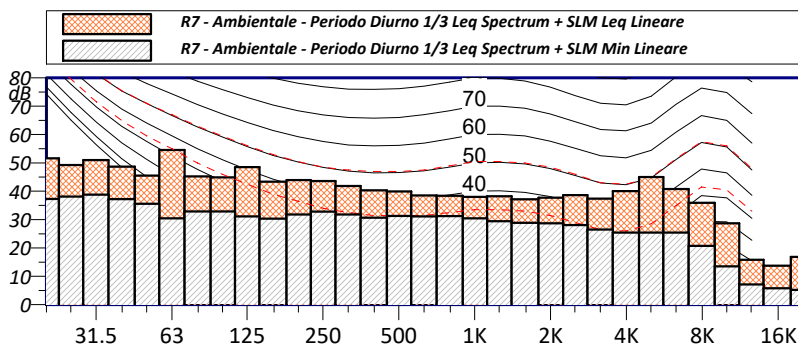
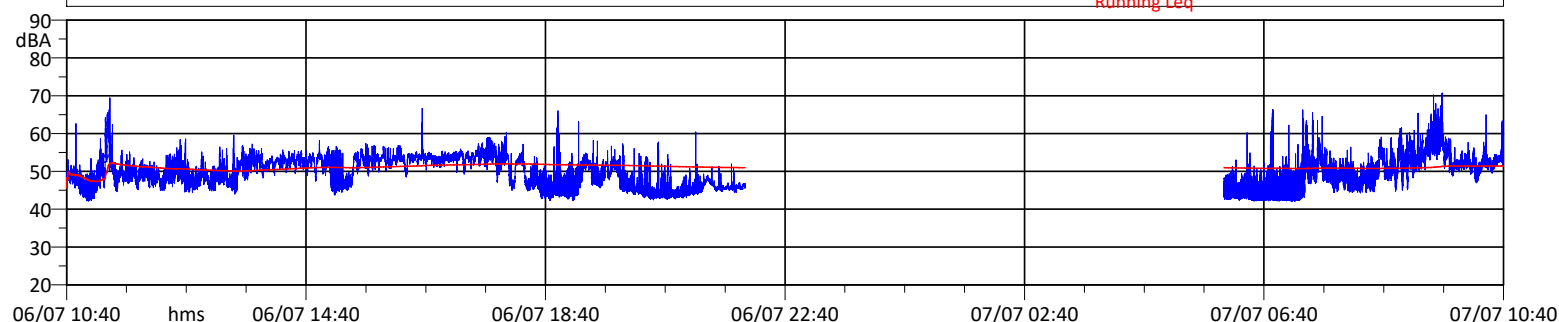


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consorti-le, centrale, avifauna.

**L<sub>Aeq</sub> = 51.5 dB** L1: 59.0 dBA L5: 55.2 dBA L10: 54.1 dBA L50: 49.6 dBA L90: 44.3 dBA L95: 43.5 dBA **Minimo: 42.0 dBA**

R7 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R7 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

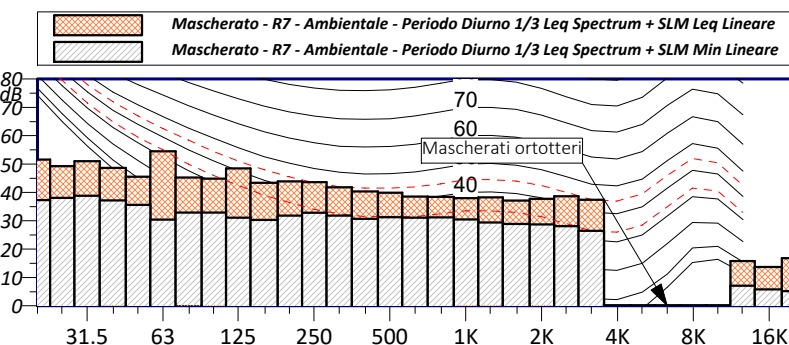
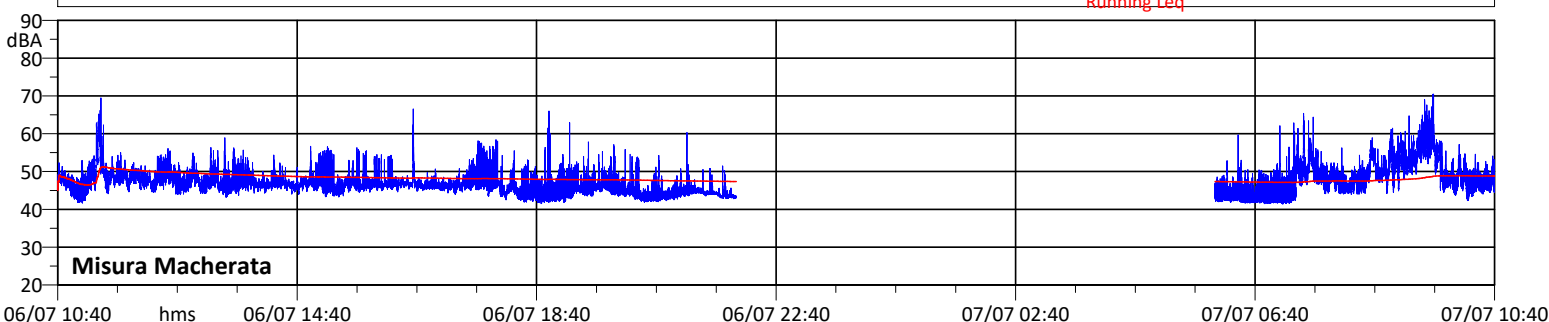


R7 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.1 dB	160 Hz	30.3 dB
16 Hz	39.2 dB	200 Hz	31.8 dB
20 Hz	37.3 dB	250 Hz	32.8 dB
25 Hz	38.1 dB	315 Hz	31.8 dB
31.5 Hz	38.8 dB	400 Hz	30.7 dB
40 Hz	37.2 dB	500 Hz	31.3 dB
50 Hz	35.6 dB	630 Hz	31.1 dB
63 Hz	30.4 dB	800 Hz	31.2 dB
80 Hz	32.9 dB	1000 Hz	30.5 dB
100 Hz	32.9 dB	1250 Hz	29.4 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	28.9 dB
2000 Hz	28.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	26.5 dB	4000 Hz	25.4 dB
5000 Hz	25.4 dB	6300 Hz	25.4 dB
8000 Hz	20.7 dB	10000 Hz	13.5 dB
12500 Hz	7.1 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.2 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 48.8 dB** L1: 58.2 dBA L5: 53.9 dBA L10: 50.9 dBA L50: 46.3 dBA L90: 43.3 dBA L95: 42.7 dBA **Minimo: 41.5 dBA**

Mascherato - R7 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.1 dB	160 Hz	30.3 dB
16 Hz	39.2 dB	200 Hz	31.8 dB
20 Hz	37.3 dB	250 Hz	32.8 dB
25 Hz	38.1 dB	315 Hz	31.8 dB
31.5 Hz	38.8 dB	400 Hz	30.7 dB
40 Hz	37.2 dB	500 Hz	31.3 dB
50 Hz	35.6 dB	630 Hz	31.1 dB
63 Hz	30.4 dB	800 Hz	31.2 dB
80 Hz	32.9 dB	1000 Hz	30.5 dB
100 Hz	32.9 dB	1250 Hz	29.4 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	28.9 dB
2000 Hz	28.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	26.5 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	7.1 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.2 dB		

Punto di misura: R7 - Ambientale - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

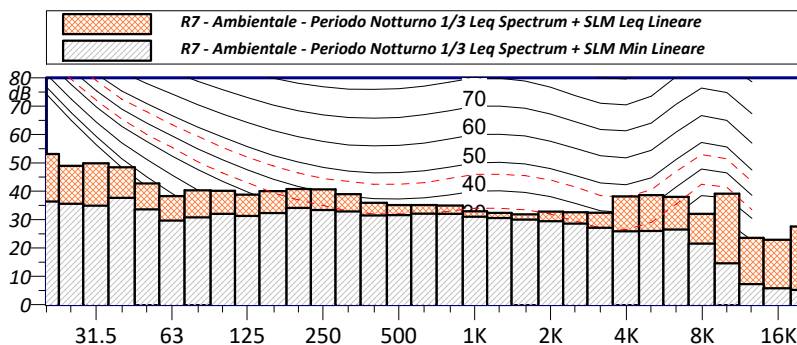
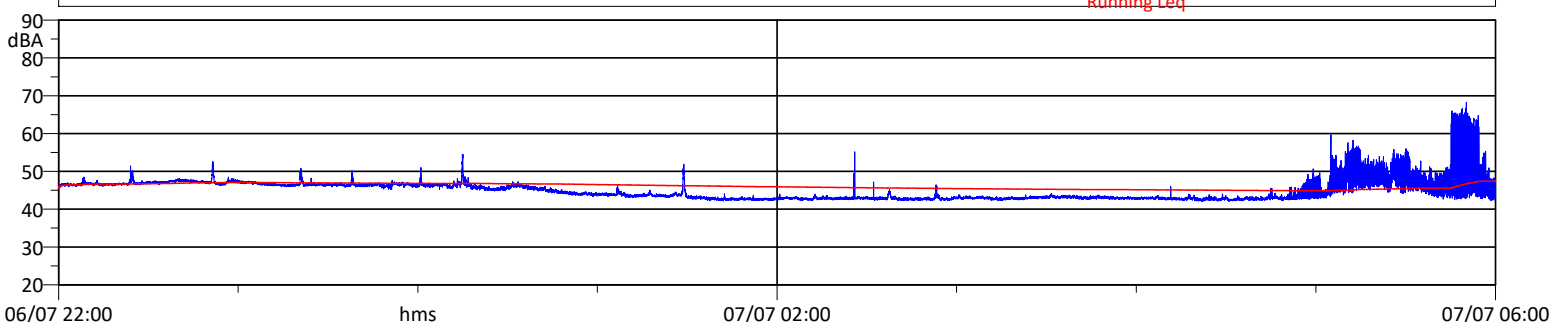


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consorti-le, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 47.4 dB** L1: 57.9 dBA L5: 49.1 dBA L10: 47.4 dBA L50: 44.0 dBA L90: 42.7 dBA L95: 42.6 dBA **Minimo: 42.0 dBA**

R7 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R7 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

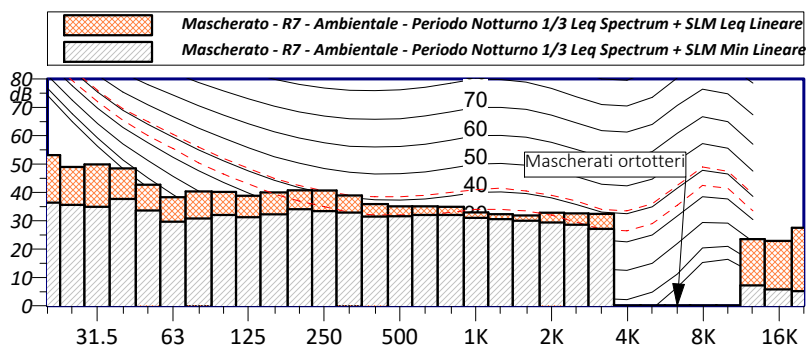
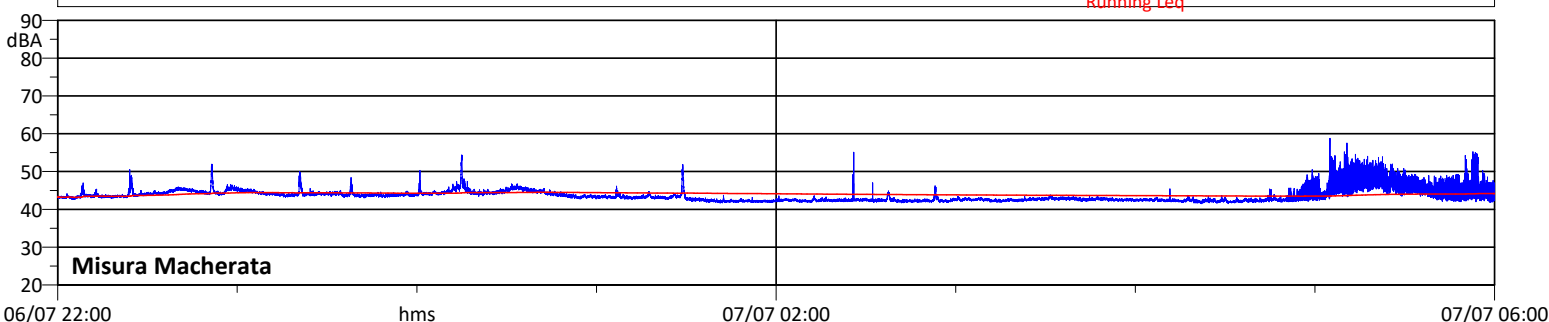


R7 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.3 dB	160 Hz	32.3 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	34.1 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	33.4 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	32.9 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	31.5 dB
40 Hz	37.7 dB	500 Hz	31.6 dB
50 Hz	33.6 dB	630 Hz	32.1 dB
63 Hz	29.7 dB	800 Hz	32.0 dB
80 Hz	30.8 dB	1000 Hz	31.0 dB
100 Hz	32.0 dB	1250 Hz	30.6 dB
125 Hz	31.3 dB	1600 Hz	30.0 dB
2000 Hz	29.4 dB	2500 Hz	28.6 dB
3150 Hz	27.1 dB	4000 Hz	25.9 dB
5000 Hz	26.0 dB	6300 Hz	26.5 dB
8000 Hz	21.5 dB	10000 Hz	14.6 dB
12500 Hz	7.2 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.2 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 44.2 dB** L1: 50.7 dBA L5: 46.8 dBA L10: 45.5 dBA L50: 43.3 dBA L90: 42.2 dBA L95: 42.1 dBA **Minimo: 41.5 dBA**

Mascherato - R7 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.3 dB	160 Hz	32.3 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	34.1 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	33.4 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	32.9 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	31.5 dB
40 Hz	37.7 dB	500 Hz	31.6 dB
50 Hz	33.6 dB	630 Hz	32.1 dB
63 Hz	29.7 dB	800 Hz	32.0 dB
80 Hz	30.8 dB	1000 Hz	31.0 dB
100 Hz	32.0 dB	1250 Hz	30.6 dB
125 Hz	31.3 dB	1600 Hz	30.0 dB
2000 Hz	29.4 dB	2500 Hz	28.6 dB
3150 Hz	27.1 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	7.2 dB	16000 Hz	5.8 dB
20000 Hz	5.2 dB		

Punto di misura: R11 - Ambientale - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



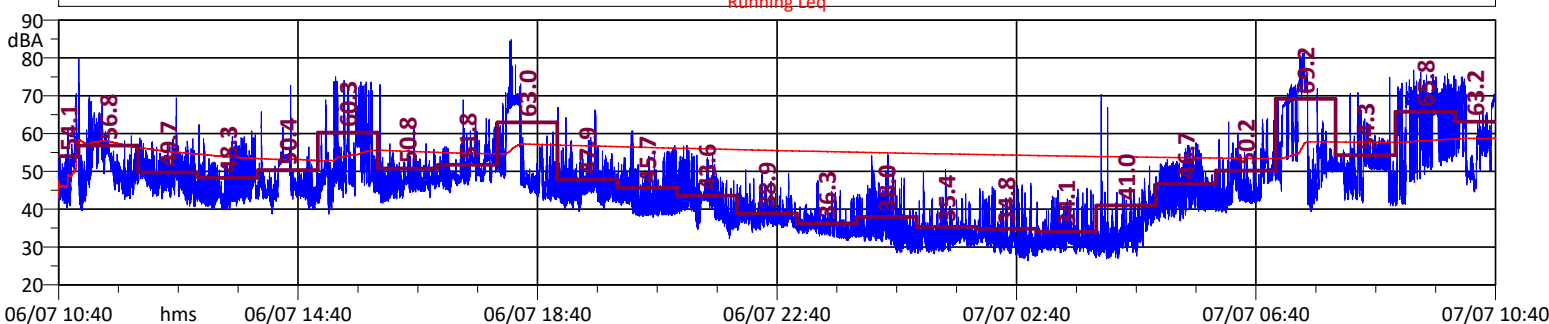
Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortoterri

$L_{Aeq} = 58.8 \text{ dB}$  L1: 71.5 dBA L5: 65.4 dBA L10: 57.4 dBA L50: 44.9 dBA L90: 32.6 dBA L95: 30.9 dBA **Minimo: 26.4 dBA**

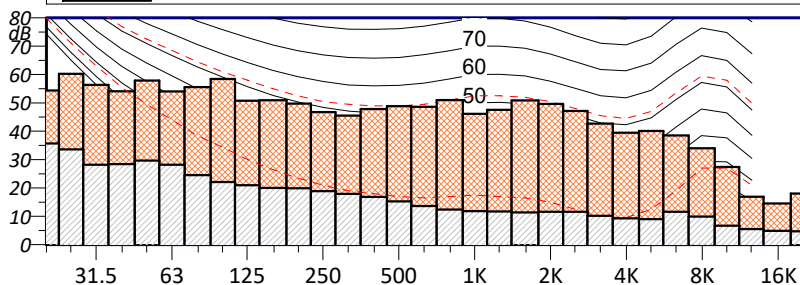
R11 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

R11 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R11 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R11 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R11 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



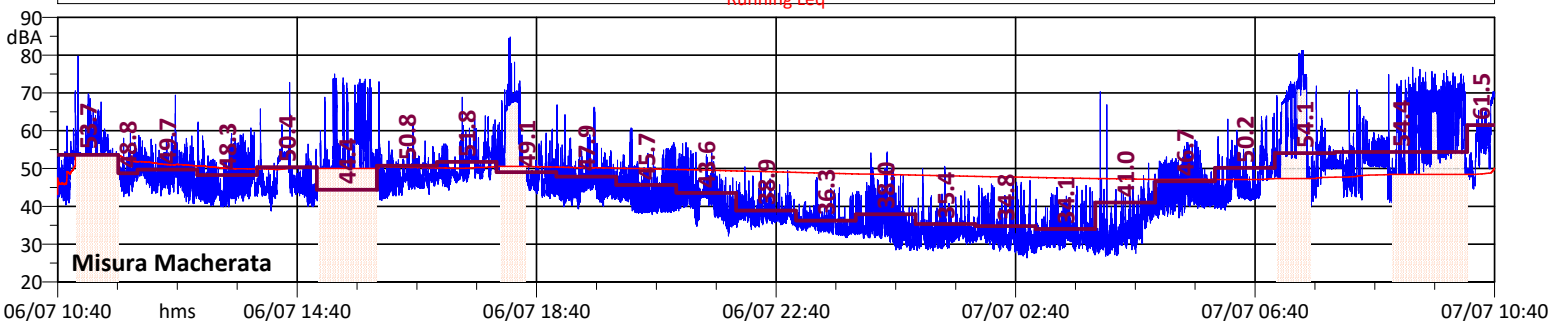
R11 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	20.0 dB	2000 Hz	11.6 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	19.9 dB	2500 Hz	11.6 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	18.9 dB	3150 Hz	10.2 dB
25 Hz	33.6 dB	315 Hz	17.9 dB	4000 Hz	9.3 dB
31.5 Hz	28.2 dB	400 Hz	16.8 dB	5000 Hz	9.0 dB
40 Hz	28.4 dB	500 Hz	15.3 dB	6300 Hz	11.6 dB
50 Hz	29.7 dB	630 Hz	13.6 dB	8000 Hz	9.9 dB
63 Hz	28.2 dB	800 Hz	12.4 dB	10000 Hz	6.7 dB
80 Hz	24.5 dB	1000 Hz	11.8 dB	12500 Hz	5.5 dB
100 Hz	22.1 dB	1250 Hz	11.7 dB	16000 Hz	4.9 dB
125 Hz	21.0 dB	1600 Hz	11.4 dB	20000 Hz	4.7 dB

$L_{Aeq} = 50.0 \text{ dB}$  L1: 60.1 dBA L5: 54.0 dBA L10: 51.9 dBA L50: 43.3 dBA L90: 32.1 dBA L95: 30.5 dBA **Minimo: 26.4 dBA**

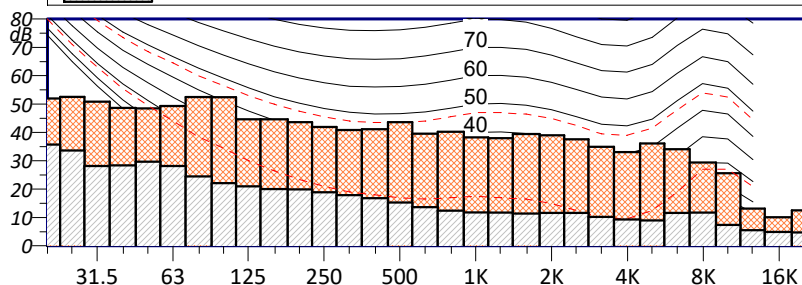
Mascherato - R11 - Ambientale - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - Ambientale - Misura Globale  
Mascherato attività  
allevamento bestiame  
Running Leq

Mascherato - R11 - Ambientale - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R11 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R11 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R11 - Ambientale - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	20.0 dB	2000 Hz	11.6 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	19.9 dB	2500 Hz	11.6 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	18.9 dB	3150 Hz	10.2 dB
25 Hz	33.6 dB	315 Hz	17.9 dB	4000 Hz	9.3 dB
31.5 Hz	28.2 dB	400 Hz	16.8 dB	5000 Hz	9.0 dB
40 Hz	28.4 dB	500 Hz	15.3 dB	6300 Hz	11.6 dB
50 Hz	29.7 dB	630 Hz	13.6 dB	8000 Hz	11.7 dB
63 Hz	28.2 dB	800 Hz	12.4 dB	10000 Hz	7.4 dB
80 Hz	24.5 dB	1000 Hz	11.8 dB	12500 Hz	5.5 dB
100 Hz	22.1 dB	1250 Hz	11.7 dB	16000 Hz	4.9 dB
125 Hz	21.0 dB	1600 Hz	11.4 dB	20000 Hz	4.7 dB



Punto di misura: R11 - Ambientale - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortoteri

**L<sub>Aeq</sub> = 60.5 dB**

L1: 72.6 dBA

L5: 68.0 dBA

L10: 61.2 dBA

L50: 48.0 dBA

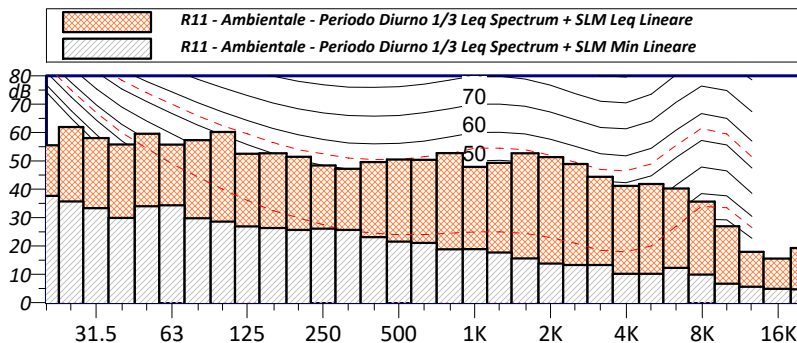
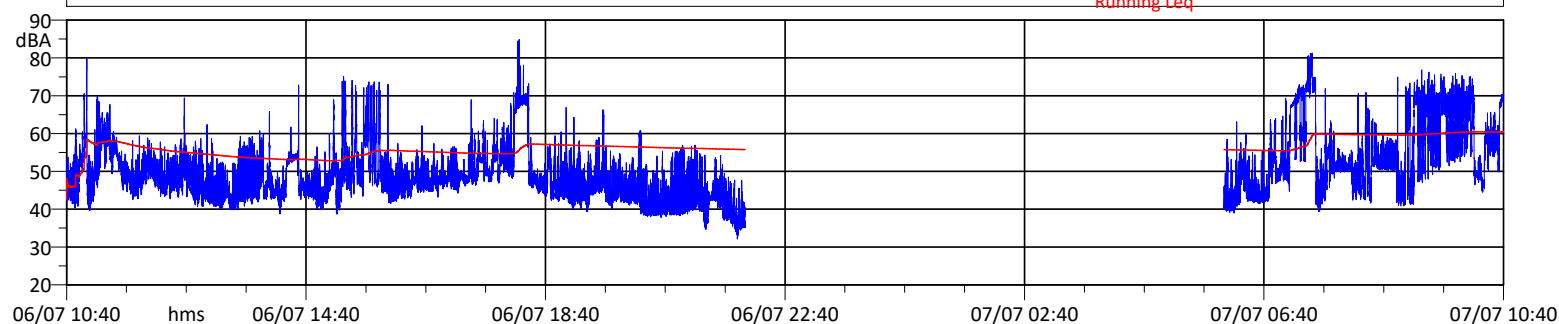
L90: 42.0 dBA

L95: 40.4 dBA

**Minimo: 32.2 dBA**

R11 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R11 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



R11 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.1 dB	160 Hz	26.3 dB
16 Hz	37.1 dB	200 Hz	25.7 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	26.1 dB
25 Hz	35.7 dB	315 Hz	25.7 dB
31.5 Hz	33.3 dB	400 Hz	23.1 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	21.5 dB
50 Hz	34.0 dB	630 Hz	21.1 dB
63 Hz	34.3 dB	800 Hz	18.8 dB
80 Hz	29.8 dB	1000 Hz	18.9 dB
100 Hz	28.6 dB	1250 Hz	17.7 dB
125 Hz	26.9 dB	1600 Hz	15.6 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	13.3 dB
3150 Hz	13.3 dB	4000 Hz	10.2 dB
5000 Hz	10.2 dB	6300 Hz	12.3 dB
8000 Hz	9.9 dB	10000 Hz	6.7 dB
12500 Hz	5.6 dB	16000 Hz	4.9 dB
20000 Hz	4.7 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 52.0 dB**

L1: 63.1 dBA

L5: 55.8 dBA

L10: 53.4 dBA

L50: 46.6 dBA

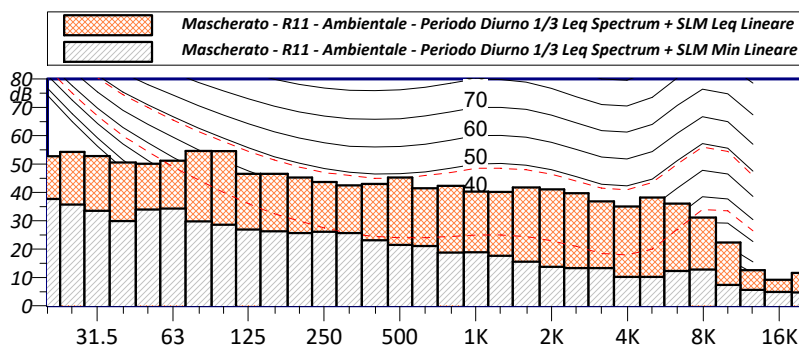
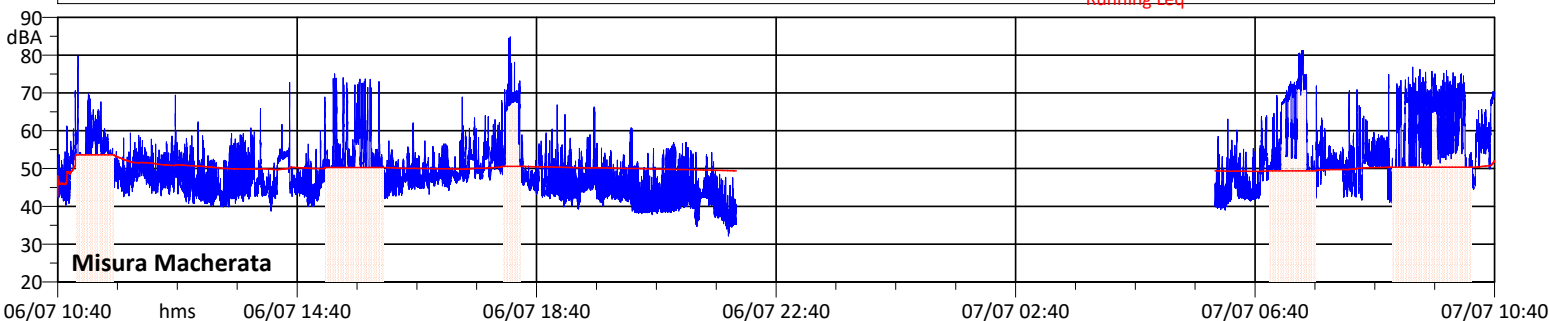
L90: 41.4 dBA

L95: 39.9 dBA

**Minimo: 32.2 dBA**

Mascherato - R11 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - Ambientale - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - Ambientale - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.1 dB	160 Hz	26.3 dB
16 Hz	37.1 dB	200 Hz	25.7 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	26.1 dB
25 Hz	35.7 dB	315 Hz	25.7 dB
31.5 Hz	33.5 dB	400 Hz	23.1 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	21.5 dB
50 Hz	34.0 dB	630 Hz	21.1 dB
63 Hz	34.3 dB	800 Hz	18.8 dB
80 Hz	29.8 dB	1000 Hz	18.9 dB
100 Hz	28.6 dB	1250 Hz	17.7 dB
125 Hz	26.9 dB	1600 Hz	15.6 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	13.3 dB
3150 Hz	13.3 dB	4000 Hz	10.2 dB
5000 Hz	10.2 dB	6300 Hz	12.3 dB
8000 Hz	12.8 dB	10000 Hz	7.4 dB
12500 Hz	5.6 dB	16000 Hz	4.9 dB
20000 Hz	4.7 dB		

Punto di misura: R11 - Ambientale - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

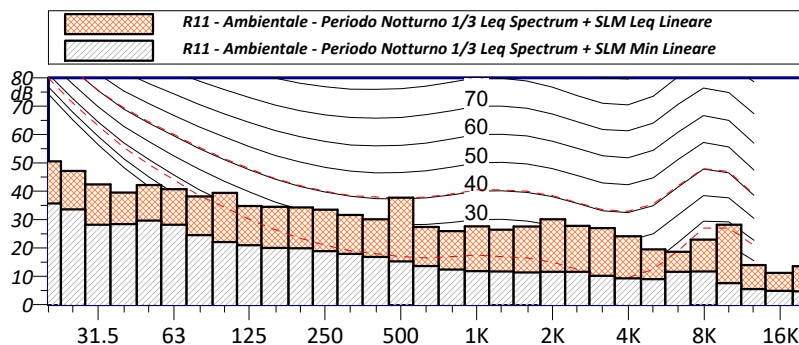
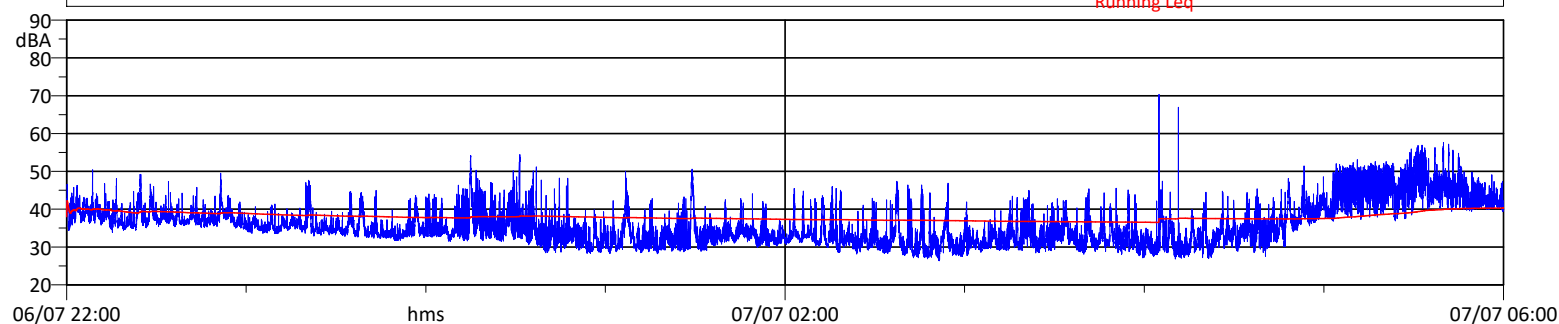


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 40.3 dB** L1: 50.7 dBA L5: 46.3 dBA L10: 43.1 dBA L50: 34.5 dBA L90: 30.2 dBA L95: 29.4 dBA **Minimo: 26.4 dBA**

R11 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R11 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

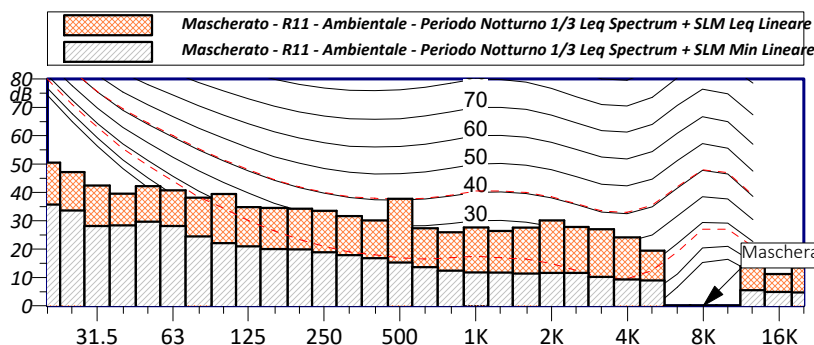
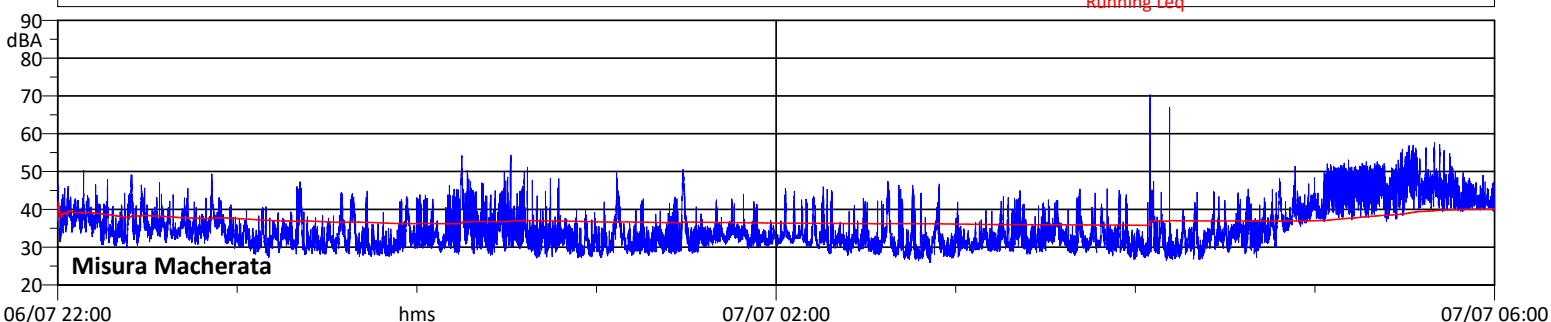


R11 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	20.0 dB	2000 Hz	11.6 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	19.9 dB	2500 Hz	11.6 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	18.9 dB	3150 Hz	10.2 dB
25 Hz	33.6 dB	315 Hz	17.9 dB	4000 Hz	9.3 dB
31.5 Hz	28.2 dB	400 Hz	16.8 dB	5000 Hz	9.0 dB
40 Hz	28.4 dB	500 Hz	15.3 dB	6300 Hz	11.6 dB
50 Hz	29.7 dB	630 Hz	13.6 dB	8000 Hz	11.7 dB
63 Hz	28.2 dB	800 Hz	12.4 dB	10000 Hz	7.6 dB
80 Hz	24.5 dB	1000 Hz	11.8 dB	12500 Hz	5.5 dB
100 Hz	22.1 dB	1250 Hz	11.7 dB	16000 Hz	4.9 dB
125 Hz	21.0 dB	1600 Hz	11.4 dB	20000 Hz	4.7 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 40.1 dB** L1: 50.7 dBA L5: 46.2 dBA L10: 43.0 dBA L50: 33.3 dBA L90: 29.5 dBA L95: 28.8 dBA **Minimo: 26.0 dBA**

Mascherato - R11 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - Ambientale - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - Ambientale - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	20.0 dB	2000 Hz	11.6 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	19.9 dB	2500 Hz	11.6 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	18.9 dB	3150 Hz	10.2 dB
25 Hz	33.6 dB	315 Hz	17.9 dB	4000 Hz	9.3 dB
31.5 Hz	28.2 dB	400 Hz	16.8 dB	5000 Hz	9.0 dB
40 Hz	28.4 dB	500 Hz	15.3 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	29.7 dB	630 Hz	13.6 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	28.2 dB	800 Hz	12.4 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	24.5 dB	1000 Hz	11.8 dB	12500 Hz	5.5 dB
100 Hz	22.1 dB	1250 Hz	11.7 dB	16000 Hz	4.9 dB
125 Hz	21.0 dB	1600 Hz	11.4 dB	20000 Hz	4.7 dB

Punto di misura: P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 14:25:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 16:25:00  
Durata Misura 7200.0

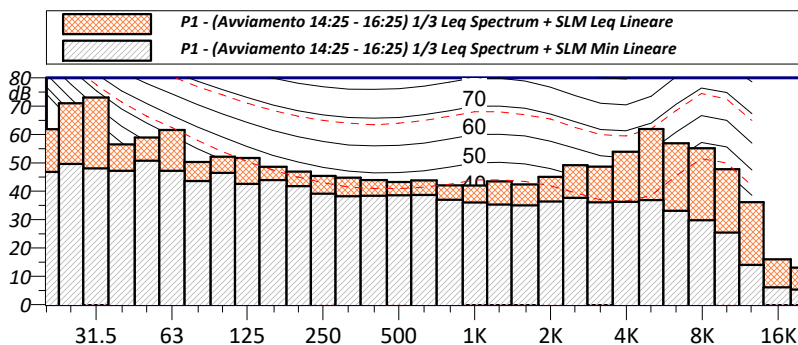
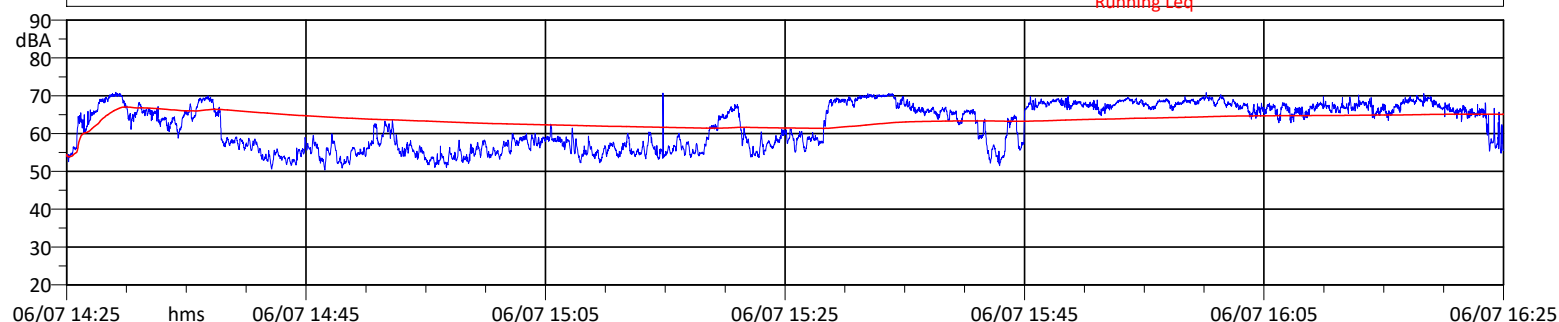


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

$L_{Aeq} = 65.1$  dB L1: 70.2 dBA L5: 69.4 dBA L10: 68.8 dBA L50: 64.2 dBA L90: 54.3 dBA L95: 53.3 dBA **Minimo: 50.4 dBA**

P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq

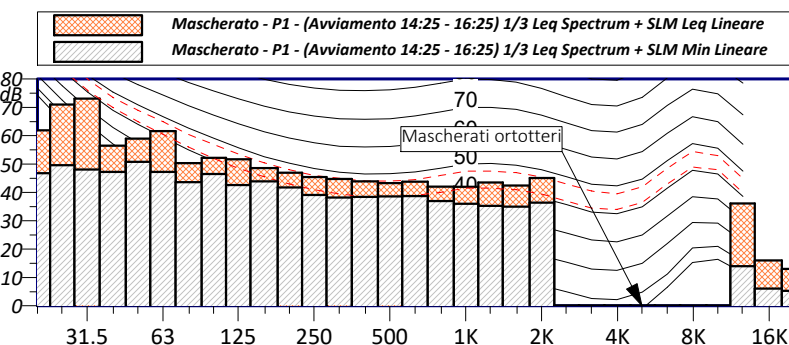
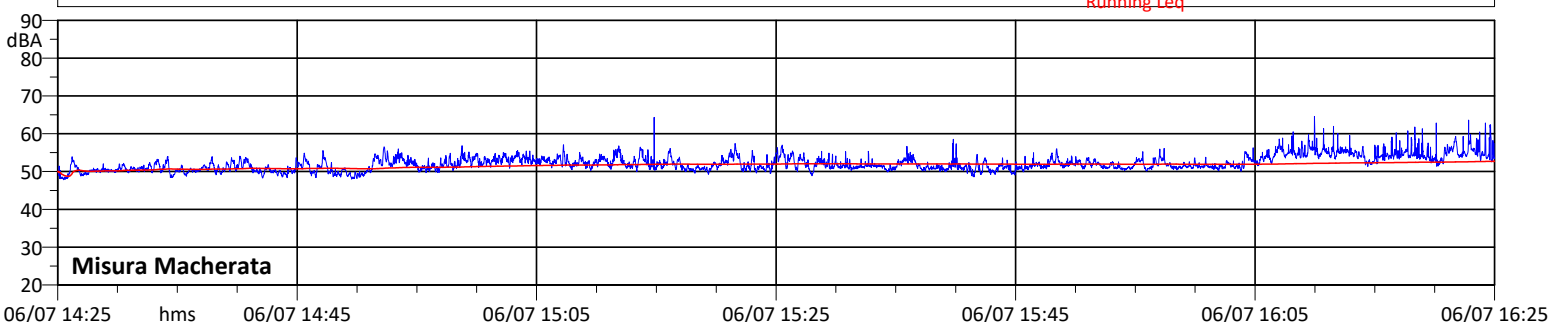


P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	51.2 dB	160 Hz	43.9 dB
16 Hz	52.3 dB	200 Hz	41.8 dB
20 Hz	46.8 dB	250 Hz	39.1 dB
25 Hz	49.6 dB	315 Hz	38.2 dB
31.5 Hz	48.1 dB	400 Hz	38.4 dB
40 Hz	47.2 dB	500 Hz	38.6 dB
50 Hz	50.8 dB	630 Hz	38.7 dB
63 Hz	47.2 dB	800 Hz	37.0 dB
80 Hz	43.6 dB	1000 Hz	36.0 dB
100 Hz	46.5 dB	1250 Hz	35.3 dB
125 Hz	42.6 dB	1600 Hz	35.0 dB
		2000 Hz	36.4 dB
		2500 Hz	37.7 dB
		3150 Hz	36.1 dB
		4000 Hz	36.3 dB
		5000 Hz	36.9 dB
		6300 Hz	33.1 dB
		8000 Hz	29.8 dB
		10000 Hz	25.4 dB
		12500 Hz	14.0 dB
		16000 Hz	6.1 dB
		20000 Hz	5.3 dB

$L_{Aeq} = 52.7$  dB L1: 57.9 dBA L5: 55.7 dBA L10: 54.8 dBA L50: 51.8 dBA L90: 50.1 dBA L95: 49.5 dBA **Minimo: 47.9 dBA**

Mascherato - P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	51.2 dB	160 Hz	43.9 dB
16 Hz	52.3 dB	200 Hz	41.8 dB
20 Hz	46.8 dB	250 Hz	39.1 dB
25 Hz	49.6 dB	315 Hz	38.2 dB
31.5 Hz	48.1 dB	400 Hz	38.4 dB
40 Hz	47.2 dB	500 Hz	38.6 dB
50 Hz	50.8 dB	630 Hz	38.7 dB
63 Hz	47.2 dB	800 Hz	37.0 dB
80 Hz	43.6 dB	1000 Hz	36.0 dB
100 Hz	46.5 dB	1250 Hz	35.3 dB
125 Hz	42.6 dB	1600 Hz	35.0 dB
		2000 Hz	36.4 dB
		2500 Hz	0.0 dB
		3150 Hz	0.0 dB
		4000 Hz	0.0 dB
		5000 Hz	0.0 dB
		6300 Hz	0.0 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	0.0 dB
		12500 Hz	14.0 dB
		16000 Hz	6.1 dB
		20000 Hz	5.3 dB

Punto di misura: P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 14:25:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 16:25:00  
Durata Misura 7200.0



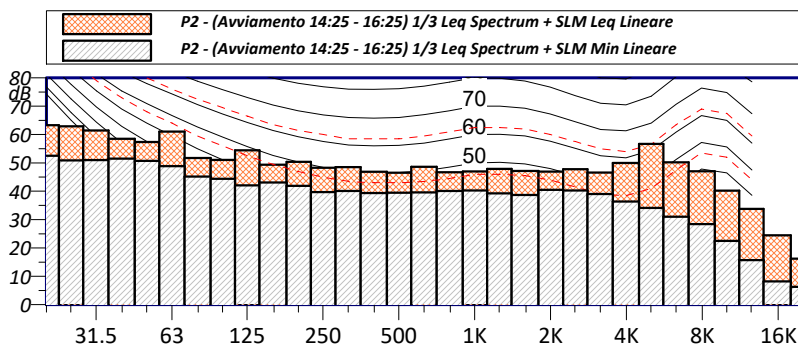
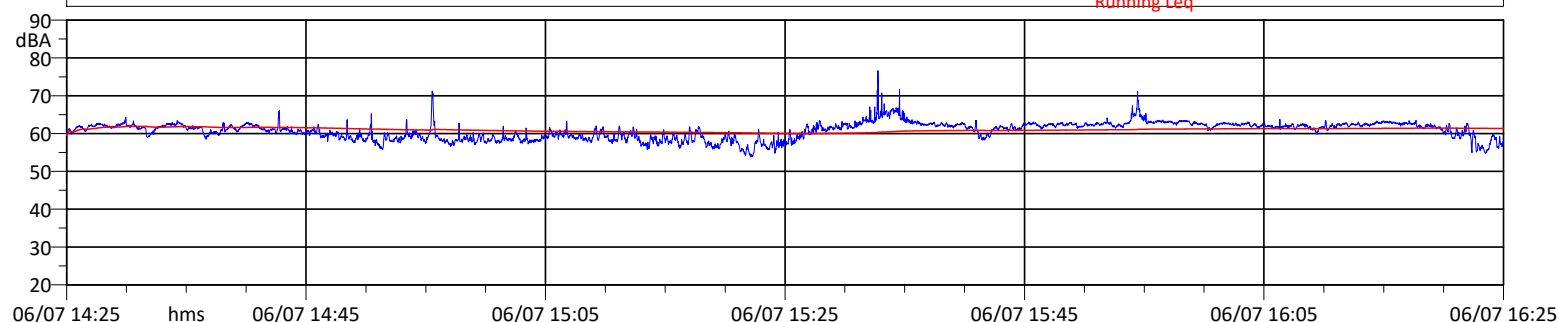
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricevitore R11

Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 61.4 dB** L1: 66.0 dBA L5: 63.3 dBA L10: 62.9 dBA L50: 61.4 dBA L90: 57.8 dBA L95: 57.0 dBA **Minimo: 53.8 dBA**

P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq

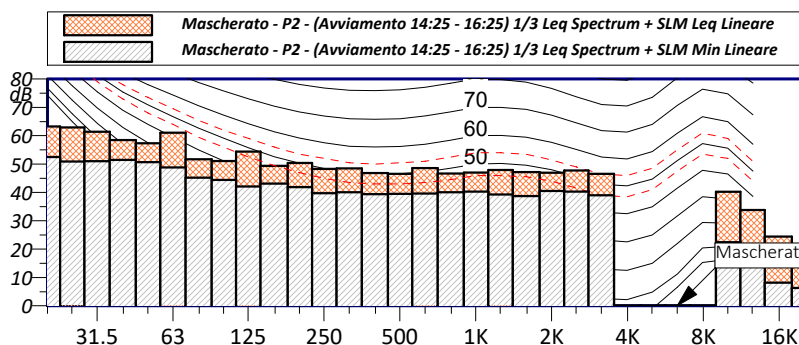
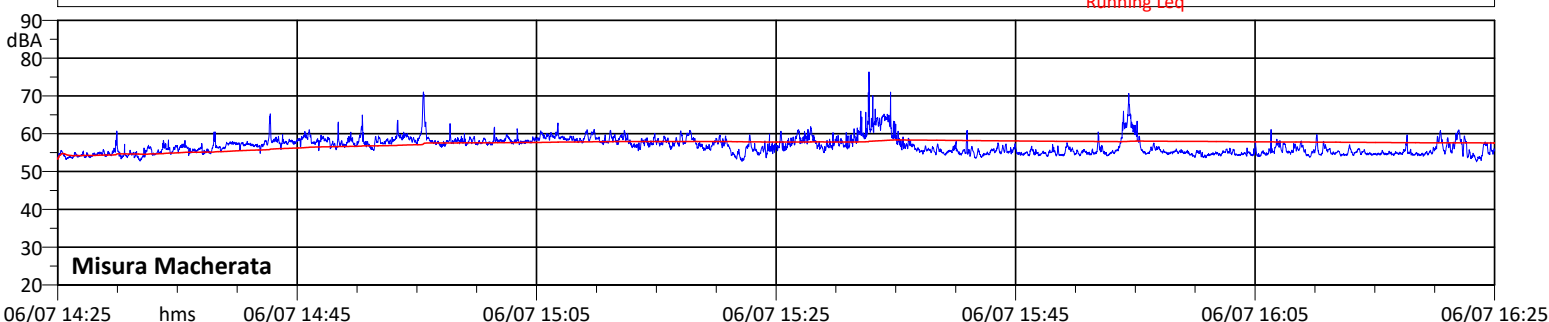


P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	51.2 dB	160 Hz	43.1 dB
16 Hz	51.4 dB	200 Hz	41.9 dB
20 Hz	52.5 dB	250 Hz	39.7 dB
25 Hz	50.9 dB	315 Hz	40.1 dB
31.5 Hz	51.0 dB	400 Hz	39.4 dB
40 Hz	51.5 dB	500 Hz	39.5 dB
50 Hz	50.7 dB	630 Hz	39.6 dB
63 Hz	48.8 dB	800 Hz	40.1 dB
80 Hz	45.2 dB	1000 Hz	40.3 dB
100 Hz	44.4 dB	1250 Hz	39.3 dB
125 Hz	42.1 dB	1600 Hz	38.7 dB
		2000 Hz	40.5 dB
		2500 Hz	40.3 dB
		3150 Hz	39.0 dB
		4000 Hz	36.4 dB
		5000 Hz	34.1 dB
		6300 Hz	31.0 dB
		8000 Hz	28.4 dB
		10000 Hz	22.5 dB
		12500 Hz	15.7 dB
		16000 Hz	8.2 dB
		20000 Hz	6.3 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 57.6 dB** L1: 64.3 dBA L5: 60.4 dBA L10: 59.3 dBA L50: 56.5 dBA L90: 54.5 dBA L95: 54.2 dBA **Minimo: 52.6 dBA**

Mascherato - P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	51.2 dB	160 Hz	43.1 dB
16 Hz	51.4 dB	200 Hz	41.9 dB
20 Hz	52.5 dB	250 Hz	39.7 dB
25 Hz	50.9 dB	315 Hz	40.1 dB
31.5 Hz	51.0 dB	400 Hz	39.4 dB
40 Hz	51.5 dB	500 Hz	39.5 dB
50 Hz	50.7 dB	630 Hz	39.6 dB
63 Hz	48.8 dB	800 Hz	40.1 dB
80 Hz	45.2 dB	1000 Hz	40.3 dB
100 Hz	44.4 dB	1250 Hz	39.3 dB
125 Hz	42.1 dB	1600 Hz	38.7 dB
		2000 Hz	40.5 dB
		2500 Hz	40.3 dB
		3150 Hz	39.0 dB
		4000 Hz	0.0 dB
		5000 Hz	0.0 dB
		6300 Hz	0.0 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	22.5 dB
		12500 Hz	15.7 dB
		16000 Hz	8.2 dB
		20000 Hz	6.3 dB

Punto di misura: R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 14:25:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 16:25:00  
Durata Misura 7200.0

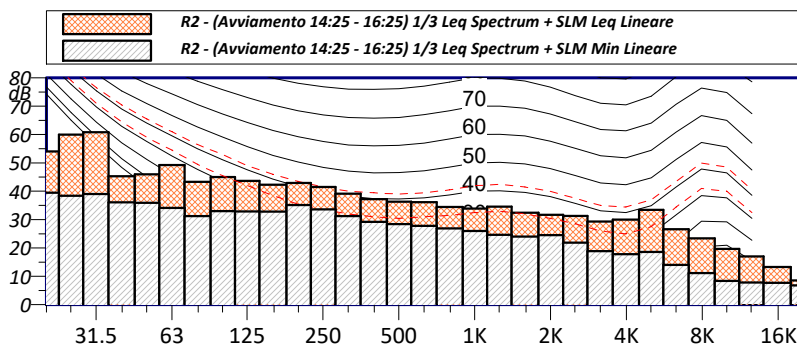
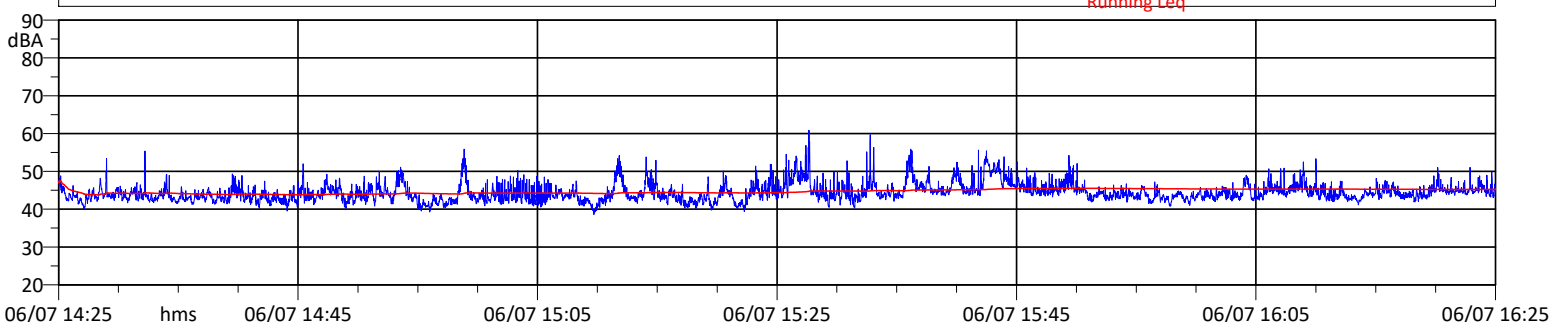


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, centrale, ortoteri

**L<sub>Aeq</sub> = 45.3 dB** L1: 52.4 dBA L5: 49.1 dBA L10: 47.4 dBA L50: 44.0 dBA L90: 41.9 dBA L95: 41.4 dBA **Minimo: 38.6 dBA**

R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq

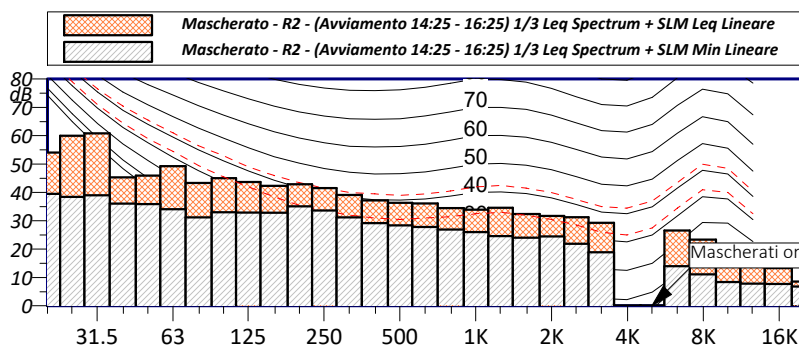
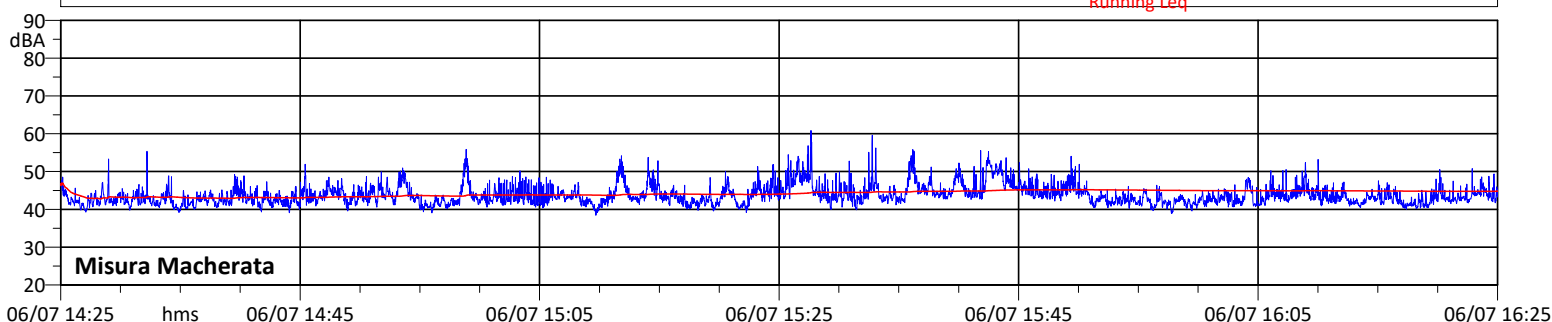


R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.4 dB	160 Hz	32.8 dB
16 Hz	45.9 dB	200 Hz	35.1 dB
20 Hz	39.5 dB	250 Hz	33.6 dB
25 Hz	38.4 dB	315 Hz	31.2 dB
31.5 Hz	39.0 dB	400 Hz	29.2 dB
40 Hz	36.1 dB	500 Hz	28.4 dB
50 Hz	35.9 dB	630 Hz	27.8 dB
63 Hz	34.1 dB	800 Hz	26.9 dB
80 Hz	31.2 dB	1000 Hz	26.0 dB
100 Hz	33.0 dB	1250 Hz	24.6 dB
125 Hz	32.9 dB	1600 Hz	24.0 dB
		2000 Hz	24.5 dB
		2500 Hz	21.9 dB
		3150 Hz	18.9 dB
		4000 Hz	17.8 dB
		5000 Hz	18.6 dB
		6300 Hz	14.0 dB
		8000 Hz	11.1 dB
		10000 Hz	8.4 dB
		12500 Hz	7.8 dB
		16000 Hz	7.7 dB
		20000 Hz	6.8 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 44.8 dB** L1: 52.3 dBA L5: 48.8 dBA L10: 47.1 dBA L50: 43.2 dBA L90: 41.1 dBA L95: 40.7 dBA **Minimo: 38.4 dBA**

Mascherato - R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.4 dB	160 Hz	32.8 dB
16 Hz	45.9 dB	200 Hz	35.1 dB
20 Hz	39.5 dB	250 Hz	33.6 dB
25 Hz	38.4 dB	315 Hz	31.2 dB
31.5 Hz	39.0 dB	400 Hz	29.2 dB
40 Hz	36.1 dB	500 Hz	28.4 dB
50 Hz	35.9 dB	630 Hz	27.8 dB
63 Hz	34.1 dB	800 Hz	26.9 dB
80 Hz	31.2 dB	1000 Hz	26.0 dB
100 Hz	33.0 dB	1250 Hz	24.6 dB
125 Hz	32.9 dB	1600 Hz	24.0 dB
		2000 Hz	24.5 dB
		2500 Hz	21.9 dB
		3150 Hz	18.9 dB
		4000 Hz	0.0 dB
		5000 Hz	0.0 dB
		6300 Hz	14.0 dB
		8000 Hz	11.1 dB
		10000 Hz	8.4 dB
		12500 Hz	7.8 dB
		16000 Hz	7.7 dB
		20000 Hz	6.8 dB



Punto di misura: R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 14:25:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 16:25:00  
Durata Misura 7200.0

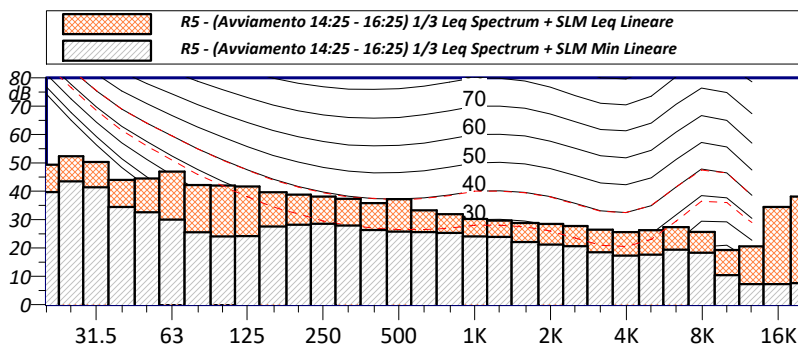
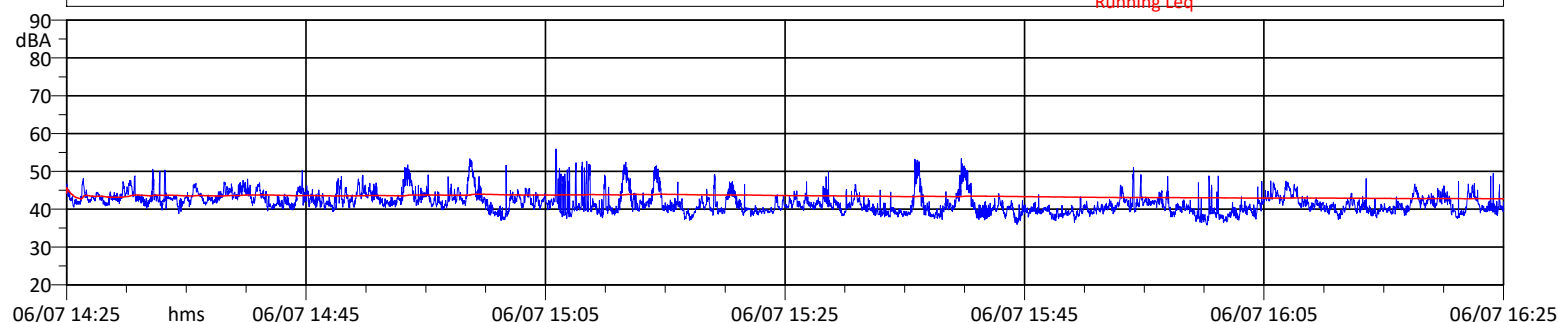


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, centrale, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 42.8 dB** L1: 50.6 dBA L5: 46.8 dBA L10: 45.1 dBA L50: 41.4 dBA L90: 38.8 dBA L95: 38.3 dBA **Minimo: 35.8 dBA**

R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq

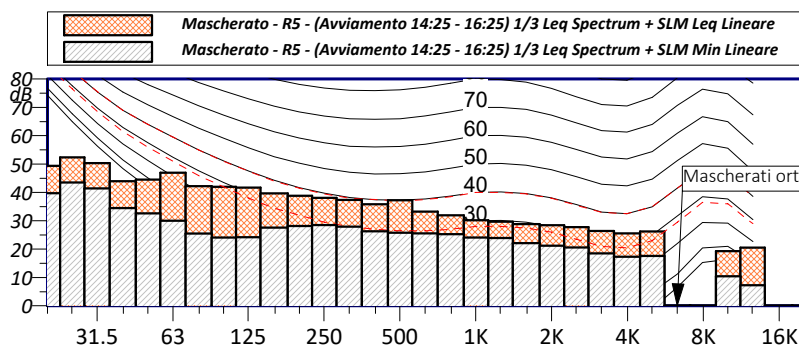
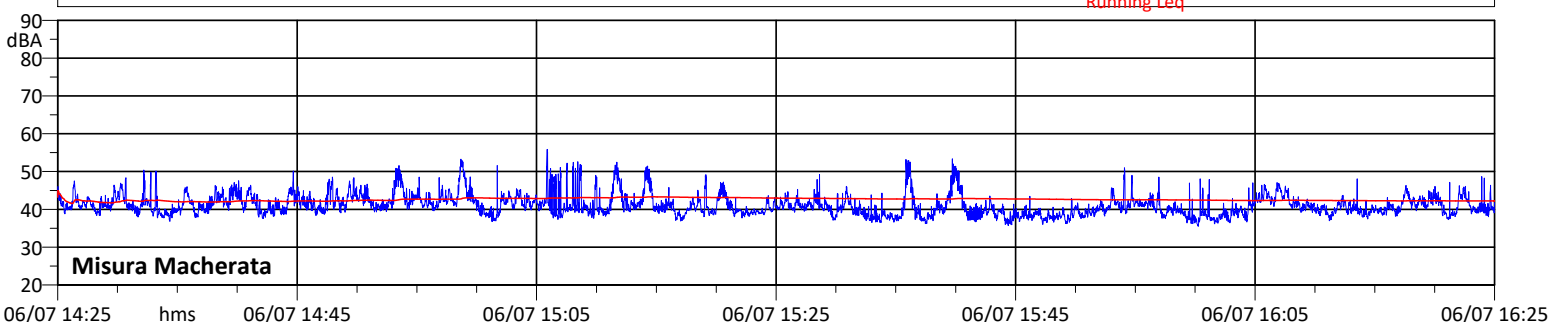


R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.7 dB	160 Hz	27.6 dB
16 Hz	39.7 dB	200 Hz	28.2 dB
20 Hz	39.7 dB	250 Hz	28.5 dB
25 Hz	43.5 dB	315 Hz	27.9 dB
31.5 Hz	41.4 dB	400 Hz	26.3 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	25.8 dB
50 Hz	32.6 dB	630 Hz	25.6 dB
63 Hz	30.0 dB	800 Hz	25.3 dB
80 Hz	25.5 dB	1000 Hz	24.1 dB
100 Hz	24.1 dB	1250 Hz	23.9 dB
125 Hz	24.2 dB	1600 Hz	22.1 dB
		2000 Hz	21.2 dB
		2500 Hz	20.6 dB
		3150 Hz	18.5 dB
		4000 Hz	17.3 dB
		5000 Hz	17.6 dB
		6300 Hz	19.4 dB
		8000 Hz	18.3 dB
		10000 Hz	10.4 dB
		12500 Hz	7.3 dB
		16000 Hz	7.2 dB
		20000 Hz	7.6 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 42.3 dB** L1: 50.5 dBA L5: 46.4 dBA L10: 44.7 dBA L50: 40.6 dBA L90: 38.1 dBA L95: 37.5 dBA **Minimo: 35.5 dBA**

Mascherato - R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.7 dB	160 Hz	27.6 dB
16 Hz	39.7 dB	200 Hz	28.2 dB
20 Hz	39.7 dB	250 Hz	28.5 dB
25 Hz	43.5 dB	315 Hz	27.9 dB
31.5 Hz	41.4 dB	400 Hz	26.3 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	25.8 dB
50 Hz	32.6 dB	630 Hz	25.6 dB
63 Hz	30.0 dB	800 Hz	25.3 dB
80 Hz	25.5 dB	1000 Hz	24.1 dB
100 Hz	24.1 dB	1250 Hz	23.9 dB
125 Hz	24.2 dB	1600 Hz	22.1 dB
		2000 Hz	21.2 dB
		2500 Hz	20.6 dB
		3150 Hz	18.5 dB
		4000 Hz	17.3 dB
		5000 Hz	17.6 dB
		6300 Hz	0.0 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	10.4 dB
		12500 Hz	7.3 dB
		16000 Hz	0.0 dB
		20000 Hz	0.0 dB

Punto di misura: R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 14:25:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 16:25:00  
Durata Misura 7200.0

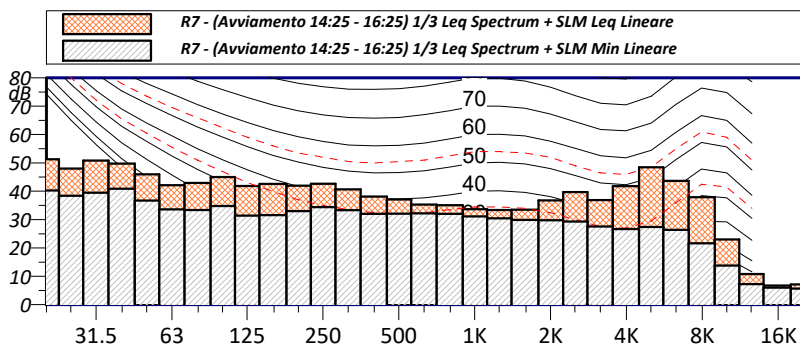
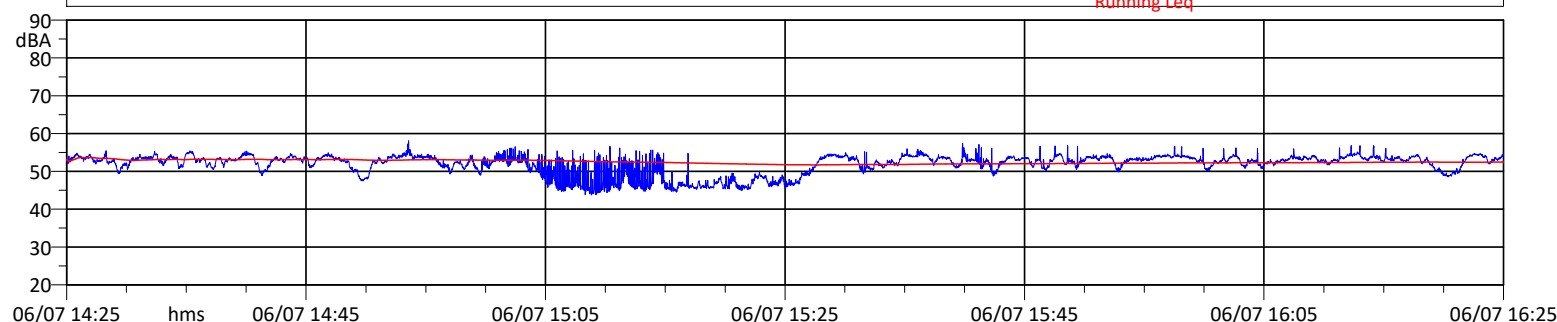


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 52.4 dB** L1: 55.4 dBA L5: 54.5 dBA L10: 54.2 dBA L50: 52.8 dBA L90: 46.8 dBA L95: 45.9 dBA **Minimo: 43.7 dBA**

R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq

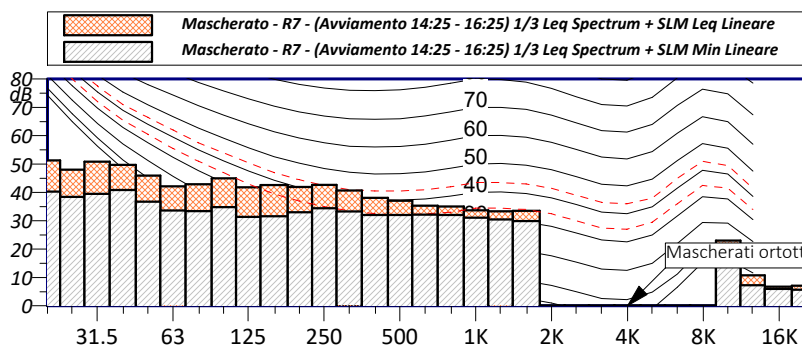
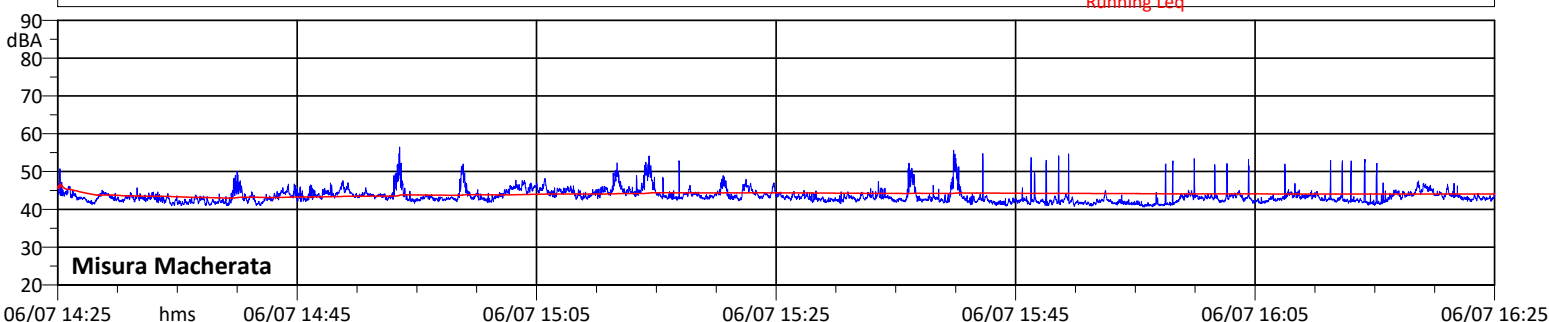


R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.5 dB	160 Hz	31.6 dB
16 Hz	43.4 dB	200 Hz	33.0 dB
20 Hz	40.3 dB	250 Hz	34.4 dB
25 Hz	38.4 dB	315 Hz	33.3 dB
31.5 Hz	39.5 dB	400 Hz	32.0 dB
40 Hz	40.9 dB	500 Hz	32.1 dB
50 Hz	36.7 dB	630 Hz	32.2 dB
63 Hz	33.6 dB	800 Hz	32.0 dB
80 Hz	33.4 dB	1000 Hz	31.1 dB
100 Hz	34.8 dB	1250 Hz	30.5 dB
125 Hz	31.4 dB	1600 Hz	29.9 dB
2000 Hz	29.8 dB	2500 Hz	29.3 dB
3150 Hz	27.6 dB	4000 Hz	26.7 dB
5000 Hz	27.4 dB	6300 Hz	26.4 dB
8000 Hz	21.6 dB	10000 Hz	13.8 dB
12500 Hz	7.3 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.7 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 44.1 dB** L1: 51.3 dBA L5: 46.6 dBA L10: 45.5 dBA L50: 43.2 dBA L90: 41.8 dBA L95: 41.5 dBA **Minimo: 40.6 dBA**

Mascherato - R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.5 dB	160 Hz	31.6 dB
16 Hz	43.4 dB	200 Hz	33.0 dB
20 Hz	40.3 dB	250 Hz	34.4 dB
25 Hz	38.4 dB	315 Hz	33.3 dB
31.5 Hz	39.5 dB	400 Hz	32.0 dB
40 Hz	40.9 dB	500 Hz	32.1 dB
50 Hz	36.7 dB	630 Hz	32.2 dB
63 Hz	33.6 dB	800 Hz	32.0 dB
80 Hz	33.4 dB	1000 Hz	31.1 dB
100 Hz	34.8 dB	1250 Hz	30.5 dB
125 Hz	31.4 dB	1600 Hz	29.9 dB
2000 Hz	0.0 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	13.8 dB
12500 Hz	7.3 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.7 dB		

Punto di misura: R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 14:25:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 16:25:00  
Durata Misura 7200.0



Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatore stalla, bestiame, avifauna, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 57.8 dB**

L1: 71.5 dBA

L5: 63.8 dBA

L10: 59.1 dBA

L50: 47.5 dBA

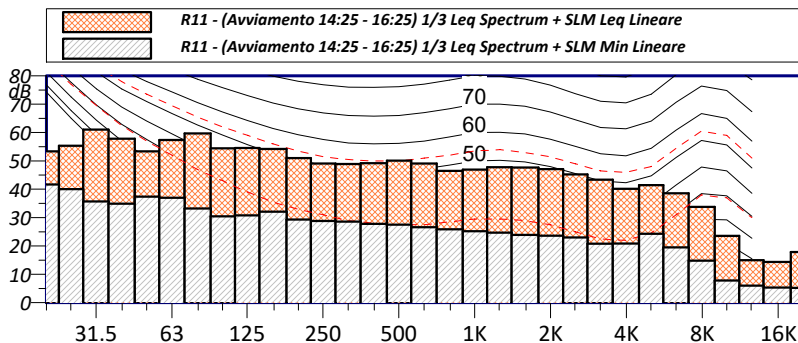
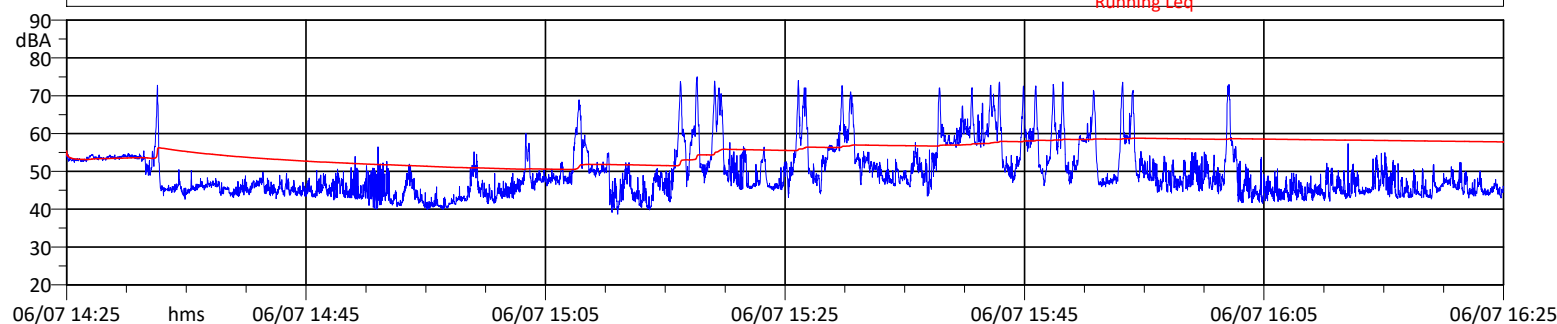
L90: 43.3 dBA

L95: 42.3 dBA

**Minimo: 38.7 dBA**

R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.3 dB	160 Hz	32.1 dB
16 Hz	43.6 dB	200 Hz	29.3 dB
20 Hz	41.7 dB	250 Hz	28.8 dB
25 Hz	40.0 dB	315 Hz	28.6 dB
31.5 Hz	35.7 dB	400 Hz	27.8 dB
40 Hz	34.9 dB	500 Hz	27.5 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	26.6 dB
63 Hz	37.0 dB	800 Hz	25.9 dB
80 Hz	33.2 dB	1000 Hz	25.2 dB
100 Hz	30.5 dB	1250 Hz	24.7 dB
125 Hz	30.8 dB	1600 Hz	23.9 dB
2000 Hz	23.6 dB	2500 Hz	23.0 dB
3150 Hz	20.8 dB	4000 Hz	20.9 dB
5000 Hz	24.3 dB	6300 Hz	19.5 dB
8000 Hz	14.8 dB	10000 Hz	7.8 dB
12500 Hz	6.0 dB	16000 Hz	5.3 dB
20000 Hz	5.2 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 47.7 dB**

L1: 54.4 dBA

L5: 53.4 dBA

L10: 52.4 dBA

L50: 45.0 dBA

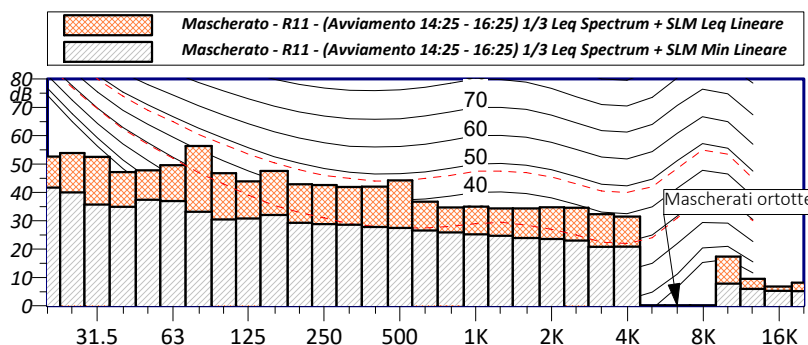
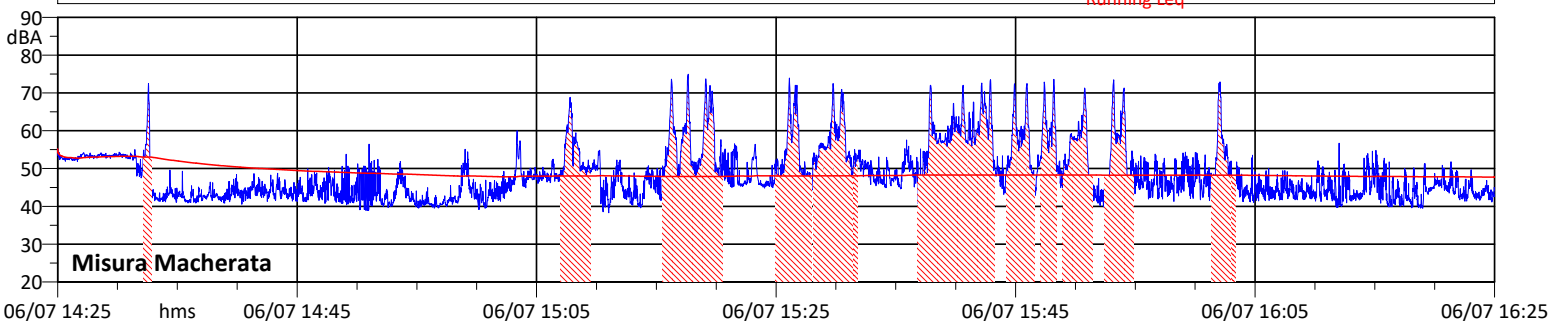
L90: 41.4 dBA

L95: 40.6 dBA

**Minimo: 38.3 dBA**

Mascherato - R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - (Avviamento 14:25 - 16:25) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.9 dB	160 Hz	32.1 dB
16 Hz	43.6 dB	200 Hz	29.3 dB
20 Hz	41.7 dB	250 Hz	28.8 dB
25 Hz	40.0 dB	315 Hz	28.6 dB
31.5 Hz	35.7 dB	400 Hz	27.8 dB
40 Hz	34.9 dB	500 Hz	27.5 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	26.6 dB
63 Hz	37.0 dB	800 Hz	25.9 dB
80 Hz	33.2 dB	1000 Hz	25.2 dB
100 Hz	30.5 dB	1250 Hz	24.7 dB
125 Hz	30.8 dB	1600 Hz	23.9 dB
2000 Hz	23.6 dB	2500 Hz	23.0 dB
3150 Hz	20.8 dB	4000 Hz	20.9 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	7.8 dB
12500 Hz	6.0 dB	16000 Hz	5.3 dB
20000 Hz	5.2 dB		

Punto di misura: P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

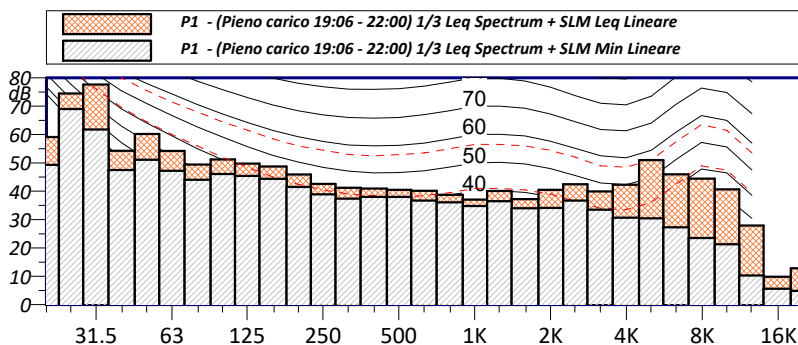
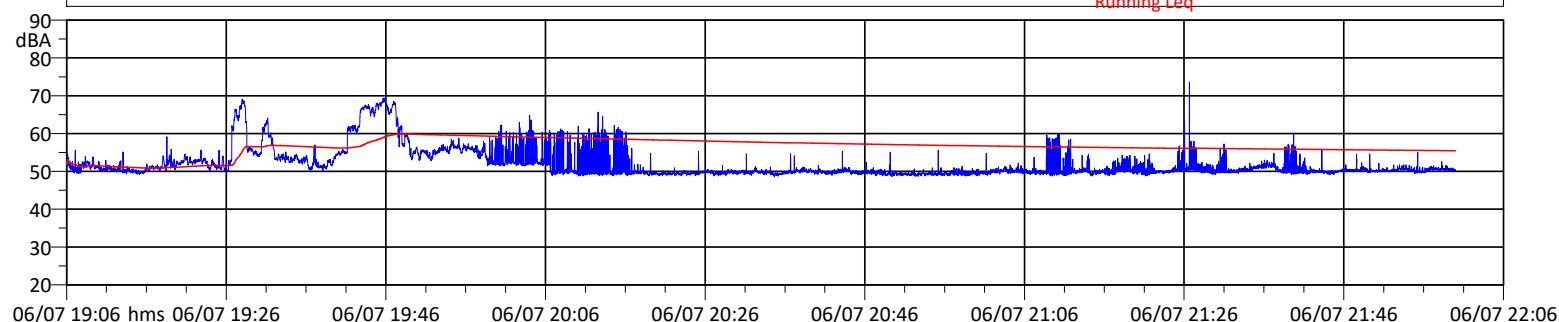


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale, avifauna

$L_{Aeq} = 55.5$  dB L1: 67.6 dBA L5: 61.2 dBA L10: 56.1 dBA L50: 50.3 dBA L90: 49.4 dBA L95: 49.2 dBA **Minimo: 48.5 dBA**

P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

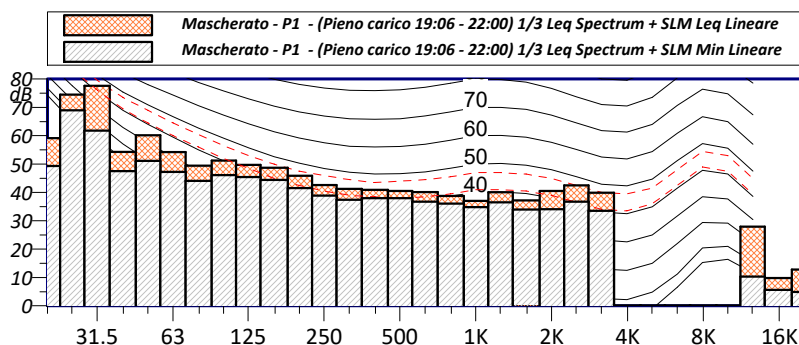
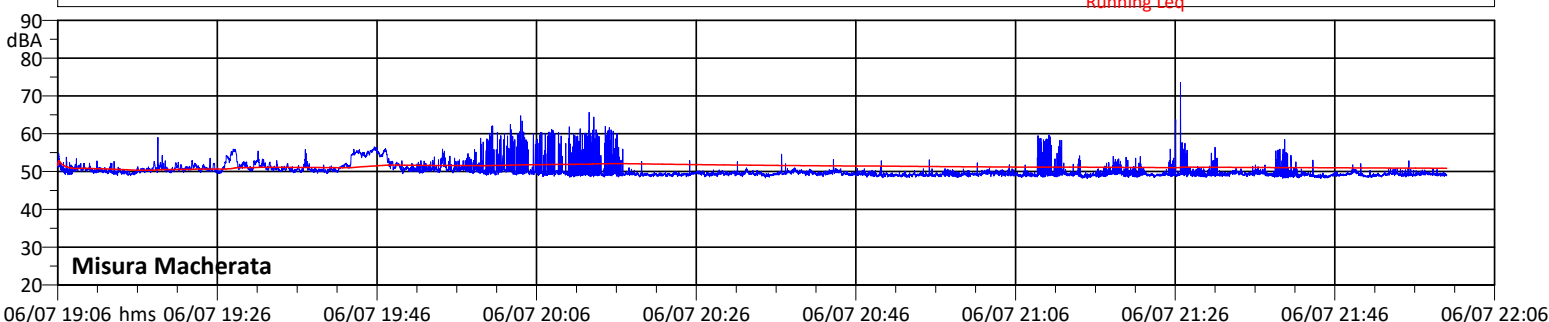


P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	49.2 dB	160 Hz	44.4 dB
16 Hz	51.4 dB	200 Hz	41.5 dB
20 Hz	49.3 dB	250 Hz	38.9 dB
25 Hz	69.0 dB	315 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	61.8 dB	400 Hz	38.0 dB
40 Hz	47.5 dB	500 Hz	38.0 dB
50 Hz	51.1 dB	630 Hz	36.7 dB
63 Hz	47.2 dB	800 Hz	36.1 dB
80 Hz	44.1 dB	1000 Hz	34.8 dB
100 Hz	46.1 dB	1250 Hz	36.5 dB
125 Hz	45.4 dB	1600 Hz	34.0 dB
2000 Hz	34.1 dB	2500 Hz	36.7 dB
3150 Hz	33.5 dB	4000 Hz	30.7 dB
5000 Hz	30.5 dB	6300 Hz	27.3 dB
8000 Hz	23.5 dB	10000 Hz	21.3 dB
12500 Hz	10.3 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	4.9 dB		

$L_{Aeq} = 50.9$  dB L1: 58.4 dBA L5: 54.3 dBA L10: 52.0 dBA L50: 49.6 dBA L90: 48.9 dBA L95: 48.8 dBA **Minimo: 48.2 dBA**

Mascherato - P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	49.2 dB	160 Hz	44.4 dB
16 Hz	51.4 dB	200 Hz	41.5 dB
20 Hz	49.3 dB	250 Hz	38.9 dB
25 Hz	69.0 dB	315 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	61.8 dB	400 Hz	38.0 dB
40 Hz	47.5 dB	500 Hz	38.0 dB
50 Hz	51.1 dB	630 Hz	36.7 dB
63 Hz	47.2 dB	800 Hz	36.1 dB
80 Hz	44.1 dB	1000 Hz	34.8 dB
100 Hz	46.1 dB	1250 Hz	36.5 dB
125 Hz	45.4 dB	1600 Hz	34.0 dB
2000 Hz	34.1 dB	2500 Hz	36.7 dB
3150 Hz	33.5 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	10.3 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	4.9 dB		

Punto di misura: P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

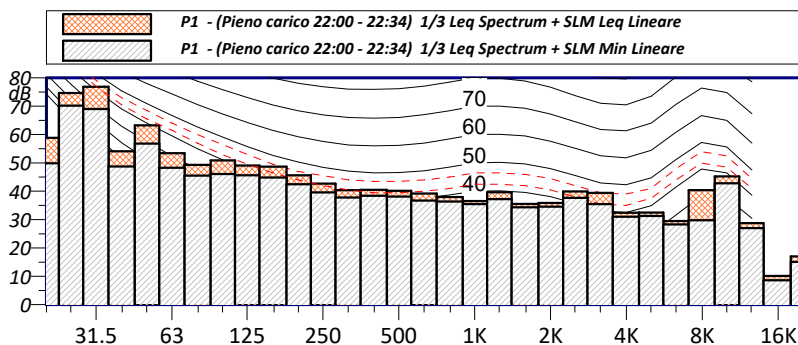
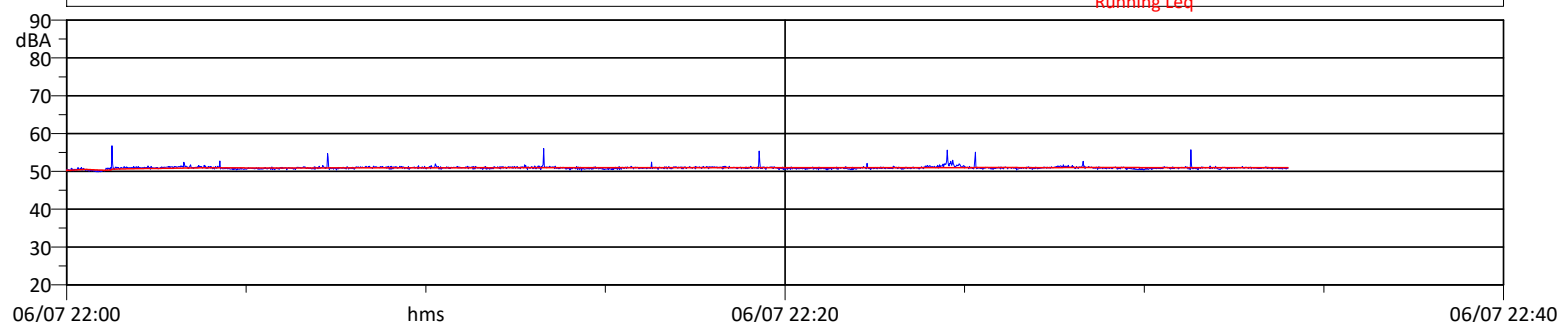


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 51.0 dB** L1: 52.1 dBA L5: 51.4 dBA L10: 51.3 dBA L50: 50.9 dBA L90: 50.6 dBA L95: 50.5 dBA **Minimo: 49.9 dBA**

P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

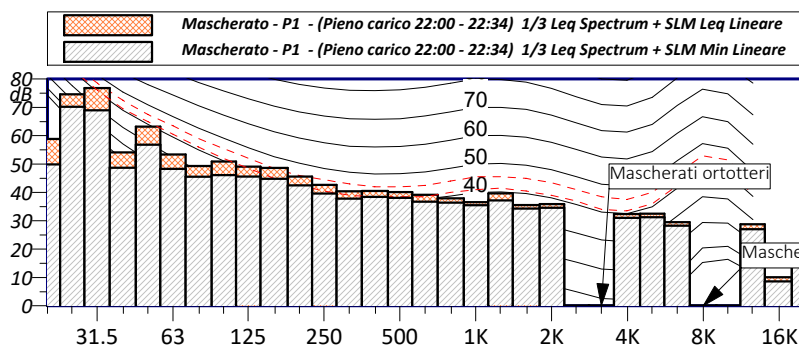
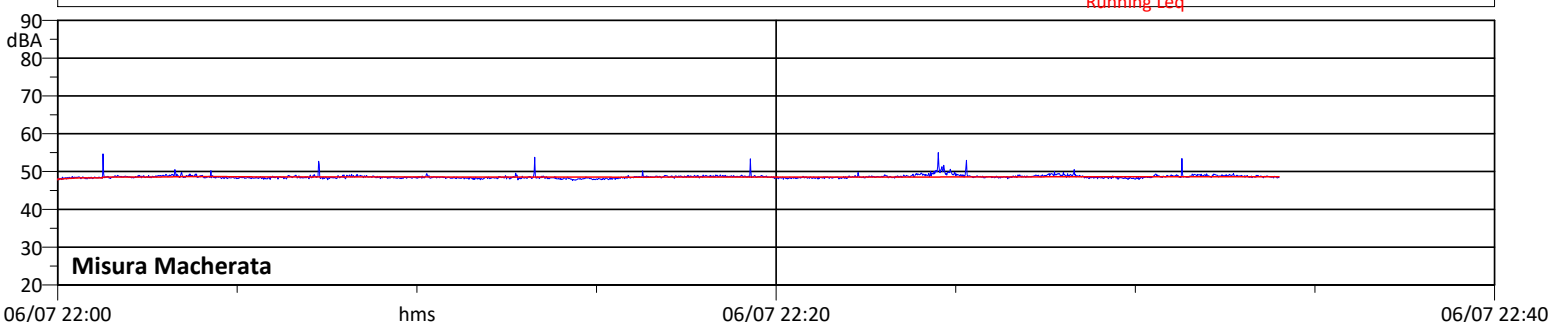


P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	49.4 dB	160 Hz	44.8 dB	2000 Hz	34.6 dB
16 Hz	51.5 dB	200 Hz	42.5 dB	2500 Hz	37.7 dB
20 Hz	49.9 dB	250 Hz	39.6 dB	3150 Hz	35.5 dB
25 Hz	70.2 dB	315 Hz	37.8 dB	4000 Hz	31.0 dB
31.5 Hz	69.0 dB	400 Hz	38.4 dB	5000 Hz	31.3 dB
40 Hz	48.7 dB	500 Hz	38.1 dB	6300 Hz	28.3 dB
50 Hz	56.8 dB	630 Hz	36.7 dB	8000 Hz	29.8 dB
63 Hz	48.3 dB	800 Hz	36.4 dB	10000 Hz	42.8 dB
80 Hz	45.5 dB	1000 Hz	35.5 dB	12500 Hz	27.0 dB
100 Hz	46.1 dB	1250 Hz	37.2 dB	16000 Hz	8.6 dB
125 Hz	45.6 dB	1600 Hz	34.3 dB	20000 Hz	15.1 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 48.7 dB** L1: 50.3 dBA L5: 49.3 dBA L10: 49.0 dBA L50: 48.6 dBA L90: 48.2 dBA L95: 48.1 dBA **Minimo: 47.6 dBA**

Mascherato - P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	49.4 dB	160 Hz	44.8 dB	2000 Hz	34.6 dB
16 Hz	51.5 dB	200 Hz	42.5 dB	2500 Hz	0.0 dB
20 Hz	49.9 dB	250 Hz	39.6 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	70.2 dB	315 Hz	37.8 dB	4000 Hz	31.0 dB
31.5 Hz	69.0 dB	400 Hz	38.4 dB	5000 Hz	31.3 dB
40 Hz	48.7 dB	500 Hz	38.1 dB	6300 Hz	28.3 dB
50 Hz	56.8 dB	630 Hz	36.7 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	48.3 dB	800 Hz	36.4 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	45.5 dB	1000 Hz	35.5 dB	12500 Hz	27.0 dB
100 Hz	46.1 dB	1250 Hz	37.2 dB	16000 Hz	8.6 dB
125 Hz	45.6 dB	1600 Hz	34.3 dB	20000 Hz	15.1 dB



Punto di misura: P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0



Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricevitore R11

Principali sorgenti sonore:  
- Centrale, ortoteri

$L_{Aeq} = 52.9$  dB

L1: 55.9 dBA

L5: 54.7 dBA

L10: 54.1 dBA

L50: 52.4 dBA

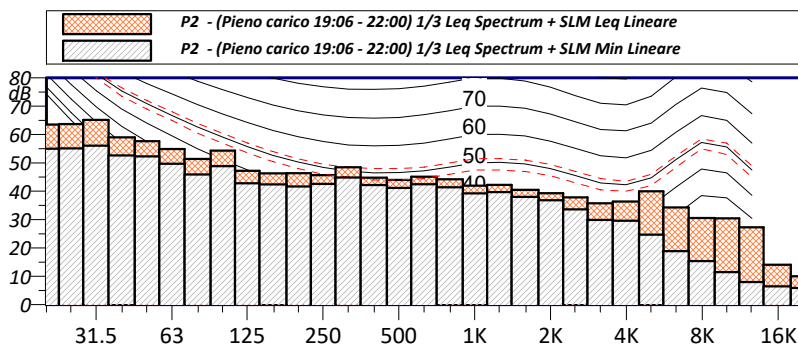
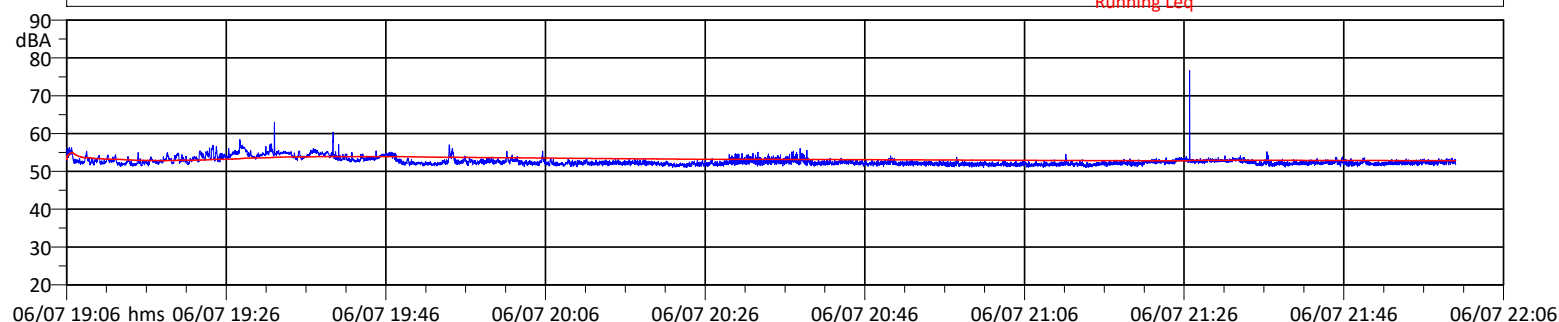
L90: 51.7 dBA

L95: 51.6 dBA

Minimo: 51.0 dBA

P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	53.5 dB	160 Hz	42.4 dB
16 Hz	53.8 dB	200 Hz	41.7 dB
20 Hz	55.0 dB	250 Hz	42.6 dB
25 Hz	55.1 dB	315 Hz	44.8 dB
31.5 Hz	56.1 dB	400 Hz	42.2 dB
40 Hz	52.6 dB	500 Hz	41.2 dB
50 Hz	52.3 dB	630 Hz	42.5 dB
63 Hz	49.7 dB	800 Hz	41.4 dB
80 Hz	45.9 dB	1000 Hz	39.3 dB
100 Hz	48.9 dB	1250 Hz	39.7 dB
125 Hz	42.8 dB	1600 Hz	38.0 dB
2000 Hz	36.8 dB	2500 Hz	33.6 dB
3150 Hz	29.9 dB	4000 Hz	29.6 dB
5000 Hz	24.7 dB	6300 Hz	18.9 dB
8000 Hz	15.4 dB	10000 Hz	11.5 dB
12500 Hz	8.0 dB	16000 Hz	6.5 dB
20000 Hz	5.9 dB		

$L_{Aeq} = 52.6$  dB

L1: 55.0 dBA

L5: 53.8 dBA

L10: 53.3 dBA

L50: 52.3 dBA

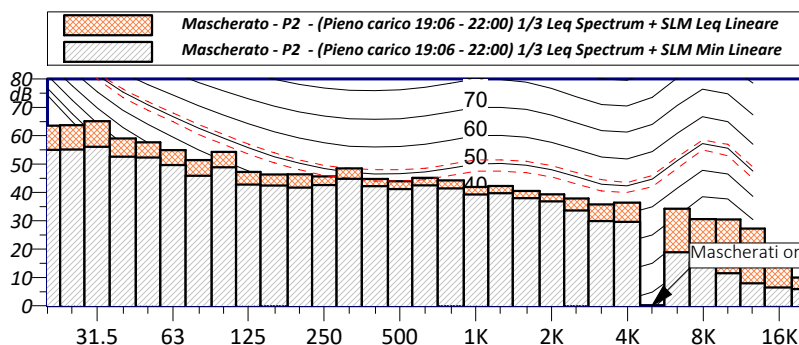
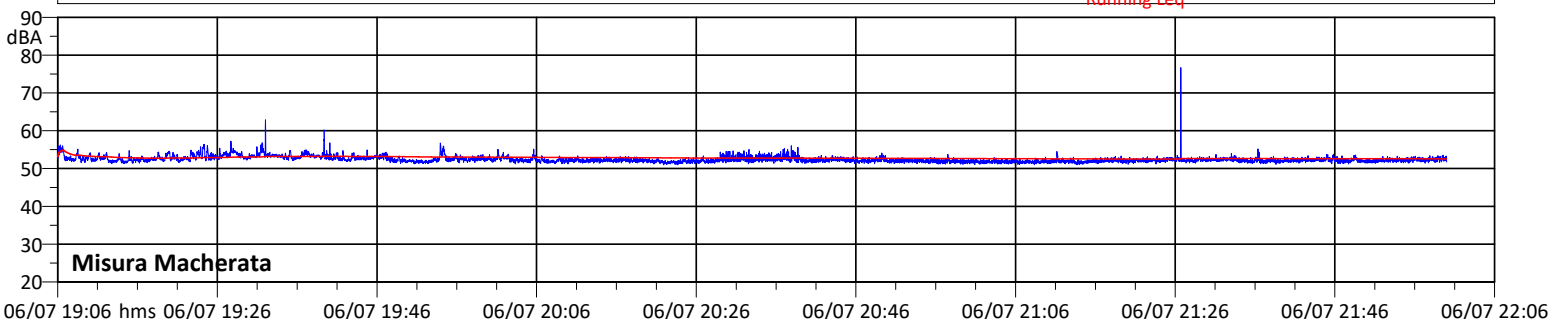
L90: 51.7 dBA

L95: 51.6 dBA

Minimo: 51.0 dBA

Mascherato - P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	53.5 dB	160 Hz	42.4 dB
16 Hz	53.8 dB	200 Hz	41.7 dB
20 Hz	55.0 dB	250 Hz	42.6 dB
25 Hz	55.1 dB	315 Hz	44.8 dB
31.5 Hz	56.1 dB	400 Hz	42.2 dB
40 Hz	52.6 dB	500 Hz	41.2 dB
50 Hz	52.3 dB	630 Hz	42.5 dB
63 Hz	49.7 dB	800 Hz	41.4 dB
80 Hz	45.9 dB	1000 Hz	39.3 dB
100 Hz	48.9 dB	1250 Hz	39.7 dB
125 Hz	42.8 dB	1600 Hz	38.0 dB
2000 Hz	36.8 dB	2500 Hz	33.6 dB
3150 Hz	29.9 dB	4000 Hz	29.6 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	18.9 dB
8000 Hz	15.4 dB	10000 Hz	11.5 dB
12500 Hz	8.0 dB	16000 Hz	6.5 dB
20000 Hz	5.9 dB		

Punto di misura: P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0



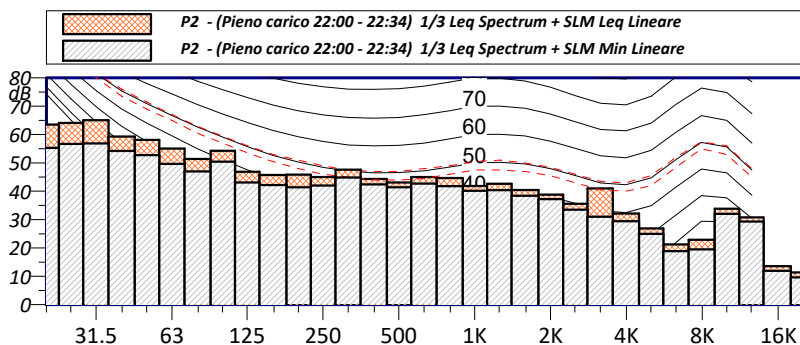
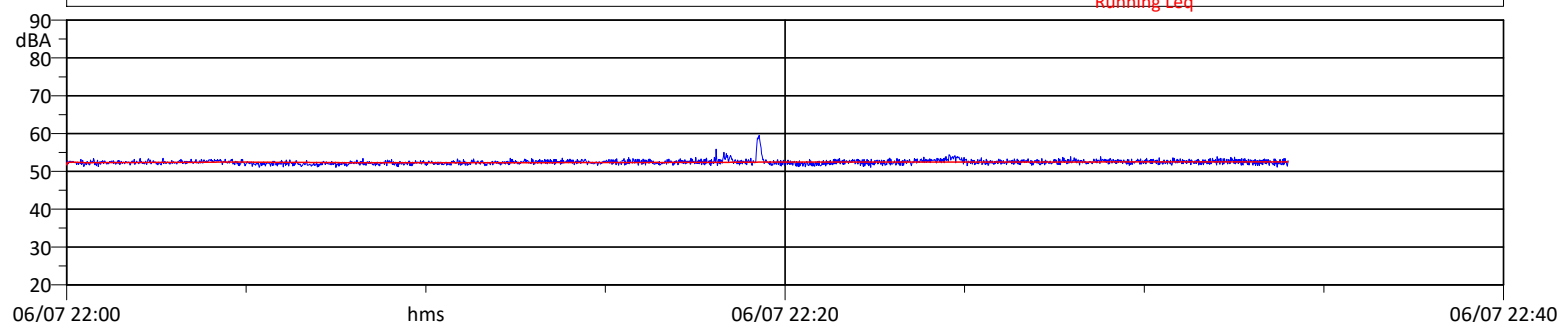
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

Principali sorgenti sonore:  
- Centrale, ortoteri

$L_{Aeq} = 52.5$  dB L1: 54.0 dBA L5: 53.3 dBA L10: 53.2 dBA L50: 52.4 dBA L90: 51.8 dBA L95: 51.6 dBA **Minimo: 51.1 dBA**

P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

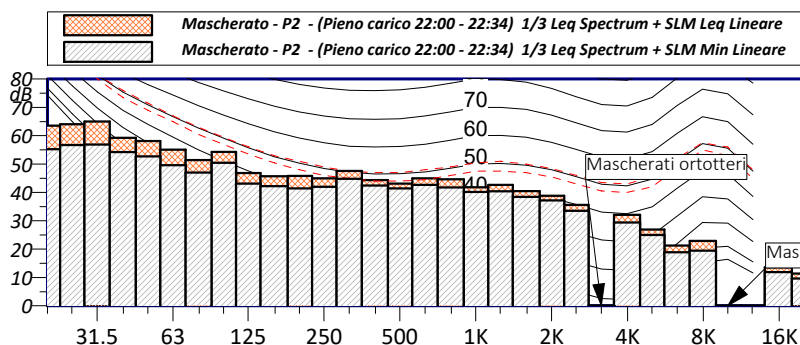
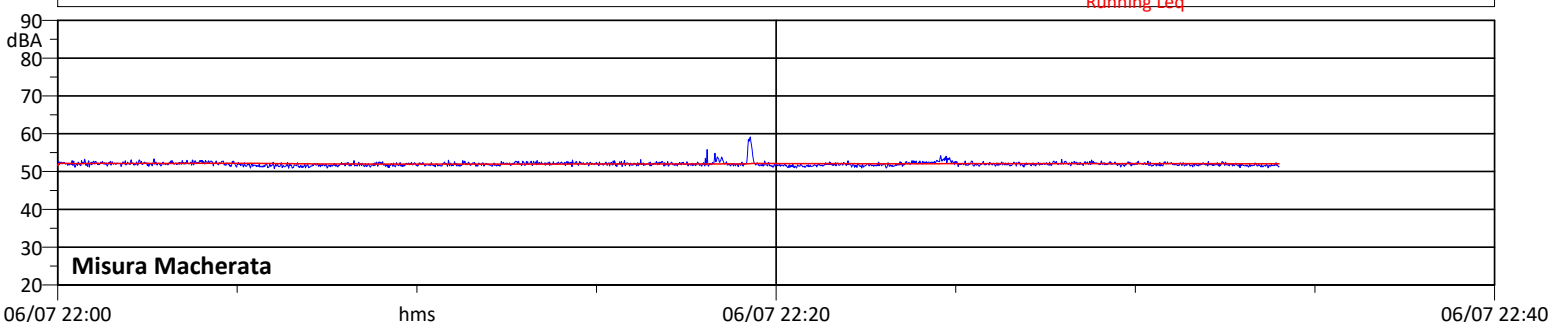


P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	56.7 dB	160 Hz	42.2 dB
16 Hz	56.0 dB	200 Hz	41.4 dB
20 Hz	55.3 dB	250 Hz	42.0 dB
25 Hz	56.7 dB	315 Hz	44.8 dB
31.5 Hz	56.9 dB	400 Hz	42.4 dB
40 Hz	54.2 dB	500 Hz	41.4 dB
50 Hz	52.7 dB	630 Hz	42.7 dB
63 Hz	49.6 dB	800 Hz	41.8 dB
80 Hz	47.0 dB	1000 Hz	40.2 dB
100 Hz	50.4 dB	1250 Hz	40.4 dB
125 Hz	43.1 dB	1600 Hz	38.4 dB
2000 Hz	37.2 dB	2500 Hz	33.5 dB
3150 Hz	31.0 dB	4000 Hz	29.4 dB
5000 Hz	25.0 dB	6300 Hz	18.9 dB
8000 Hz	19.5 dB	10000 Hz	32.0 dB
12500 Hz	29.3 dB	16000 Hz	11.9 dB
20000 Hz	9.6 dB		

$L_{Aeq} = 52.1$  dB L1: 53.6 dBA L5: 52.8 dBA L10: 52.6 dBA L50: 51.9 dBA L90: 51.5 dBA L95: 51.3 dBA **Minimo: 50.8 dBA**

Mascherato - P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	56.7 dB	160 Hz	42.2 dB
16 Hz	56.0 dB	200 Hz	41.4 dB
20 Hz	55.3 dB	250 Hz	42.0 dB
25 Hz	56.7 dB	315 Hz	44.8 dB
31.5 Hz	56.9 dB	400 Hz	42.4 dB
40 Hz	54.2 dB	500 Hz	41.4 dB
50 Hz	52.7 dB	630 Hz	42.7 dB
63 Hz	49.6 dB	800 Hz	41.8 dB
80 Hz	47.0 dB	1000 Hz	40.2 dB
100 Hz	50.4 dB	1250 Hz	40.4 dB
125 Hz	43.1 dB	1600 Hz	38.4 dB
2000 Hz	37.2 dB	2500 Hz	33.5 dB
3150 Hz	31.0 dB	4000 Hz	29.4 dB
5000 Hz	25.0 dB	6300 Hz	18.9 dB
8000 Hz	19.5 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	11.9 dB
20000 Hz	9.6 dB		

Punto di misura: R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

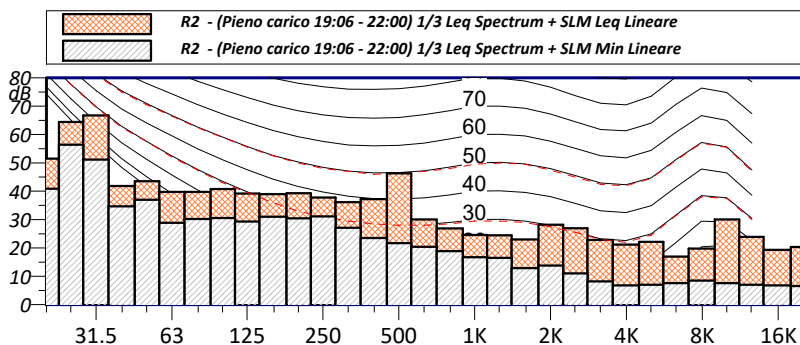
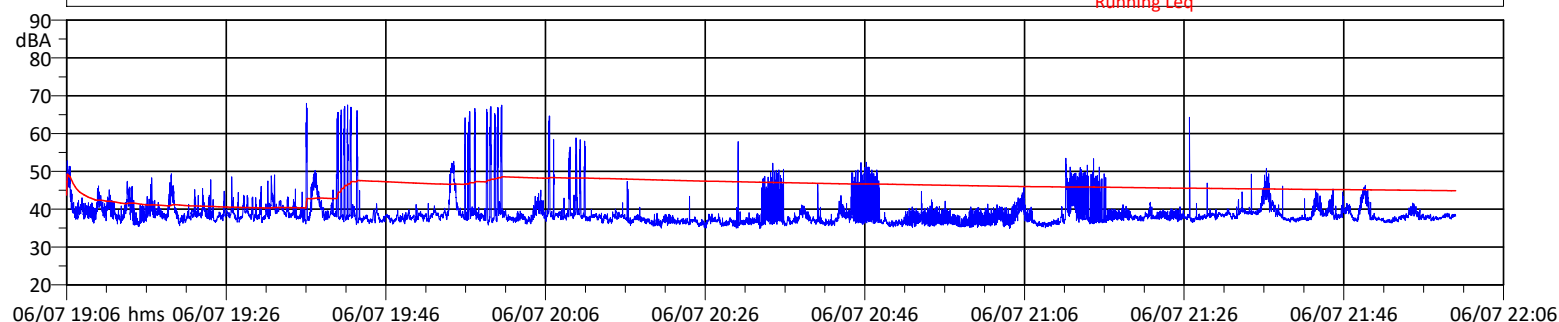


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, centrale, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 44.9 dB** L1: 55.3 dBA L5: 45.4 dBA L10: 41.7 dBA L50: 37.9 dBA L90: 36.4 dBA L95: 36.1 dBA **Minimo: 34.9 dBA**

R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



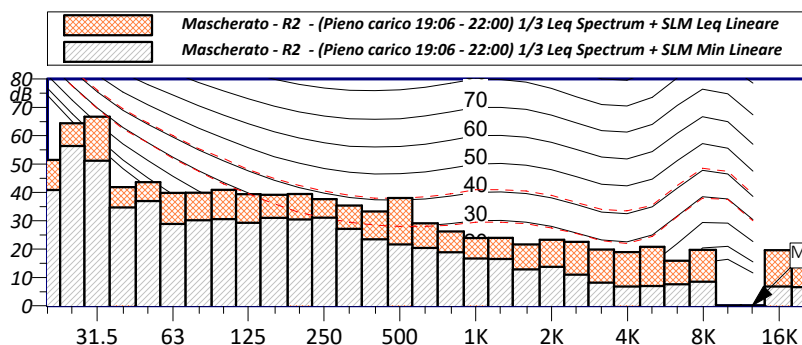
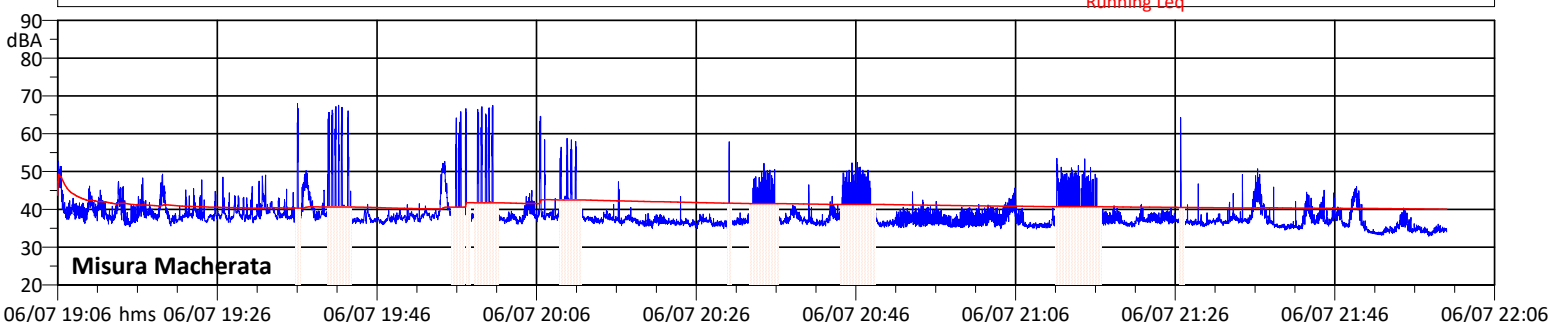
R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.8 dB	160 Hz	31.0 dB
16 Hz	45.7 dB	200 Hz	30.5 dB
20 Hz	40.9 dB	250 Hz	31.1 dB
25 Hz	56.4 dB	315 Hz	27.1 dB
31.5 Hz	51.2 dB	400 Hz	23.5 dB
40 Hz	34.7 dB	500 Hz	21.7 dB
50 Hz	37.0 dB	630 Hz	20.4 dB
63 Hz	28.9 dB	800 Hz	18.9 dB
80 Hz	30.2 dB	1000 Hz	16.7 dB
100 Hz	30.6 dB	1250 Hz	16.5 dB
125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	12.9 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	11.0 dB
3150 Hz	8.2 dB	4000 Hz	6.8 dB
5000 Hz	7.0 dB	6300 Hz	7.6 dB
8000 Hz	8.5 dB	10000 Hz	7.6 dB
12500 Hz	7.0 dB	16000 Hz	6.8 dB
20000 Hz	6.6 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 40.1 dB** L1: 47.8 dBA L5: 42.5 dBA L10: 40.5 dBA L50: 37.3 dBA L90: 35.6 dBA L95: 34.9 dBA **Minimo: 32.9 dBA**

Mascherato - R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Maschere attività agricole

Mascherato - R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.8 dB	160 Hz	31.0 dB
16 Hz	45.7 dB	200 Hz	30.5 dB
20 Hz	40.9 dB	250 Hz	31.1 dB
25 Hz	56.4 dB	315 Hz	27.1 dB
31.5 Hz	51.2 dB	400 Hz	23.5 dB
40 Hz	34.7 dB	500 Hz	21.7 dB
50 Hz	37.0 dB	630 Hz	20.4 dB
63 Hz	28.9 dB	800 Hz	18.9 dB
80 Hz	30.2 dB	1000 Hz	16.7 dB
100 Hz	30.6 dB	1250 Hz	16.5 dB
125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	12.9 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	11.0 dB
3150 Hz	8.2 dB	4000 Hz	6.8 dB
5000 Hz	7.0 dB	6300 Hz	7.6 dB
8000 Hz	8.5 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	6.8 dB
20000 Hz	6.6 dB		

Punto di misura: R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

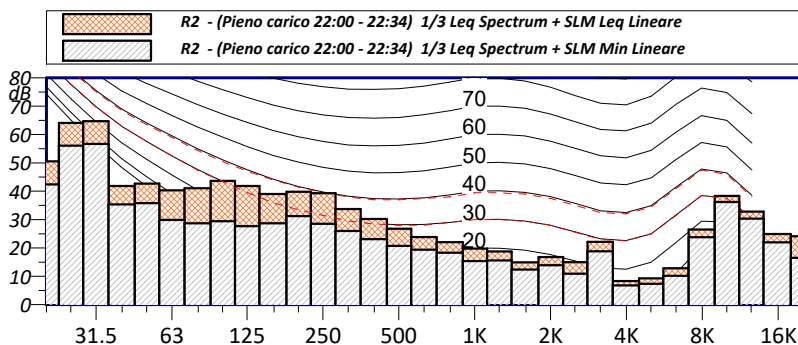
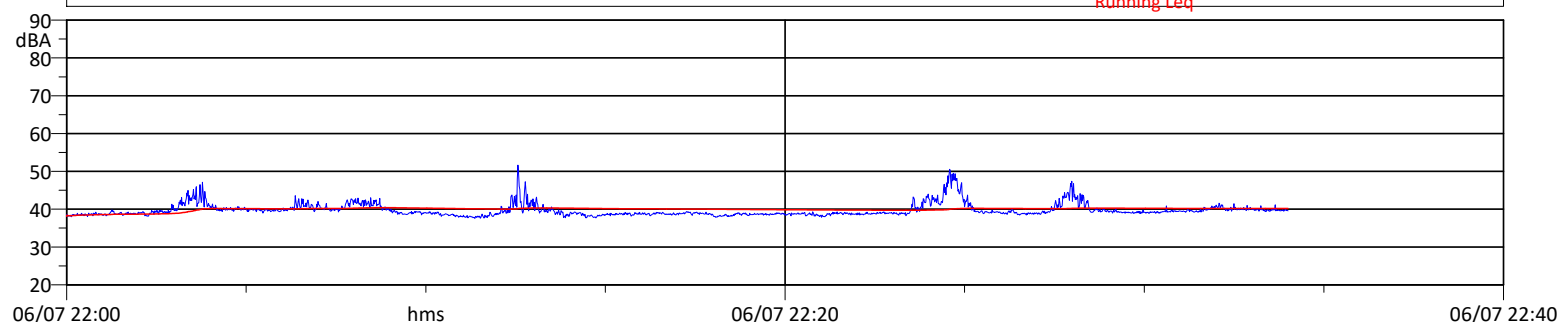


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 40.2 dB** L1: 47.0 dBA L5: 43.0 dBA L10: 41.7 dBA L50: 39.2 dBA L90: 38.4 dBA L95: 38.2 dBA **Minimo: 37.6 dBA**

R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

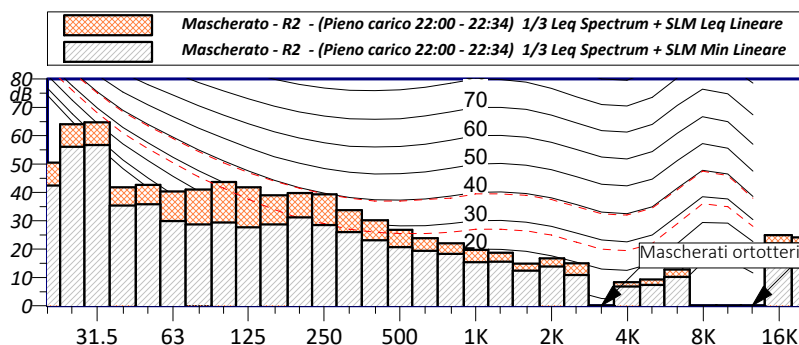
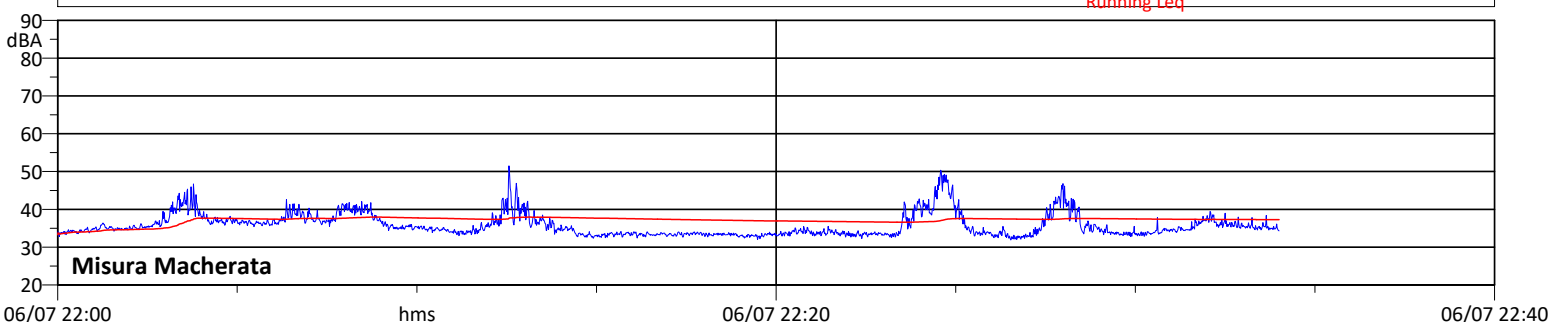


R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.1 dB	160 Hz	28.7 dB
16 Hz	45.2 dB	200 Hz	31.2 dB
20 Hz	42.4 dB	250 Hz	28.5 dB
25 Hz	56.1 dB	315 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	56.7 dB	400 Hz	23.1 dB
40 Hz	35.4 dB	500 Hz	20.7 dB
50 Hz	35.8 dB	630 Hz	19.4 dB
63 Hz	29.9 dB	800 Hz	18.3 dB
80 Hz	28.7 dB	1000 Hz	15.4 dB
100 Hz	29.4 dB	1250 Hz	15.6 dB
125 Hz	27.7 dB	1600 Hz	12.4 dB
2000 Hz	13.9 dB	2500 Hz	10.9 dB
3150 Hz	18.8 dB	4000 Hz	6.8 dB
5000 Hz	7.4 dB	6300 Hz	10.2 dB
8000 Hz	23.8 dB	10000 Hz	36.2 dB
12500 Hz	30.3 dB	16000 Hz	22.0 dB
20000 Hz	16.5 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 37.3 dB** L1: 46.5 dBA L5: 41.7 dBA L10: 40.0 dBA L50: 34.9 dBA L90: 33.2 dBA L95: 32.9 dBA **Minimo: 31.9 dBA**

Mascherato - R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	41.1 dB	160 Hz	28.7 dB
16 Hz	45.2 dB	200 Hz	31.2 dB
20 Hz	42.4 dB	250 Hz	28.5 dB
25 Hz	56.1 dB	315 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	56.7 dB	400 Hz	23.1 dB
40 Hz	35.4 dB	500 Hz	20.7 dB
50 Hz	35.8 dB	630 Hz	19.4 dB
63 Hz	29.9 dB	800 Hz	18.3 dB
80 Hz	28.7 dB	1000 Hz	15.4 dB
100 Hz	29.4 dB	1250 Hz	15.6 dB
125 Hz	27.7 dB	1600 Hz	12.4 dB
2000 Hz	13.9 dB	2500 Hz	10.9 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	6.8 dB
5000 Hz	7.4 dB	6300 Hz	10.2 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	22.0 dB
20000 Hz	16.5 dB		

Punto di misura: R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

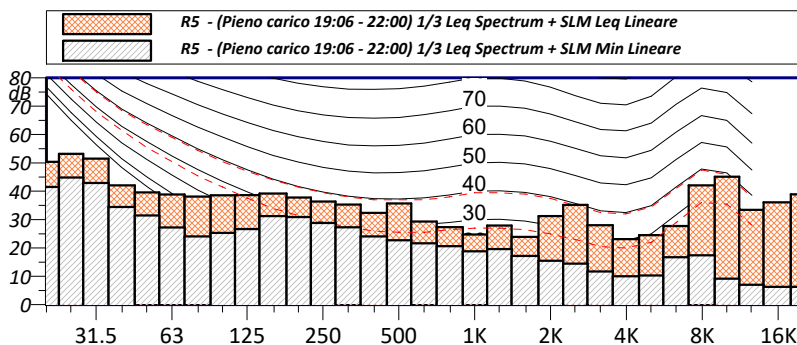
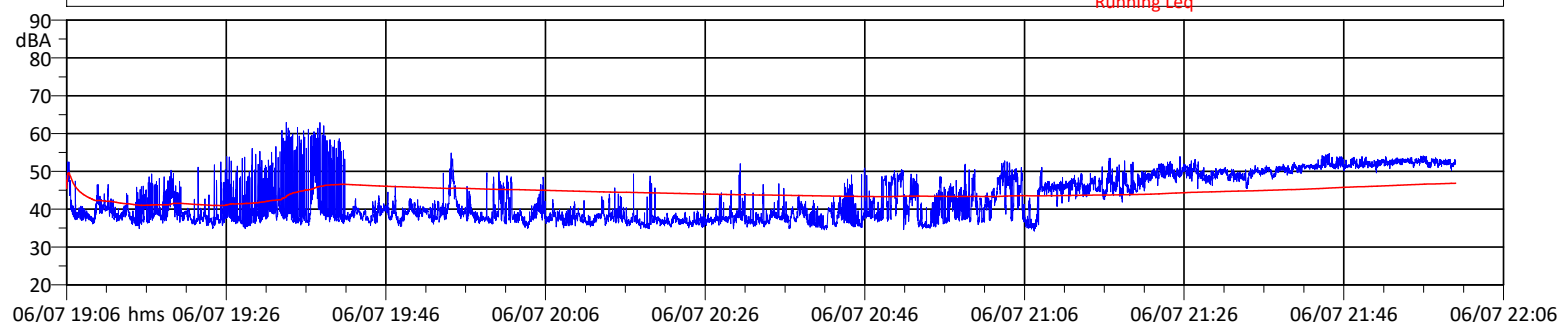


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, ortotteri

$L_{Aeq} = 46.9$  dB L1: 53.9 dBA L5: 52.5 dBA L10: 51.7 dBA L50: 40.1 dBA L90: 36.5 dBA L95: 36.0 dBA **Minimo: 34.2 dBA**

R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

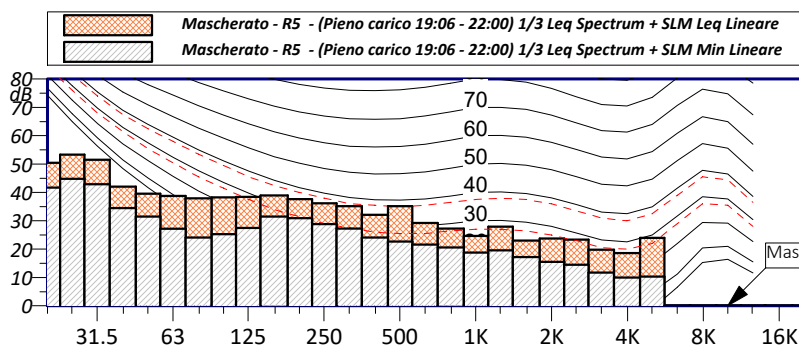
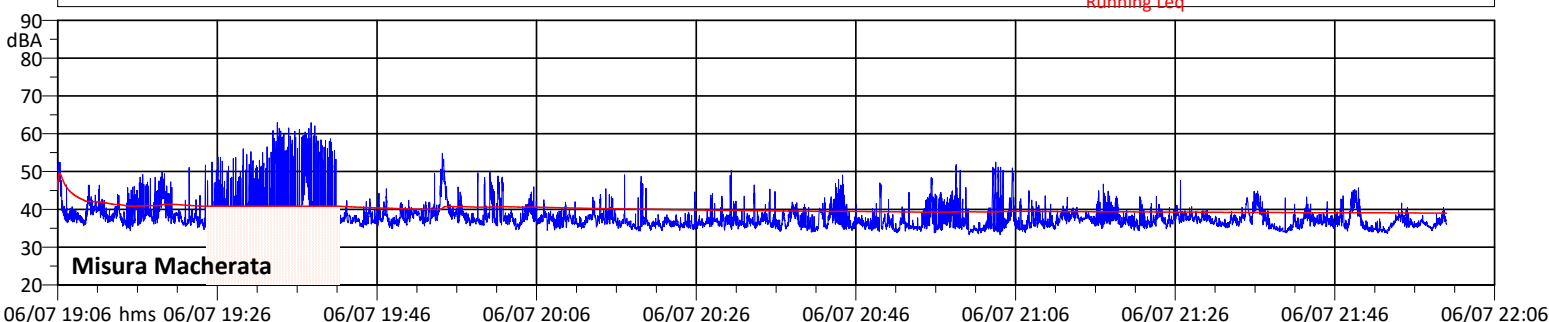


R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	41.6 dB	160 Hz	31.2 dB	2000 Hz	15.5 dB
16 Hz	39.1 dB	200 Hz	30.9 dB	2500 Hz	14.5 dB
20 Hz	41.5 dB	250 Hz	28.8 dB	3150 Hz	11.7 dB
25 Hz	44.8 dB	315 Hz	27.3 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	24.1 dB	5000 Hz	10.3 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	22.7 dB	6300 Hz	16.7 dB
50 Hz	31.5 dB	630 Hz	21.6 dB	8000 Hz	17.4 dB
63 Hz	27.2 dB	800 Hz	20.6 dB	10000 Hz	9.2 dB
80 Hz	24.1 dB	1000 Hz	18.8 dB	12500 Hz	7.0 dB
100 Hz	25.3 dB	1250 Hz	19.6 dB	16000 Hz	6.3 dB
125 Hz	26.7 dB	1600 Hz	17.2 dB	20000 Hz	6.3 dB

$L_{Aeq} = 39.0$  dB L1: 48.1 dBA L5: 43.1 dBA L10: 40.9 dBA L50: 37.0 dBA L90: 35.1 dBA L95: 34.8 dBA **Minimo: 33.2 dBA**

Mascherato - R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	41.6 dB	160 Hz	31.5 dB	2000 Hz	15.5 dB
16 Hz	39.1 dB	200 Hz	30.9 dB	2500 Hz	14.5 dB
20 Hz	41.7 dB	250 Hz	28.8 dB	3150 Hz	11.7 dB
25 Hz	44.8 dB	315 Hz	27.3 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	24.1 dB	5000 Hz	10.3 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	22.7 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	31.5 dB	630 Hz	21.6 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	27.2 dB	800 Hz	20.6 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	24.1 dB	1000 Hz	18.8 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	25.3 dB	1250 Hz	19.6 dB	16000 Hz	0.0 dB
125 Hz	27.5 dB	1600 Hz	17.2 dB	20000 Hz	0.0 dB



Punto di misura: R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

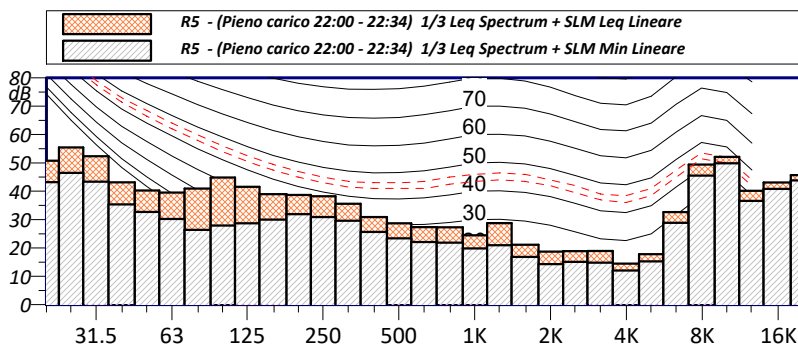
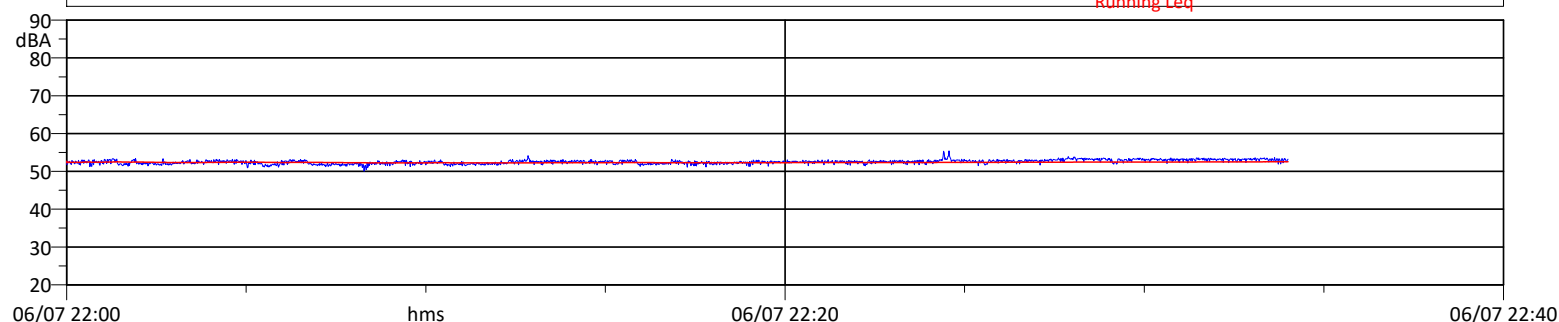


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, linee alta tensione, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 52.6 dB** L1: 53.6 dBA L5: 53.4 dBA L10: 53.2 dBA L50: 52.6 dBA L90: 51.8 dBA L95: 51.7 dBA **Minimo: 50.1 dBA**

R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

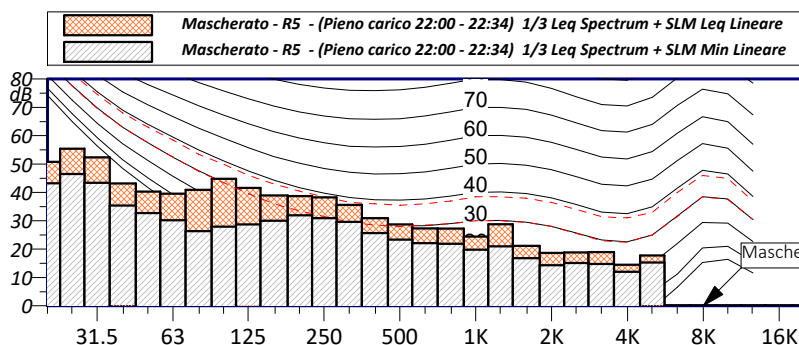
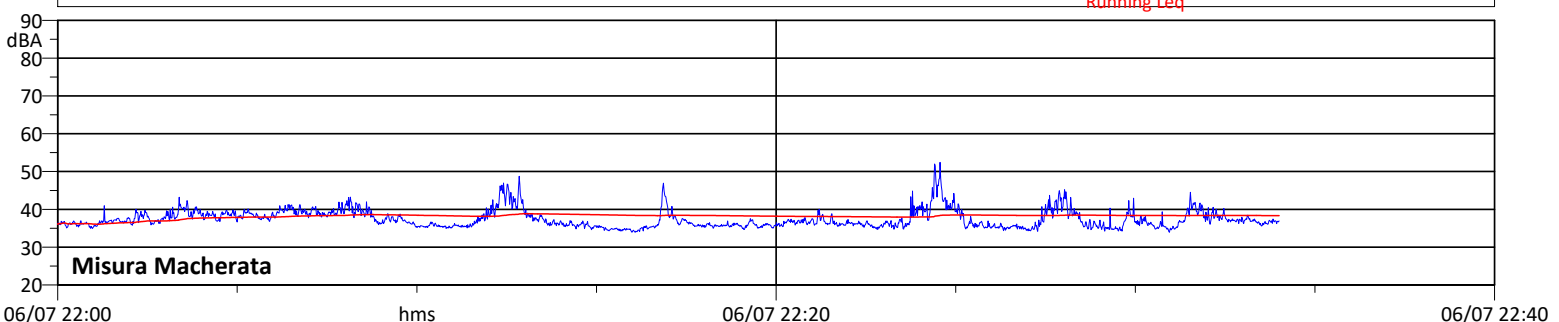


R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	42.5 dB	160 Hz	30.0 dB
16 Hz	41.3 dB	200 Hz	31.9 dB
20 Hz	43.2 dB	250 Hz	30.9 dB
25 Hz	46.5 dB	315 Hz	29.6 dB
31.5 Hz	43.4 dB	400 Hz	25.7 dB
40 Hz	35.4 dB	500 Hz	23.4 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	22.1 dB
63 Hz	30.2 dB	800 Hz	21.9 dB
80 Hz	26.4 dB	1000 Hz	19.8 dB
100 Hz	27.9 dB	1250 Hz	21.0 dB
125 Hz	28.7 dB	1600 Hz	16.8 dB
2000 Hz	14.3 dB	2500 Hz	15.1 dB
3150 Hz	14.8 dB	4000 Hz	12.0 dB
5000 Hz	15.3 dB	6300 Hz	28.9 dB
8000 Hz	45.5 dB	10000 Hz	49.9 dB
12500 Hz	36.6 dB	16000 Hz	40.8 dB
20000 Hz	43.8 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 38.3 dB** L1: 45.9 dBA L5: 41.9 dBA L10: 40.4 dBA L50: 36.8 dBA L90: 35.2 dBA L95: 34.8 dBA **Minimo: 34.0 dBA**

Mascherato - R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	42.5 dB	160 Hz	30.0 dB
16 Hz	41.3 dB	200 Hz	31.9 dB
20 Hz	43.2 dB	250 Hz	30.9 dB
25 Hz	46.5 dB	315 Hz	29.6 dB
31.5 Hz	43.4 dB	400 Hz	25.7 dB
40 Hz	35.4 dB	500 Hz	23.4 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	22.1 dB
63 Hz	30.2 dB	800 Hz	21.9 dB
80 Hz	26.4 dB	1000 Hz	19.8 dB
100 Hz	27.9 dB	1250 Hz	21.0 dB
125 Hz	28.7 dB	1600 Hz	16.8 dB
2000 Hz	14.3 dB	2500 Hz	15.1 dB
3150 Hz	14.8 dB	4000 Hz	12.0 dB
5000 Hz	15.3 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

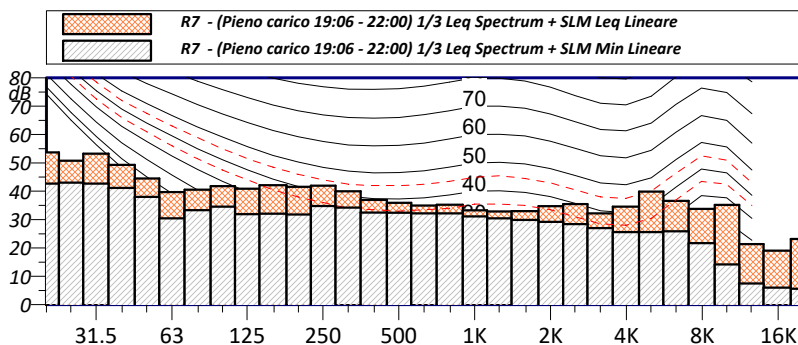
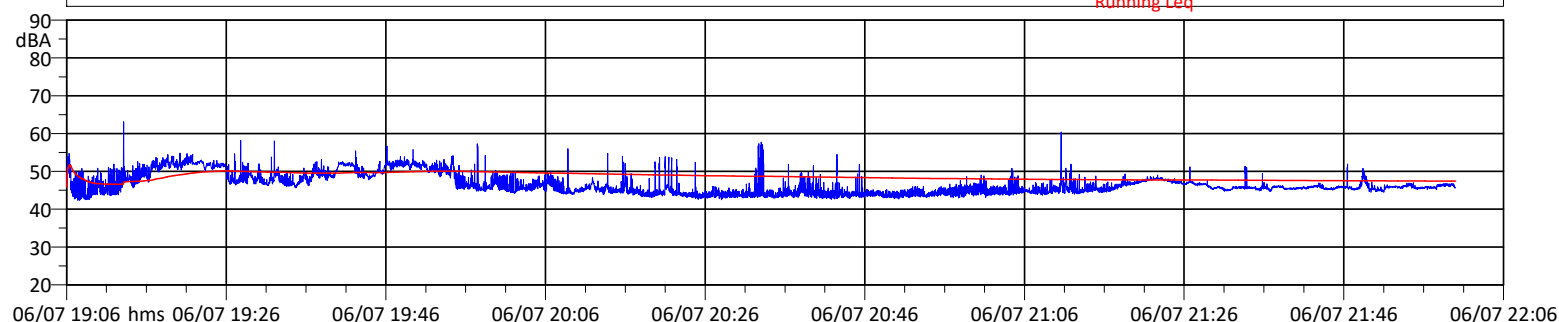


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consorti-le, centrale, avifauna.

$L_{Aeq} = 47.5$  dB L1: 53.0 dBA L5: 51.9 dBA L10: 51.1 dBA L50: 45.7 dBA L90: 43.7 dBA L95: 43.4 dBA **Minimo: 42.4 dBA**

R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

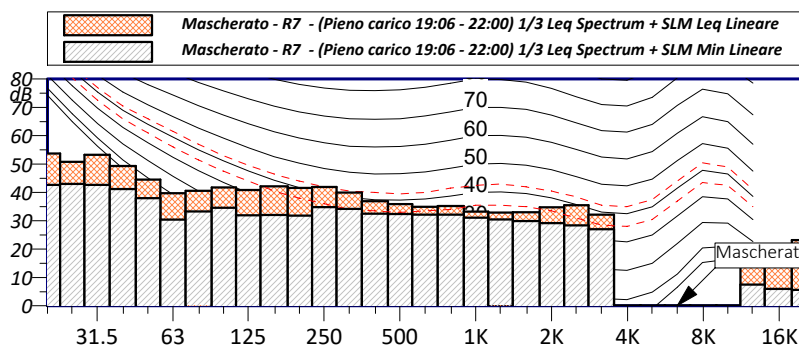
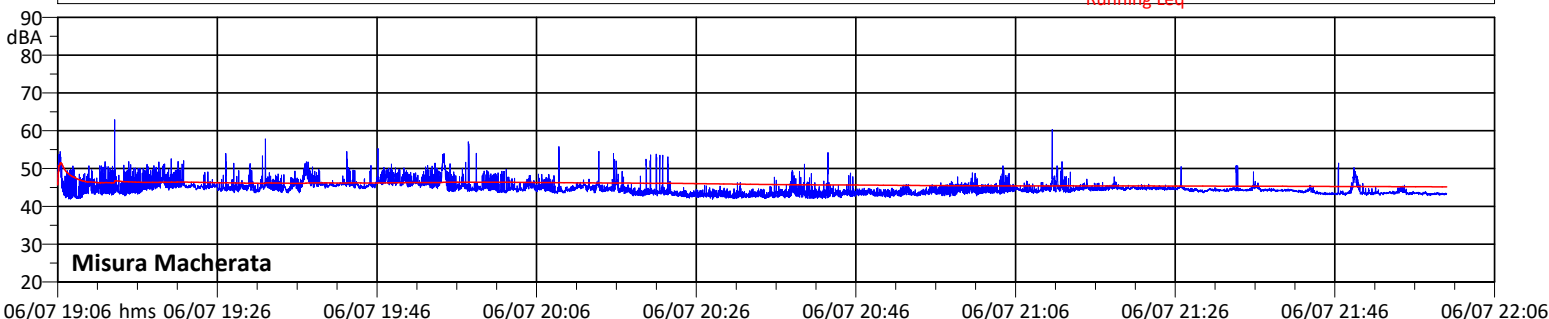


R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	44.9 dB	160 Hz	32.1 dB
16 Hz	46.5 dB	200 Hz	31.8 dB
20 Hz	42.7 dB	250 Hz	34.8 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	42.7 dB	400 Hz	32.5 dB
40 Hz	41.2 dB	500 Hz	32.4 dB
50 Hz	38.0 dB	630 Hz	32.2 dB
63 Hz	30.4 dB	800 Hz	32.2 dB
80 Hz	33.3 dB	1000 Hz	31.1 dB
100 Hz	34.6 dB	1250 Hz	30.5 dB
125 Hz	31.9 dB	1600 Hz	29.9 dB
2000 Hz	29.2 dB	2500 Hz	28.4 dB
3150 Hz	27.0 dB	4000 Hz	25.6 dB
5000 Hz	25.6 dB	6300 Hz	25.9 dB
8000 Hz	21.7 dB	10000 Hz	14.2 dB
12500 Hz	7.5 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.6 dB		

$L_{Aeq} = 45.2$  dB L1: 51.1 dBA L5: 48.0 dBA L10: 46.4 dBA L50: 44.4 dBA L90: 43.1 dBA L95: 42.8 dBA **Minimo: 41.8 dBA**

Mascherato - R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	44.9 dB	160 Hz	32.1 dB
16 Hz	46.5 dB	200 Hz	31.8 dB
20 Hz	42.7 dB	250 Hz	34.8 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	42.7 dB	400 Hz	32.5 dB
40 Hz	41.2 dB	500 Hz	32.4 dB
50 Hz	38.0 dB	630 Hz	32.2 dB
63 Hz	30.4 dB	800 Hz	32.2 dB
80 Hz	33.3 dB	1000 Hz	31.1 dB
100 Hz	34.6 dB	1250 Hz	30.5 dB
125 Hz	31.9 dB	1600 Hz	29.9 dB
2000 Hz	29.2 dB	2500 Hz	28.4 dB
3150 Hz	27.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	7.5 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.6 dB		

Punto di misura: R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

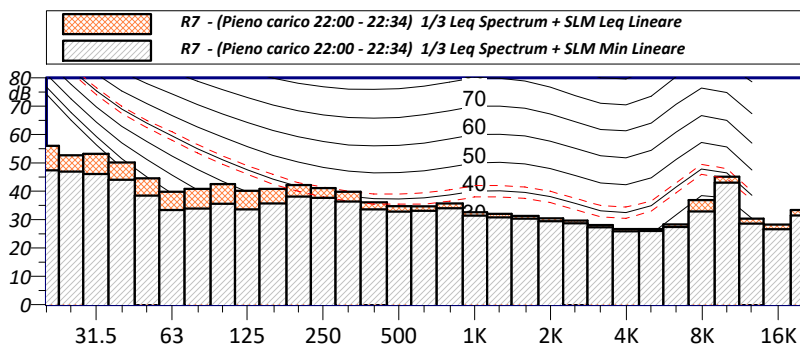
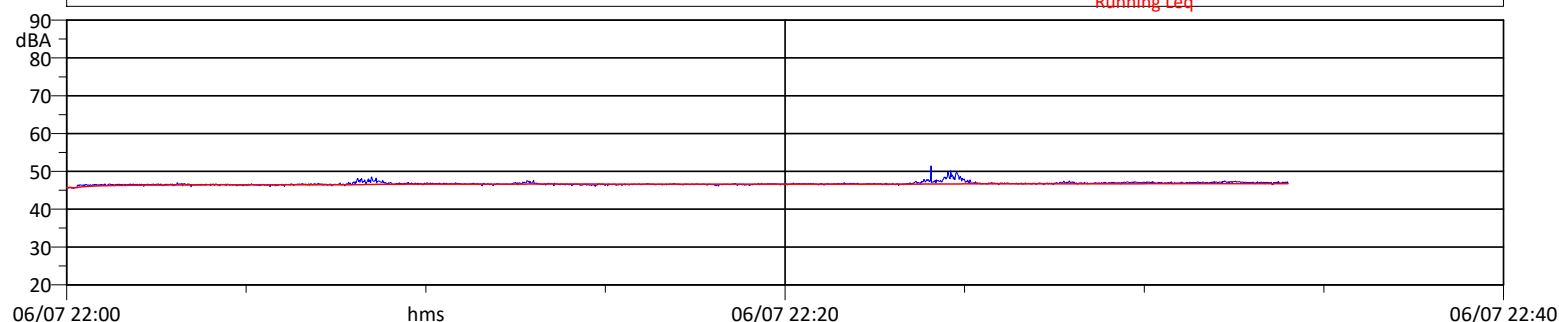


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consorti-le, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 46.8 dB** L1: 48.4 dBA L5: 47.4 dBA L10: 47.2 dBA L50: 46.7 dBA L90: 46.4 dBA L95: 46.3 dBA **Minimo: 45.5 dBA**

R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

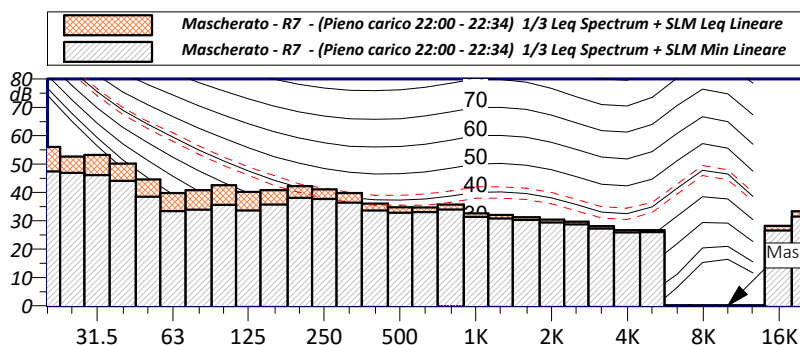
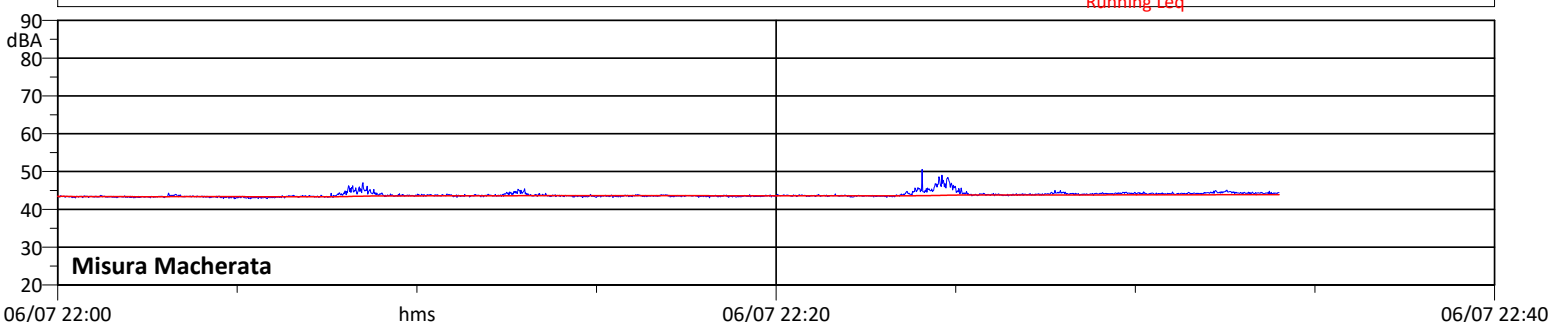


R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	48.2 dB	160 Hz	35.7 dB
16 Hz	50.3 dB	200 Hz	38.1 dB
20 Hz	47.4 dB	250 Hz	37.7 dB
25 Hz	46.9 dB	315 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	46.1 dB	400 Hz	33.6 dB
40 Hz	44.1 dB	500 Hz	32.8 dB
50 Hz	38.5 dB	630 Hz	33.1 dB
63 Hz	33.4 dB	800 Hz	34.0 dB
80 Hz	33.9 dB	1000 Hz	31.4 dB
100 Hz	35.6 dB	1250 Hz	30.8 dB
125 Hz	33.6 dB	1600 Hz	30.3 dB
		2000 Hz	29.4 dB
		2500 Hz	28.7 dB
		3150 Hz	27.3 dB
		4000 Hz	25.9 dB
		5000 Hz	26.0 dB
		6300 Hz	27.4 dB
		8000 Hz	32.9 dB
		10000 Hz	43.0 dB
		12500 Hz	28.6 dB
		16000 Hz	26.6 dB
		20000 Hz	31.5 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 43.9 dB** L1: 46.6 dBA L5: 44.9 dBA L10: 44.5 dBA L50: 43.7 dBA L90: 43.3 dBA L95: 43.2 dBA **Minimo: 42.8 dBA**

Mascherato - R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	48.2 dB	160 Hz	35.7 dB
16 Hz	50.3 dB	200 Hz	38.1 dB
20 Hz	47.4 dB	250 Hz	37.7 dB
25 Hz	46.9 dB	315 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	46.1 dB	400 Hz	33.6 dB
40 Hz	44.1 dB	500 Hz	32.8 dB
50 Hz	38.5 dB	630 Hz	33.1 dB
63 Hz	33.4 dB	800 Hz	34.0 dB
80 Hz	33.9 dB	1000 Hz	31.4 dB
100 Hz	35.6 dB	1250 Hz	30.8 dB
125 Hz	33.6 dB	1600 Hz	30.3 dB
		2000 Hz	29.4 dB
		2500 Hz	28.7 dB
		3150 Hz	27.3 dB
		4000 Hz	25.9 dB
		5000 Hz	26.0 dB
		6300 Hz	0.0 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	0.0 dB
		12500 Hz	0.0 dB
		16000 Hz	26.6 dB
		20000 Hz	31.5 dB

Punto di misura: R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

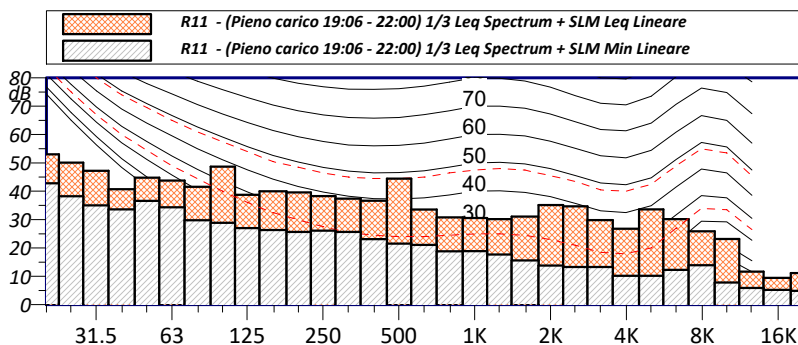
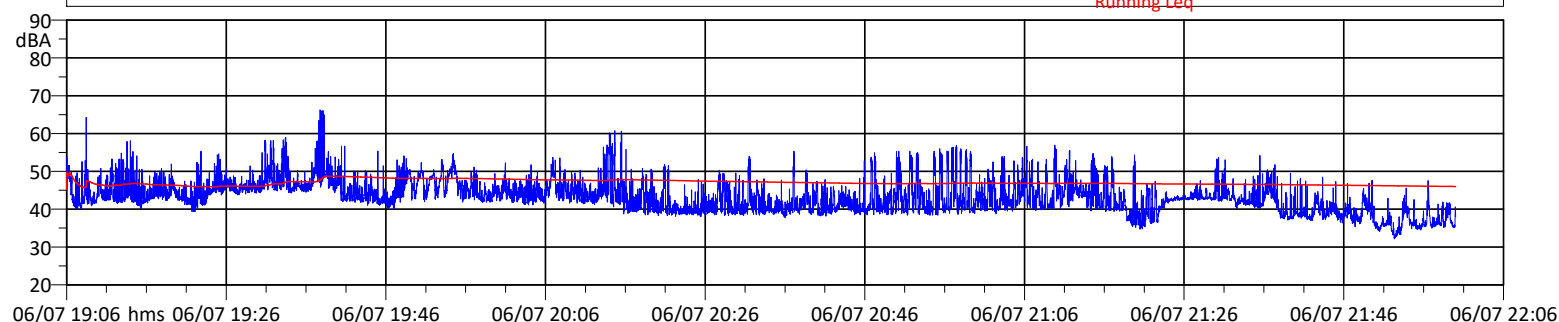


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortoteri

$L_{Aeq} = 46.0$  dB L1: 55.4 dBA L5: 50.8 dBA L10: 48.8 dBA L50: 42.8 dBA L90: 38.6 dBA L95: 37.0 dBA **Minimo: 32.2 dBA**

R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

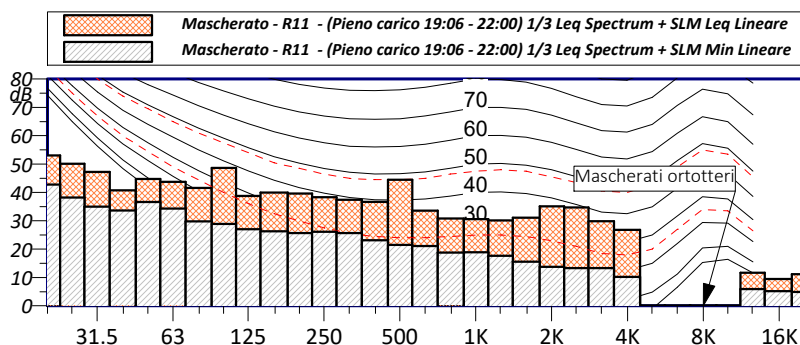
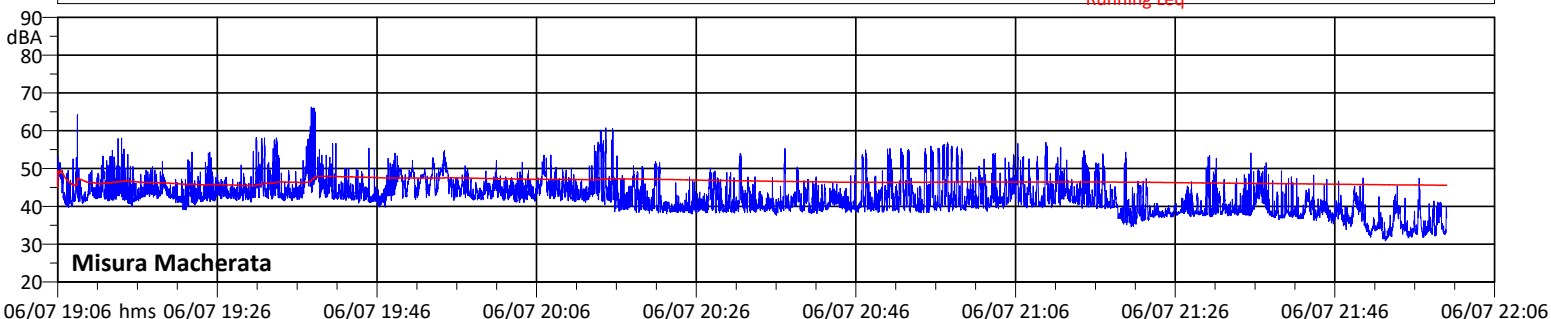


R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.9 dB	160 Hz	26.3 dB
16 Hz	44.0 dB	200 Hz	25.7 dB
20 Hz	42.8 dB	250 Hz	26.1 dB
25 Hz	38.2 dB	315 Hz	25.7 dB
31.5 Hz	35.0 dB	400 Hz	23.1 dB
40 Hz	33.6 dB	500 Hz	21.5 dB
50 Hz	36.6 dB	630 Hz	21.1 dB
63 Hz	34.3 dB	800 Hz	18.8 dB
80 Hz	29.8 dB	1000 Hz	18.9 dB
100 Hz	28.9 dB	1250 Hz	17.7 dB
125 Hz	27.0 dB	1600 Hz	15.6 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	13.3 dB
3150 Hz	13.3 dB	4000 Hz	10.2 dB
5000 Hz	10.2 dB	6300 Hz	12.3 dB
8000 Hz	13.9 dB	10000 Hz	7.8 dB
12500 Hz	5.9 dB	16000 Hz	5.2 dB
20000 Hz	4.9 dB		

$L_{Aeq} = 45.6$  dB L1: 55.1 dBA L5: 50.5 dBA L10: 48.2 dBA L50: 42.2 dBA L90: 37.8 dBA L95: 36.1 dBA **Minimo: 30.9 dBA**

Mascherato - R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - (Pieno carico 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.9 dB	160 Hz	26.3 dB
16 Hz	44.0 dB	200 Hz	25.7 dB
20 Hz	42.8 dB	250 Hz	26.1 dB
25 Hz	38.2 dB	315 Hz	25.7 dB
31.5 Hz	35.0 dB	400 Hz	23.1 dB
40 Hz	33.6 dB	500 Hz	21.5 dB
50 Hz	36.6 dB	630 Hz	21.1 dB
63 Hz	34.3 dB	800 Hz	18.8 dB
80 Hz	29.8 dB	1000 Hz	18.9 dB
100 Hz	28.9 dB	1250 Hz	17.7 dB
125 Hz	27.0 dB	1600 Hz	15.6 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	13.3 dB
3150 Hz	13.3 dB	4000 Hz	10.2 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	5.9 dB	16000 Hz	5.2 dB
20000 Hz	4.9 dB		

Punto di misura: R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 06/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

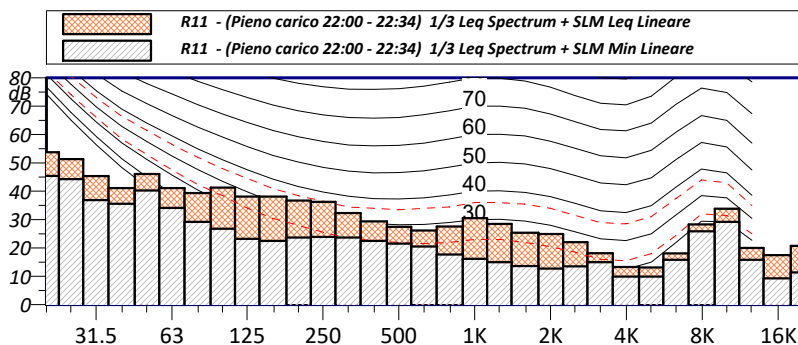
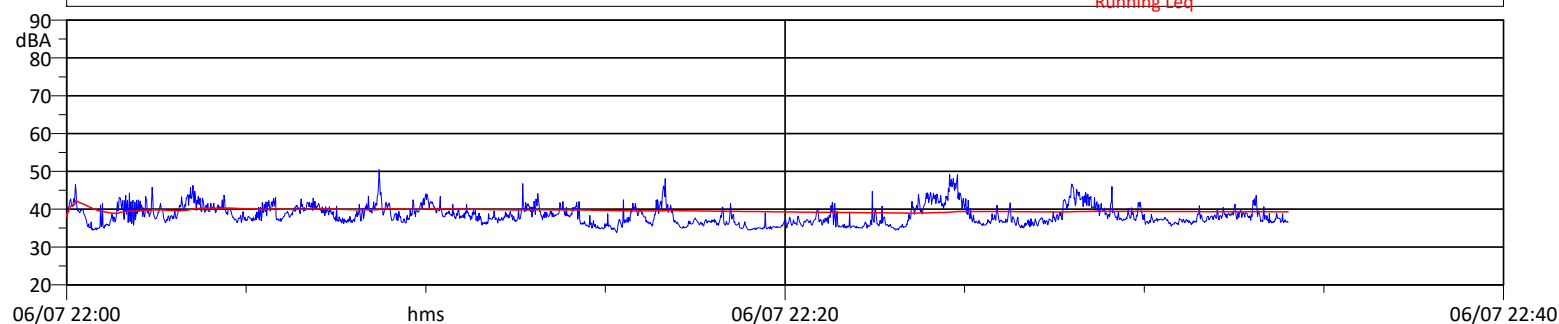


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ventilatori stalla, ortoteri

**L<sub>Aeq</sub> = 39.3 dB** L1: 46.1 dBA L5: 43.1 dBA L10: 41.9 dBA L50: 37.9 dBA L90: 35.5 dBA L95: 35.1 dBA **Minimo: 33.9 dBA**

R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

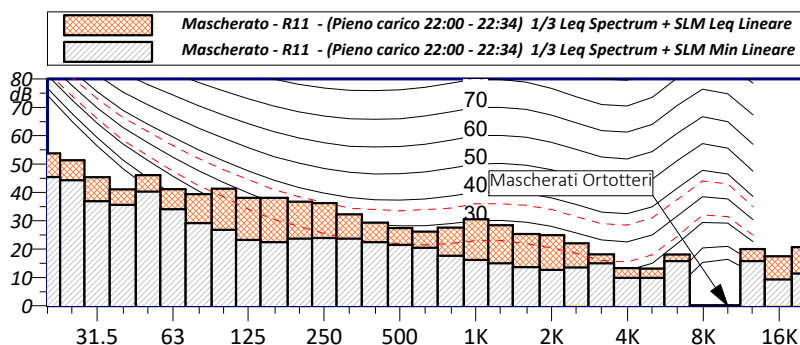
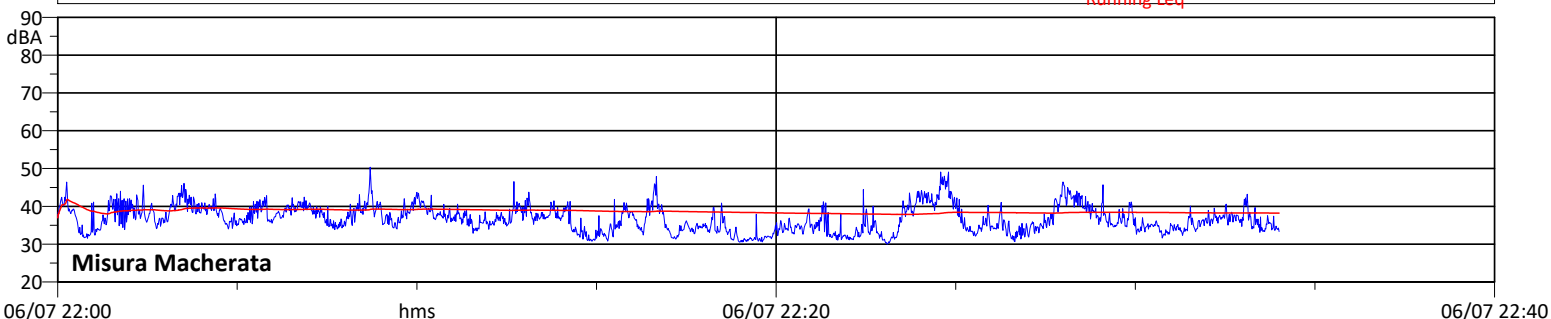


R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.4 dB	160 Hz	22.5 dB
16 Hz	46.2 dB	200 Hz	23.7 dB
20 Hz	45.4 dB	250 Hz	23.9 dB
25 Hz	44.3 dB	315 Hz	23.7 dB
31.5 Hz	36.9 dB	400 Hz	22.5 dB
40 Hz	35.6 dB	500 Hz	21.5 dB
50 Hz	40.3 dB	630 Hz	20.5 dB
63 Hz	34.1 dB	800 Hz	17.7 dB
80 Hz	29.2 dB	1000 Hz	16.2 dB
100 Hz	26.8 dB	1250 Hz	15.0 dB
125 Hz	23.2 dB	1600 Hz	13.6 dB
2000 Hz	12.7 dB	2500 Hz	13.5 dB
3150 Hz	15.0 dB	4000 Hz	9.9 dB
5000 Hz	9.9 dB	6300 Hz	15.8 dB
8000 Hz	25.9 dB	10000 Hz	29.2 dB
12500 Hz	15.8 dB	16000 Hz	9.3 dB
20000 Hz	11.4 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 38.2 dB** L1: 45.8 dBA L5: 42.6 dBA L10: 41.3 dBA L50: 36.4 dBA L90: 32.4 dBA L95: 31.6 dBA **Minimo: 30.1 dBA**

Mascherato - R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - (Pieno carico 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.4 dB	160 Hz	22.5 dB
16 Hz	46.2 dB	200 Hz	23.7 dB
20 Hz	45.4 dB	250 Hz	23.9 dB
25 Hz	44.3 dB	315 Hz	23.7 dB
31.5 Hz	36.9 dB	400 Hz	22.5 dB
40 Hz	35.6 dB	500 Hz	21.5 dB
50 Hz	40.3 dB	630 Hz	20.5 dB
63 Hz	34.1 dB	800 Hz	17.7 dB
80 Hz	29.2 dB	1000 Hz	16.2 dB
100 Hz	26.8 dB	1250 Hz	15.0 dB
125 Hz	23.2 dB	1600 Hz	13.6 dB
2000 Hz	12.7 dB	2500 Hz	13.5 dB
3150 Hz	15.0 dB	4000 Hz	9.9 dB
5000 Hz	9.9 dB	6300 Hz	15.8 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	15.8 dB	16000 Hz	9.3 dB
20000 Hz	11.4 dB		



Punto di misura: P1 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 23:17:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 01:17:00  
Durata Misura 7200.0

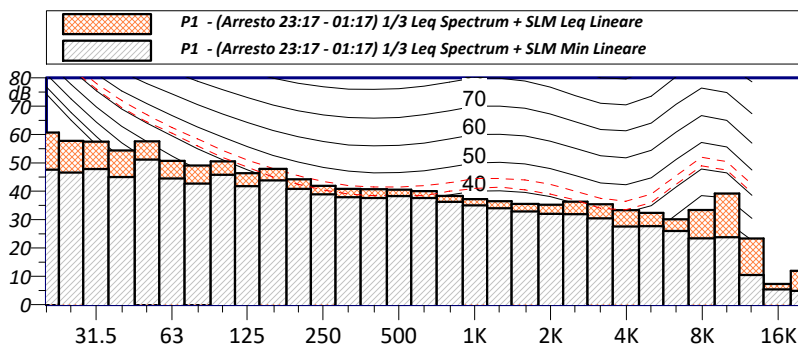
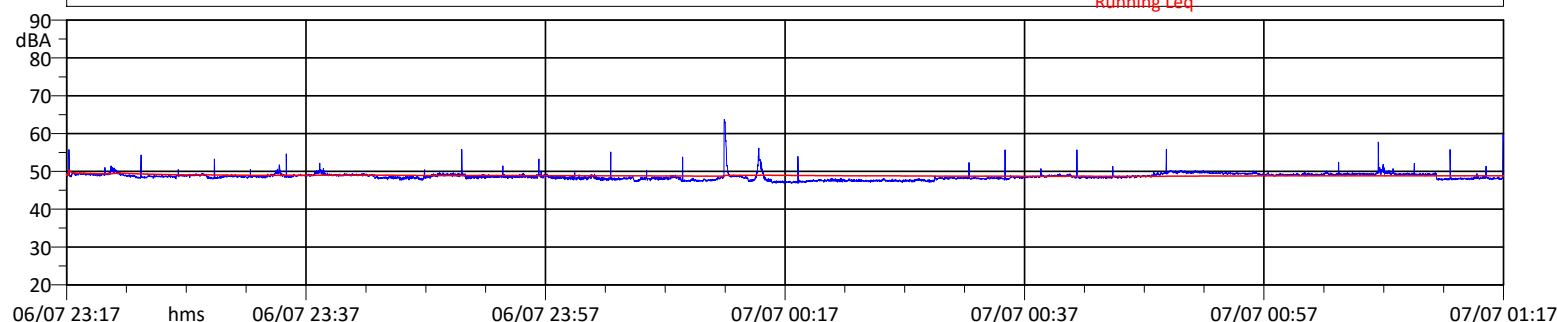


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Centrale, ortotteri

$L_{Aeq} = 48.9 \text{ dB}$  L1: 51.3 dBA L5: 49.8 dBA L10: 49.5 dBA L50: 48.6 dBA L90: 47.6 dBA L95: 47.4 dBA **Minimo: 46.8 dBA**

P1 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

P1 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq

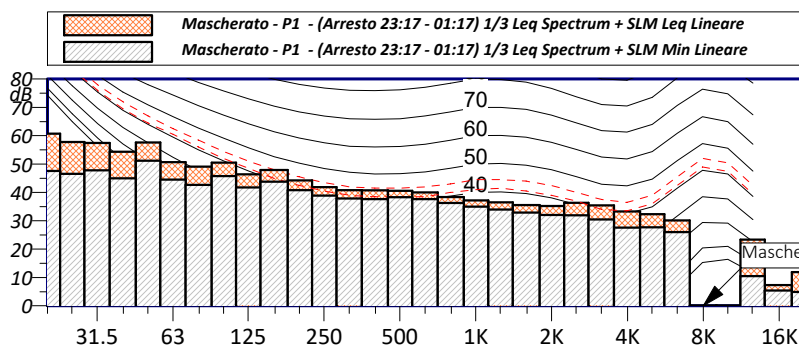
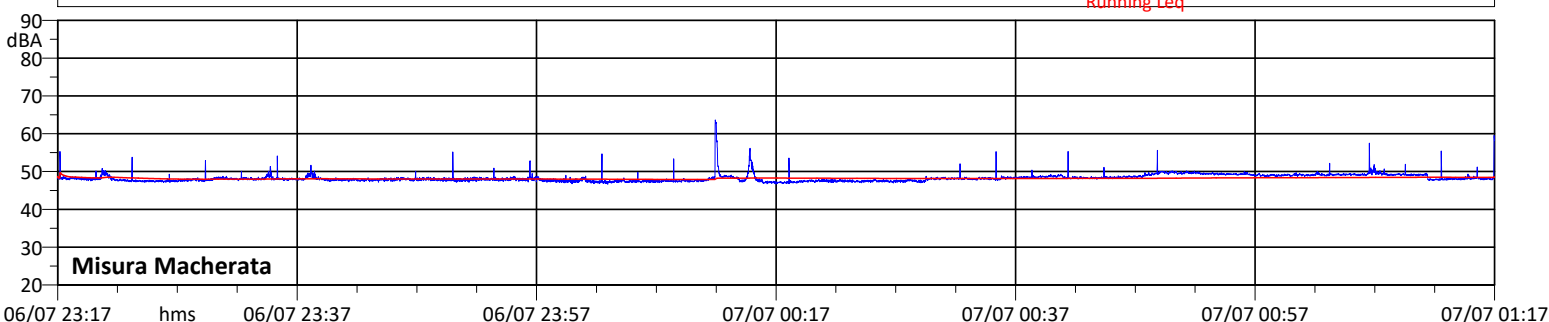


P1 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	45.5 dB	160 Hz	43.8 dB
16 Hz	47.0 dB	200 Hz	40.8 dB
20 Hz	47.6 dB	250 Hz	38.9 dB
25 Hz	46.6 dB	315 Hz	37.9 dB
31.5 Hz	47.8 dB	400 Hz	37.6 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	38.3 dB
50 Hz	51.2 dB	630 Hz	37.6 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	36.3 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	35.0 dB
100 Hz	45.8 dB	1250 Hz	34.0 dB
125 Hz	41.8 dB	1600 Hz	32.9 dB
2000 Hz	32.0 dB	2500 Hz	31.9 dB
3150 Hz	30.5 dB	4000 Hz	27.6 dB
5000 Hz	27.7 dB	6300 Hz	26.0 dB
8000 Hz	23.4 dB	10000 Hz	23.8 dB
12500 Hz	10.5 dB	16000 Hz	5.4 dB
20000 Hz	4.9 dB		

$L_{Aeq} = 48.5 \text{ dB}$  L1: 50.9 dBA L5: 49.6 dBA L10: 49.3 dBA L50: 48.1 dBA L90: 47.4 dBA L95: 47.3 dBA **Minimo: 46.7 dBA**

Mascherato - P1 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	45.5 dB	160 Hz	43.8 dB
16 Hz	47.0 dB	200 Hz	40.8 dB
20 Hz	47.6 dB	250 Hz	38.9 dB
25 Hz	46.6 dB	315 Hz	37.9 dB
31.5 Hz	47.8 dB	400 Hz	37.6 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	38.3 dB
50 Hz	51.2 dB	630 Hz	37.6 dB
63 Hz	44.5 dB	800 Hz	36.3 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	35.0 dB
100 Hz	45.8 dB	1250 Hz	34.0 dB
125 Hz	41.8 dB	1600 Hz	32.9 dB
2000 Hz	32.0 dB	2500 Hz	31.9 dB
3150 Hz	30.5 dB	4000 Hz	27.6 dB
5000 Hz	27.7 dB	6300 Hz	26.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	10.5 dB	16000 Hz	5.4 dB
20000 Hz	4.9 dB		

Punto di misura: P2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 23:17:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 01:17:00  
Durata Misura 7200.0



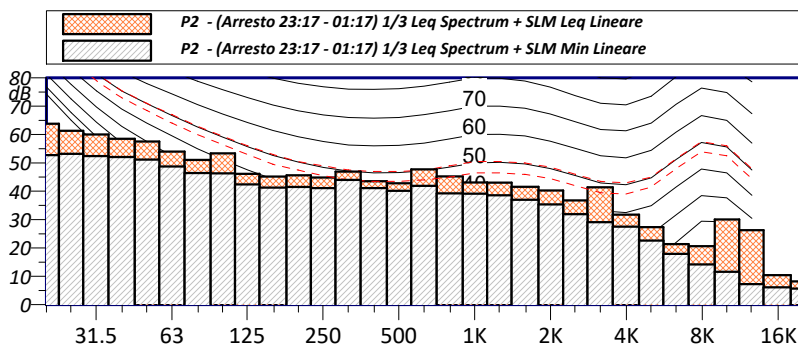
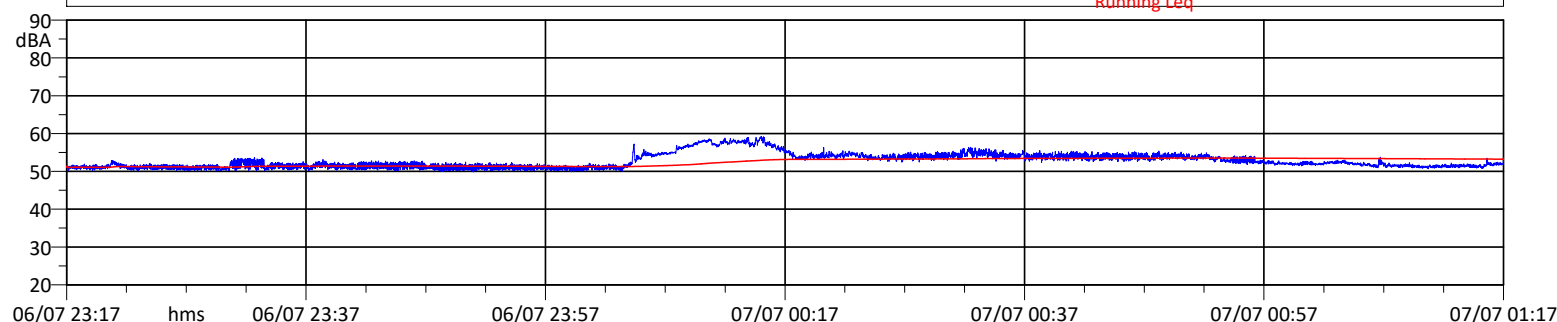
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, centrale

$L_{Aeq} = 53.3$  dB L1: 58.2 dBA L5: 57.0 dBA L10: 55.0 dBA L50: 52.2 dBA L90: 50.7 dBA L95: 50.5 dBA **Minimo: 49.9 dBA**

P2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

P2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq

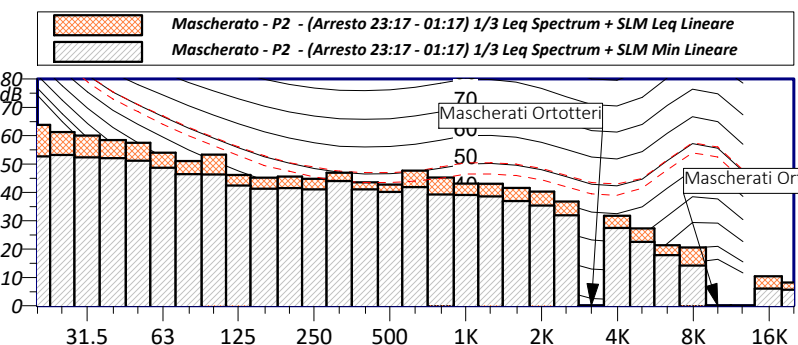
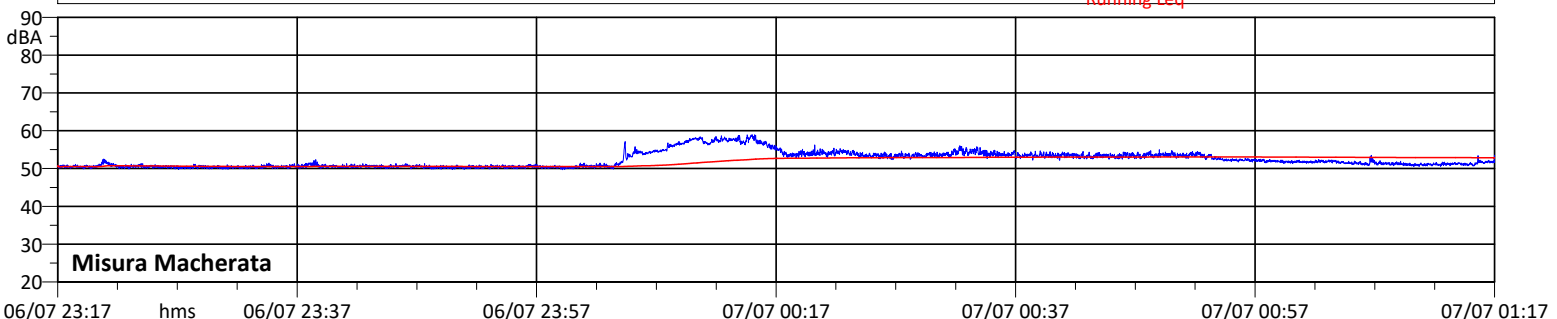


P2 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	53.7 dB	160 Hz	41.3 dB
16 Hz	53.3 dB	200 Hz	41.5 dB
20 Hz	52.7 dB	250 Hz	41.1 dB
25 Hz	53.2 dB	315 Hz	44.0 dB
31.5 Hz	52.4 dB	400 Hz	41.1 dB
40 Hz	52.1 dB	500 Hz	40.2 dB
50 Hz	51.2 dB	630 Hz	41.9 dB
63 Hz	48.7 dB	800 Hz	39.3 dB
80 Hz	46.4 dB	1000 Hz	39.1 dB
100 Hz	46.3 dB	1250 Hz	38.6 dB
125 Hz	42.4 dB	1600 Hz	37.0 dB
2000 Hz	35.4 dB	2500 Hz	31.9 dB
3150 Hz	29.1 dB	4000 Hz	27.5 dB
5000 Hz	22.6 dB	6300 Hz	17.9 dB
8000 Hz	14.2 dB	10000 Hz	11.6 dB
12500 Hz	7.3 dB	16000 Hz	6.1 dB
20000 Hz	5.7 dB		

$L_{Aeq} = 52.9$  dB L1: 58.0 dBA L5: 56.8 dBA L10: 54.7 dBA L50: 51.7 dBA L90: 50.3 dBA L95: 50.2 dBA **Minimo: 49.7 dBA**

Mascherato - P2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	53.7 dB	160 Hz	41.3 dB
16 Hz	53.3 dB	200 Hz	41.5 dB
20 Hz	52.7 dB	250 Hz	41.1 dB
25 Hz	53.2 dB	315 Hz	44.0 dB
31.5 Hz	52.4 dB	400 Hz	41.1 dB
40 Hz	52.1 dB	500 Hz	40.2 dB
50 Hz	51.2 dB	630 Hz	41.9 dB
63 Hz	48.7 dB	800 Hz	39.3 dB
80 Hz	46.4 dB	1000 Hz	39.1 dB
100 Hz	46.3 dB	1250 Hz	38.6 dB
125 Hz	42.4 dB	1600 Hz	37.0 dB
2000 Hz	35.4 dB	2500 Hz	31.9 dB
3150 Hz	29.1 dB	4000 Hz	27.5 dB
5000 Hz	22.6 dB	6300 Hz	17.9 dB
8000 Hz	14.2 dB	10000 Hz	11.6 dB
12500 Hz	7.3 dB	16000 Hz	6.1 dB
20000 Hz	5.7 dB		

Punto di misura: R2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 23:17:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 01:17:00  
Durata Misura 7200.0

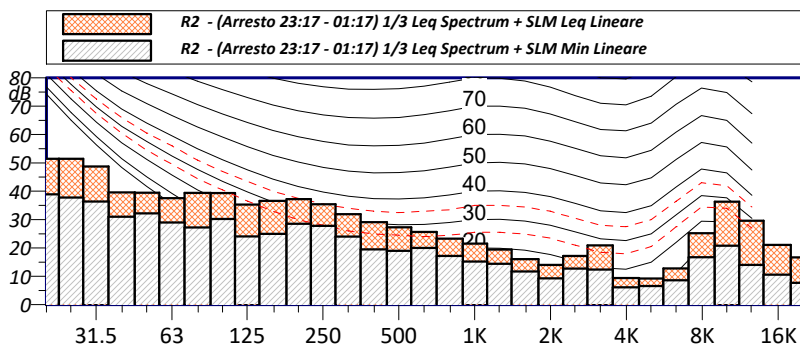
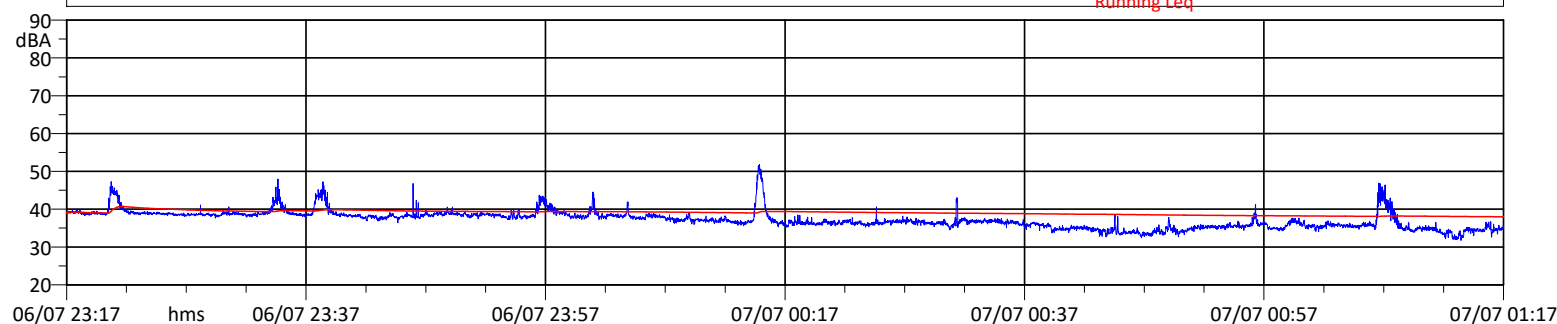


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortotteri, centrale

$L_{Aeq} = 38.0$  dB L1: 44.7 dBA L5: 40.8 dBA L10: 39.2 dBA L50: 37.0 dBA L90: 34.6 dBA L95: 34.0 dBA **Minimo: 31.7 dBA**

R2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

R2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq

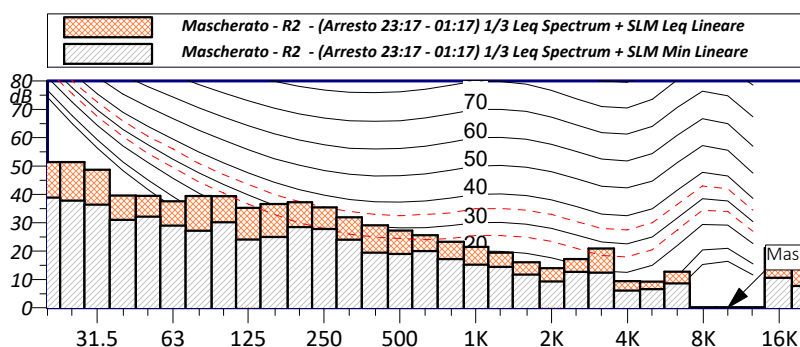
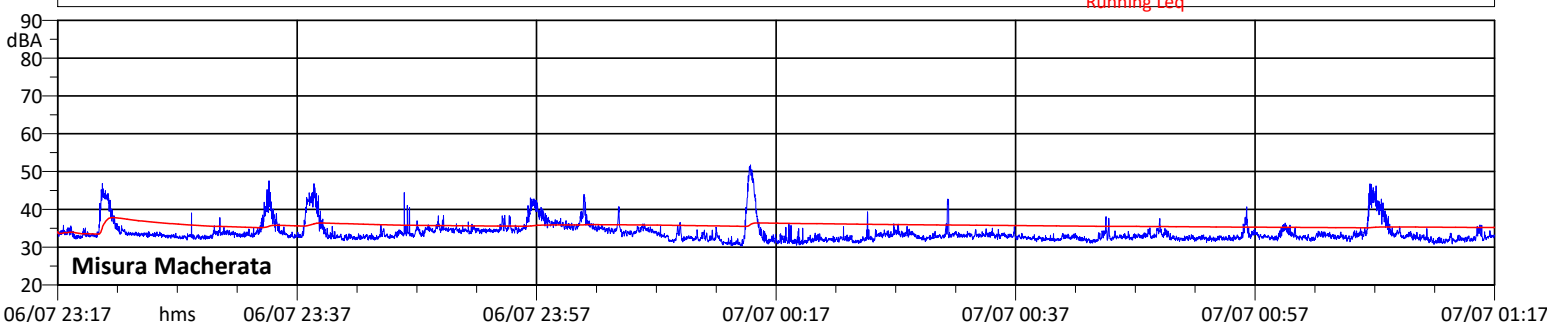


R2 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	40.2 dB	160 Hz	25.0 dB	2000 Hz	9.3 dB
16 Hz	42.7 dB	200 Hz	28.5 dB	2500 Hz	12.7 dB
20 Hz	38.9 dB	250 Hz	27.8 dB	3150 Hz	12.4 dB
25 Hz	37.8 dB	315 Hz	24.0 dB	4000 Hz	6.1 dB
31.5 Hz	36.4 dB	400 Hz	19.5 dB	5000 Hz	6.6 dB
40 Hz	31.0 dB	500 Hz	19.0 dB	6300 Hz	8.6 dB
50 Hz	32.2 dB	630 Hz	20.0 dB	8000 Hz	16.7 dB
63 Hz	29.0 dB	800 Hz	17.2 dB	10000 Hz	20.8 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	15.2 dB	12500 Hz	14.0 dB
100 Hz	30.2 dB	1250 Hz	14.4 dB	16000 Hz	10.6 dB
125 Hz	24.1 dB	1600 Hz	11.7 dB	20000 Hz	7.7 dB

$L_{Aeq} = 35.2$  dB L1: 44.0 dBA L5: 39.3 dBA L10: 36.1 dBA L50: 33.1 dBA L90: 31.9 dBA L95: 31.6 dBA **Minimo: 30.3 dBA**

Mascherato - R2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	40.2 dB	160 Hz	25.0 dB	2000 Hz	9.3 dB
16 Hz	42.7 dB	200 Hz	28.5 dB	2500 Hz	12.7 dB
20 Hz	38.9 dB	250 Hz	27.8 dB	3150 Hz	12.4 dB
25 Hz	37.8 dB	315 Hz	24.0 dB	4000 Hz	6.1 dB
31.5 Hz	36.4 dB	400 Hz	19.5 dB	5000 Hz	6.6 dB
40 Hz	31.0 dB	500 Hz	19.0 dB	6300 Hz	8.6 dB
50 Hz	32.2 dB	630 Hz	20.0 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	29.0 dB	800 Hz	17.2 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	15.2 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	30.2 dB	1250 Hz	14.4 dB	16000 Hz	10.6 dB
125 Hz	24.1 dB	1600 Hz	11.7 dB	20000 Hz	7.7 dB

Punto di misura: R5 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 23:17:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 01:17:00  
Durata Misura 7200.0

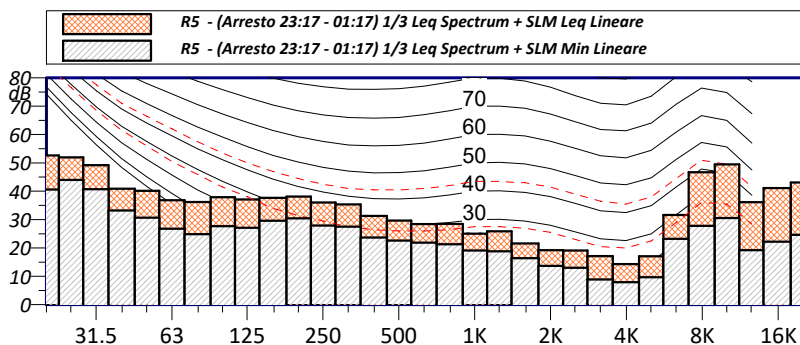
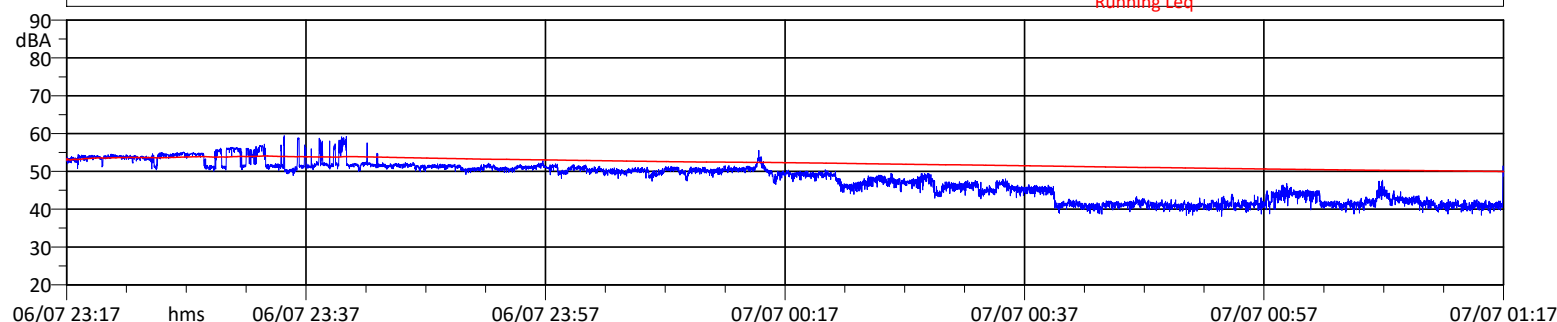


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Linee alta tensione, centrale, ortoteri

**L<sub>Aeq</sub> = 50.0 dB** L1: 56.6 dBA L5: 54.6 dBA L10: 53.8 dBA L50: 49.2 dBA L90: 41.0 dBA L95: 40.6 dBA **Minimo: 38.1 dBA**

R5 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

R5 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq

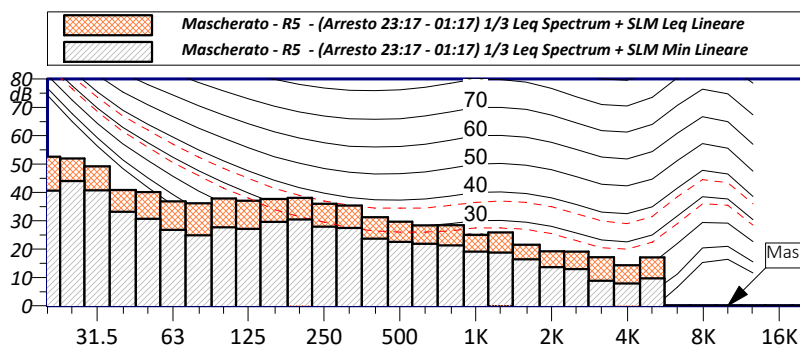
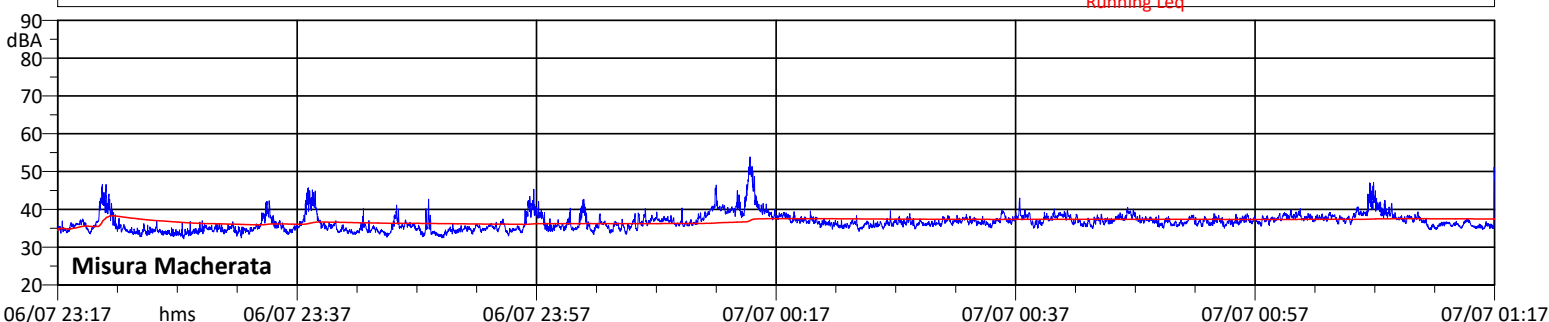


R5 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.8 dB	160 Hz	29.6 dB
16 Hz	39.9 dB	200 Hz	30.5 dB
20 Hz	40.6 dB	250 Hz	27.9 dB
25 Hz	44.0 dB	315 Hz	27.5 dB
31.5 Hz	40.7 dB	400 Hz	23.7 dB
40 Hz	33.2 dB	500 Hz	22.6 dB
50 Hz	30.7 dB	630 Hz	21.9 dB
63 Hz	26.8 dB	800 Hz	21.3 dB
80 Hz	24.9 dB	1000 Hz	19.1 dB
100 Hz	27.7 dB	1250 Hz	18.8 dB
125 Hz	27.1 dB	1600 Hz	16.4 dB
2000 Hz	13.7 dB	2500 Hz	13.0 dB
3150 Hz	8.9 dB	4000 Hz	7.9 dB
5000 Hz	9.7 dB	6300 Hz	23.2 dB
8000 Hz	27.8 dB	10000 Hz	30.6 dB
12500 Hz	19.2 dB	16000 Hz	22.2 dB
20000 Hz	24.6 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 37.5 dB** L1: 44.5 dBA L5: 40.4 dBA L10: 39.1 dBA L50: 36.4 dBA L90: 34.2 dBA L95: 33.8 dBA **Minimo: 32.2 dBA**

Mascherato - R5 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.8 dB	160 Hz	29.6 dB
16 Hz	39.9 dB	200 Hz	30.5 dB
20 Hz	40.6 dB	250 Hz	27.9 dB
25 Hz	44.0 dB	315 Hz	27.5 dB
31.5 Hz	40.7 dB	400 Hz	23.7 dB
40 Hz	33.2 dB	500 Hz	22.6 dB
50 Hz	30.7 dB	630 Hz	21.9 dB
63 Hz	26.8 dB	800 Hz	21.3 dB
80 Hz	24.9 dB	1000 Hz	19.1 dB
100 Hz	27.7 dB	1250 Hz	18.8 dB
125 Hz	27.1 dB	1600 Hz	16.4 dB
2000 Hz	13.7 dB	2500 Hz	13.0 dB
3150 Hz	8.9 dB	4000 Hz	7.9 dB
5000 Hz	9.7 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R7 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 23:17:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 01:17:00  
Durata Misura 7200.0

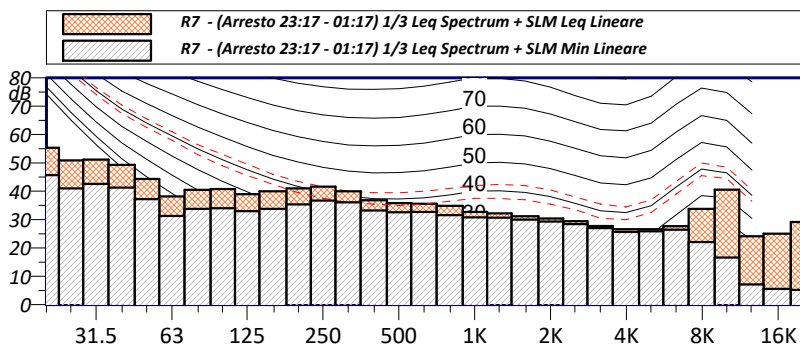
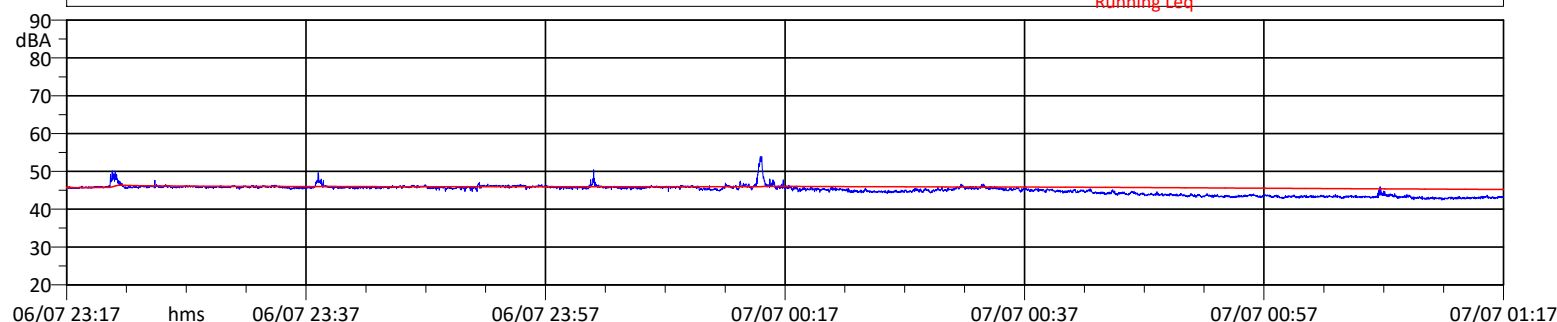


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, centrale

**L<sub>Aeq</sub> = 45.2 dB** L1: 47.8 dBA L5: 46.3 dBA L10: 46.1 dBA L50: 45.5 dBA L90: 43.3 dBA L95: 43.1 dBA **Minimo: 42.4 dBA**

R7 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

R7 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq

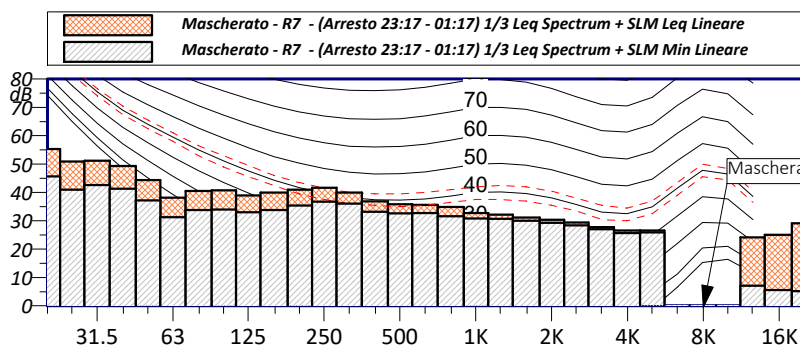
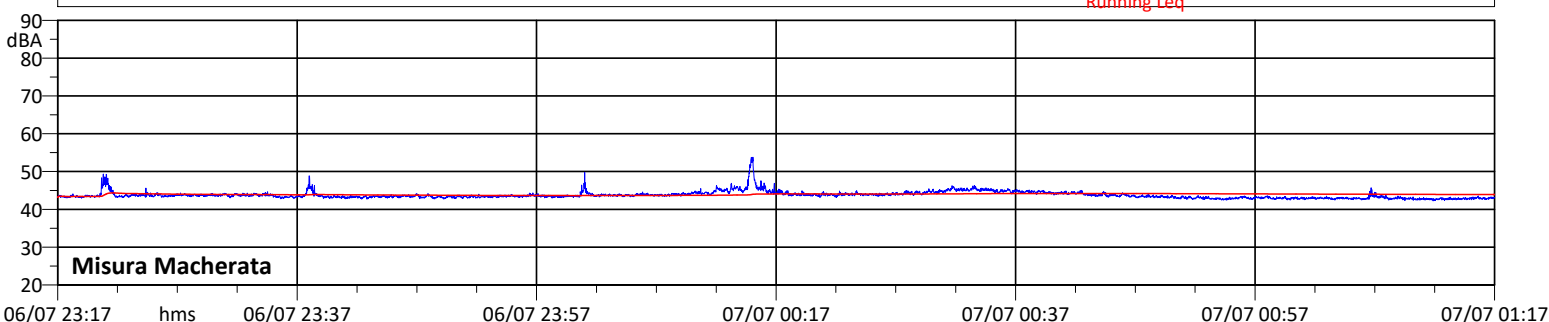


R7 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	47.0 dB	160 Hz	33.8 dB
16 Hz	48.0 dB	200 Hz	35.4 dB
20 Hz	45.7 dB	250 Hz	36.7 dB
25 Hz	41.0 dB	315 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	42.6 dB	400 Hz	33.2 dB
40 Hz	41.3 dB	500 Hz	32.6 dB
50 Hz	37.2 dB	630 Hz	32.7 dB
63 Hz	31.3 dB	800 Hz	31.6 dB
80 Hz	33.8 dB	1000 Hz	30.8 dB
100 Hz	34.0 dB	1250 Hz	30.7 dB
125 Hz	33.0 dB	1600 Hz	30.0 dB
2000 Hz	29.3 dB	2500 Hz	28.4 dB
3150 Hz	27.0 dB	4000 Hz	25.7 dB
5000 Hz	25.9 dB	6300 Hz	26.4 dB
8000 Hz	22.1 dB	10000 Hz	16.6 dB
12500 Hz	7.1 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.2 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 43.9 dB** L1: 46.8 dBA L5: 45.3 dBA L10: 44.8 dBA L50: 43.6 dBA L90: 42.9 dBA L95: 42.8 dBA **Minimo: 42.3 dBA**

Mascherato - R7 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	47.0 dB	160 Hz	33.8 dB
16 Hz	48.0 dB	200 Hz	35.4 dB
20 Hz	45.7 dB	250 Hz	36.7 dB
25 Hz	41.0 dB	315 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	42.6 dB	400 Hz	33.2 dB
40 Hz	41.3 dB	500 Hz	32.6 dB
50 Hz	37.2 dB	630 Hz	32.7 dB
63 Hz	31.3 dB	800 Hz	31.6 dB
80 Hz	33.8 dB	1000 Hz	30.8 dB
100 Hz	34.0 dB	1250 Hz	30.7 dB
125 Hz	33.0 dB	1600 Hz	30.0 dB
2000 Hz	29.3 dB	2500 Hz	28.4 dB
3150 Hz	27.0 dB	4000 Hz	25.7 dB
5000 Hz	25.9 dB	6300 Hz	-0.6 dB
8000 Hz	-0.6 dB	10000 Hz	-0.6 dB
12500 Hz	7.1 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.2 dB		



Punto di misura: R11 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 06/07/2023 23:17:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 01:17:00  
Durata Misura 7200.0

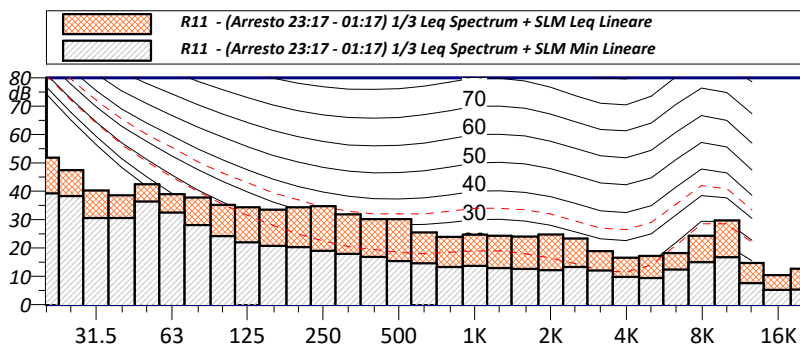
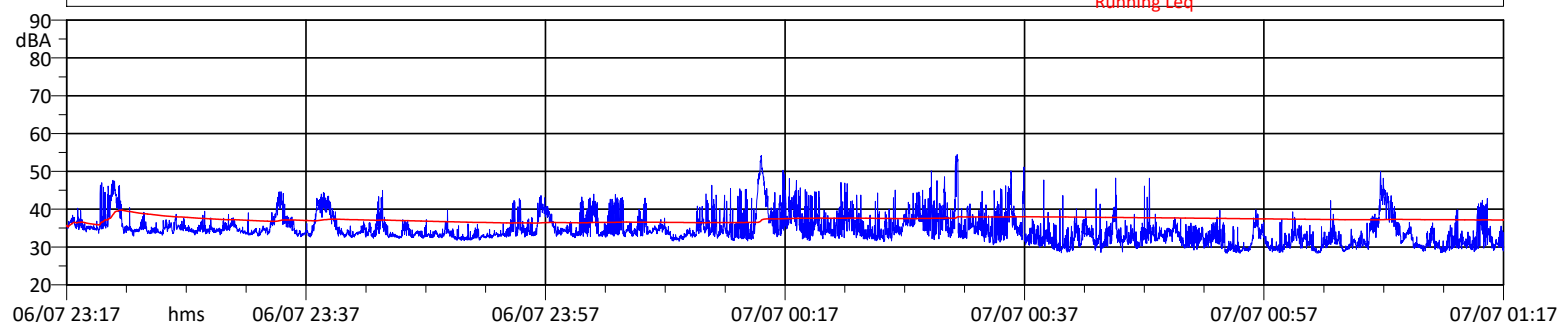


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ventilatore stalla, bestiame, avifauna, ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 37.1 dB** L1: 46.6 dBA L5: 42.0 dBA L10: 39.6 dBA L50: 34.0 dBA L90: 30.6 dBA L95: 29.8 dBA **Minimo: 28.3 dBA**

R11 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

R11 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq

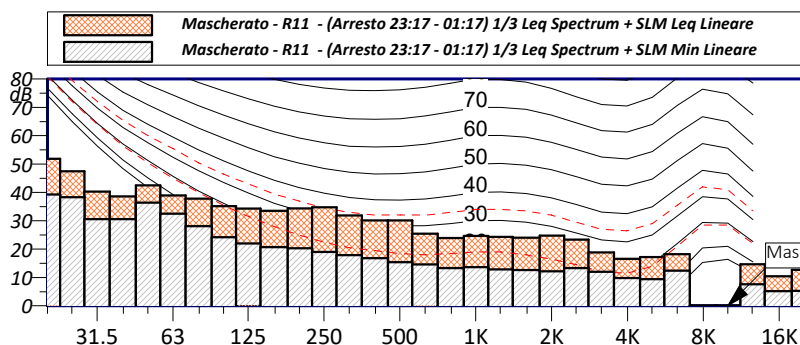
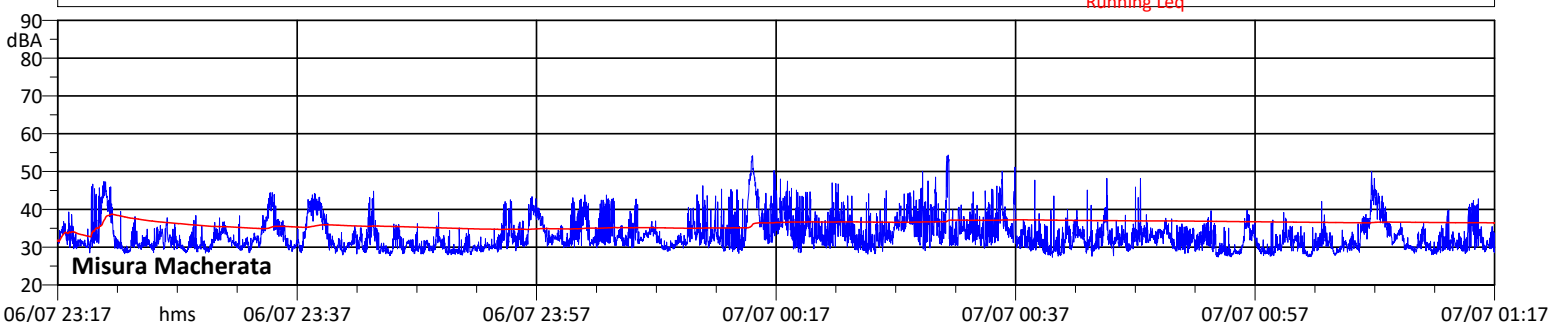


R11 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	20.7 dB
16 Hz	43.1 dB	200 Hz	20.3 dB
20 Hz	39.3 dB	250 Hz	19.0 dB
25 Hz	38.3 dB	315 Hz	17.9 dB
31.5 Hz	30.6 dB	400 Hz	16.8 dB
40 Hz	30.6 dB	500 Hz	15.4 dB
50 Hz	36.4 dB	630 Hz	14.6 dB
63 Hz	32.5 dB	800 Hz	13.3 dB
80 Hz	28.1 dB	1000 Hz	13.7 dB
100 Hz	24.2 dB	1250 Hz	12.9 dB
125 Hz	22.0 dB	1600 Hz	12.6 dB
2000 Hz	12.2 dB	2500 Hz	13.3 dB
3150 Hz	12.0 dB	4000 Hz	9.8 dB
5000 Hz	9.4 dB	6300 Hz	12.4 dB
8000 Hz	15.0 dB	10000 Hz	16.7 dB
12500 Hz	7.6 dB	16000 Hz	5.2 dB
20000 Hz	5.3 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 36.5 dB** L1: 46.6 dBA L5: 41.7 dBA L10: 39.3 dBA L50: 32.1 dBA L90: 29.2 dBA L95: 28.7 dBA **Minimo: 27.3 dBA**

Mascherato - R11 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - (Arresto 23:17 - 01:17)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - (Arresto 23:17 - 01:17) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.5 dB	160 Hz	20.7 dB
16 Hz	43.1 dB	200 Hz	20.3 dB
20 Hz	39.3 dB	250 Hz	19.0 dB
25 Hz	38.3 dB	315 Hz	17.9 dB
31.5 Hz	30.6 dB	400 Hz	16.8 dB
40 Hz	30.6 dB	500 Hz	15.4 dB
50 Hz	36.4 dB	630 Hz	14.6 dB
63 Hz	32.5 dB	800 Hz	13.3 dB
80 Hz	28.1 dB	1000 Hz	13.7 dB
100 Hz	24.2 dB	1250 Hz	12.9 dB
125 Hz	22.0 dB	1600 Hz	12.6 dB
2000 Hz	12.2 dB	2500 Hz	13.3 dB
3150 Hz	12.0 dB	4000 Hz	9.8 dB
5000 Hz	9.4 dB	6300 Hz	12.4 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	7.6 dB	16000 Hz	5.2 dB
20000 Hz	5.3 dB		

Punto di misura: P1 - Residuo - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



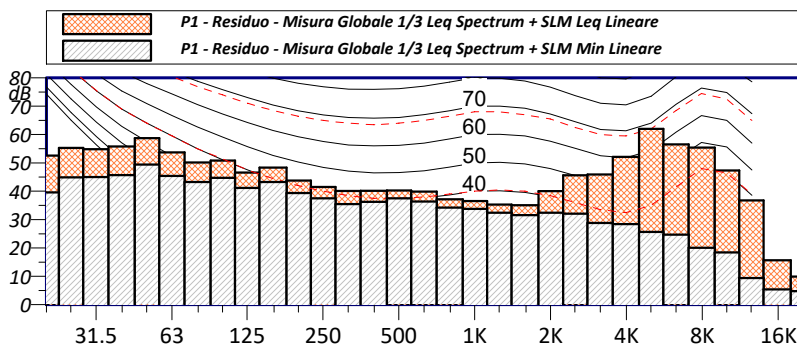
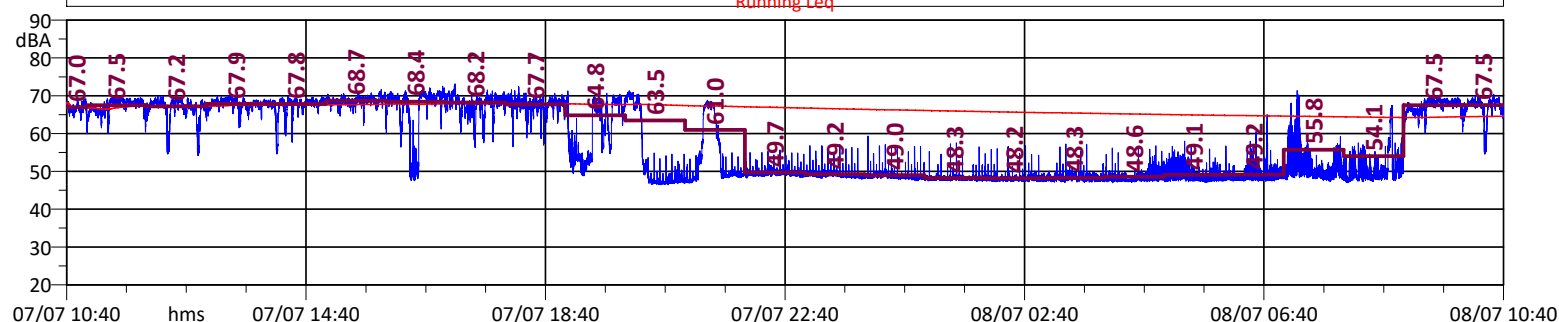
Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, avifauna

$L_{Aeq} = 64.6$  dB L1: 70.5 dBA L5: 69.3 dBA L10: 68.9 dBA L50: 52.4 dBA L90: 47.9 dBA L95: 47.7 dBA **Minimo: 46.4 dBA**

P1 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

P1 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

P1 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



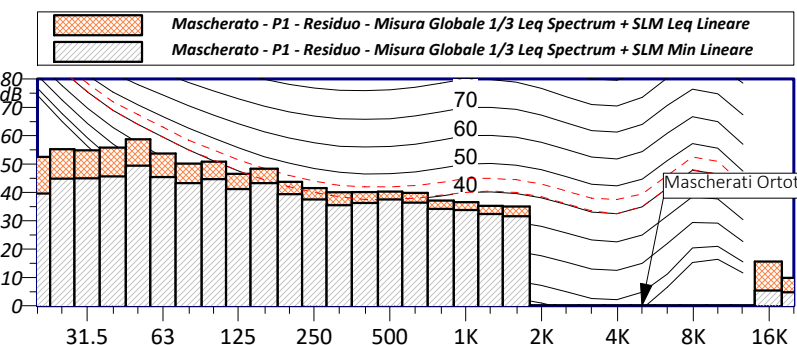
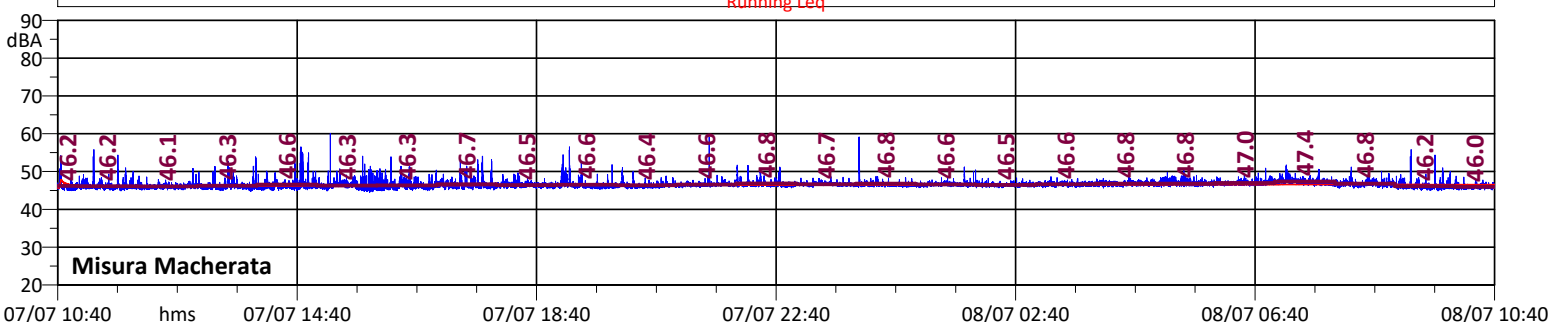
P1 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	39.7 dB	160 Hz	43.3 dB	2000 Hz	32.4 dB
16 Hz	41.9 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	32.1 dB
20 Hz	39.6 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	28.8 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	35.5 dB	4000 Hz	28.4 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.3 dB	5000 Hz	25.7 dB
40 Hz	45.7 dB	500 Hz	37.5 dB	6300 Hz	24.7 dB
50 Hz	49.4 dB	630 Hz	36.4 dB	8000 Hz	20.1 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	18.4 dB
80 Hz	43.3 dB	1000 Hz	33.8 dB	12500 Hz	9.4 dB
100 Hz	44.7 dB	1250 Hz	32.4 dB	16000 Hz	5.4 dB
125 Hz	41.2 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	4.8 dB

$L_{Aeq} = 46.6$  dB L1: 49.1 dBA L5: 47.6 dBA L10: 47.2 dBA L50: 46.4 dBA L90: 45.8 dBA L95: 45.6 dBA **Minimo: 44.5 dBA**

Mascherato - P1 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - P1 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - P1 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	39.7 dB	160 Hz	43.3 dB	2000 Hz	0.0 dB
16 Hz	41.9 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	0.0 dB
20 Hz	39.6 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	35.5 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.3 dB	5000 Hz	0.0 dB
40 Hz	45.7 dB	500 Hz	37.5 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	49.4 dB	630 Hz	36.4 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	43.3 dB	1000 Hz	33.8 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	44.7 dB	1250 Hz	32.4 dB	16000 Hz	5.4 dB
125 Hz	41.2 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: P1 - Residuo - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0

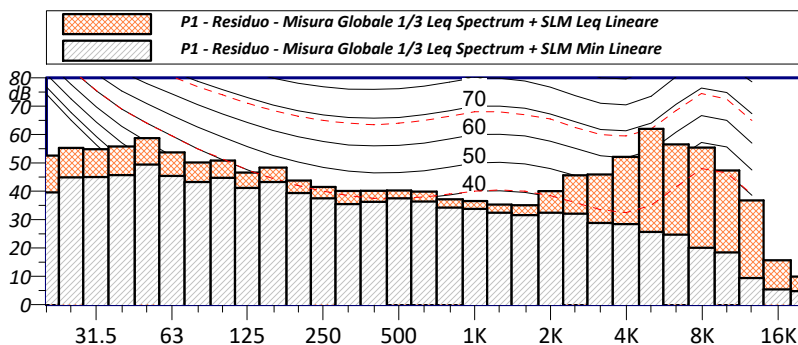
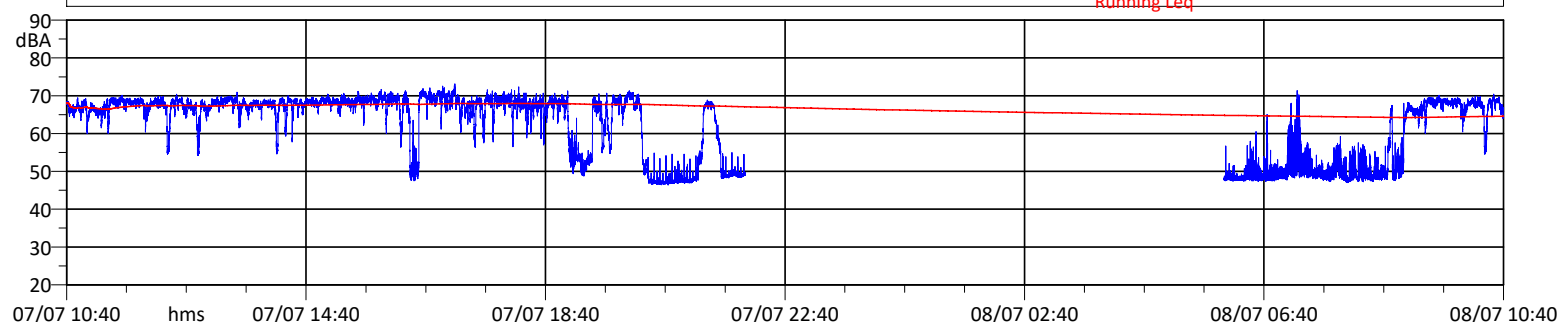


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, avifauna

$L_{Aeq} = 64.6$  dB L1: 70.7 dBA L5: 69.6 dBA L10: 69.1 dBA L50: 66.9 dBA L90: 48.4 dBA L95: 47.8 dBA **Minimo: 46.4 dBA**

P1 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

P1 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

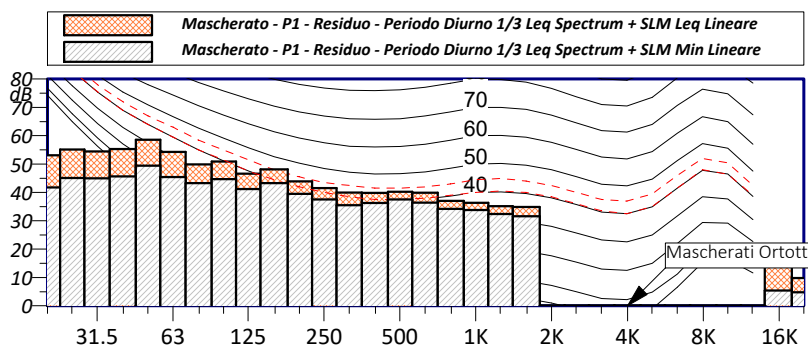
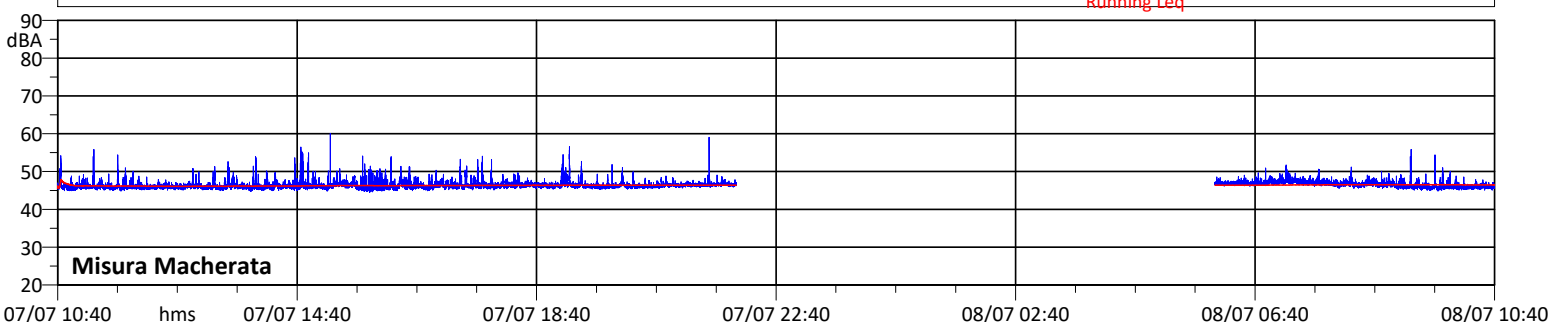


P1 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	39.7 dB	160 Hz	43.3 dB	2000 Hz	32.4 dB
16 Hz	41.9 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	32.1 dB
20 Hz	39.6 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	28.8 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	35.5 dB	4000 Hz	28.4 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.3 dB	5000 Hz	25.7 dB
40 Hz	45.7 dB	500 Hz	37.5 dB	6300 Hz	24.7 dB
50 Hz	49.4 dB	630 Hz	36.4 dB	8000 Hz	20.1 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	18.4 dB
80 Hz	43.3 dB	1000 Hz	33.8 dB	12500 Hz	9.4 dB
100 Hz	44.7 dB	1250 Hz	32.4 dB	16000 Hz	5.4 dB
125 Hz	41.2 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	4.8 dB

$L_{Aeq} = 46.5$  dB L1: 49.3 dBA L5: 47.7 dBA L10: 47.3 dBA L50: 46.3 dBA L90: 45.7 dBA L95: 45.5 dBA **Minimo: 44.5 dBA**

Mascherato - P1 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	39.7 dB	160 Hz	43.3 dB	2000 Hz	0.0 dB
16 Hz	42.3 dB	200 Hz	39.5 dB	2500 Hz	0.0 dB
20 Hz	41.8 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	35.5 dB	4000 Hz	0.0 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.3 dB	5000 Hz	0.0 dB
40 Hz	45.7 dB	500 Hz	37.5 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	49.4 dB	630 Hz	36.4 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	34.2 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	43.3 dB	1000 Hz	33.8 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	44.7 dB	1250 Hz	32.4 dB	16000 Hz	5.4 dB
125 Hz	41.2 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: P1 - Residuo - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

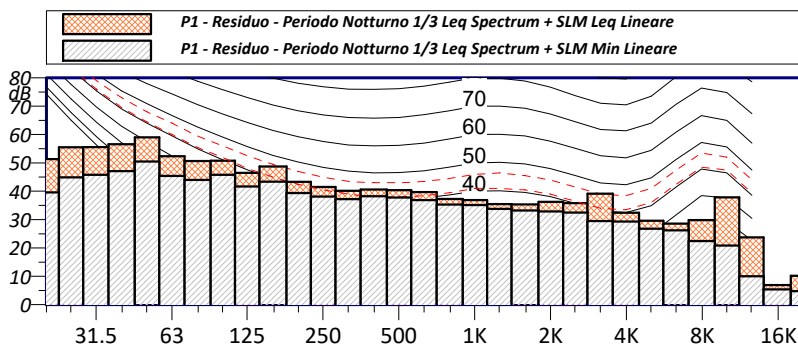
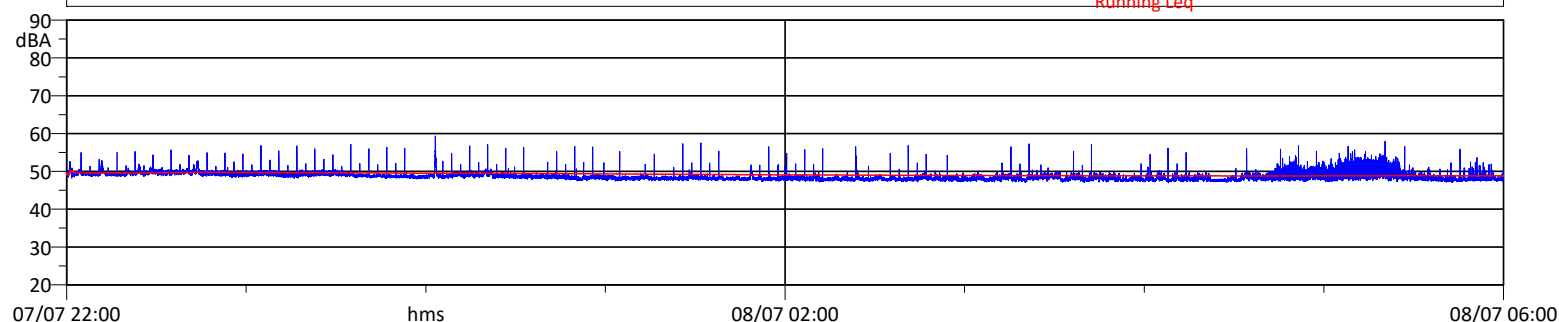


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, avifauna

$L_{Aeq} = 48.8$  dB L1: 52.3 dBA L5: 50.2 dBA L10: 49.8 dBA L50: 48.5 dBA L90: 47.8 dBA L95: 47.6 dBA **Minimo: 47.0 dBA**

P1 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

P1 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

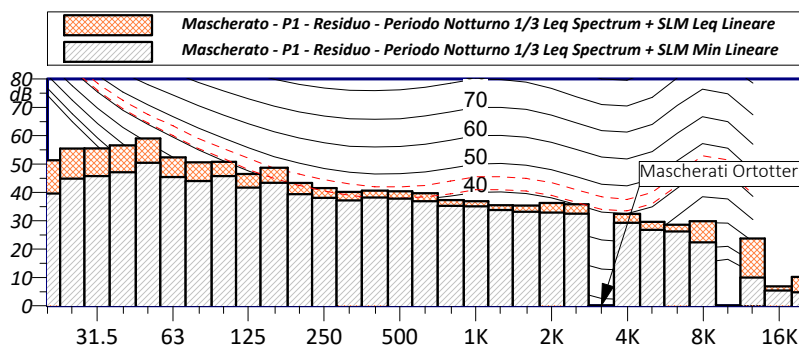
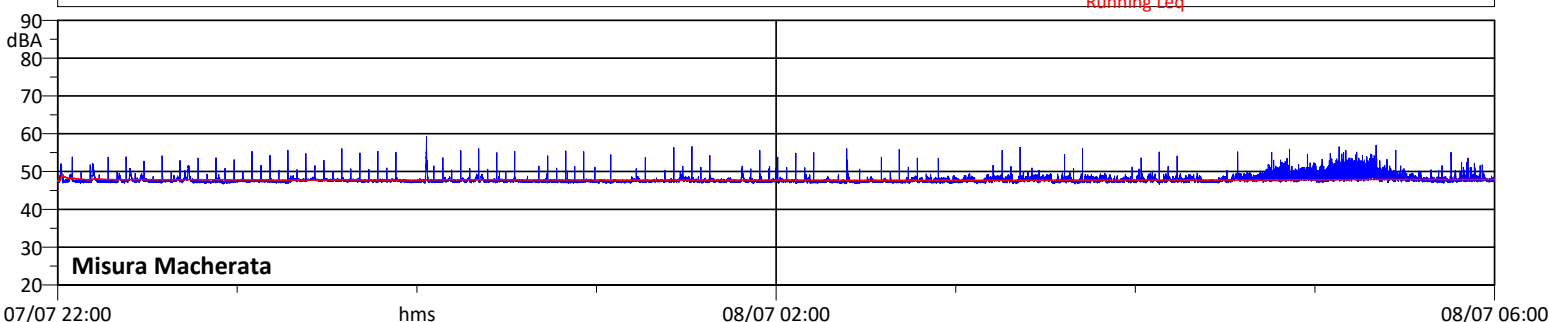


P1 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	45.1 dB	160 Hz	43.4 dB	2000 Hz	32.9 dB
16 Hz	41.9 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	32.5 dB
20 Hz	39.6 dB	250 Hz	38.1 dB	3150 Hz	29.5 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	37.2 dB	4000 Hz	29.3 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	38.2 dB	5000 Hz	26.8 dB
40 Hz	47.1 dB	500 Hz	37.8 dB	6300 Hz	26.2 dB
50 Hz	50.5 dB	630 Hz	36.9 dB	8000 Hz	22.4 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	35.3 dB	10000 Hz	20.9 dB
80 Hz	44.0 dB	1000 Hz	35.1 dB	12500 Hz	10.0 dB
100 Hz	45.8 dB	1250 Hz	33.8 dB	16000 Hz	5.4 dB
125 Hz	41.7 dB	1600 Hz	33.2 dB	20000 Hz	4.8 dB

$L_{Aeq} = 48.0$  dB L1: 51.6 dBA L5: 49.3 dBA L10: 48.6 dBA L50: 47.6 dBA L90: 47.3 dBA L95: 47.2 dBA **Minimo: 46.6 dBA**

Mascherato - P1 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	45.1 dB	160 Hz	43.4 dB	2000 Hz	32.9 dB
16 Hz	41.9 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	32.5 dB
20 Hz	39.6 dB	250 Hz	38.1 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	37.2 dB	4000 Hz	29.3 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	38.2 dB	5000 Hz	26.8 dB
40 Hz	47.1 dB	500 Hz	37.8 dB	6300 Hz	26.2 dB
50 Hz	50.5 dB	630 Hz	36.9 dB	8000 Hz	22.4 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	35.3 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	44.0 dB	1000 Hz	35.1 dB	12500 Hz	10.0 dB
100 Hz	45.8 dB	1250 Hz	33.8 dB	16000 Hz	5.4 dB
125 Hz	41.7 dB	1600 Hz	33.2 dB	20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: P2 - Residuo - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

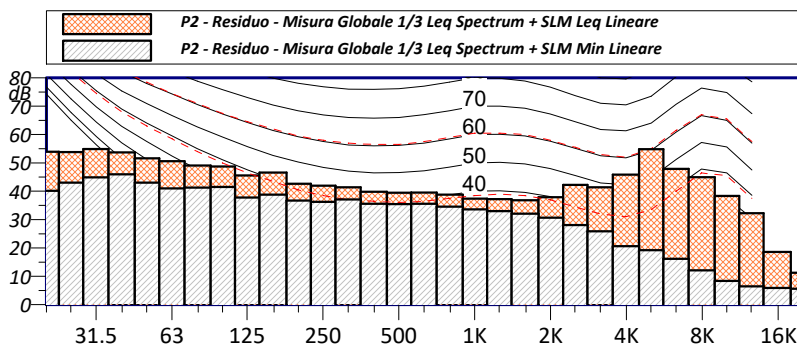
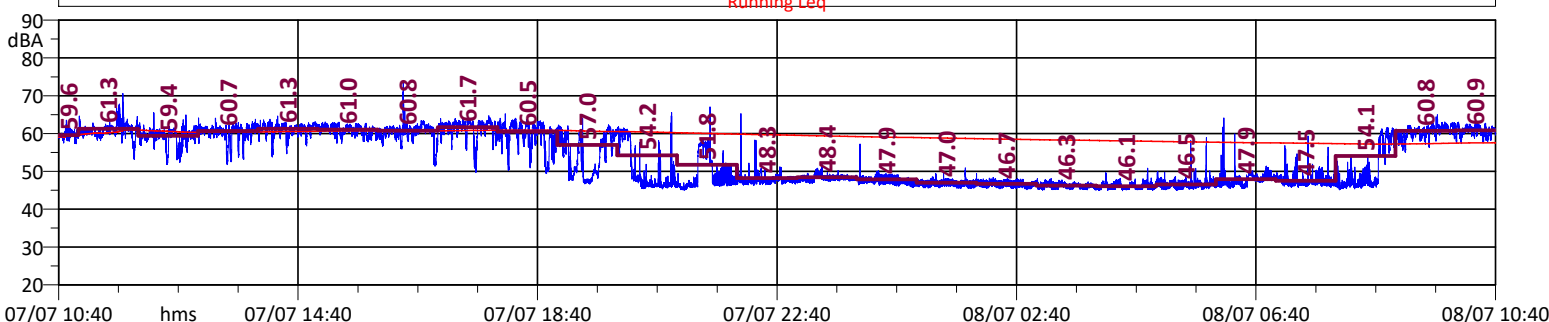
Principali sorgenti sonore:  
- ortotteri

$L_{Aeq} = 57.6$  dB L1: 63.1 dBA L5: 62.3 dBA L10: 61.8 dBA L50: 49.3 dBA L90: 46.2 dBA L95: 45.8 dBA **Minimo: 44.9 dBA**

P2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

P2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

P2 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



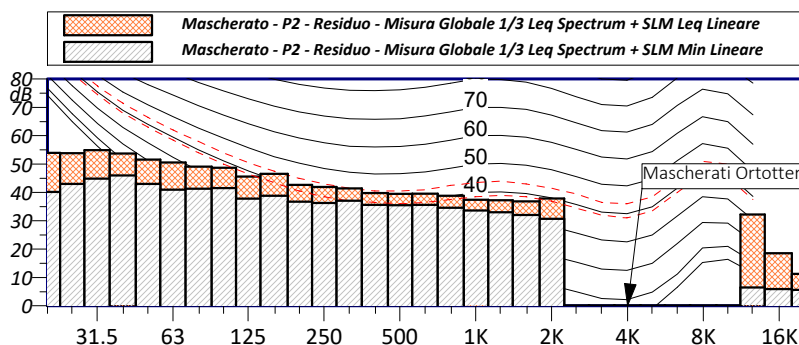
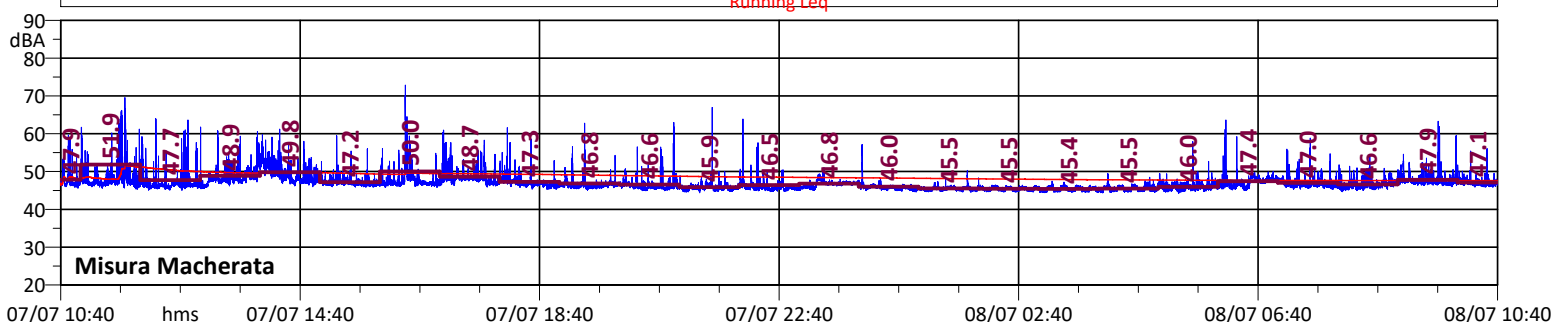
P2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.5 dB	160 Hz	38.8 dB
16 Hz	39.6 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	40.2 dB	250 Hz	36.3 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	35.6 dB
40 Hz	46.0 dB	500 Hz	35.5 dB
50 Hz	43.0 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.0 dB	800 Hz	34.6 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.6 dB
100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	33.0 dB
125 Hz	37.8 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	25.9 dB	4000 Hz	20.6 dB
5000 Hz	19.2 dB	6300 Hz	16.2 dB
8000 Hz	12.1 dB	10000 Hz	8.4 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.6 dB		

$L_{Aeq} = 47.6$  dB L1: 53.5 dBA L5: 49.6 dBA L10: 48.4 dBA L50: 46.5 dBA L90: 45.3 dBA L95: 45.1 dBA **Minimo: 44.3 dBA**

Mascherato - P2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - P2 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - P2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.5 dB	160 Hz	38.8 dB
16 Hz	39.6 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	40.2 dB	250 Hz	36.3 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	35.6 dB
40 Hz	46.0 dB	500 Hz	35.5 dB
50 Hz	43.0 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.0 dB	800 Hz	34.6 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.6 dB
100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	33.0 dB
125 Hz	37.8 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.6 dB		



Punto di misura: P2 - Residuo - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0



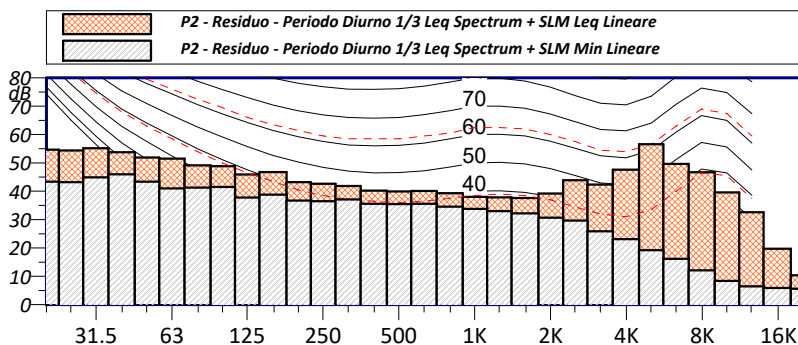
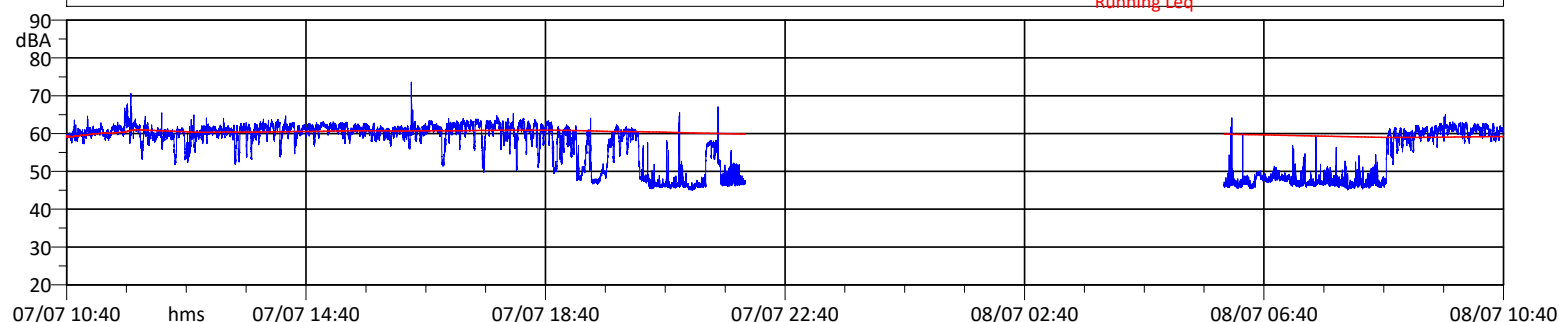
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricevitore R11

Principali sorgenti sonore:  
- ortotteri

$L_{Aeq} = 59.2$  dB L1: 63.3 dBA L5: 62.6 dBA L10: 62.1 dBA L50: 59.7 dBA L90: 46.6 dBA L95: 46.2 dBA **Minimo: 45.0 dBA**

P2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

P2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

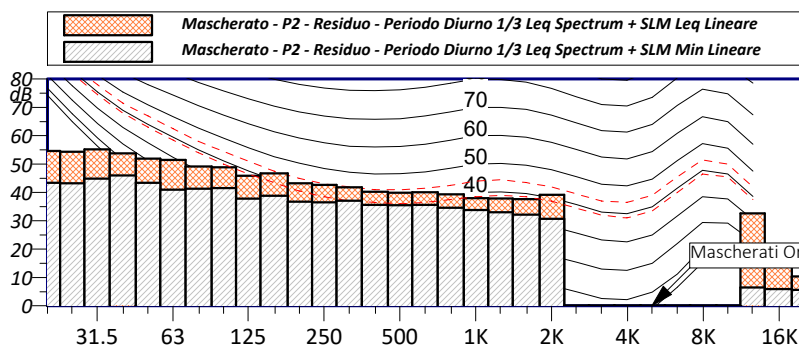
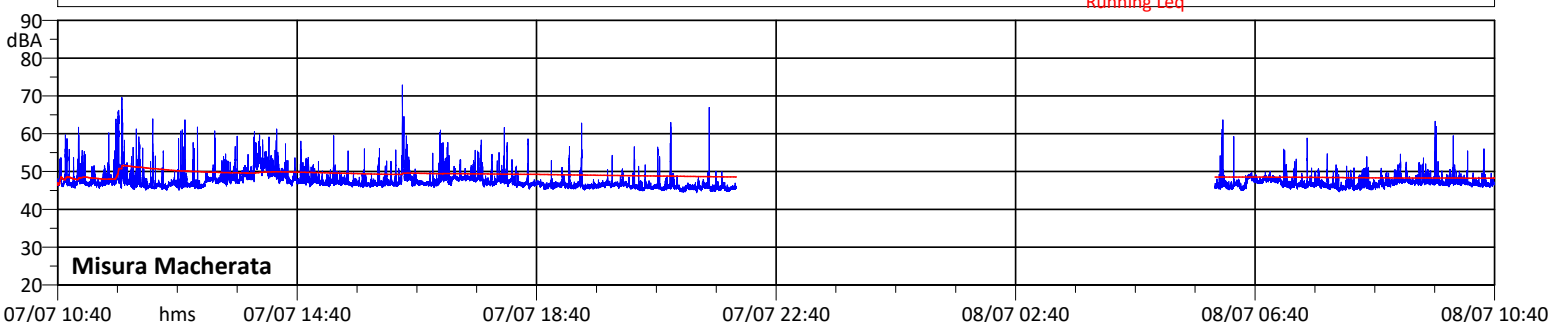


P2 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.5 dB	160 Hz	38.8 dB
16 Hz	39.8 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	43.4 dB	250 Hz	36.5 dB
25 Hz	43.2 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	35.6 dB
40 Hz	46.0 dB	500 Hz	35.5 dB
50 Hz	43.4 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.0 dB	800 Hz	34.6 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.8 dB
100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	33.0 dB
125 Hz	37.8 dB	1600 Hz	32.2 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	29.7 dB
3150 Hz	25.9 dB	4000 Hz	23.1 dB
5000 Hz	19.2 dB	6300 Hz	16.2 dB
8000 Hz	12.1 dB	10000 Hz	8.4 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.6 dB		

$L_{Aeq} = 48.2$  dB L1: 54.7 dBA L5: 50.4 dBA L10: 49.0 dBA L50: 46.9 dBA L90: 45.8 dBA L95: 45.6 dBA **Minimo: 44.4 dBA**

Mascherato - P2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	40.5 dB	160 Hz	38.8 dB
16 Hz	39.8 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	43.4 dB	250 Hz	36.5 dB
25 Hz	43.2 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	35.6 dB
40 Hz	46.0 dB	500 Hz	35.5 dB
50 Hz	43.4 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.0 dB	800 Hz	34.6 dB
80 Hz	41.3 dB	1000 Hz	33.8 dB
100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	33.0 dB
125 Hz	37.8 dB	1600 Hz	32.2 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.6 dB		

Punto di misura: P2 - Residuo - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0



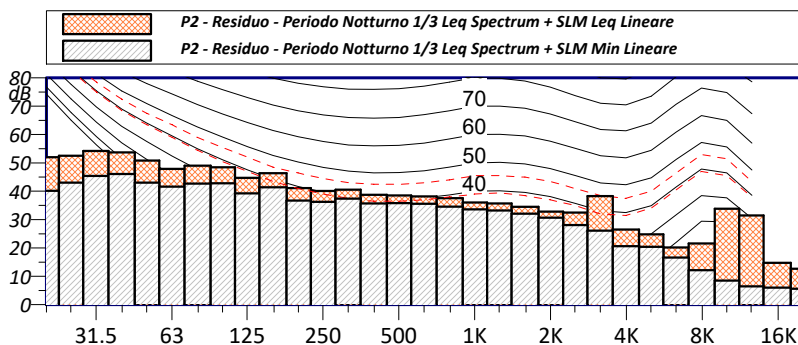
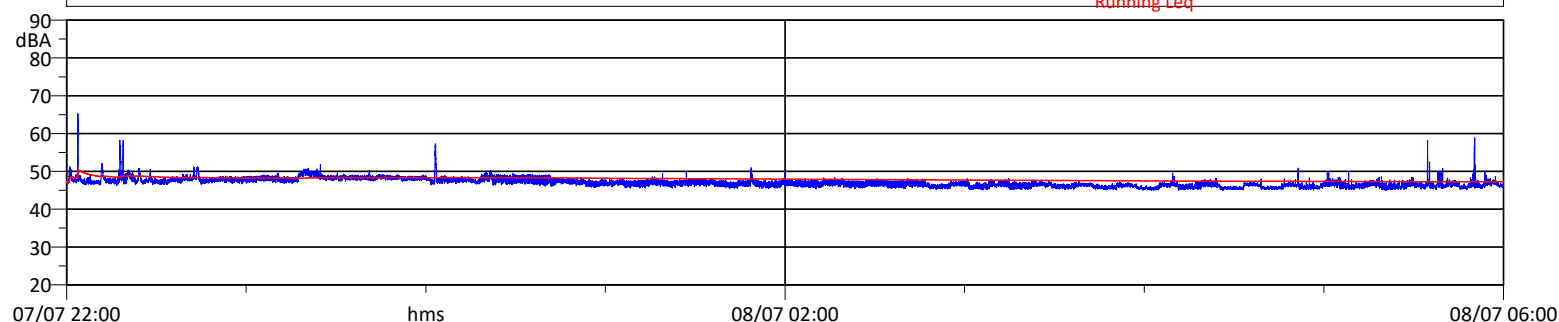
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

Principali sorgenti sonore:  
- ortoteri

$L_{Aeq} = 47.2$  dB L1: 49.9 dBA L5: 48.7 dBA L10: 48.4 dBA L50: 46.9 dBA L90: 45.8 dBA L95: 45.6 dBA **Minimo: 44.9 dBA**

P2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

P2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

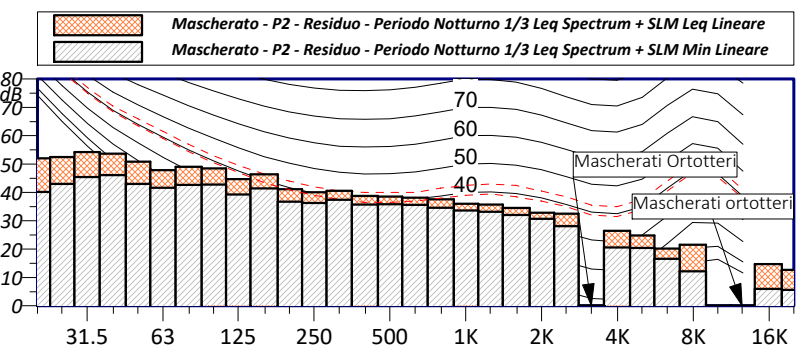
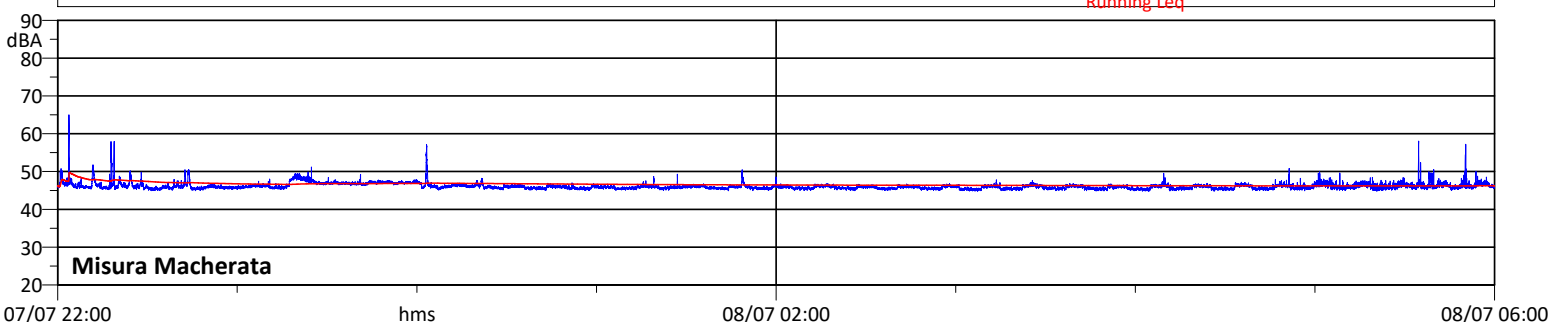


P2 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	41.4 dB
16 Hz	39.6 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	40.2 dB	250 Hz	36.3 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	45.4 dB	400 Hz	35.7 dB
40 Hz	46.1 dB	500 Hz	35.8 dB
50 Hz	43.0 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.6 dB	800 Hz	34.6 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	33.6 dB
100 Hz	42.8 dB	1250 Hz	33.2 dB
125 Hz	39.3 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	26.1 dB	4000 Hz	20.6 dB
5000 Hz	20.4 dB	6300 Hz	16.6 dB
8000 Hz	12.2 dB	10000 Hz	8.5 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.6 dB		

$L_{Aeq} = 46.2$  dB L1: 49.1 dBA L5: 47.4 dBA L10: 47.0 dBA L50: 46.0 dBA L90: 45.4 dBA L95: 45.3 dBA **Minimo: 44.8 dBA**

Mascherato - P2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	41.4 dB
16 Hz	39.6 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	40.2 dB	250 Hz	36.3 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	45.4 dB	400 Hz	35.7 dB
40 Hz	46.1 dB	500 Hz	35.8 dB
50 Hz	43.0 dB	630 Hz	35.6 dB
63 Hz	41.6 dB	800 Hz	34.6 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	33.6 dB
100 Hz	42.8 dB	1250 Hz	33.2 dB
125 Hz	39.3 dB	1600 Hz	32.1 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	28.1 dB
3150 Hz	26.1 dB	4000 Hz	20.6 dB
5000 Hz	20.4 dB	6300 Hz	16.6 dB
8000 Hz	12.2 dB	10000 Hz	8.5 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.6 dB		

Punto di misura: R2 - Residuo - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



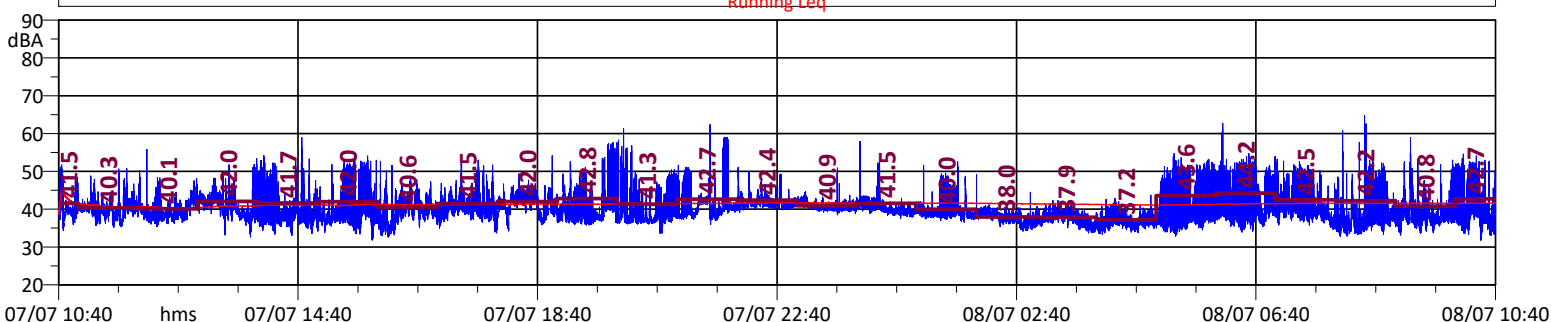
Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 41.6 dB** L1: 50.2 dBA L5: 46.3 dBA L10: 43.9 dBA L50: 39.3 dBA L90: 36.4 dBA L95: 35.6 dBA **Minimo: 31.8 dBA**

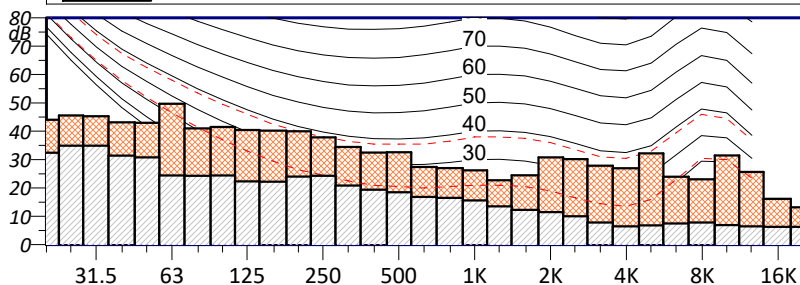
R2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

R2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R2 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



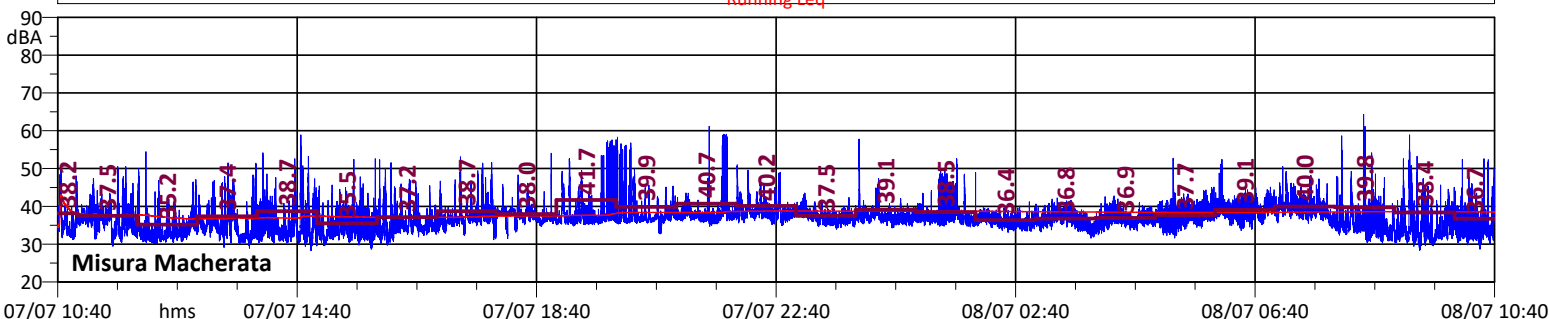
R2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	22.2 dB
16 Hz	32.3 dB	200 Hz	24.0 dB
20 Hz	32.4 dB	250 Hz	24.3 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.9 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	19.4 dB
40 Hz	31.4 dB	500 Hz	18.5 dB
50 Hz	30.8 dB	630 Hz	16.8 dB
63 Hz	24.4 dB	800 Hz	16.5 dB
80 Hz	24.3 dB	1000 Hz	15.6 dB
100 Hz	24.4 dB	1250 Hz	13.5 dB
125 Hz	22.3 dB	1600 Hz	12.3 dB
2000 Hz	11.5 dB	2500 Hz	10.0 dB
3150 Hz	7.8 dB	4000 Hz	6.5 dB
5000 Hz	6.8 dB	6300 Hz	7.5 dB
8000 Hz	7.8 dB	10000 Hz	6.9 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	6.3 dB
20000 Hz	6.3 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 38.6 dB** L1: 47.1 dBA L5: 41.9 dBA L10: 40.0 dBA L50: 36.6 dBA L90: 32.5 dBA L95: 31.7 dBA **Minimo: 28.4 dBA**

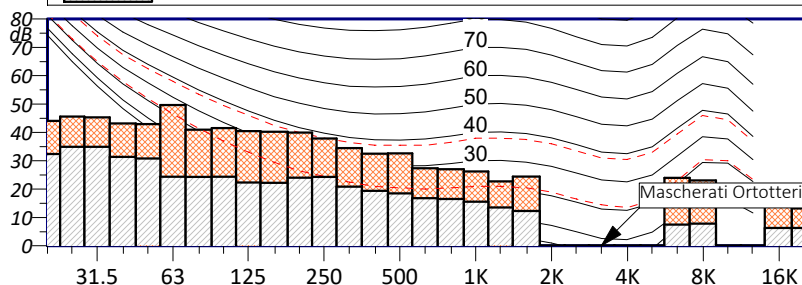
Mascherato - R2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - R2 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R2 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	22.2 dB
16 Hz	32.3 dB	200 Hz	24.0 dB
20 Hz	32.4 dB	250 Hz	24.3 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.9 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	19.4 dB
40 Hz	31.4 dB	500 Hz	18.5 dB
50 Hz	30.8 dB	630 Hz	16.8 dB
63 Hz	24.4 dB	800 Hz	16.5 dB
80 Hz	24.3 dB	1000 Hz	15.6 dB
100 Hz	24.4 dB	1250 Hz	13.5 dB
125 Hz	22.3 dB	1600 Hz	12.3 dB
2000 Hz	0.0 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	7.5 dB
8000 Hz	7.8 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	6.3 dB
20000 Hz	6.3 dB		

Punto di misura: R2 - Residuo - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0

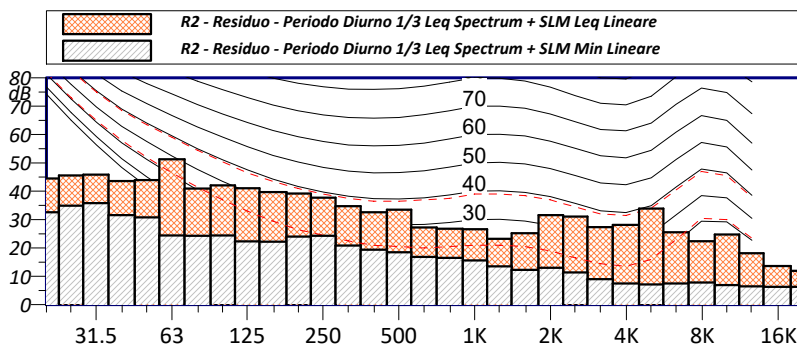
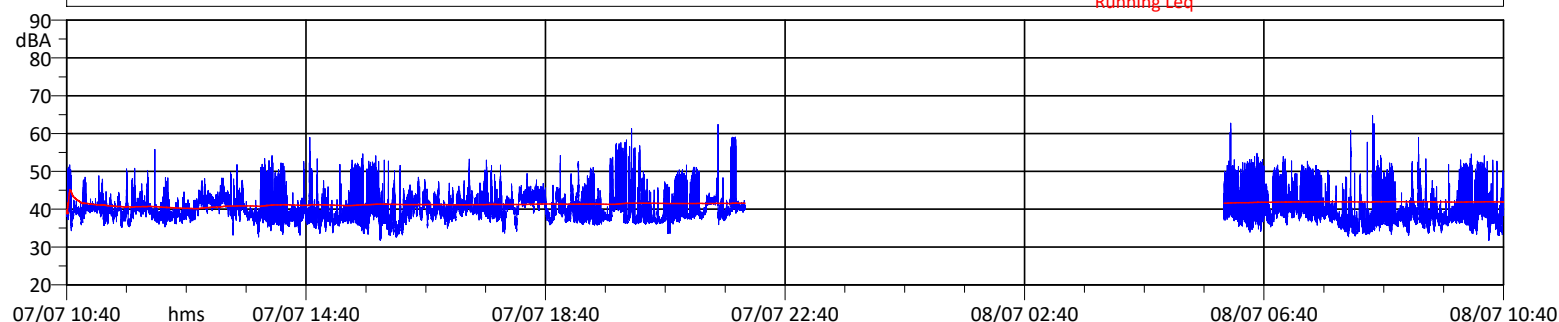


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 41.9 dB** L1: 50.7 dBA L5: 46.8 dBA L10: 44.4 dBA L50: 39.3 dBA L90: 36.5 dBA L95: 35.5 dBA **Minimo: 31.8 dBA**

R2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

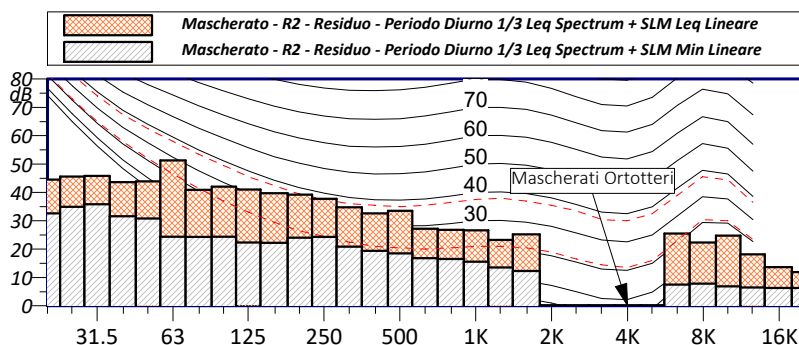
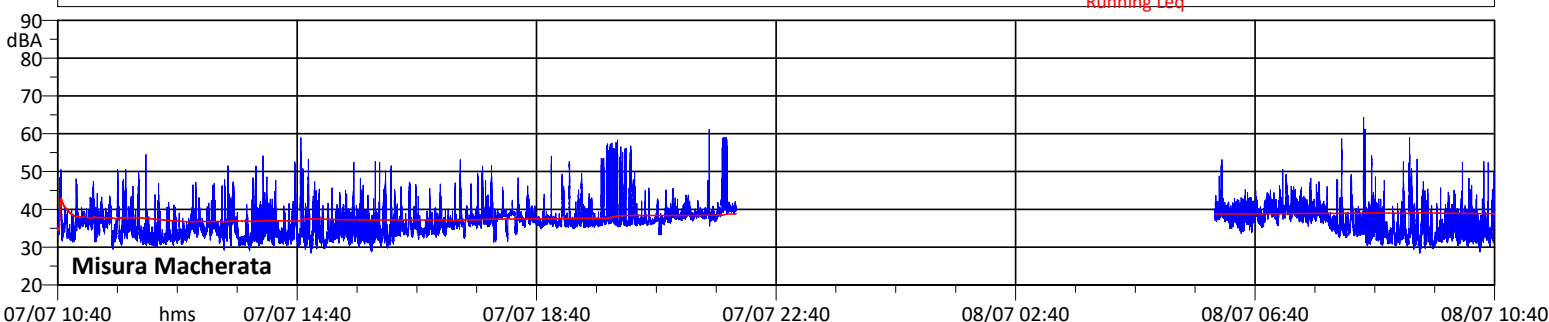


R2 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.9 dB	160 Hz	22.2 dB
16 Hz	35.3 dB	200 Hz	24.0 dB
20 Hz	32.6 dB	250 Hz	24.3 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.9 dB
31.5 Hz	35.8 dB	400 Hz	19.4 dB
40 Hz	31.6 dB	500 Hz	18.5 dB
50 Hz	30.8 dB	630 Hz	16.8 dB
63 Hz	24.4 dB	800 Hz	16.5 dB
80 Hz	24.3 dB	1000 Hz	15.6 dB
100 Hz	24.4 dB	1250 Hz	13.5 dB
125 Hz	22.3 dB	1600 Hz	12.3 dB
2000 Hz	13.0 dB	2500 Hz	11.4 dB
3150 Hz	9.0 dB	4000 Hz	7.5 dB
5000 Hz	7.1 dB	6300 Hz	7.5 dB
8000 Hz	7.8 dB	10000 Hz	6.9 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	6.3 dB
20000 Hz	6.3 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 38.9 dB** L1: 47.7 dBA L5: 42.6 dBA L10: 40.6 dBA L50: 36.3 dBA L90: 32.1 dBA L95: 31.4 dBA **Minimo: 28.4 dBA**

Mascherato - R2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.9 dB	160 Hz	22.2 dB
16 Hz	35.3 dB	200 Hz	24.0 dB
20 Hz	32.6 dB	250 Hz	24.3 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.9 dB
31.5 Hz	35.8 dB	400 Hz	19.4 dB
40 Hz	31.6 dB	500 Hz	18.5 dB
50 Hz	30.8 dB	630 Hz	16.8 dB
63 Hz	24.4 dB	800 Hz	16.5 dB
80 Hz	24.3 dB	1000 Hz	15.6 dB
100 Hz	24.4 dB	1250 Hz	13.5 dB
125 Hz	22.3 dB	1600 Hz	12.3 dB
2000 Hz	0.0 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	7.5 dB
8000 Hz	7.8 dB	10000 Hz	6.9 dB
12500 Hz	6.5 dB	16000 Hz	6.3 dB
20000 Hz	6.3 dB		

Punto di misura: R2 - Residuo - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

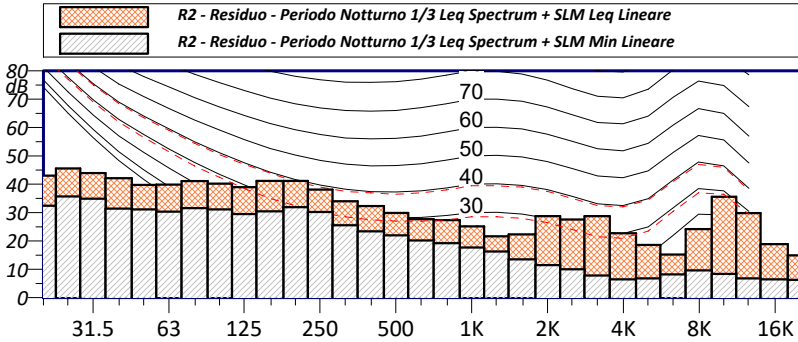
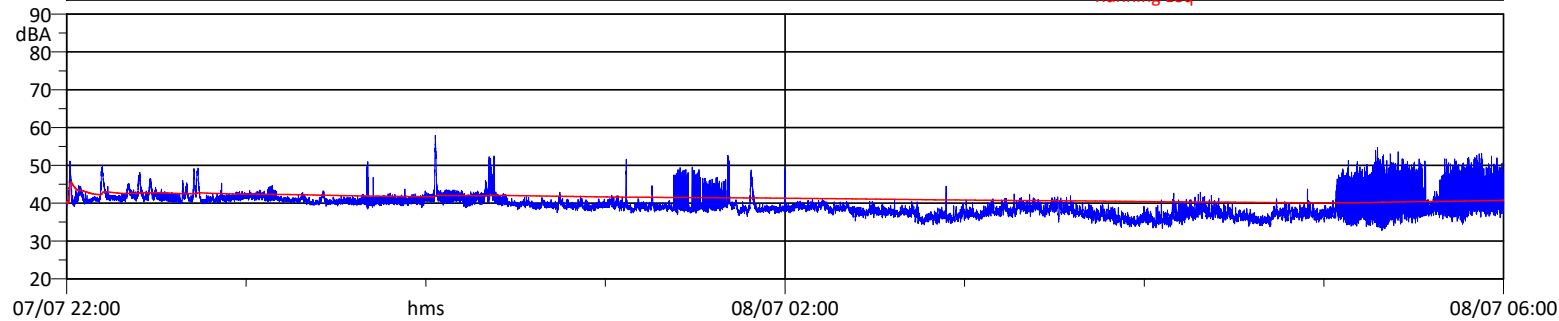


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Avifauna, ortoteri

$L_{Aeq} = 40.7 \text{ dB}$  L1: 48.9 dBA L5: 44.7 dBA L10: 42.3 dBA L50: 39.3 dBA L90: 36.3 dBA L95: 35.6 dBA **Minimo: 32.8 dBA**

R2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

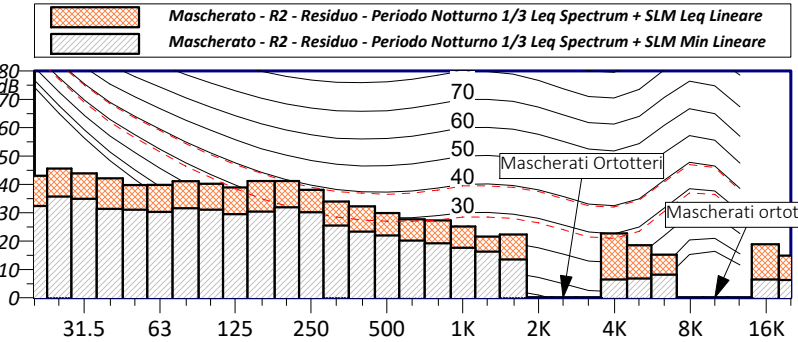
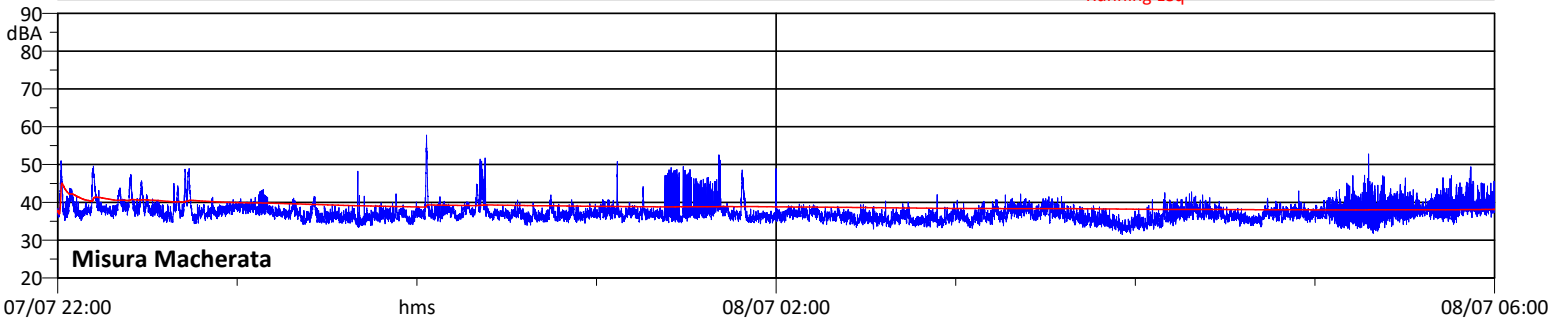


R2 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	30.4 dB	2000 Hz	11.5 dB
16 Hz	32.3 dB	200 Hz	31.9 dB	2500 Hz	10.0 dB
20 Hz	32.4 dB	250 Hz	30.2 dB	3150 Hz	7.8 dB
25 Hz	35.7 dB	315 Hz	25.5 dB	4000 Hz	6.5 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	23.4 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	31.4 dB	500 Hz	22.0 dB	6300 Hz	8.2 dB
50 Hz	31.1 dB	630 Hz	20.2 dB	8000 Hz	9.6 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	19.2 dB	10000 Hz	8.4 dB
80 Hz	31.6 dB	1000 Hz	17.7 dB	12500 Hz	6.8 dB
100 Hz	31.1 dB	1250 Hz	16.3 dB	16000 Hz	6.5 dB
125 Hz	29.5 dB	1600 Hz	13.5 dB	20000 Hz	6.3 dB

$L_{Aeq} = 38.1 \text{ dB}$  L1: 45.9 dBA L5: 40.8 dBA L10: 39.4 dBA L50: 36.9 dBA L90: 35.1 dBA L95: 34.5 dBA **Minimo: 31.5 dBA**

Mascherato - R2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	30.8 dB	160 Hz	30.4 dB	2000 Hz	0.0 dB
16 Hz	32.3 dB	200 Hz	31.9 dB	2500 Hz	0.0 dB
20 Hz	32.4 dB	250 Hz	30.2 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	35.7 dB	315 Hz	25.5 dB	4000 Hz	6.5 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	23.4 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	31.4 dB	500 Hz	22.0 dB	6300 Hz	8.2 dB
50 Hz	31.1 dB	630 Hz	20.2 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	19.2 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	31.6 dB	1000 Hz	17.7 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	31.1 dB	1250 Hz	16.3 dB	16000 Hz	6.5 dB
125 Hz	29.5 dB	1600 Hz	13.5 dB	20000 Hz	6.3 dB



Punto di misura: R5 - Residuo - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0



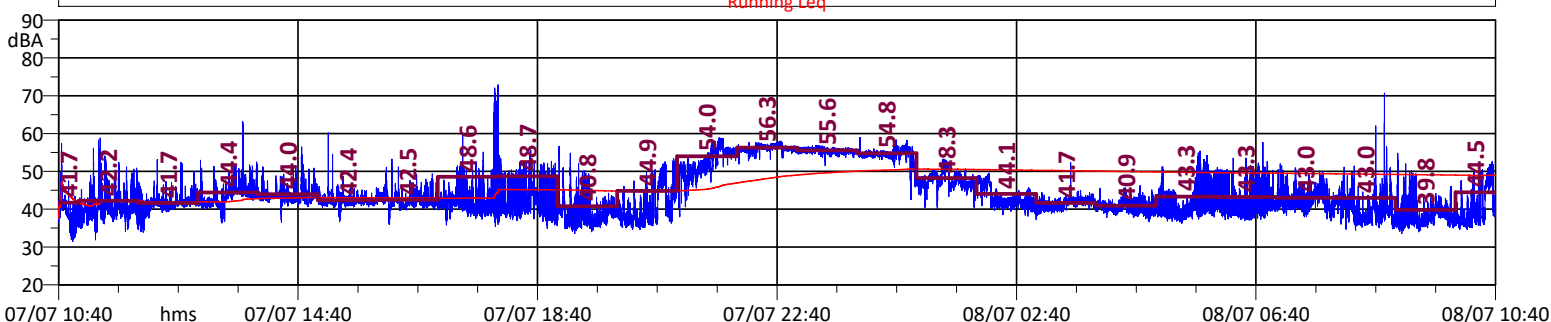
Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, linee alta tensione, ortoteri

$L_{Aeq} = 49.0$  dB L1: 57.1 dBA L5: 56.0 dBA L10: 55.2 dBA L50: 42.0 dBA L90: 37.8 dBA L95: 36.7 dBA **Minimo: 31.4 dBA**

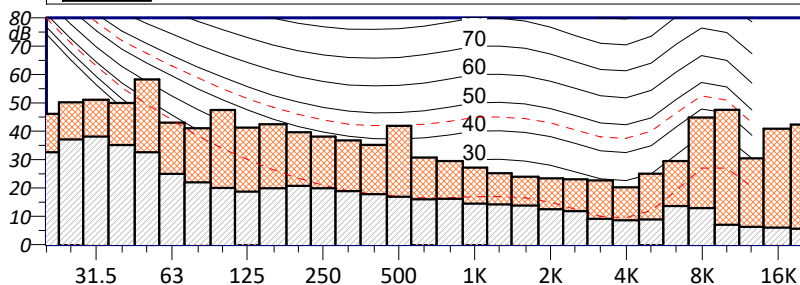
R5 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

R5 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R5 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R5 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R5 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



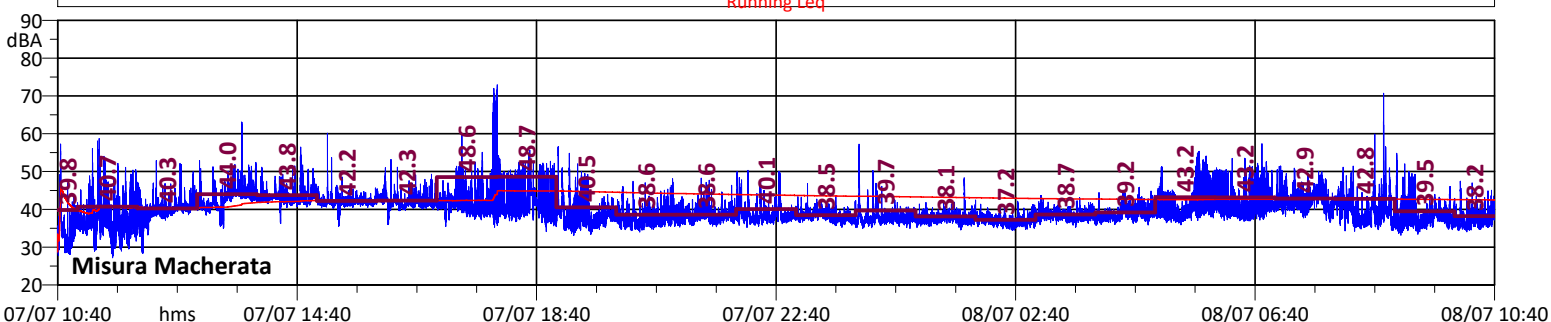
R5 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.8 dB	160 Hz	19.9 dB
16 Hz	33.3 dB	200 Hz	20.7 dB
20 Hz	32.6 dB	250 Hz	19.9 dB
25 Hz	37.1 dB	315 Hz	18.9 dB
31.5 Hz	38.1 dB	400 Hz	17.8 dB
40 Hz	35.1 dB	500 Hz	16.9 dB
50 Hz	32.6 dB	630 Hz	16.0 dB
63 Hz	25.0 dB	800 Hz	16.2 dB
80 Hz	22.0 dB	1000 Hz	14.5 dB
100 Hz	20.0 dB	1250 Hz	14.2 dB
125 Hz	18.7 dB	1600 Hz	13.8 dB
2000 Hz	12.5 dB	2500 Hz	11.8 dB
3150 Hz	9.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	8.9 dB	6300 Hz	13.6 dB
8000 Hz	12.9 dB	10000 Hz	7.0 dB
12500 Hz	6.3 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.6 dB		

$L_{Aeq} = 42.5$  dB L1: 49.7 dBA L5: 45.4 dBA L10: 43.7 dBA L50: 39.1 dBA L90: 36.3 dBA L95: 35.6 dBA **Minimo: 27.2 dBA**

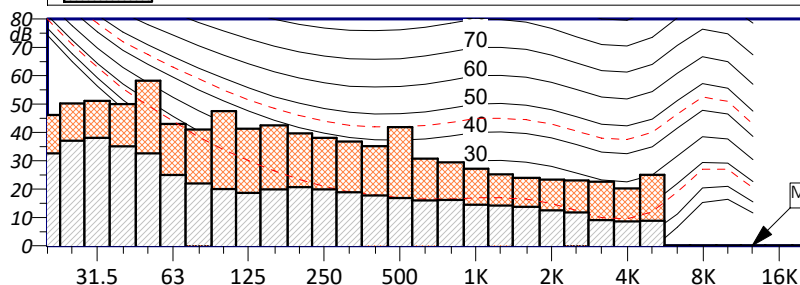
Mascherato - R5 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - R5 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R5 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R5 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R5 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.8 dB	160 Hz	19.9 dB
16 Hz	33.3 dB	200 Hz	20.7 dB
20 Hz	32.6 dB	250 Hz	19.9 dB
25 Hz	37.1 dB	315 Hz	18.9 dB
31.5 Hz	38.1 dB	400 Hz	17.8 dB
40 Hz	35.1 dB	500 Hz	16.9 dB
50 Hz	32.6 dB	630 Hz	16.0 dB
63 Hz	25.0 dB	800 Hz	16.2 dB
80 Hz	22.0 dB	1000 Hz	14.5 dB
100 Hz	20.0 dB	1250 Hz	14.2 dB
125 Hz	18.7 dB	1600 Hz	13.8 dB
2000 Hz	12.5 dB	2500 Hz	11.8 dB
3150 Hz	9.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	8.9 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R5 - Residuo - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0

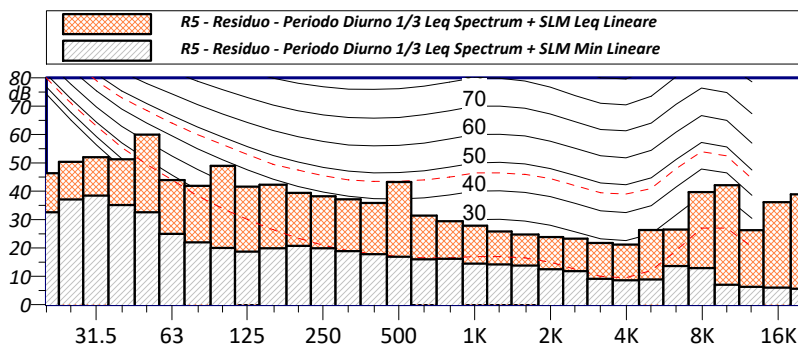
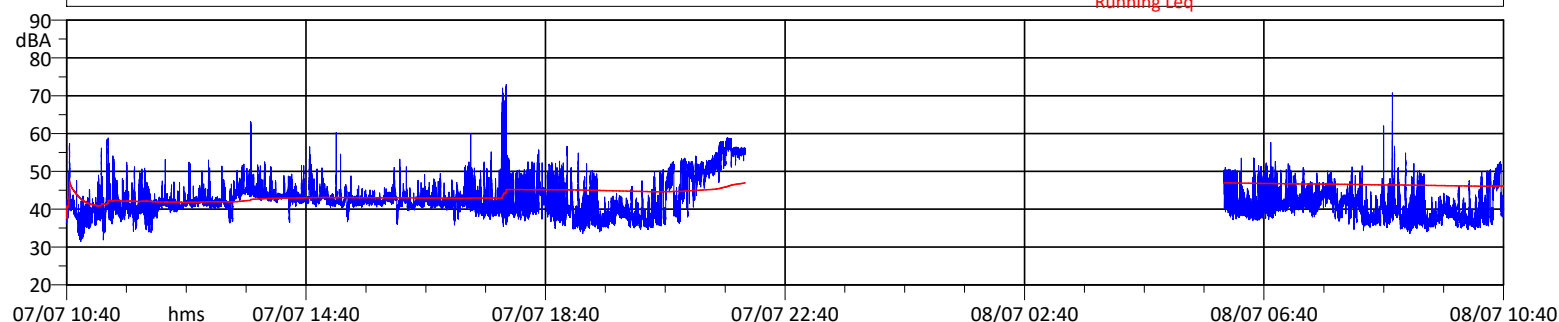


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, antropici, linee alta tensione, mezzi agricoli

**L<sub>Aeq</sub> = 46.1 dB** L1: 56.3 dBA L5: 51.3 dBA L10: 48.1 dBA L50: 41.5 dBA L90: 37.1 dBA L95: 36.3 dBA **Minimo: 31.4 dBA**

R5 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R5 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

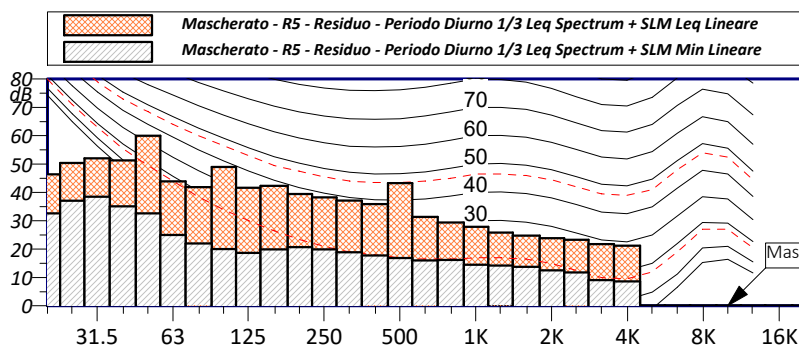
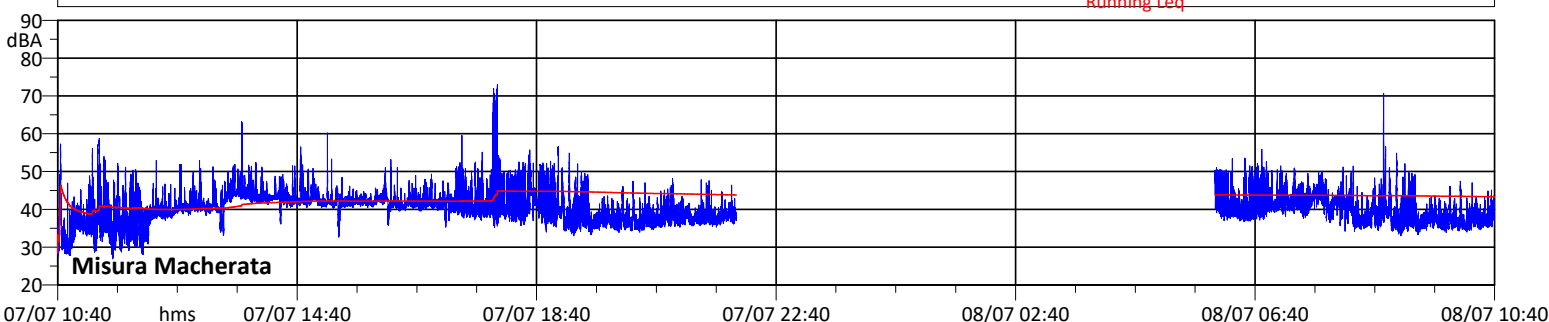


R5 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.8 dB	160 Hz	19.9 dB
16 Hz	33.3 dB	200 Hz	20.7 dB
20 Hz	32.6 dB	250 Hz	19.9 dB
25 Hz	37.1 dB	315 Hz	18.9 dB
31.5 Hz	38.5 dB	400 Hz	17.8 dB
40 Hz	35.1 dB	500 Hz	16.9 dB
50 Hz	32.6 dB	630 Hz	16.0 dB
63 Hz	25.0 dB	800 Hz	16.2 dB
80 Hz	22.0 dB	1000 Hz	14.5 dB
100 Hz	20.0 dB	1250 Hz	14.2 dB
125 Hz	18.7 dB	1600 Hz	13.8 dB
2000 Hz	12.5 dB	2500 Hz	11.8 dB
3150 Hz	9.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	8.9 dB	6300 Hz	13.6 dB
8000 Hz	12.9 dB	10000 Hz	7.0 dB
12500 Hz	6.3 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.6 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 43.3 dB** L1: 49.9 dBA L5: 46.1 dBA L10: 44.2 dBA L50: 40.1 dBA L90: 35.7 dBA L95: 34.7 dBA **Minimo: 26.9 dBA**

Mascherato - R5 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.8 dB	160 Hz	19.9 dB
16 Hz	33.3 dB	200 Hz	20.7 dB
20 Hz	32.6 dB	250 Hz	19.9 dB
25 Hz	37.1 dB	315 Hz	18.9 dB
31.5 Hz	38.5 dB	400 Hz	17.8 dB
40 Hz	35.1 dB	500 Hz	16.9 dB
50 Hz	32.6 dB	630 Hz	16.0 dB
63 Hz	25.0 dB	800 Hz	16.2 dB
80 Hz	22.0 dB	1000 Hz	14.5 dB
100 Hz	20.0 dB	1250 Hz	14.2 dB
125 Hz	18.7 dB	1600 Hz	13.8 dB
2000 Hz	12.5 dB	2500 Hz	11.8 dB
3150 Hz	9.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R5 - Residuo - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

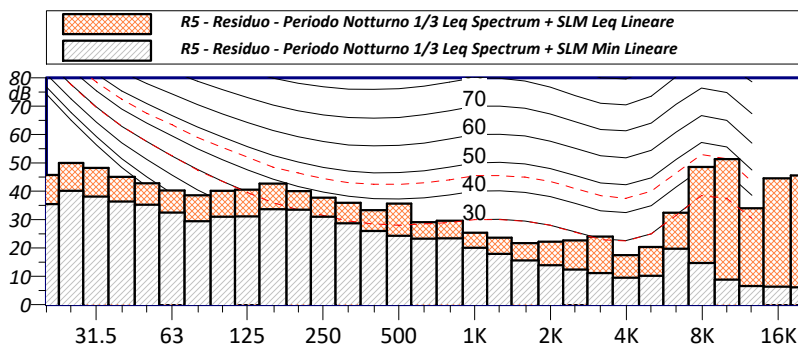
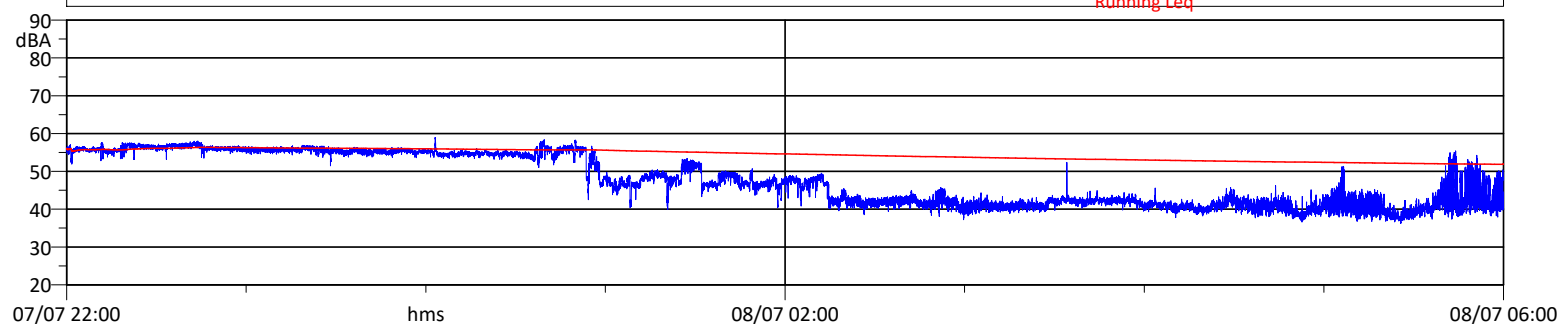


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Avifauna, ortotteri e linee alta tensione

$L_{Aeq} = 51.9 \text{ dB}$  L1: 57.3 dBA L5: 56.6 dBA L10: 56.1 dBA L50: 46.6 dBA L90: 40.1 dBA L95: 39.2 dBA **Minimo: 36.2 dBA**

R5 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R5 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

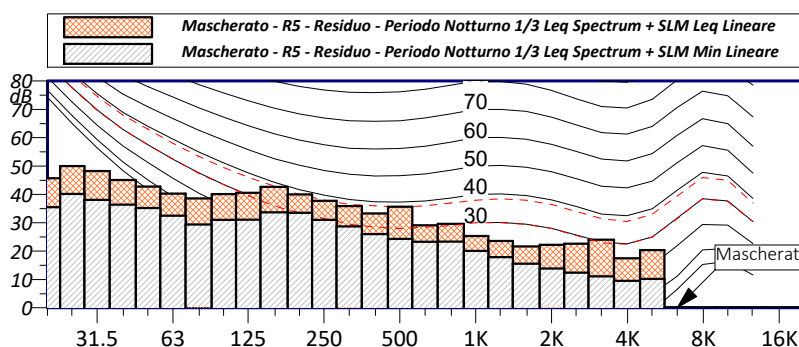
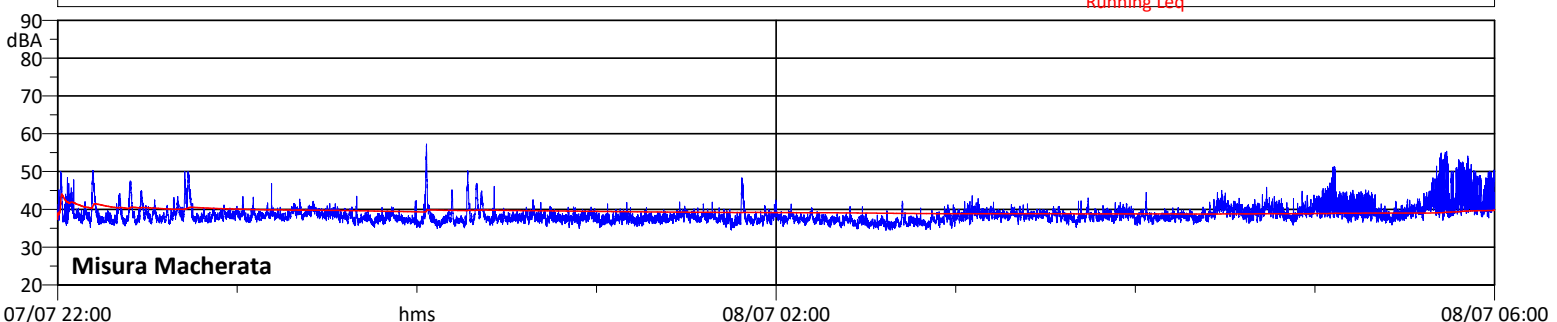


R5 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.3 dB	160 Hz	33.7 dB	2000 Hz	13.9 dB
16 Hz	33.6 dB	200 Hz	33.5 dB	2500 Hz	12.4 dB
20 Hz	35.5 dB	250 Hz	31.0 dB	3150 Hz	11.1 dB
25 Hz	40.2 dB	315 Hz	28.7 dB	4000 Hz	9.5 dB
31.5 Hz	38.1 dB	400 Hz	26.0 dB	5000 Hz	10.2 dB
40 Hz	36.4 dB	500 Hz	24.3 dB	6300 Hz	19.7 dB
50 Hz	35.2 dB	630 Hz	23.3 dB	8000 Hz	14.7 dB
63 Hz	32.5 dB	800 Hz	23.4 dB	10000 Hz	8.8 dB
80 Hz	29.4 dB	1000 Hz	20.1 dB	12500 Hz	6.6 dB
100 Hz	31.0 dB	1250 Hz	17.9 dB	16000 Hz	6.4 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	15.6 dB	20000 Hz	6.1 dB

$L_{Aeq} = 39.7 \text{ dB}$  L1: 48.6 dBA L5: 42.7 dBA L10: 40.9 dBA L50: 38.2 dBA L90: 36.7 dBA L95: 36.2 dBA **Minimo: 34.4 dBA**

Mascherato - R5 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.3 dB	160 Hz	33.7 dB	2000 Hz	13.9 dB
16 Hz	33.6 dB	200 Hz	33.5 dB	2500 Hz	12.4 dB
20 Hz	35.5 dB	250 Hz	31.0 dB	3150 Hz	11.1 dB
25 Hz	40.2 dB	315 Hz	28.7 dB	4000 Hz	9.5 dB
31.5 Hz	38.1 dB	400 Hz	26.0 dB	5000 Hz	10.2 dB
40 Hz	36.4 dB	500 Hz	24.3 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	35.2 dB	630 Hz	23.3 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	32.5 dB	800 Hz	23.4 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	29.4 dB	1000 Hz	20.1 dB	12500 Hz	0.0 dB
100 Hz	31.0 dB	1250 Hz	17.9 dB	16000 Hz	0.0 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	15.6 dB	20000 Hz	0.0 dB

Punto di misura: R7 - Residuo - Misura Globale

Località: Bertonico

Operatore: Attilio Binotti

Strumento: 831C 11261

Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00

Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00

Durata Misura 86400.0



Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E

Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.

La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.

Principali sorgenti sonore:

- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna.

**L<sub>Aeq</sub> = 50.8 dB**

L1: 56.1 dBA

L5: 54.9 dBA

L10: 54.2 dBA

L50: 48.8 dBA

L90: 44.2 dBA

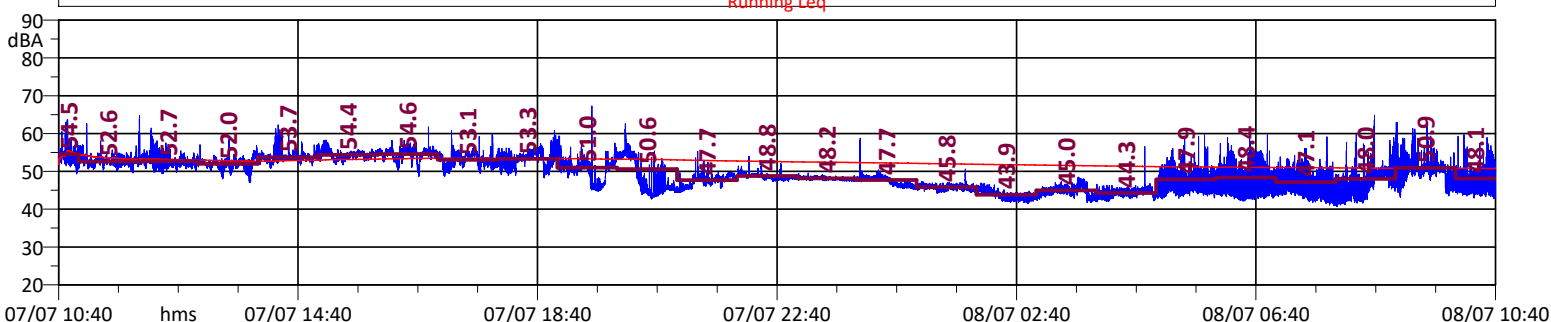
L95: 43.4 dBA

**Minimo: 40.8 dBA**

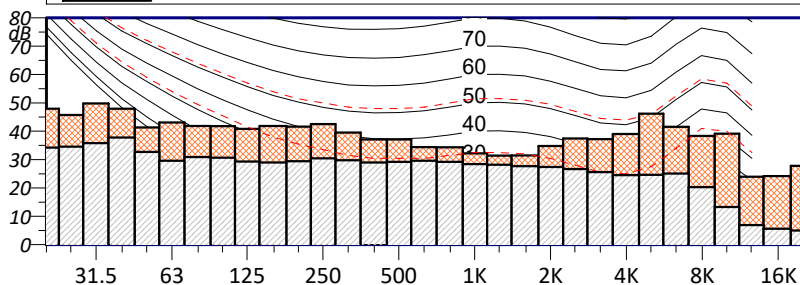
R7 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

R7 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R7 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R7 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R7 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



R7 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.9 dB	160 Hz	29.0 dB
16 Hz	35.2 dB	200 Hz	29.4 dB
20 Hz	34.2 dB	250 Hz	30.5 dB
25 Hz	34.6 dB	315 Hz	29.8 dB
31.5 Hz	35.8 dB	400 Hz	29.0 dB
40 Hz	37.8 dB	500 Hz	29.2 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	29.6 dB
63 Hz	29.6 dB	800 Hz	29.2 dB
80 Hz	30.9 dB	1000 Hz	28.4 dB
100 Hz	30.7 dB	1250 Hz	28.2 dB
125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	27.7 dB
2000 Hz	27.4 dB	2500 Hz	26.7 dB
3150 Hz	25.6 dB	4000 Hz	24.5 dB
5000 Hz	24.6 dB	6300 Hz	25.1 dB
8000 Hz	20.3 dB	10000 Hz	13.3 dB
12500 Hz	6.9 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.0 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 43.1 dB**

L1: 48.2 dBA

L5: 45.3 dBA

L10: 44.8 dBA

L50: 42.5 dBA

L90: 39.6 dBA

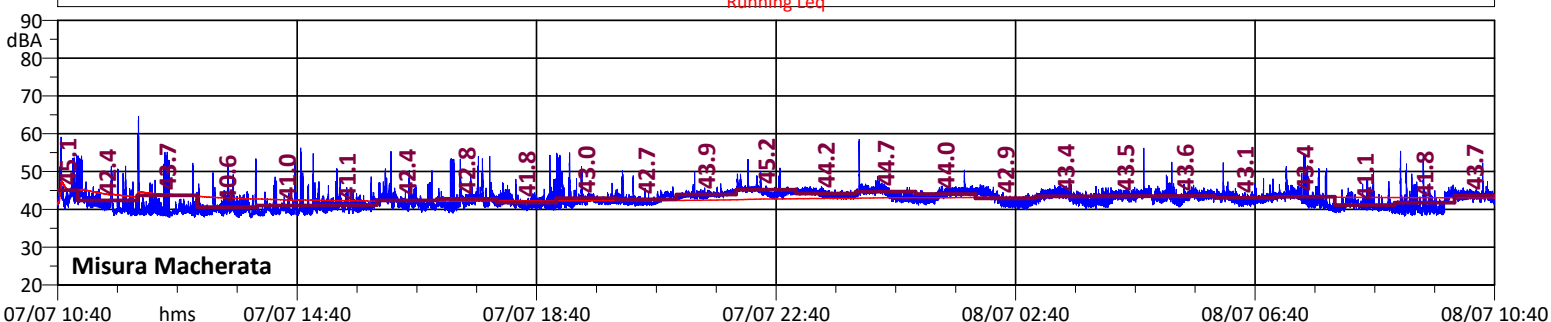
L95: 39.1 dBA

**Minimo: 37.7 dBA**

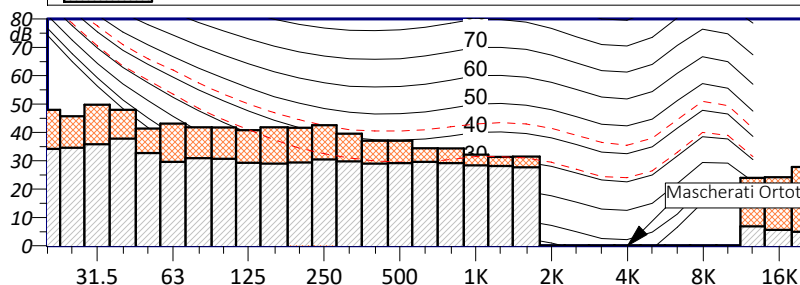
Mascherato - R7 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - R7 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R7 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R7 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R7 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.9 dB	160 Hz	29.0 dB
16 Hz	35.2 dB	200 Hz	29.4 dB
20 Hz	34.2 dB	250 Hz	30.5 dB
25 Hz	34.6 dB	315 Hz	29.8 dB
31.5 Hz	35.8 dB	400 Hz	29.0 dB
40 Hz	37.8 dB	500 Hz	29.2 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	29.6 dB
63 Hz	29.6 dB	800 Hz	29.2 dB
80 Hz	30.9 dB	1000 Hz	28.4 dB
100 Hz	30.7 dB	1250 Hz	28.2 dB
125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	27.7 dB
2000 Hz	0.0 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	6.9 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.0 dB		

Punto di misura: R7 - Residuo - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0

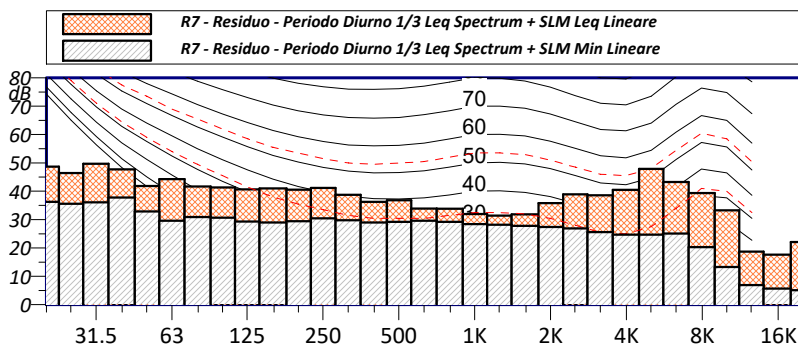
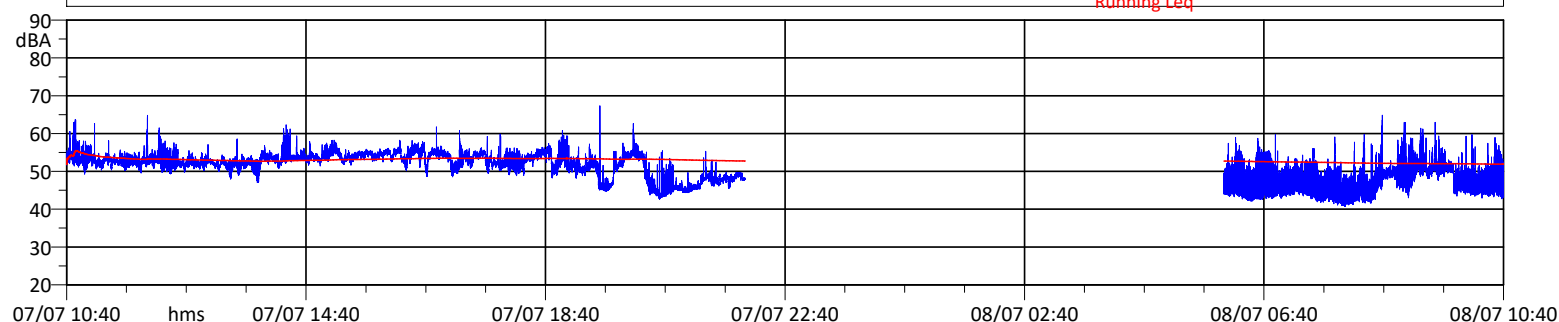


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna, antropici

**L<sub>Aeq</sub> = 51.9 dB** L1: 56.6 dBA L5: 55.2 dBA L10: 54.7 dBA L50: 51.6 dBA L90: 45.0 dBA L95: 44.1 dBA **Minimo: 40.8 dBA**

R7 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R7 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq

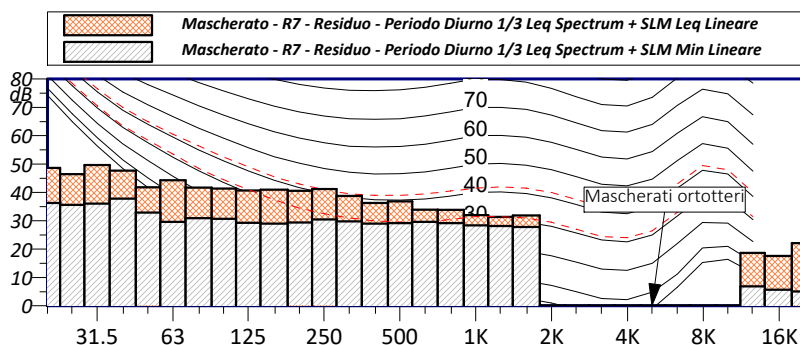
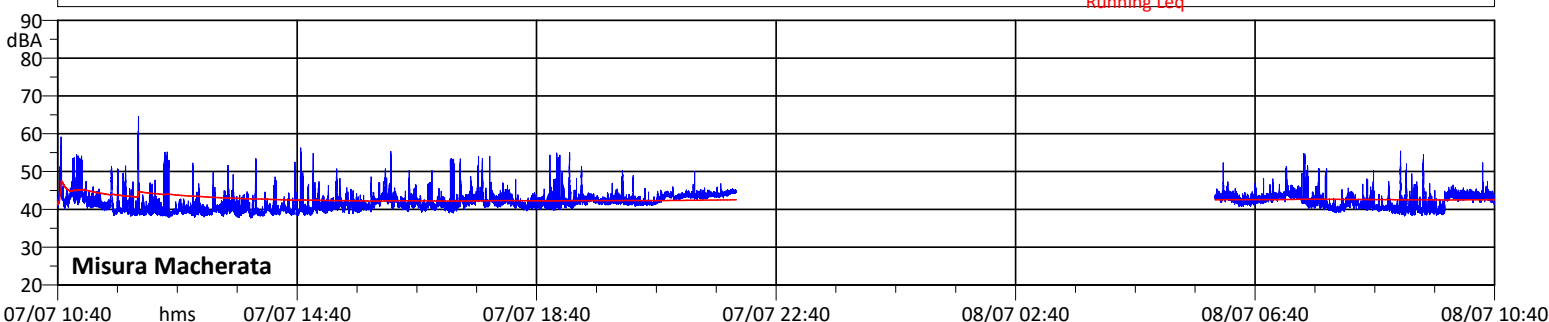


R7 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.9 dB	160 Hz	29.0 dB
16 Hz	37.2 dB	200 Hz	29.4 dB
20 Hz	36.3 dB	250 Hz	30.5 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	29.8 dB
31.5 Hz	36.1 dB	400 Hz	29.0 dB
40 Hz	37.8 dB	500 Hz	29.2 dB
50 Hz	32.9 dB	630 Hz	29.6 dB
63 Hz	29.6 dB	800 Hz	29.2 dB
80 Hz	30.9 dB	1000 Hz	28.4 dB
100 Hz	30.7 dB	1250 Hz	28.2 dB
125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	27.8 dB
2000 Hz	27.4 dB	2500 Hz	26.9 dB
3150 Hz	25.6 dB	4000 Hz	24.7 dB
5000 Hz	24.7 dB	6300 Hz	25.1 dB
8000 Hz	20.3 dB	10000 Hz	13.3 dB
12500 Hz	6.9 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.1 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 42.6 dB** L1: 48.9 dBA L5: 44.7 dBA L10: 44.1 dBA L50: 41.7 dBA L90: 39.3 dBA L95: 39.0 dBA **Minimo: 37.7 dBA**

Mascherato - R7 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.9 dB	160 Hz	29.0 dB
16 Hz	37.2 dB	200 Hz	29.4 dB
20 Hz	36.3 dB	250 Hz	30.5 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	29.8 dB
31.5 Hz	36.1 dB	400 Hz	29.0 dB
40 Hz	37.8 dB	500 Hz	29.2 dB
50 Hz	32.9 dB	630 Hz	29.6 dB
63 Hz	29.6 dB	800 Hz	29.2 dB
80 Hz	30.9 dB	1000 Hz	28.4 dB
100 Hz	30.7 dB	1250 Hz	28.2 dB
125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	27.8 dB
2000 Hz	27.4 dB	2500 Hz	26.9 dB
3150 Hz	25.6 dB	4000 Hz	24.7 dB
5000 Hz	24.7 dB	6300 Hz	25.1 dB
8000 Hz	20.3 dB	10000 Hz	13.3 dB
12500 Hz	6.9 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.1 dB		



Punto di misura: R7 - Residuo - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 06:00:00  
Durata Misura: 28800.0

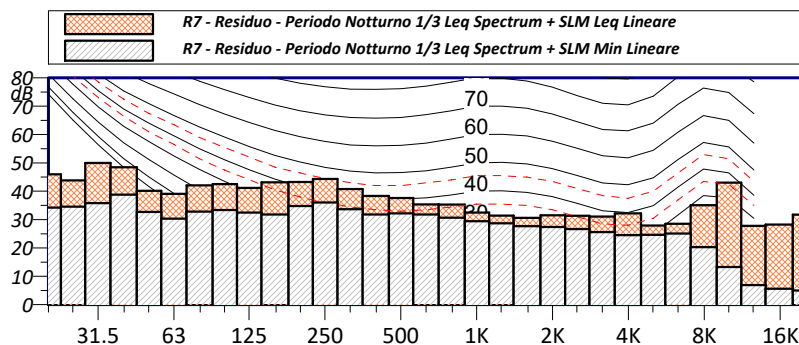
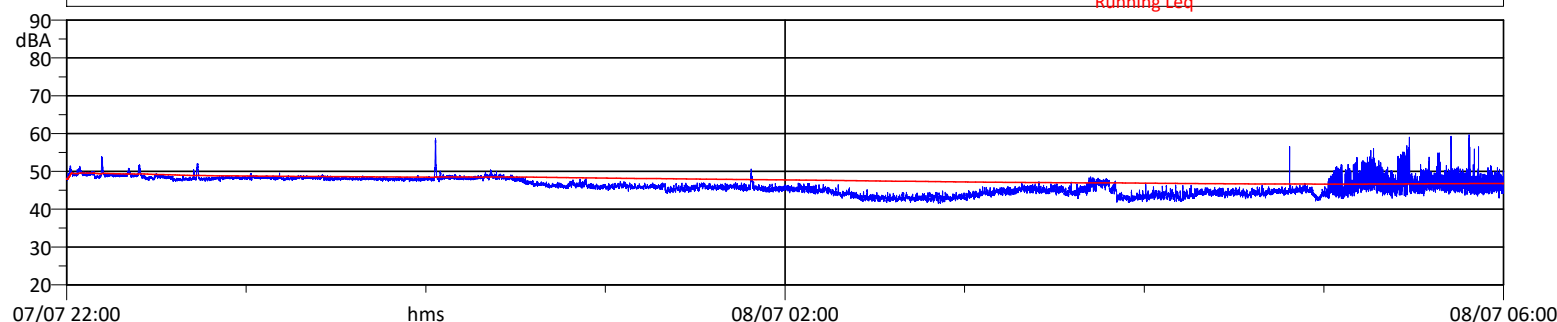


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 46.8 dB** L1: 51.2 dBA L5: 49.2 dBA L10: 48.7 dBA L50: 46.0 dBA L90: 43.4 dBA L95: 42.9 dBA **Minimo: 41.5 dBA**

R7 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R7 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

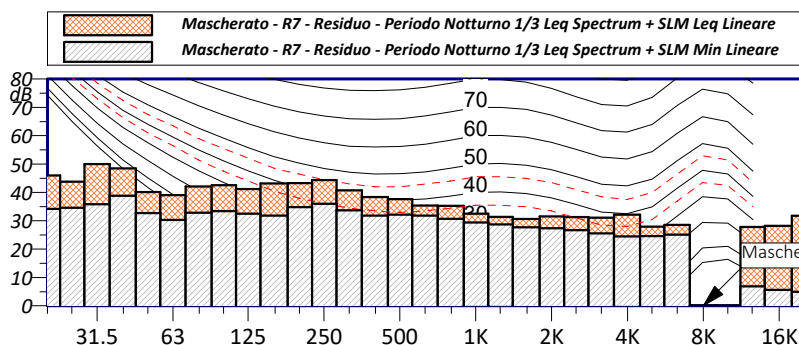
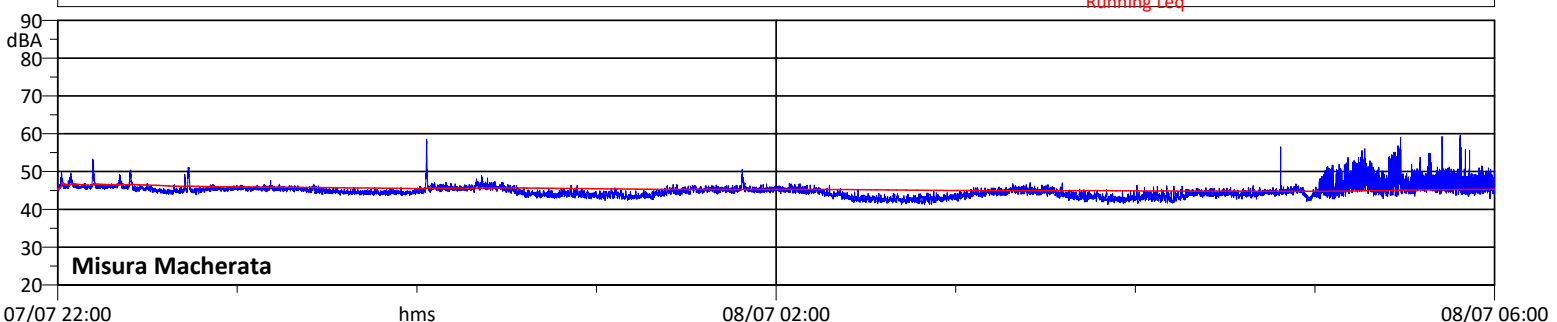


R7 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	35.8 dB	160 Hz	31.8 dB
16 Hz	35.2 dB	200 Hz	34.8 dB
20 Hz	34.2 dB	250 Hz	36.0 dB
25 Hz	34.6 dB	315 Hz	33.7 dB
31.5 Hz	35.8 dB	400 Hz	31.8 dB
40 Hz	38.8 dB	500 Hz	32.2 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	31.8 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	30.7 dB
80 Hz	32.8 dB	1000 Hz	29.4 dB
100 Hz	33.4 dB	1250 Hz	28.7 dB
125 Hz	32.5 dB	1600 Hz	27.7 dB
2000 Hz	27.4 dB	2500 Hz	26.7 dB
3150 Hz	25.6 dB	4000 Hz	24.5 dB
5000 Hz	24.6 dB	6300 Hz	25.1 dB
8000 Hz	20.3 dB	10000 Hz	13.3 dB
12500 Hz	6.9 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.0 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 45.3 dB** L1: 50.9 dBA L5: 47.8 dBA L10: 46.4 dBA L50: 44.8 dBA L90: 43.0 dBA L95: 42.6 dBA **Minimo: 41.3 dBA**

Mascherato - R7 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	35.8 dB	160 Hz	31.8 dB
16 Hz	35.2 dB	200 Hz	34.8 dB
20 Hz	34.2 dB	250 Hz	36.0 dB
25 Hz	34.6 dB	315 Hz	33.7 dB
31.5 Hz	35.8 dB	400 Hz	31.8 dB
40 Hz	38.8 dB	500 Hz	32.2 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	31.8 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	30.7 dB
80 Hz	32.8 dB	1000 Hz	29.4 dB
100 Hz	33.4 dB	1250 Hz	28.7 dB
125 Hz	32.5 dB	1600 Hz	27.7 dB
2000 Hz	27.4 dB	2500 Hz	26.7 dB
3150 Hz	25.6 dB	4000 Hz	24.5 dB
5000 Hz	24.6 dB	6300 Hz	25.1 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	6.9 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.0 dB		

Punto di misura: R11 - Residuo - Misura Globale  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura 86400.0



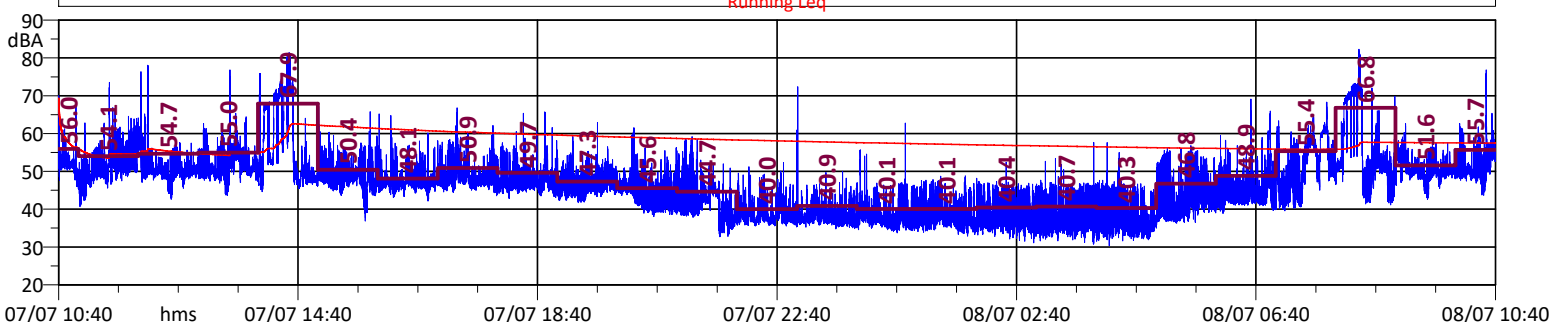
Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortoteri

$L_{Aeq} = 57.5$  dB L1: 71.3 dBA L5: 58.0 dBA L10: 54.0 dBA L50: 46.1 dBA L90: 36.9 dBA L95: 36.0 dBA **Minimo: 30.4 dBA**

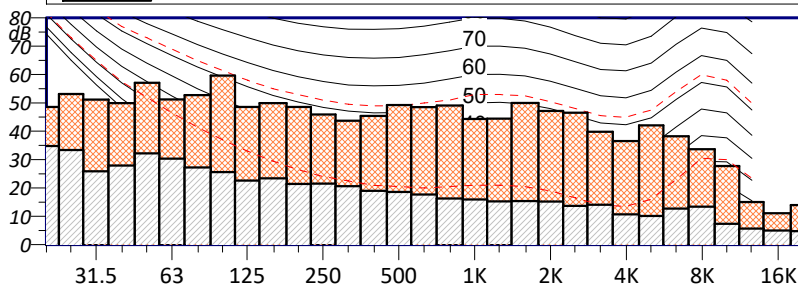
R11 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

R11 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

R11 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



R11 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R11 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



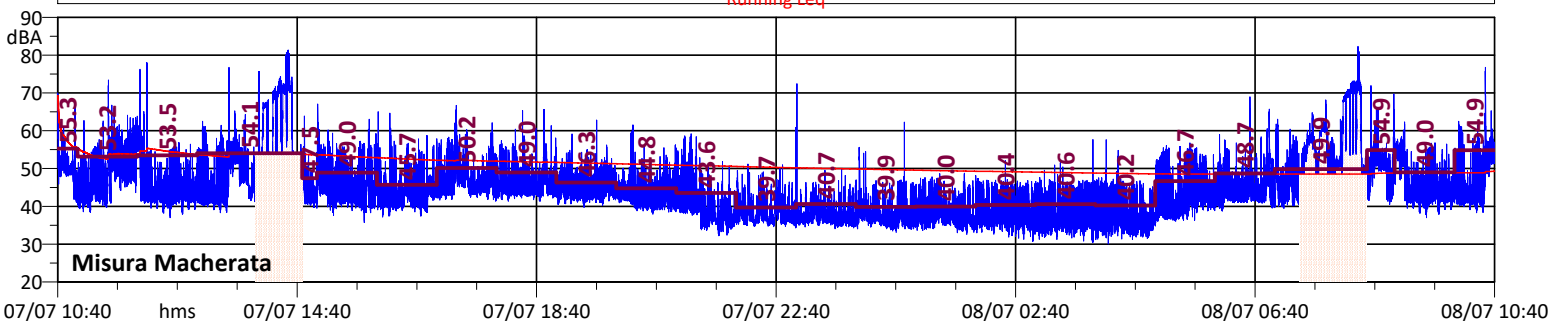
R11 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	29.6 dB	160 Hz	23.4 dB
16 Hz	33.9 dB	200 Hz	21.4 dB
20 Hz	34.8 dB	250 Hz	21.5 dB
25 Hz	33.4 dB	315 Hz	20.6 dB
31.5 Hz	25.9 dB	400 Hz	19.0 dB
40 Hz	27.9 dB	500 Hz	18.6 dB
50 Hz	32.2 dB	630 Hz	17.7 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	16.3 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	15.9 dB
100 Hz	25.6 dB	1250 Hz	15.3 dB
125 Hz	22.6 dB	1600 Hz	15.4 dB
2000 Hz	15.2 dB	2500 Hz	13.7 dB
3150 Hz	14.1 dB	4000 Hz	10.7 dB
5000 Hz	10.1 dB	6300 Hz	12.7 dB
8000 Hz	13.4 dB	10000 Hz	7.4 dB
12500 Hz	5.7 dB	16000 Hz	5.0 dB
20000 Hz	4.8 dB		

$L_{Aeq} = 49.3$  dB L1: 59.0 dBA L5: 53.9 dBA L10: 51.2 dBA L50: 42.7 dBA L90: 36.3 dBA L95: 35.5 dBA **Minimo: 30.0 dBA**

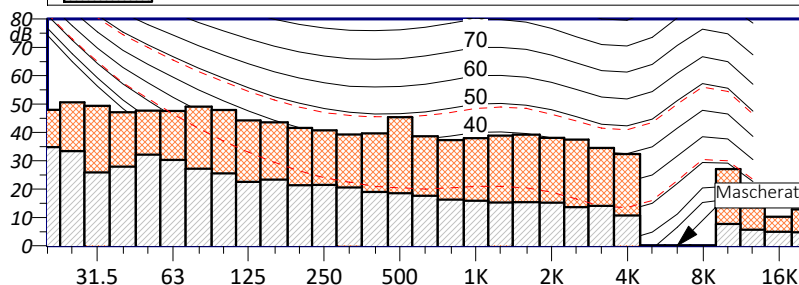
Mascherato - R11 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - Residuo - Misura Globale  
OVERALL - A  
Running Leq

Mascherato - R11 - Residuo - Misura Globale - Valori Orari  
OVERALL - A



Mascherato - R11 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R11 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R11 - Residuo - Misura Globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	29.6 dB	160 Hz	23.4 dB
16 Hz	33.9 dB	200 Hz	21.4 dB
20 Hz	34.8 dB	250 Hz	21.5 dB
25 Hz	33.4 dB	315 Hz	20.6 dB
31.5 Hz	25.9 dB	400 Hz	19.0 dB
40 Hz	27.9 dB	500 Hz	18.6 dB
50 Hz	32.2 dB	630 Hz	17.7 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	16.3 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	15.9 dB
100 Hz	25.6 dB	1250 Hz	15.3 dB
125 Hz	22.6 dB	1600 Hz	15.4 dB
2000 Hz	15.2 dB	2500 Hz	13.7 dB
3150 Hz	14.1 dB	4000 Hz	10.7 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	7.7 dB
12500 Hz	5.7 dB	16000 Hz	5.0 dB
20000 Hz	4.8 dB		

Punto di misura: R11 - Residuo - Periodo Diurno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 10:40:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 10:40:00  
Durata Misura: 86400.0

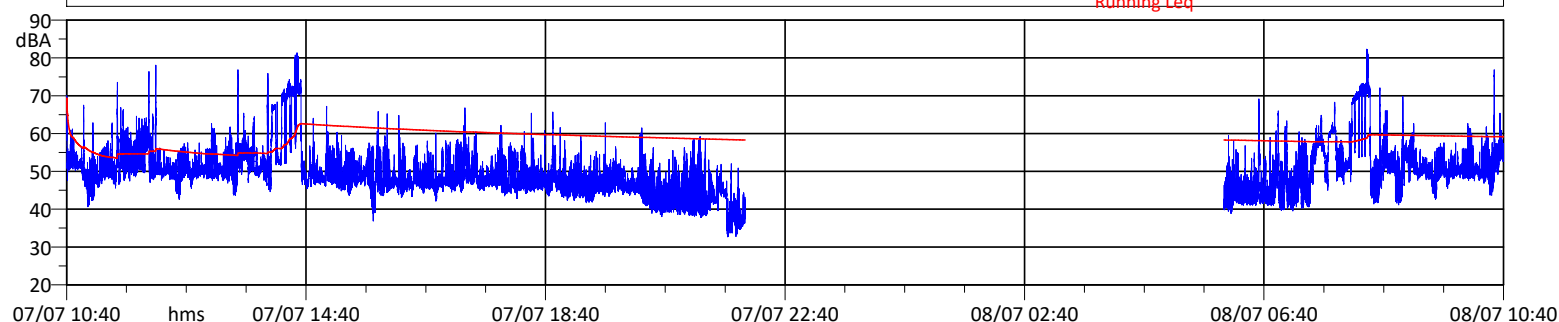


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento bestiame e mungitura, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortotteri

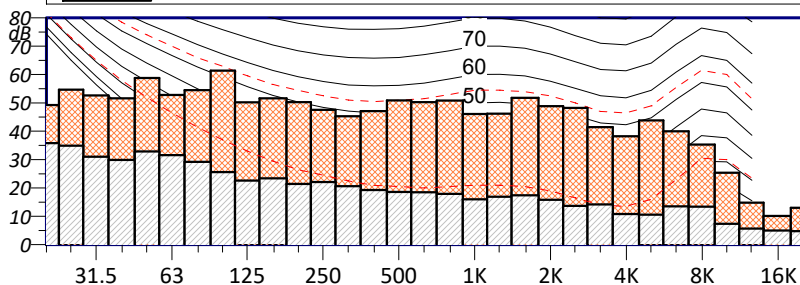
**L<sub>Aeq</sub> = 59.2 dB** L1: 71.9 dBA L5: 61.0 dBA L10: 56.1 dBA L50: 48.6 dBA L90: 42.9 dBA L95: 41.5 dBA **Minimo: 32.7 dBA**

R11 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

R11 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



R11 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
R11 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

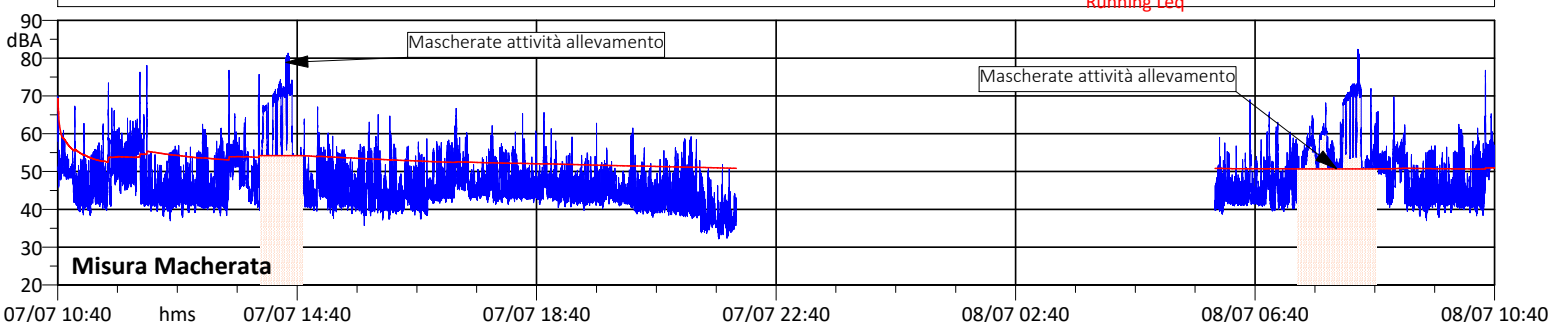


R11 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.5 dB	160 Hz	23.4 dB	2000 Hz	15.8 dB
16 Hz	35.3 dB	200 Hz	21.4 dB	2500 Hz	13.7 dB
20 Hz	35.8 dB	250 Hz	22.1 dB	3150 Hz	14.2 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.6 dB	4000 Hz	10.8 dB
31.5 Hz	31.0 dB	400 Hz	19.3 dB	5000 Hz	10.6 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	18.6 dB	6300 Hz	13.5 dB
50 Hz	32.9 dB	630 Hz	18.5 dB	8000 Hz	13.4 dB
63 Hz	31.6 dB	800 Hz	17.9 dB	10000 Hz	7.4 dB
80 Hz	29.2 dB	1000 Hz	16.0 dB	12500 Hz	5.7 dB
100 Hz	25.6 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	5.0 dB
125 Hz	22.6 dB	1600 Hz	17.4 dB	20000 Hz	4.8 dB

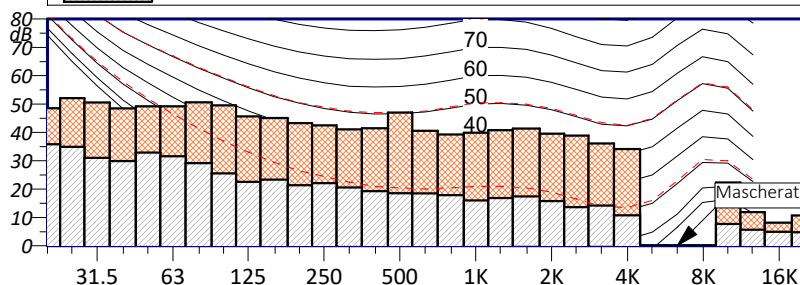
**L<sub>Aeq</sub> = 51.0 dB** L1: 60.9 dBA L5: 55.3 dBA L10: 52.9 dBA L50: 44.3 dBA L90: 40.6 dBA L95: 39.5 dBA **Minimo: 32.2 dBA**

Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Diurno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare  
Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.5 dB	160 Hz	23.4 dB	2000 Hz	15.8 dB
16 Hz	35.3 dB	200 Hz	21.4 dB	2500 Hz	13.7 dB
20 Hz	35.8 dB	250 Hz	22.1 dB	3150 Hz	14.2 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.6 dB	4000 Hz	10.8 dB
31.5 Hz	31.0 dB	400 Hz	19.3 dB	5000 Hz	0.0 dB
40 Hz	29.9 dB	500 Hz	18.6 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	32.9 dB	630 Hz	18.5 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	31.6 dB	800 Hz	17.9 dB	10000 Hz	7.7 dB
80 Hz	29.2 dB	1000 Hz	16.0 dB	12500 Hz	5.7 dB
100 Hz	25.6 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	5.0 dB
125 Hz	22.6 dB	1600 Hz	17.4 dB	20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: R11 - Residuo - Periodo Notturno  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 08/07/2023 06:00:00  
Durata Misura 28800.0

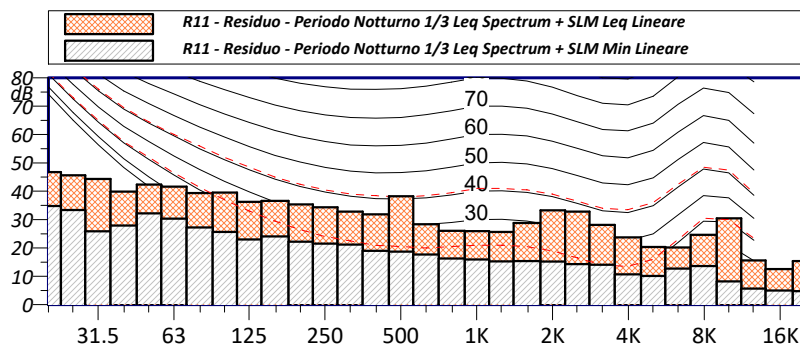
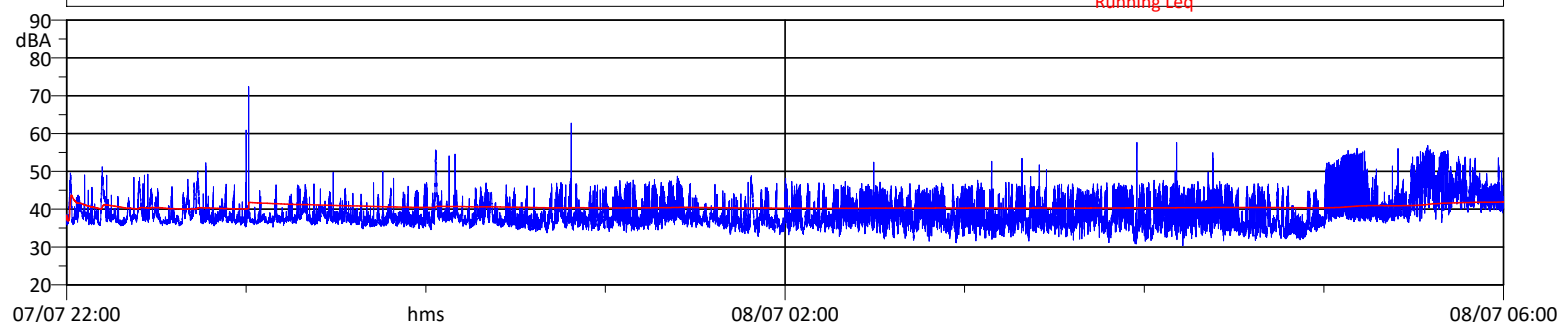


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e or-totteri

**L<sub>Aeq</sub> = 41.9 dB** L1: 52.0 dBA L5: 46.3 dBA L10: 44.5 dBA L50: 38.2 dBA L90: 35.6 dBA L95: 34.7 dBA **Minimo: 30.4 dBA**

R11 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

R11 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq

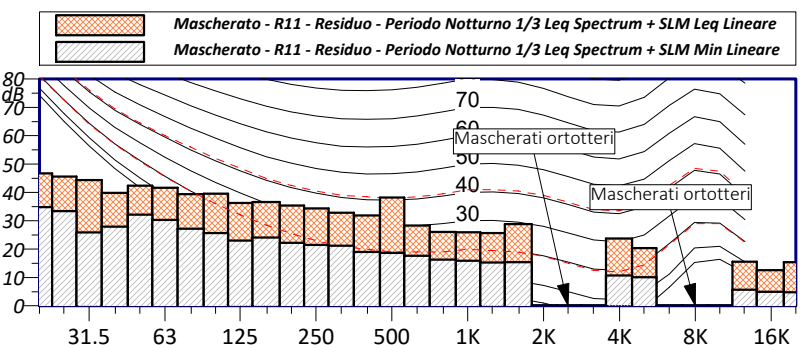
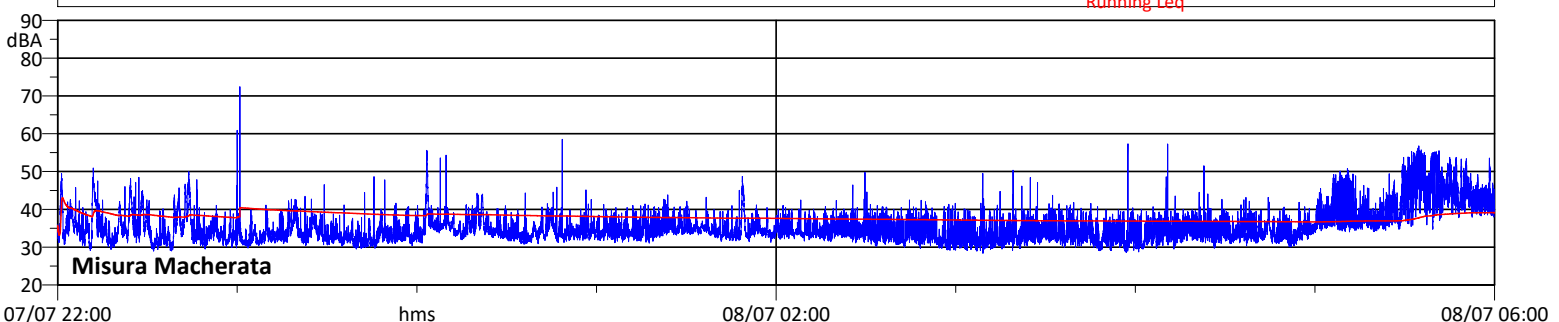


R11 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	29.6 dB	160 Hz	24.1 dB	2000 Hz	15.2 dB
16 Hz	33.9 dB	200 Hz	22.2 dB	2500 Hz	14.3 dB
20 Hz	34.8 dB	250 Hz	21.5 dB	3150 Hz	14.1 dB
25 Hz	33.4 dB	315 Hz	21.2 dB	4000 Hz	10.7 dB
31.5 Hz	25.9 dB	400 Hz	19.0 dB	5000 Hz	10.1 dB
40 Hz	27.9 dB	500 Hz	18.7 dB	6300 Hz	12.7 dB
50 Hz	32.2 dB	630 Hz	17.7 dB	8000 Hz	13.6 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	16.3 dB	10000 Hz	8.2 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	15.9 dB	12500 Hz	5.7 dB
100 Hz	25.7 dB	1250 Hz	15.3 dB	16000 Hz	5.0 dB
125 Hz	23.0 dB	1600 Hz	15.4 dB	20000 Hz	4.8 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 39.2 dB** L1: 50.6 dBA L5: 43.9 dBA L10: 40.2 dBA L50: 34.4 dBA L90: 31.6 dBA L95: 31.0 dBA **Minimo: 28.4 dBA**

Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Notturno  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - Residuo - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	29.6 dB	160 Hz	24.1 dB	2000 Hz	0.0 dB
16 Hz	33.9 dB	200 Hz	22.2 dB	2500 Hz	0.0 dB
20 Hz	34.8 dB	250 Hz	21.5 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	33.4 dB	315 Hz	21.2 dB	4000 Hz	10.7 dB
31.5 Hz	25.9 dB	400 Hz	19.0 dB	5000 Hz	10.1 dB
40 Hz	27.9 dB	500 Hz	18.7 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	32.2 dB	630 Hz	17.7 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	30.3 dB	800 Hz	16.3 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	15.9 dB	12500 Hz	5.7 dB
100 Hz	25.7 dB	1250 Hz	15.3 dB	16000 Hz	5.0 dB
125 Hz	23.0 dB	1600 Hz	15.4 dB	20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: P1 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

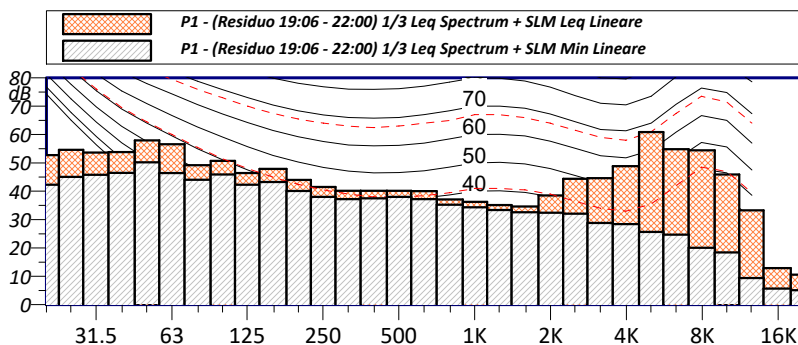
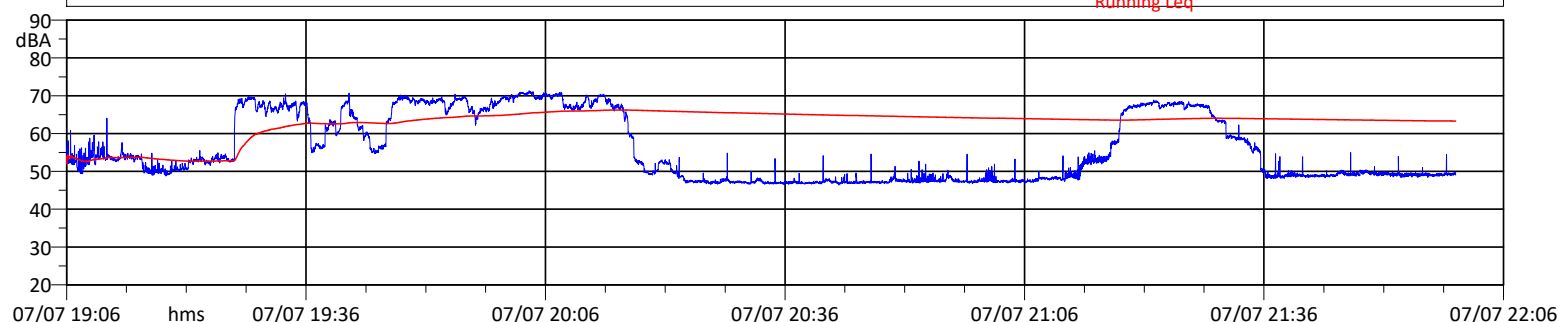


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, avifauna

$L_{Aeq} = 63.3$  dB L1: 70.5 dBA L5: 69.4 dBA L10: 68.6 dBA L50: 52.3 dBA L90: 47.2 dBA L95: 47.0 dBA **Minimo: 46.4 dBA**

P1 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

P1 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

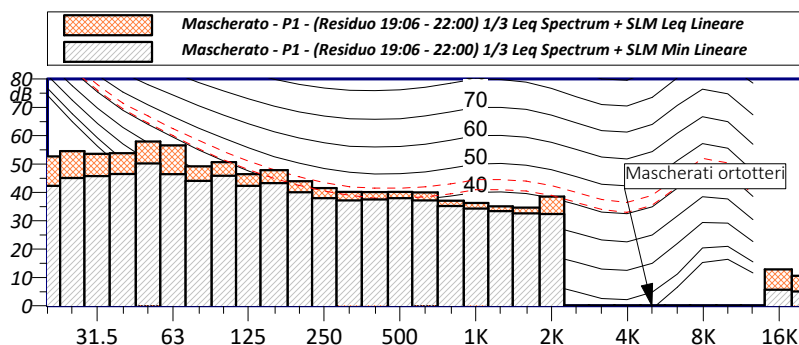
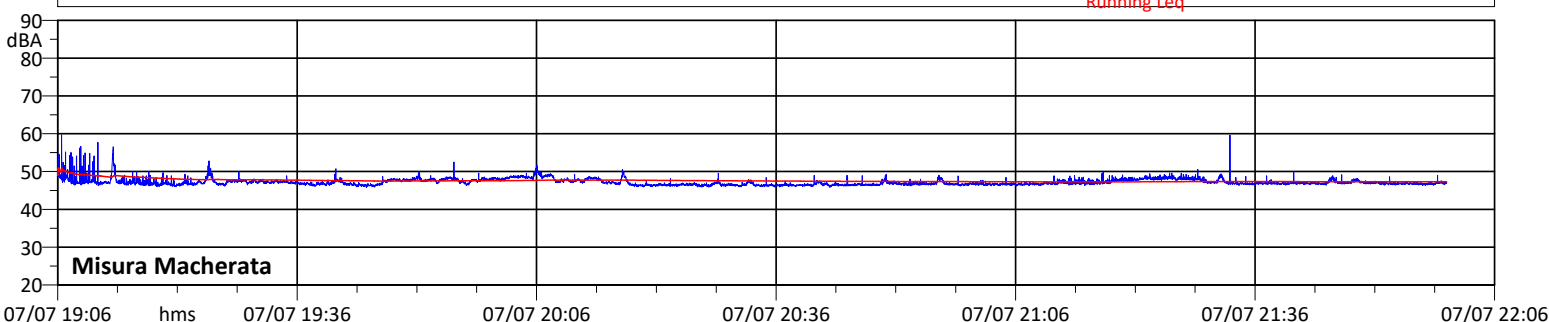


P1 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	43.3 dB
16 Hz	43.1 dB	200 Hz	40.1 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	38.0 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	37.2 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	37.5 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	38.0 dB
50 Hz	50.2 dB	630 Hz	37.2 dB
63 Hz	46.4 dB	800 Hz	35.2 dB
80 Hz	44.1 dB	1000 Hz	34.3 dB
100 Hz	45.9 dB	1250 Hz	33.4 dB
125 Hz	42.3 dB	1600 Hz	32.6 dB
2000 Hz	32.4 dB	2500 Hz	32.1 dB
3150 Hz	28.8 dB	4000 Hz	28.4 dB
5000 Hz	25.7 dB	6300 Hz	24.7 dB
8000 Hz	20.1 dB	10000 Hz	18.4 dB
12500 Hz	9.4 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.1 dB		

$L_{Aeq} = 47.3$  dB L1: 49.9 dBA L5: 48.6 dBA L10: 48.2 dBA L50: 47.0 dBA L90: 46.4 dBA L95: 46.3 dBA **Minimo: 45.8 dBA**

Mascherato - P1 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	43.3 dB
16 Hz	43.1 dB	200 Hz	40.1 dB
20 Hz	42.3 dB	250 Hz	38.0 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	37.2 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	37.5 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	38.0 dB
50 Hz	50.2 dB	630 Hz	37.2 dB
63 Hz	46.4 dB	800 Hz	35.2 dB
80 Hz	44.1 dB	1000 Hz	34.3 dB
100 Hz	45.9 dB	1250 Hz	33.4 dB
125 Hz	42.3 dB	1600 Hz	32.6 dB
2000 Hz	32.4 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.1 dB		



Punto di misura: P1 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11260  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:34:00  
Durata Misura: 2040.0

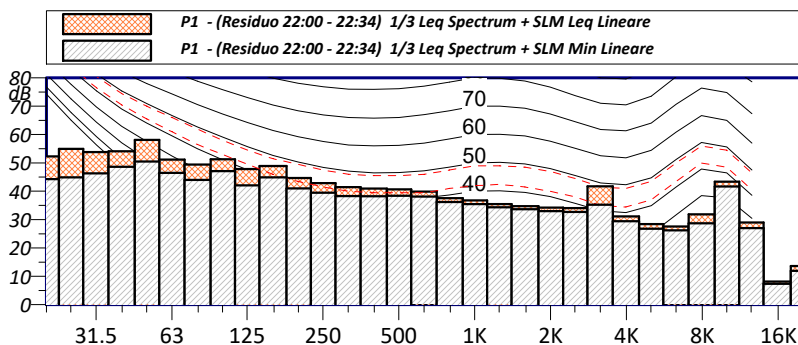
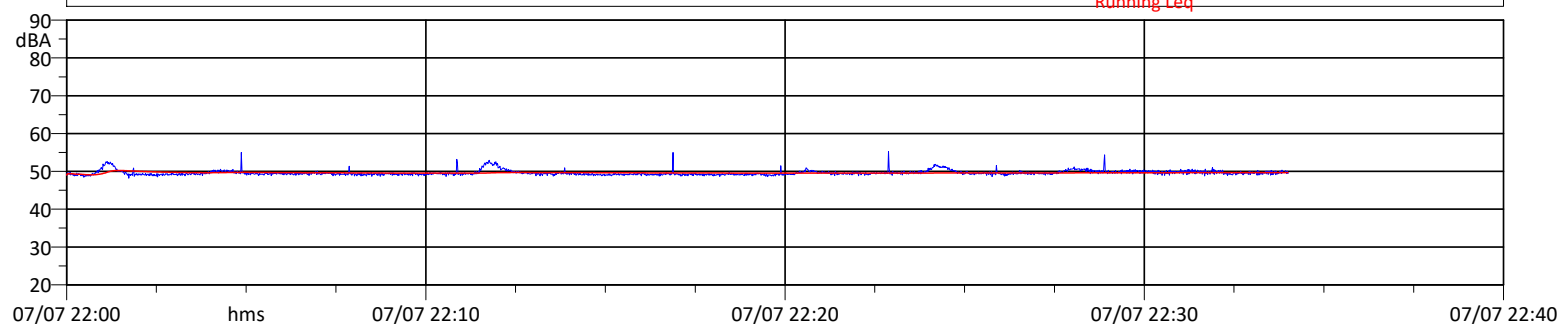


Annotazioni: Punto 1 - Comune di Turano Lodigiano All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R2  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 49.7 dB** L1: 52.3 dBA L5: 50.8 dBA L10: 50.3 dBA L50: 49.5 dBA L90: 49.1 dBA L95: 49.0 dBA **Minimo: 48.2 dBA**

P1 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

P1 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

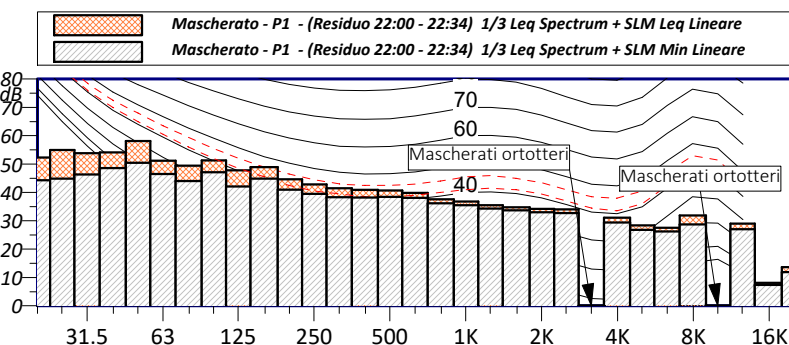
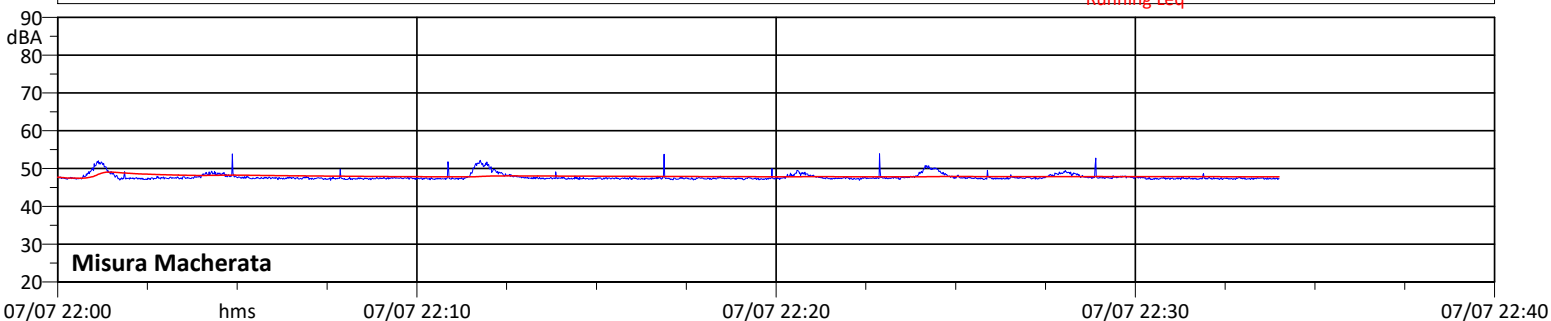


P1 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	46.4 dB	160 Hz	44.9 dB	2000 Hz	33.0 dB
16 Hz	43.4 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	32.7 dB
20 Hz	44.3 dB	250 Hz	39.5 dB	3150 Hz	35.2 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	38.3 dB	4000 Hz	29.4 dB
31.5 Hz	46.3 dB	400 Hz	38.2 dB	5000 Hz	26.8 dB
40 Hz	48.6 dB	500 Hz	38.4 dB	6300 Hz	26.2 dB
50 Hz	50.5 dB	630 Hz	38.1 dB	8000 Hz	28.7 dB
63 Hz	46.5 dB	800 Hz	36.2 dB	10000 Hz	41.7 dB
80 Hz	44.0 dB	1000 Hz	35.5 dB	12500 Hz	27.0 dB
100 Hz	47.1 dB	1250 Hz	34.3 dB	16000 Hz	7.4 dB
125 Hz	42.1 dB	1600 Hz	33.7 dB	20000 Hz	11.9 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 47.9 dB** L1: 51.4 dBA L5: 49.4 dBA L10: 48.7 dBA L50: 47.5 dBA L90: 47.3 dBA L95: 47.2 dBA **Minimo: 46.9 dBA**

Mascherato - P1 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - P1 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P1 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	46.4 dB	160 Hz	44.9 dB	2000 Hz	33.0 dB
16 Hz	43.4 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	32.7 dB
20 Hz	44.3 dB	250 Hz	39.5 dB	3150 Hz	0.0 dB
25 Hz	44.9 dB	315 Hz	38.3 dB	4000 Hz	29.4 dB
31.5 Hz	46.3 dB	400 Hz	38.2 dB	5000 Hz	26.8 dB
40 Hz	48.6 dB	500 Hz	38.4 dB	6300 Hz	26.2 dB
50 Hz	50.5 dB	630 Hz	38.1 dB	8000 Hz	28.7 dB
63 Hz	46.5 dB	800 Hz	36.2 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	44.0 dB	1000 Hz	35.5 dB	12500 Hz	27.0 dB
100 Hz	47.1 dB	1250 Hz	34.3 dB	16000 Hz	7.4 dB
125 Hz	42.1 dB	1600 Hz	33.7 dB	20000 Hz	11.9 dB

Punto di misura: P2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0



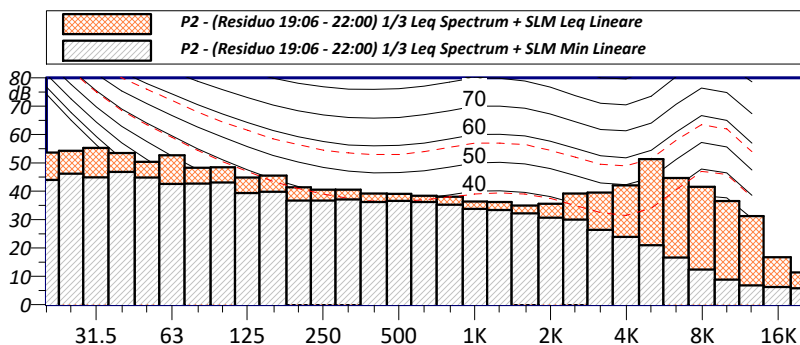
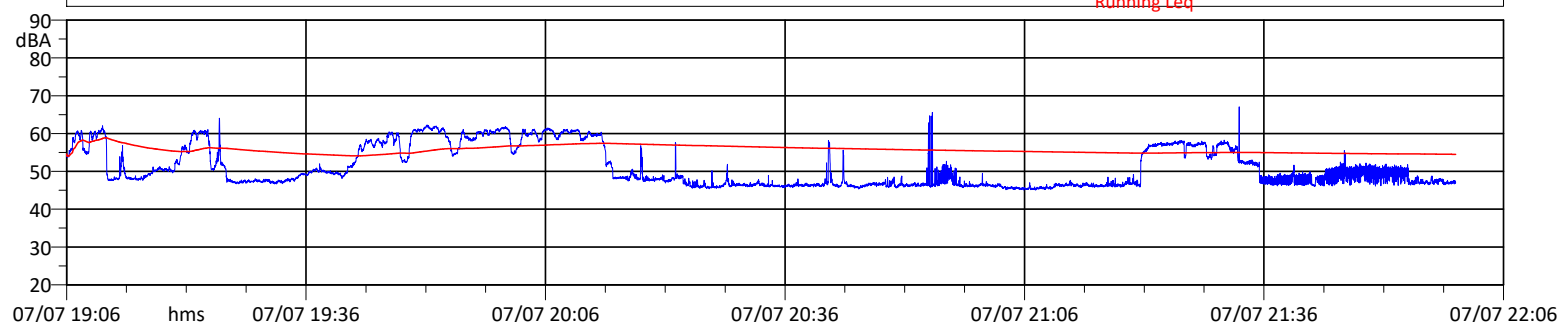
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

Principali sorgenti sonore:  
- ortoteri

$L_{Aeq} = 54.5$  dB L1: 61.5 dBA L5: 60.7 dBA L10: 60.0 dBA L50: 48.4 dBA L90: 46.1 dBA L95: 45.8 dBA **Minimo: 45.0 dBA**

P2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

P2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

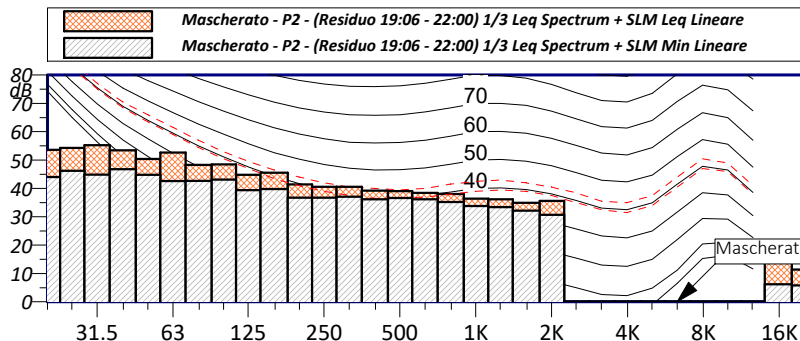
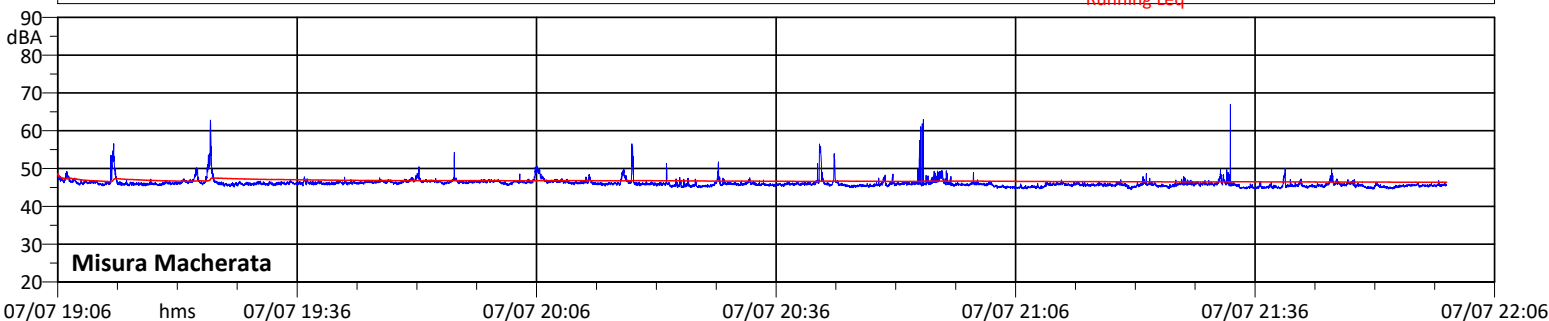


P2 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	42.3 dB	160 Hz	39.8 dB
16 Hz	41.8 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	44.0 dB	250 Hz	36.7 dB
25 Hz	46.2 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	36.2 dB
40 Hz	46.8 dB	500 Hz	36.6 dB
50 Hz	44.8 dB	630 Hz	36.2 dB
63 Hz	42.6 dB	800 Hz	35.2 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	33.8 dB
100 Hz	43.1 dB	1250 Hz	33.4 dB
125 Hz	39.4 dB	1600 Hz	32.2 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	30.0 dB
3150 Hz	26.4 dB	4000 Hz	23.9 dB
5000 Hz	21.0 dB	6300 Hz	16.6 dB
8000 Hz	12.4 dB	10000 Hz	8.8 dB
12500 Hz	6.8 dB	16000 Hz	6.2 dB
20000 Hz	5.8 dB		

$L_{Aeq} = 46.4$  dB L1: 50.2 dBA L5: 47.4 dBA L10: 46.8 dBA L50: 45.9 dBA L90: 45.2 dBA L95: 45.0 dBA **Minimo: 44.4 dBA**

Mascherato - P2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	42.3 dB	160 Hz	39.8 dB
16 Hz	41.8 dB	200 Hz	36.7 dB
20 Hz	44.0 dB	250 Hz	36.7 dB
25 Hz	46.2 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.9 dB	400 Hz	36.2 dB
40 Hz	46.8 dB	500 Hz	36.6 dB
50 Hz	44.8 dB	630 Hz	36.2 dB
63 Hz	42.6 dB	800 Hz	35.2 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	33.8 dB
100 Hz	43.1 dB	1250 Hz	33.4 dB
125 Hz	39.4 dB	1600 Hz	32.2 dB
2000 Hz	30.7 dB	2500 Hz	0.0 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	6.2 dB
20000 Hz	5.8 dB		

Punto di misura: P2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11257  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:34:00  
Durata Misura: 2040.0



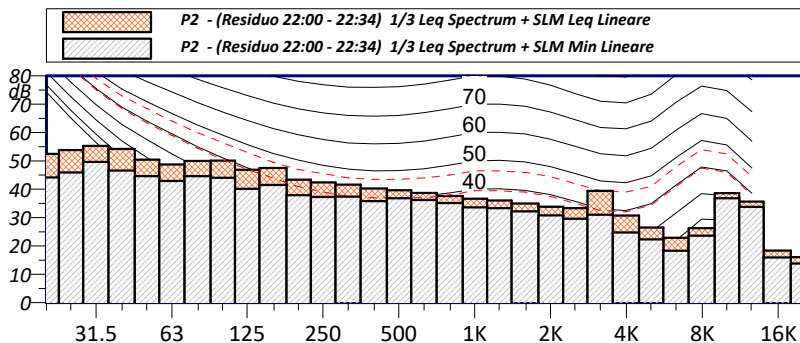
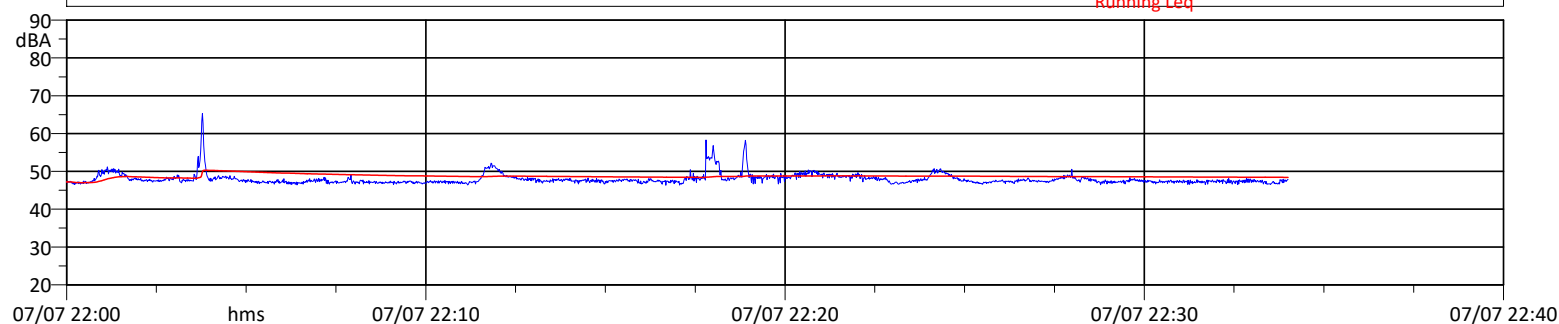
Annotazioni: Punto 2 - Comune di Bertonico All'interno del confine di proprietà in direzione del ricettore R11

Principali sorgenti sonore:  
- ortotteri

$L_{Aeq} = 48.4$  dB L1: 53.7 dBA L5: 50.1 dBA L10: 49.2 dBA L50: 47.6 dBA L90: 47.0 dBA L95: 46.8 dBA **Minimo: 46.4 dBA**

P2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

P2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

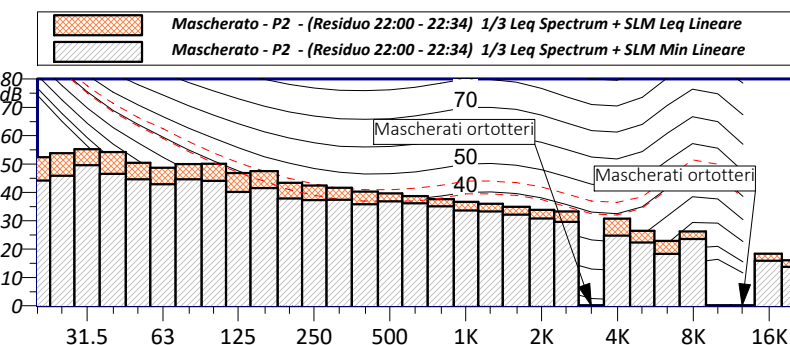
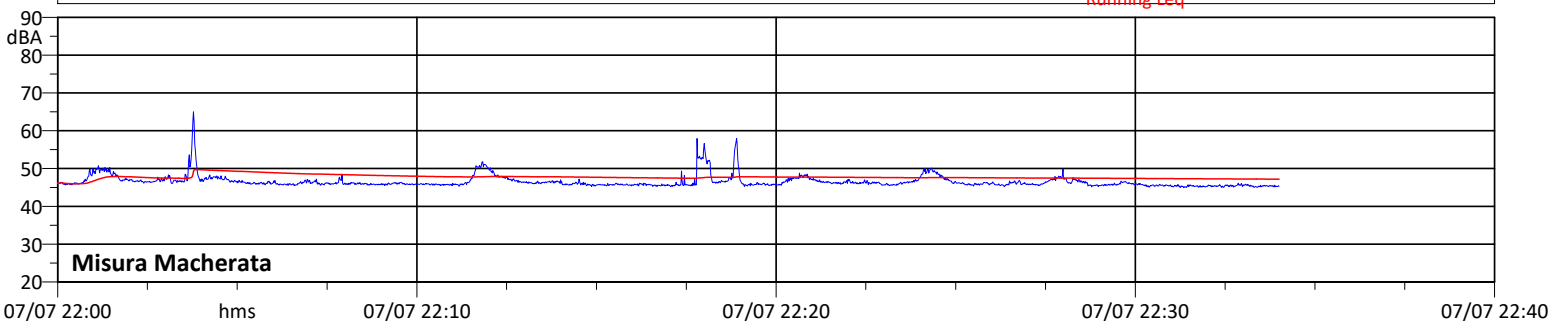


P2 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	45.2 dB	160 Hz	41.5 dB
16 Hz	42.5 dB	200 Hz	37.9 dB
20 Hz	44.2 dB	250 Hz	37.3 dB
25 Hz	45.9 dB	315 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	49.6 dB	400 Hz	35.8 dB
40 Hz	46.6 dB	500 Hz	36.8 dB
50 Hz	44.6 dB	630 Hz	36.2 dB
63 Hz	42.9 dB	800 Hz	35.1 dB
80 Hz	44.6 dB	1000 Hz	33.6 dB
100 Hz	44.1 dB	1250 Hz	33.3 dB
125 Hz	40.2 dB	1600 Hz	32.2 dB
2000 Hz	30.8 dB	2500 Hz	29.6 dB
3150 Hz	31.0 dB	4000 Hz	24.8 dB
5000 Hz	22.3 dB	6300 Hz	18.3 dB
8000 Hz	23.6 dB	10000 Hz	36.8 dB
12500 Hz	33.8 dB	16000 Hz	15.9 dB
20000 Hz	13.8 dB		

$L_{Aeq} = 47.2$  dB L1: 52.8 dBA L5: 49.5 dBA L10: 48.0 dBA L50: 46.1 dBA L90: 45.5 dBA L95: 45.4 dBA **Minimo: 45.0 dBA**

Mascherato - P2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - P2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - P2 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	45.2 dB	160 Hz	41.5 dB
16 Hz	42.5 dB	200 Hz	37.9 dB
20 Hz	44.2 dB	250 Hz	37.3 dB
25 Hz	45.9 dB	315 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	49.6 dB	400 Hz	35.8 dB
40 Hz	46.6 dB	500 Hz	36.8 dB
50 Hz	44.6 dB	630 Hz	36.2 dB
63 Hz	42.9 dB	800 Hz	35.1 dB
80 Hz	44.6 dB	1000 Hz	33.6 dB
100 Hz	44.1 dB	1250 Hz	33.3 dB
125 Hz	40.2 dB	1600 Hz	32.2 dB
2000 Hz	30.8 dB	2500 Hz	29.6 dB
3150 Hz	31.0 dB	4000 Hz	24.8 dB
5000 Hz	22.3 dB	6300 Hz	18.3 dB
8000 Hz	23.6 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	15.9 dB
20000 Hz	13.8 dB		

Punto di misura: R2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

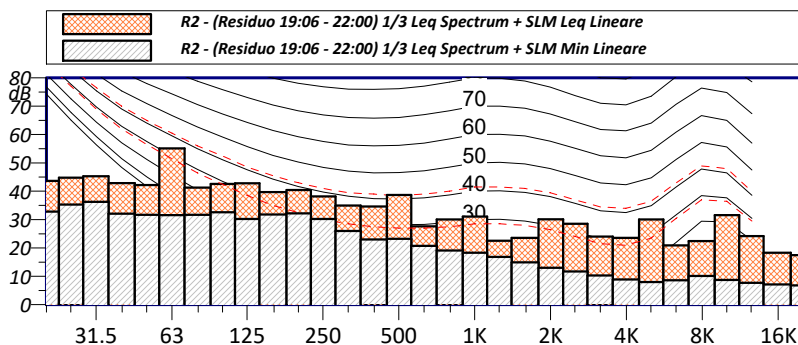
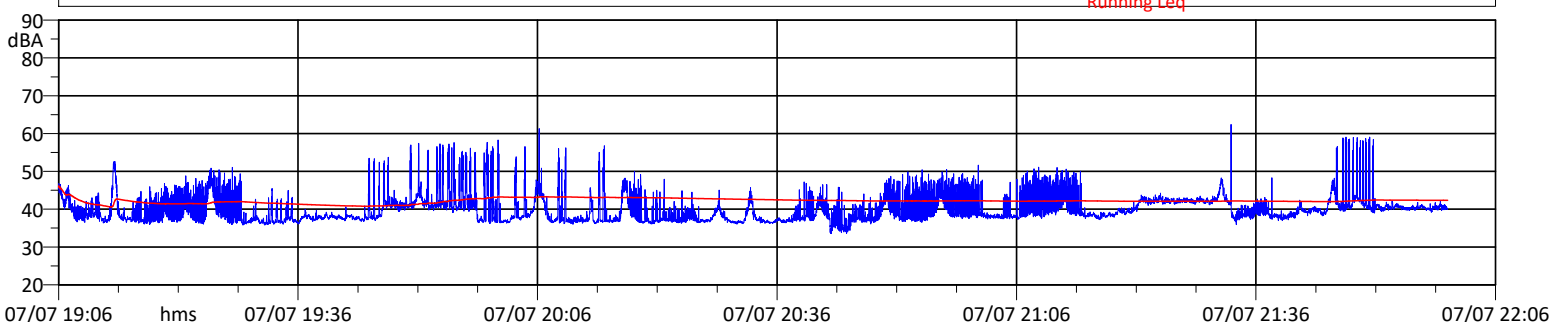


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna,

**L<sub>Aeq</sub> = 42.4 dB** L1: 53.4 dBA L5: 46.5 dBA L10: 44.0 dBA L50: 38.8 dBA L90: 36.8 dBA L95: 36.5 dBA **Minimo: 33.5 dBA**

R2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

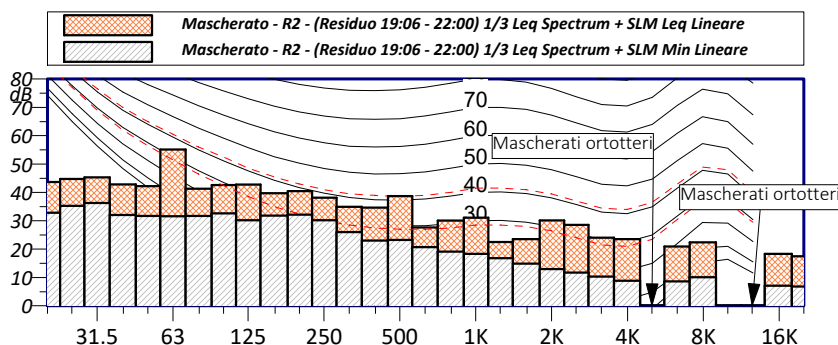
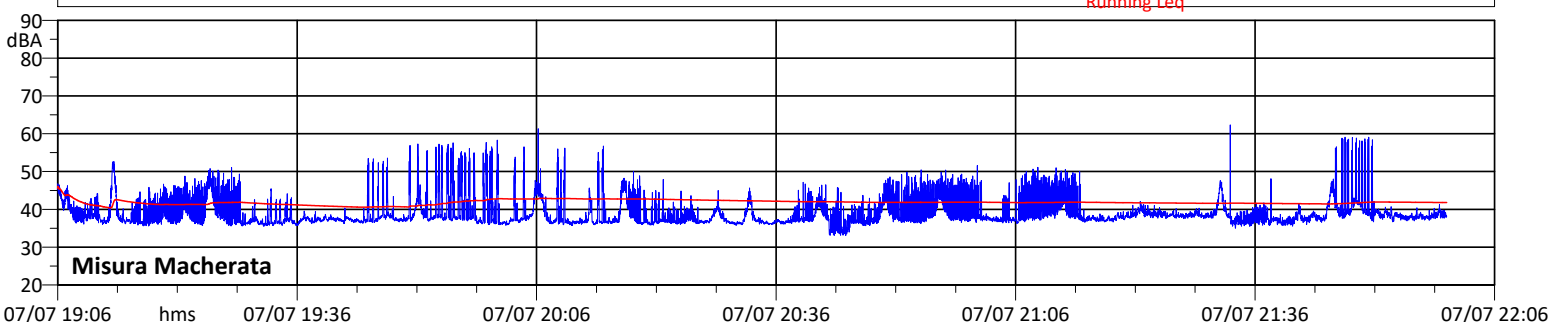


R2 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.4 dB	160 Hz	31.8 dB
16 Hz	35.4 dB	200 Hz	32.2 dB
20 Hz	32.8 dB	250 Hz	30.2 dB
25 Hz	35.3 dB	315 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	36.3 dB	400 Hz	23.0 dB
40 Hz	32.1 dB	500 Hz	23.2 dB
50 Hz	31.7 dB	630 Hz	20.7 dB
63 Hz	31.6 dB	800 Hz	19.1 dB
80 Hz	31.7 dB	1000 Hz	18.3 dB
100 Hz	32.6 dB	1250 Hz	16.8 dB
125 Hz	30.2 dB	1600 Hz	14.9 dB
2000 Hz	13.0 dB	2500 Hz	11.7 dB
3150 Hz	10.3 dB	4000 Hz	8.9 dB
5000 Hz	8.0 dB	6300 Hz	8.6 dB
8000 Hz	10.1 dB	10000 Hz	8.7 dB
12500 Hz	7.7 dB	16000 Hz	7.1 dB
20000 Hz	6.8 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 41.8 dB** L1: 53.4 dBA L5: 46.3 dBA L10: 43.6 dBA L50: 37.8 dBA L90: 36.4 dBA L95: 36.2 dBA **Minimo: 33.1 dBA**

Mascherato - R2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	34.4 dB	160 Hz	31.8 dB
16 Hz	35.4 dB	200 Hz	32.2 dB
20 Hz	32.8 dB	250 Hz	30.2 dB
25 Hz	35.3 dB	315 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	36.3 dB	400 Hz	23.0 dB
40 Hz	32.1 dB	500 Hz	23.2 dB
50 Hz	31.7 dB	630 Hz	20.7 dB
63 Hz	31.6 dB	800 Hz	19.1 dB
80 Hz	31.7 dB	1000 Hz	18.3 dB
100 Hz	32.6 dB	1250 Hz	16.8 dB
125 Hz	30.2 dB	1600 Hz	14.9 dB
2000 Hz	13.0 dB	2500 Hz	11.7 dB
3150 Hz	10.3 dB	4000 Hz	8.9 dB
5000 Hz	8.0 dB	6300 Hz	8.6 dB
8000 Hz	10.1 dB	10000 Hz	8.7 dB
12500 Hz	7.7 dB	16000 Hz	7.1 dB
20000 Hz	6.8 dB		

Punto di misura: R2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10365  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

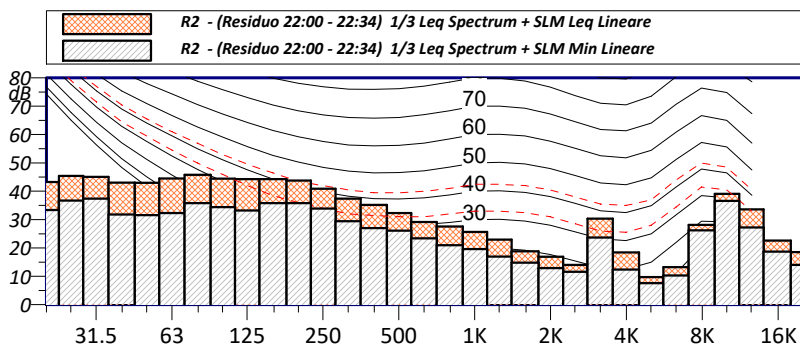
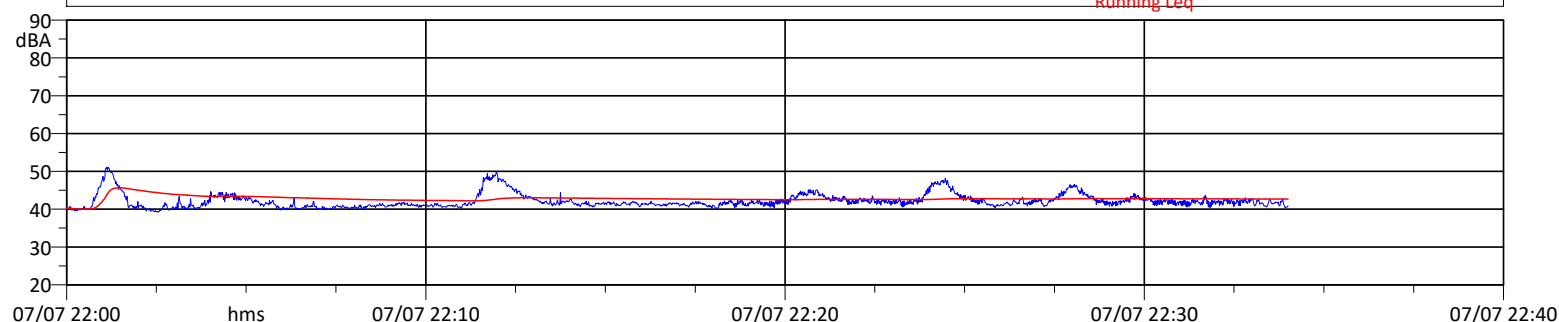


Annotazioni: Cascina Bolchignano (R2) | Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'49.60"N - 9°38'2.76"E  
Ricettore ubicato a circa 200 m a Nord Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita di fronte all'edificio un tempo abitato, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Avifauna, Ortotteri

**L<sub>Aeq</sub> = 42.7 dB** L1: 48.9 dBA L5: 46.2 dBA L10: 44.4 dBA L50: 41.7 dBA L90: 40.5 dBA L95: 40.2 dBA **Minimo: 39.2 dBA**

R2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

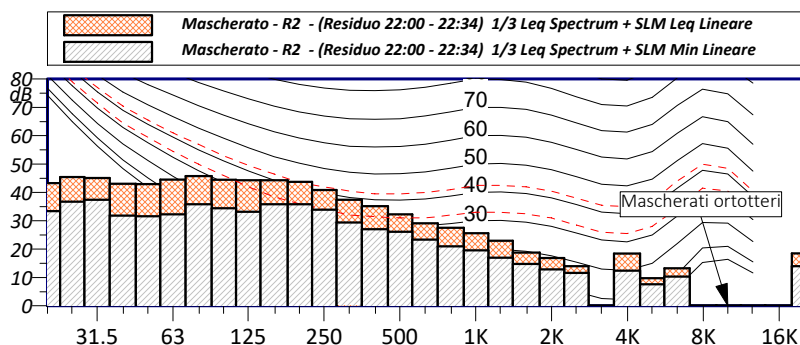
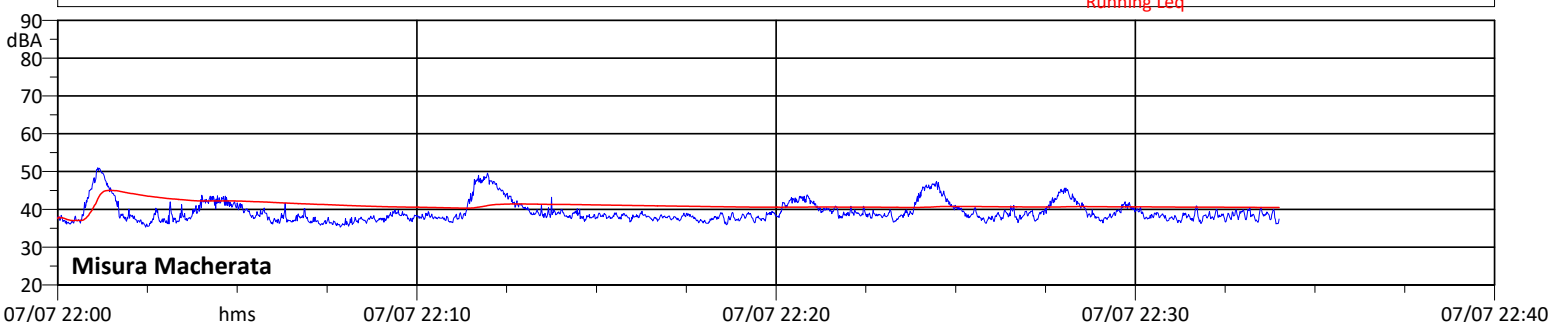


R2 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.1 dB	160 Hz	35.8 dB
16 Hz	38.4 dB	200 Hz	35.8 dB
20 Hz	33.4 dB	250 Hz	33.9 dB
25 Hz	36.7 dB	315 Hz	29.4 dB
31.5 Hz	37.4 dB	400 Hz	27.0 dB
40 Hz	31.8 dB	500 Hz	26.1 dB
50 Hz	31.6 dB	630 Hz	23.4 dB
63 Hz	32.3 dB	800 Hz	21.0 dB
80 Hz	35.8 dB	1000 Hz	19.6 dB
100 Hz	34.4 dB	1250 Hz	17.0 dB
125 Hz	33.2 dB	1600 Hz	14.8 dB
2000 Hz	12.9 dB	2500 Hz	11.6 dB
3150 Hz	23.7 dB	4000 Hz	12.4 dB
5000 Hz	7.6 dB	6300 Hz	10.3 dB
8000 Hz	26.2 dB	10000 Hz	36.6 dB
12500 Hz	27.2 dB	16000 Hz	18.7 dB
20000 Hz	14.0 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 40.5 dB** L1: 48.5 dBA L5: 45.4 dBA L10: 43.1 dBA L50: 38.5 dBA L90: 36.9 dBA L95: 36.5 dBA **Minimo: 35.3 dBA**

Mascherato - R2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R2 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R2 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.1 dB	160 Hz	35.8 dB
16 Hz	38.4 dB	200 Hz	35.8 dB
20 Hz	33.4 dB	250 Hz	33.9 dB
25 Hz	36.7 dB	315 Hz	29.4 dB
31.5 Hz	37.4 dB	400 Hz	27.0 dB
40 Hz	31.8 dB	500 Hz	26.1 dB
50 Hz	31.6 dB	630 Hz	23.4 dB
63 Hz	32.3 dB	800 Hz	21.0 dB
80 Hz	35.8 dB	1000 Hz	19.6 dB
100 Hz	34.4 dB	1250 Hz	17.0 dB
125 Hz	33.2 dB	1600 Hz	14.8 dB
2000 Hz	12.9 dB	2500 Hz	11.6 dB
3150 Hz	0.0 dB	4000 Hz	12.4 dB
5000 Hz	7.6 dB	6300 Hz	10.3 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	14.0 dB		



Punto di misura: R5 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0



Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività agricole, avifauna, antropici, linee alta tensione, mezzi agricoli

**L<sub>Aeq</sub> = 50.0 dB**

L1: 58.4 dBA

L5: 56.1 dBA

L10: 55.5 dBA

L50: 41.8 dBA

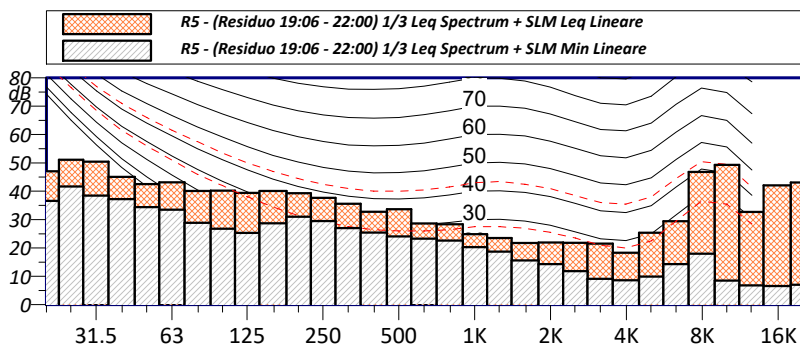
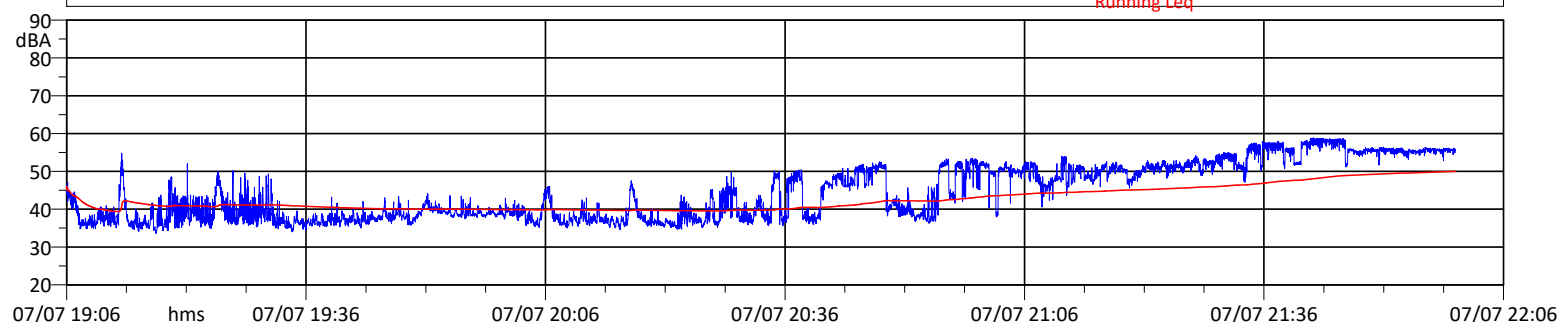
L90: 36.3 dBA

L95: 35.8 dBA

**Minimo: 33.6 dBA**

R5 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R5 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



R5 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	35.5 dB	160 Hz	28.7 dB
16 Hz	35.4 dB	200 Hz	31.0 dB
20 Hz	36.6 dB	250 Hz	29.5 dB
25 Hz	41.7 dB	315 Hz	27.0 dB
31.5 Hz	38.5 dB	400 Hz	25.4 dB
40 Hz	37.2 dB	500 Hz	24.1 dB
50 Hz	34.4 dB	630 Hz	23.3 dB
63 Hz	33.5 dB	800 Hz	22.6 dB
80 Hz	28.9 dB	1000 Hz	20.3 dB
100 Hz	26.8 dB	1250 Hz	18.7 dB
125 Hz	25.3 dB	1600 Hz	15.6 dB
2000 Hz	14.3 dB	2500 Hz	11.8 dB
3150 Hz	9.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	9.9 dB	6300 Hz	14.3 dB
8000 Hz	18.0 dB	10000 Hz	8.5 dB
12500 Hz	6.8 dB	16000 Hz	6.6 dB
20000 Hz	7.0 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 39.0 dB**

L1: 46.1 dBA

L5: 42.6 dBA

L10: 40.8 dBA

L50: 37.7 dBA

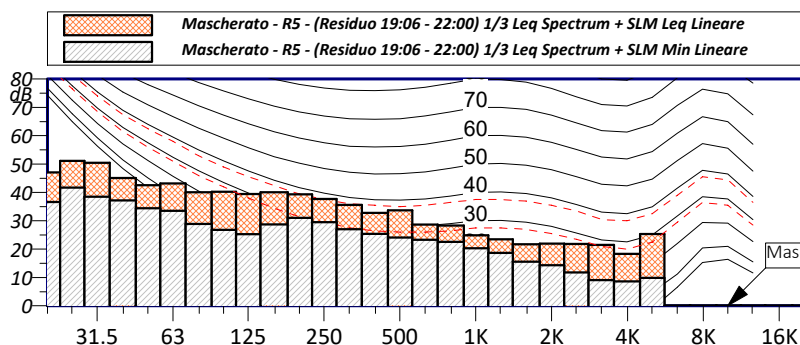
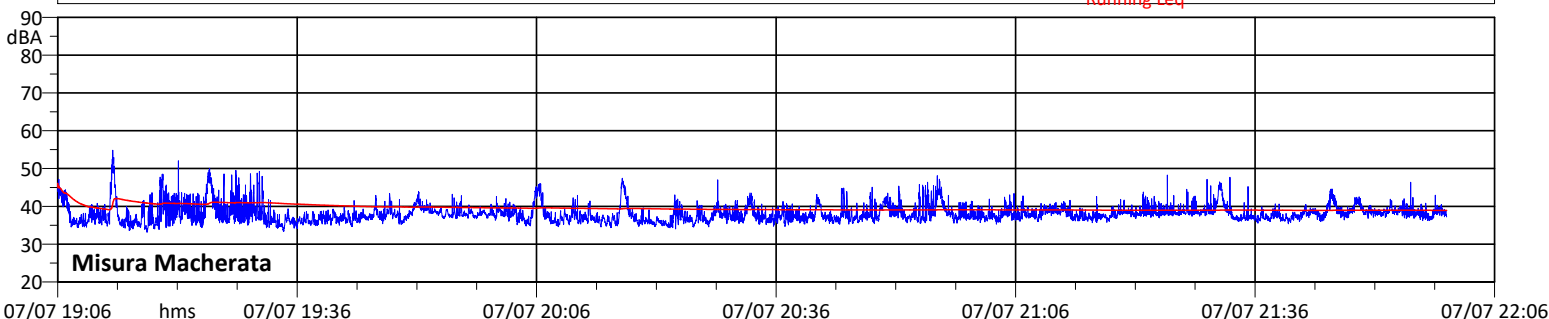
L90: 35.8 dBA

L95: 35.4 dBA

**Minimo: 33.1 dBA**

Mascherato - R5 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	35.5 dB	160 Hz	28.7 dB
16 Hz	35.4 dB	200 Hz	31.0 dB
20 Hz	36.6 dB	250 Hz	29.5 dB
25 Hz	41.7 dB	315 Hz	27.0 dB
31.5 Hz	38.5 dB	400 Hz	25.4 dB
40 Hz	37.2 dB	500 Hz	24.1 dB
50 Hz	34.4 dB	630 Hz	23.3 dB
63 Hz	33.5 dB	800 Hz	22.6 dB
80 Hz	28.9 dB	1000 Hz	20.3 dB
100 Hz	26.8 dB	1250 Hz	18.7 dB
125 Hz	25.3 dB	1600 Hz	15.6 dB
2000 Hz	14.3 dB	2500 Hz	11.8 dB
3150 Hz	9.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	9.9 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R5 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11258  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:34:00  
Durata Misura 2040.0

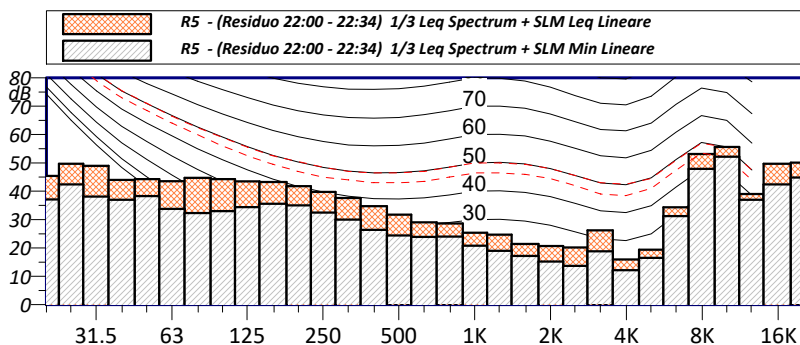
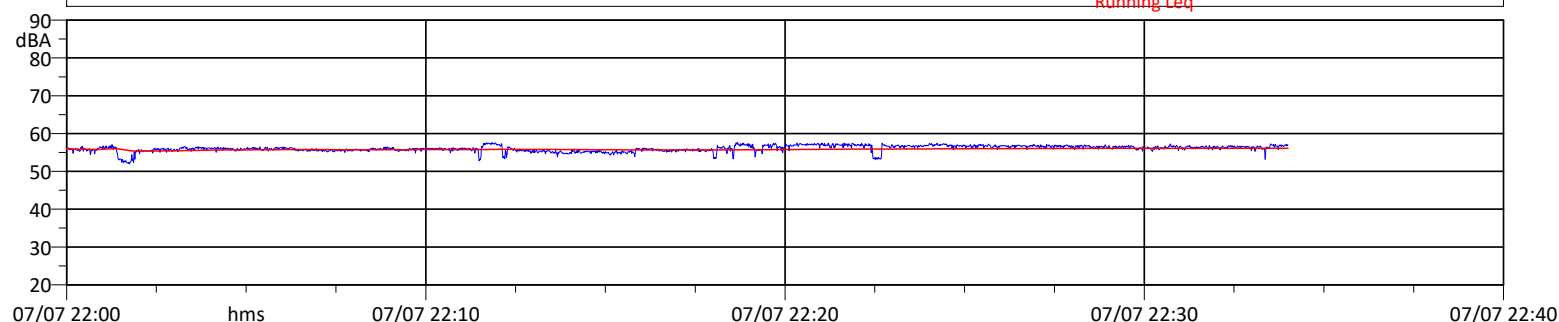


Annotazioni: Cascina Buongodere (R5) - Comune di Casalpusterlengo Posizione misura: 45°13'24.79"N - 9°37'36.85"E  
Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità nel giardino dell'abitazione colonica prossima, a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
-Avifauna, ortotteri e linee alta tensione

**L<sub>Aeq</sub> = 56.1 dB** L1: 57.4 dBA L5: 57.1 dBA L10: 57.0 dBA L50: 56.1 dBA L90: 55.2 dBA L95: 54.8 dBA **Minimo: 52.0 dBA**

R5 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R5 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

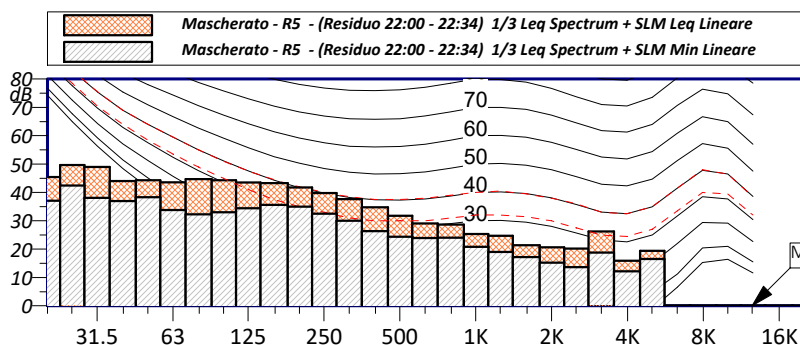
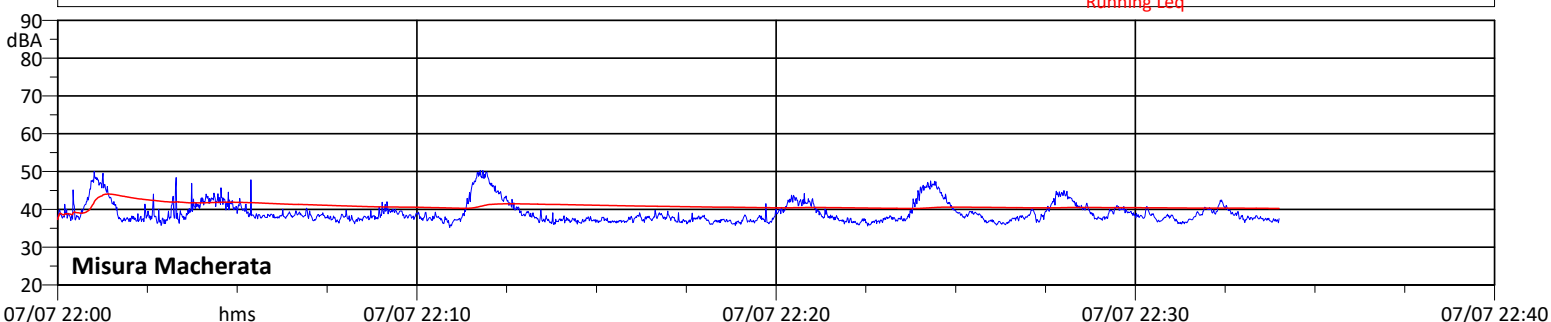


R5 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.8 dB	160 Hz	35.6 dB
16 Hz	37.2 dB	200 Hz	35.0 dB
20 Hz	37.1 dB	250 Hz	32.5 dB
25 Hz	42.4 dB	315 Hz	30.0 dB
31.5 Hz	38.1 dB	400 Hz	26.4 dB
40 Hz	37.0 dB	500 Hz	24.4 dB
50 Hz	38.3 dB	630 Hz	23.9 dB
63 Hz	33.8 dB	800 Hz	24.0 dB
80 Hz	32.3 dB	1000 Hz	20.8 dB
100 Hz	33.0 dB	1250 Hz	19.0 dB
125 Hz	34.4 dB	1600 Hz	17.2 dB
2000 Hz	15.2 dB	2500 Hz	13.7 dB
3150 Hz	18.8 dB	4000 Hz	12.2 dB
5000 Hz	16.5 dB	6300 Hz	31.2 dB
8000 Hz	47.9 dB	10000 Hz	52.2 dB
12500 Hz	37.0 dB	16000 Hz	42.4 dB
20000 Hz	44.8 dB		

**L<sub>Aeq</sub> = 40.3 dB** L1: 48.5 dBA L5: 45.3 dBA L10: 42.9 dBA L50: 38.1 dBA L90: 36.7 dBA L95: 36.5 dBA **Minimo: 35.2 dBA**

Mascherato - R5 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R5 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R5 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.8 dB	160 Hz	35.6 dB
16 Hz	37.2 dB	200 Hz	35.0 dB
20 Hz	37.1 dB	250 Hz	32.5 dB
25 Hz	42.4 dB	315 Hz	30.0 dB
31.5 Hz	38.1 dB	400 Hz	26.4 dB
40 Hz	37.0 dB	500 Hz	24.4 dB
50 Hz	38.3 dB	630 Hz	23.9 dB
63 Hz	33.8 dB	800 Hz	24.0 dB
80 Hz	32.3 dB	1000 Hz	20.8 dB
100 Hz	33.0 dB	1250 Hz	19.0 dB
125 Hz	34.4 dB	1600 Hz	17.2 dB
2000 Hz	15.2 dB	2500 Hz	13.7 dB
3150 Hz	18.8 dB	4000 Hz	12.2 dB
5000 Hz	16.5 dB	6300 Hz	0.0 dB
8000 Hz	0.0 dB	10000 Hz	0.0 dB
12500 Hz	0.0 dB	16000 Hz	0.0 dB
20000 Hz	0.0 dB		

Punto di misura: R7 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:00:00  
Durata Misura 10440.0

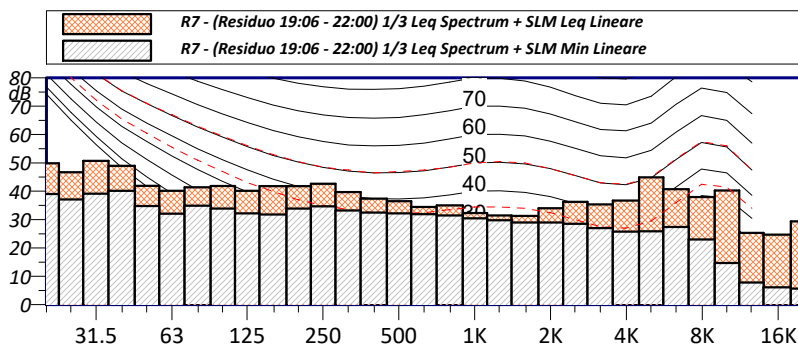
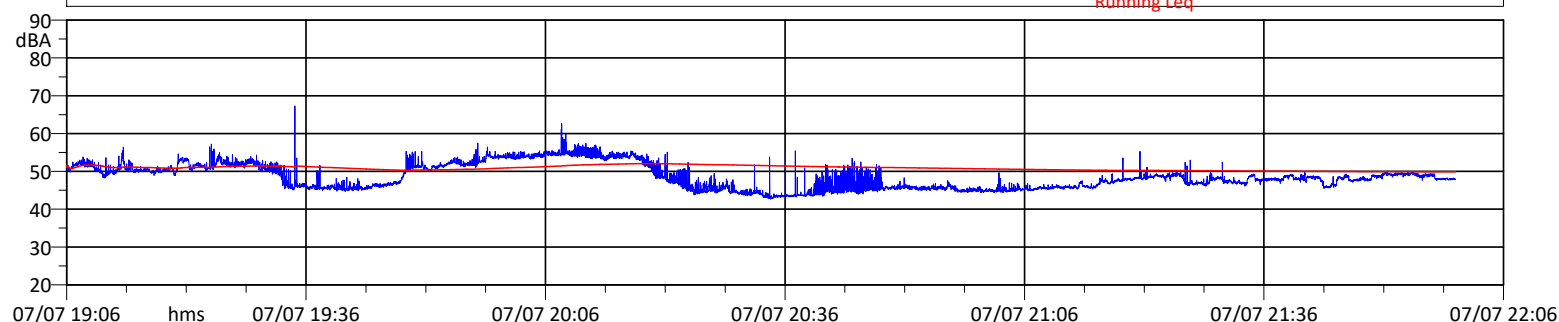


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile,  
avifauna, antropici

**L<sub>Aeq</sub> = 49.9 dB** L1: 55.5 dBA L5: 54.3 dBA L10: 53.6 dBA L50: 48.0 dBA L90: 44.8 dBA L95: 44.2 dBA **Minimo: 42.7 dBA**

R7 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R7 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

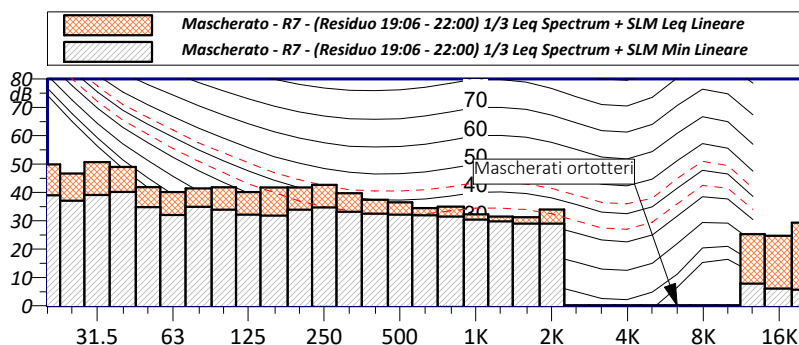
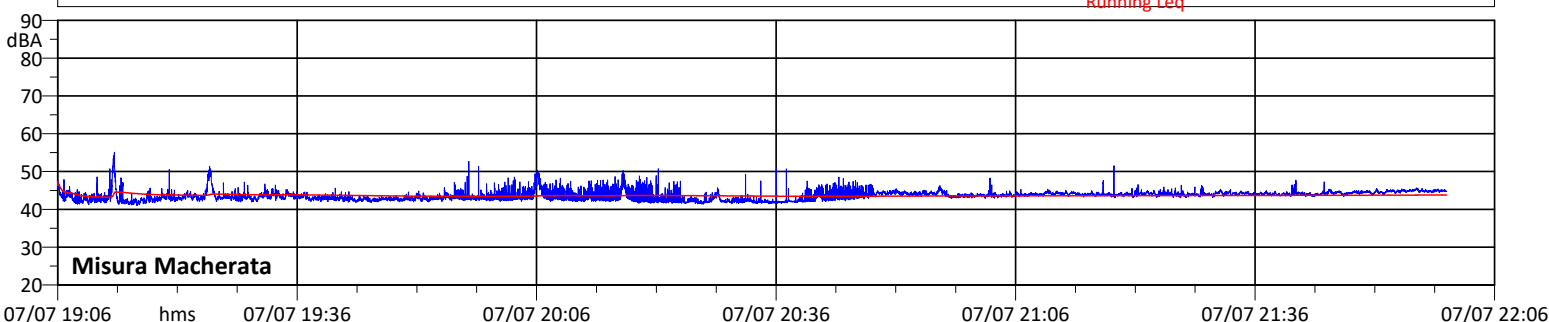


R7 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.8 dB	160 Hz	31.8 dB
16 Hz	39.8 dB	200 Hz	33.9 dB
20 Hz	39.0 dB	250 Hz	34.7 dB
25 Hz	37.1 dB	315 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	39.1 dB	400 Hz	32.5 dB
40 Hz	40.2 dB	500 Hz	32.2 dB
50 Hz	34.8 dB	630 Hz	31.9 dB
63 Hz	32.1 dB	800 Hz	31.5 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	30.4 dB
100 Hz	33.9 dB	1250 Hz	29.8 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	29.0 dB
		2000 Hz	29.0 dB
		2500 Hz	28.5 dB
		3150 Hz	27.0 dB
		4000 Hz	25.8 dB
		5000 Hz	25.9 dB
		6300 Hz	27.4 dB
		8000 Hz	23.0 dB
		10000 Hz	14.7 dB
		12500 Hz	7.8 dB
		16000 Hz	6.1 dB
		20000 Hz	5.7 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 43.8 dB** L1: 48.1 dBA L5: 45.3 dBA L10: 44.8 dBA L50: 43.6 dBA L90: 42.2 dBA L95: 42.0 dBA **Minimo: 41.0 dBA**

Mascherato - R7 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.8 dB	160 Hz	31.8 dB
16 Hz	39.8 dB	200 Hz	33.9 dB
20 Hz	39.0 dB	250 Hz	34.7 dB
25 Hz	37.1 dB	315 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	39.1 dB	400 Hz	32.5 dB
40 Hz	40.2 dB	500 Hz	32.2 dB
50 Hz	34.8 dB	630 Hz	31.9 dB
63 Hz	32.1 dB	800 Hz	31.5 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	30.4 dB
100 Hz	33.9 dB	1250 Hz	29.8 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	29.0 dB
		2000 Hz	29.0 dB
		2500 Hz	0.0 dB
		3150 Hz	0.0 dB
		4000 Hz	0.0 dB
		5000 Hz	0.0 dB
		6300 Hz	0.0 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	0.0 dB
		12500 Hz	7.8 dB
		16000 Hz	6.1 dB
		20000 Hz	5.7 dB

Punto di misura: R7 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 11261  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:34:00  
Durata Misura: 2040.0

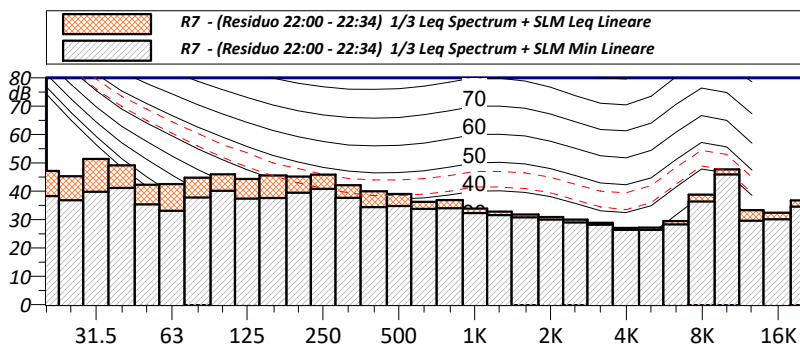
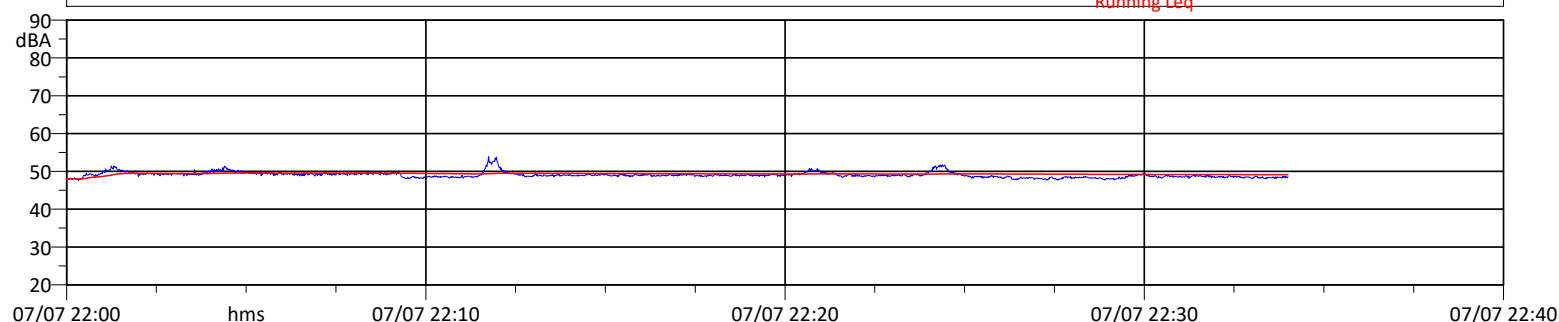


Annotazioni: Mulino Angeloni (R7) - Comune di Turano Lodigiano - Posizione misura: 45°13'21.38"N - 9°38'35.59"E  
Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione Angeloni a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Ortoteri, salto acqua roggia, impianti depuratore consortile, avifauna

**L<sub>Aeq</sub> = 49.1 dB** L1: 51.7 dBA L5: 50.4 dBA L10: 49.8 dBA L50: 49.0 dBA L90: 48.3 dBA L95: 48.1 dBA **Minimo: 47.6 dBA**

R7 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R7 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

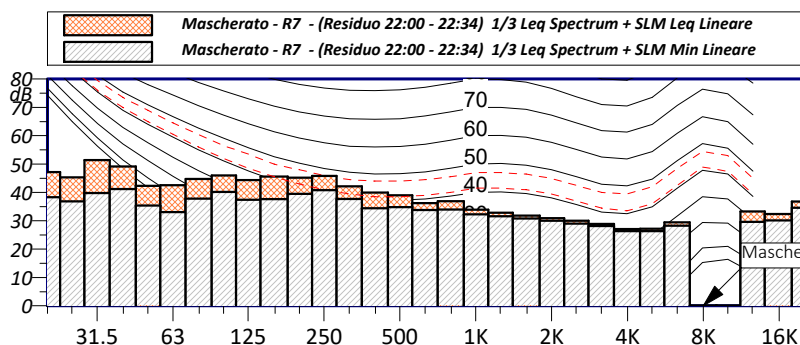
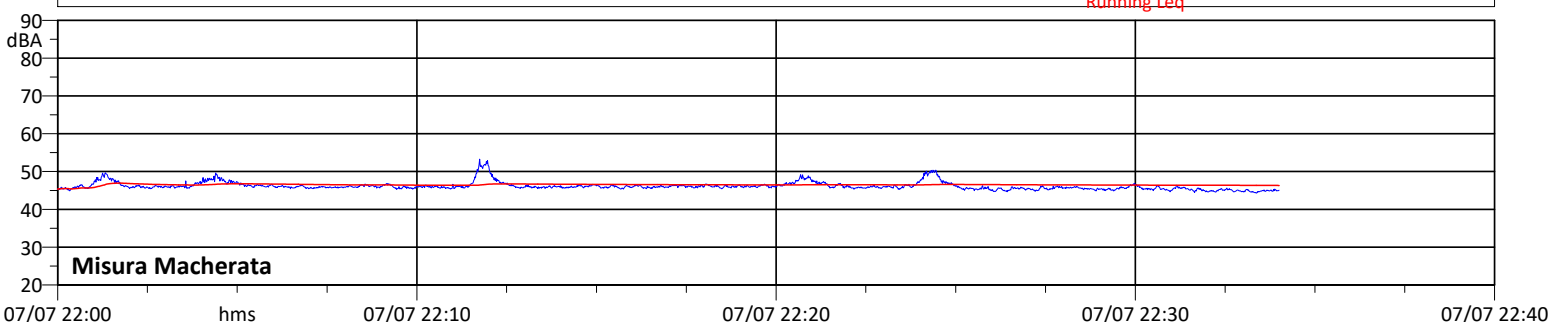


R7 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.6 dB	160 Hz	37.6 dB
16 Hz	38.7 dB	200 Hz	39.5 dB
20 Hz	38.3 dB	250 Hz	40.8 dB
25 Hz	36.8 dB	315 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	39.8 dB	400 Hz	34.4 dB
40 Hz	41.2 dB	500 Hz	34.8 dB
50 Hz	35.4 dB	630 Hz	33.8 dB
63 Hz	33.1 dB	800 Hz	34.0 dB
80 Hz	37.8 dB	1000 Hz	32.3 dB
100 Hz	40.2 dB	1250 Hz	31.6 dB
125 Hz	37.4 dB	1600 Hz	30.8 dB
		2000 Hz	30.0 dB
		2500 Hz	29.0 dB
		3150 Hz	28.2 dB
		4000 Hz	26.4 dB
		5000 Hz	26.4 dB
		6300 Hz	28.3 dB
		8000 Hz	36.4 dB
		10000 Hz	45.9 dB
		12500 Hz	29.6 dB
		16000 Hz	30.1 dB
		20000 Hz	34.6 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 46.3 dB** L1: 50.4 dBA L5: 48.3 dBA L10: 47.3 dBA L50: 46.0 dBA L90: 45.2 dBA L95: 45.0 dBA **Minimo: 44.3 dBA**

Mascherato - R7 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R7 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R7 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	38.6 dB	160 Hz	37.6 dB
16 Hz	38.7 dB	200 Hz	39.5 dB
20 Hz	38.3 dB	250 Hz	40.8 dB
25 Hz	36.8 dB	315 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	39.8 dB	400 Hz	34.4 dB
40 Hz	41.2 dB	500 Hz	34.8 dB
50 Hz	35.4 dB	630 Hz	33.8 dB
63 Hz	33.1 dB	800 Hz	34.0 dB
80 Hz	37.8 dB	1000 Hz	32.3 dB
100 Hz	40.2 dB	1250 Hz	31.6 dB
125 Hz	37.4 dB	1600 Hz	30.8 dB
		2000 Hz	30.0 dB
		2500 Hz	29.0 dB
		3150 Hz	28.2 dB
		4000 Hz	26.4 dB
		5000 Hz	26.4 dB
		6300 Hz	28.3 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	0.0 dB
		12500 Hz	29.6 dB
		16000 Hz	30.1 dB
		20000 Hz	34.6 dB

Punto di misura: R11 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 19:06:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:00:00  
Durata Misura: 10440.0

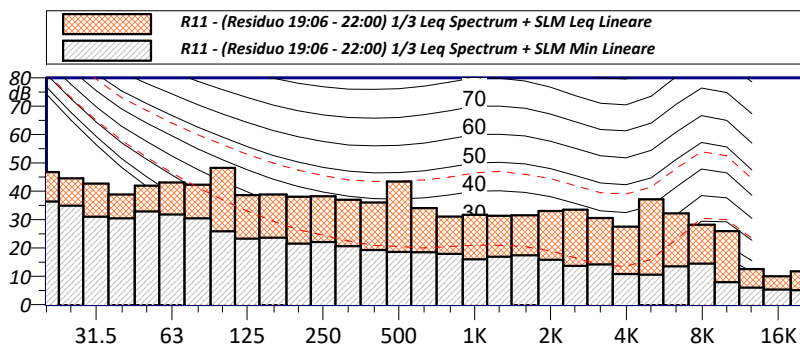
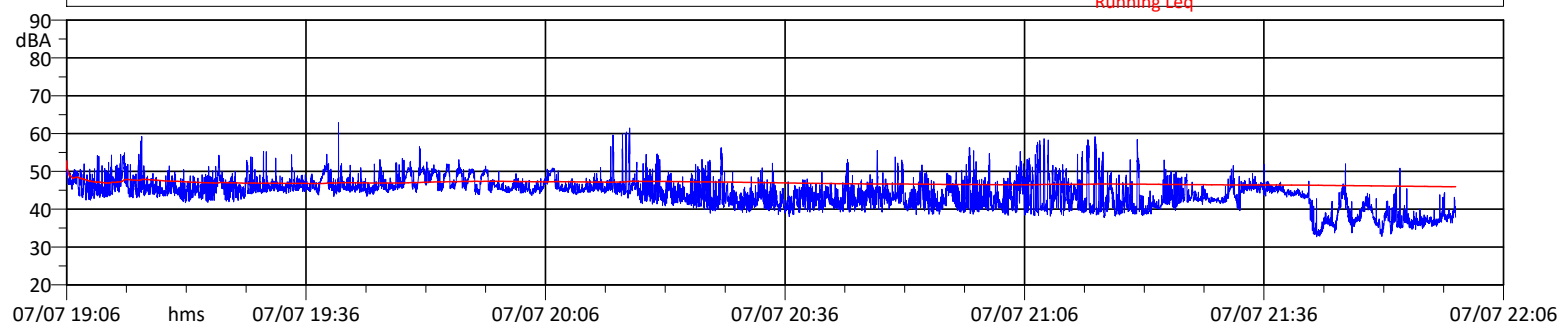


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento bestiame e mungitura, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortoteri

**L<sub>Aeq</sub> = 46.0 dB** L1: 54.2 dBA L5: 50.3 dBA L10: 48.8 dBA L50: 44.6 dBA L90: 39.3 dBA L95: 37.0 dBA **Minimo: 32.7 dBA**

R11 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

R11 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq

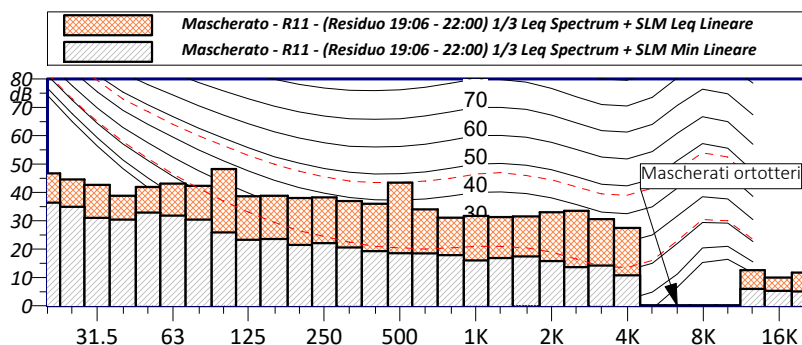
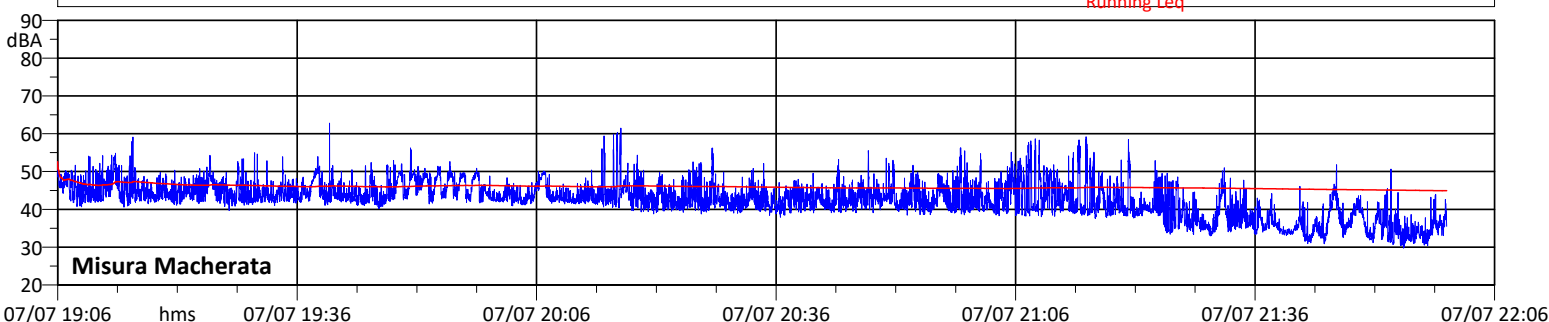


R11 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.9 dB	160 Hz	23.6 dB	2000 Hz	15.8 dB
16 Hz	35.6 dB	200 Hz	21.5 dB	2500 Hz	13.7 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	22.1 dB	3150 Hz	14.2 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.6 dB	4000 Hz	10.8 dB
31.5 Hz	31.0 dB	400 Hz	19.3 dB	5000 Hz	10.6 dB
40 Hz	30.4 dB	500 Hz	18.6 dB	6300 Hz	13.5 dB
50 Hz	32.9 dB	630 Hz	18.5 dB	8000 Hz	14.5 dB
63 Hz	31.8 dB	800 Hz	17.9 dB	10000 Hz	7.9 dB
80 Hz	30.4 dB	1000 Hz	16.0 dB	12500 Hz	6.0 dB
100 Hz	25.9 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	5.3 dB
125 Hz	23.3 dB	1600 Hz	17.4 dB	20000 Hz	5.1 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 45.0 dB** L1: 53.9 dBA L5: 49.6 dBA L10: 48.1 dBA L50: 42.7 dBA L90: 35.8 dBA L95: 34.1 dBA **Minimo: 29.8 dBA**

Mascherato - R11 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - (Residuo 19:06 - 22:00)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - (Residuo 19:06 - 22:00) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.9 dB	160 Hz	23.6 dB	2000 Hz	15.8 dB
16 Hz	35.6 dB	200 Hz	21.5 dB	2500 Hz	13.7 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	22.1 dB	3150 Hz	14.2 dB
25 Hz	34.9 dB	315 Hz	20.6 dB	4000 Hz	10.8 dB
31.5 Hz	31.0 dB	400 Hz	19.3 dB	5000 Hz	0.0 dB
40 Hz	30.4 dB	500 Hz	18.6 dB	6300 Hz	0.0 dB
50 Hz	32.9 dB	630 Hz	18.5 dB	8000 Hz	0.0 dB
63 Hz	31.8 dB	800 Hz	17.9 dB	10000 Hz	0.0 dB
80 Hz	30.4 dB	1000 Hz	16.0 dB	12500 Hz	6.0 dB
100 Hz	25.9 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	5.3 dB
125 Hz	23.3 dB	1600 Hz	17.4 dB	20000 Hz	5.1 dB

Punto di misura: R11 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
Località: Bertonico  
Operatore: Attilio Binotti  
Strumento: 831C 10938  
Data, ora inizio misura: 07/07/2023 22:00:00  
Data, ora fine misura: 07/07/2023 22:34:00  
Durata Misura: 2040.0

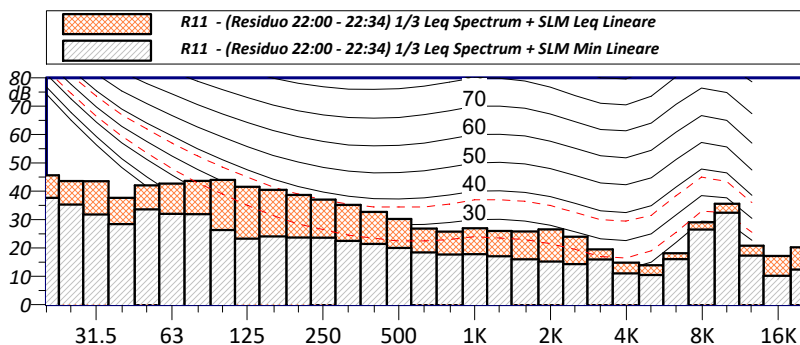
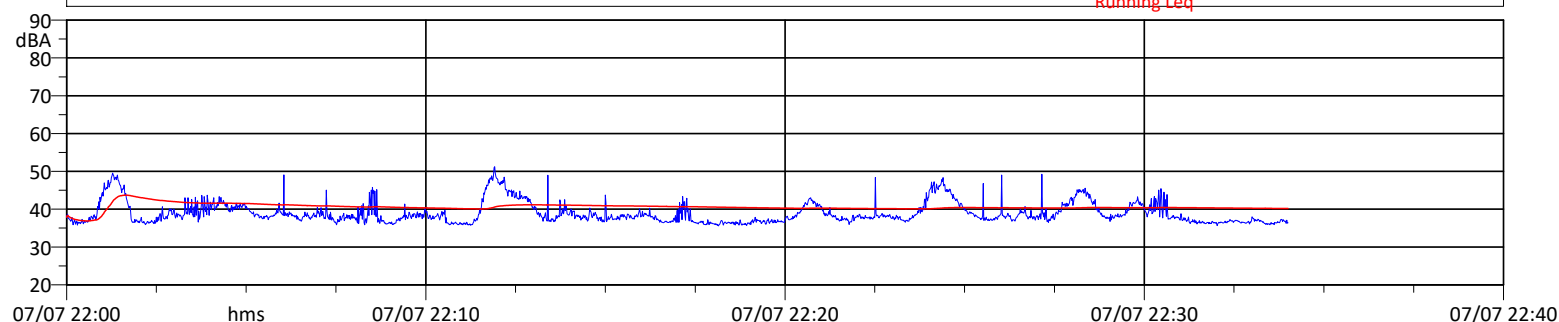


Annotazioni: Cascina Ceradello (R11) - Comune di Bertonico - Posizione misura: 45°13'52.71"N - 9°38'49.13"E  
Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della centrale.  
La misura è stata eseguita in prossimità dell'abitazione dei signori Granata a 4 m di altezza da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
- Attività allevamento, ventilatori stalla, bestiame, avifauna e ortoteri

**L<sub>Aeq</sub> = 40.2 dB** L1: 48.3 dBA L5: 45.2 dBA L10: 43.1 dBA L50: 38.0 dBA L90: 36.4 dBA L95: 36.2 dBA **Minimo: 35.6 dBA**

R11 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

R11 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq

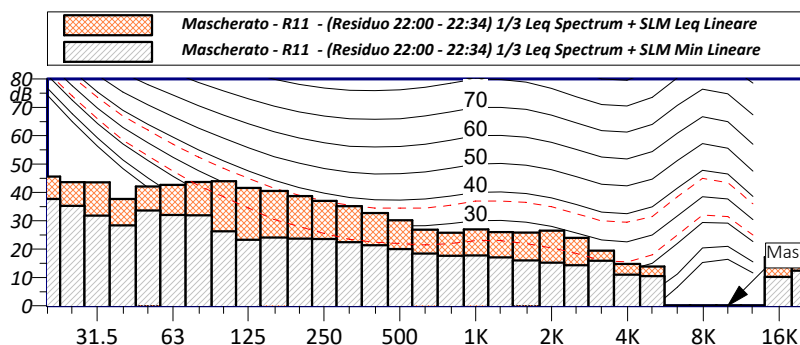
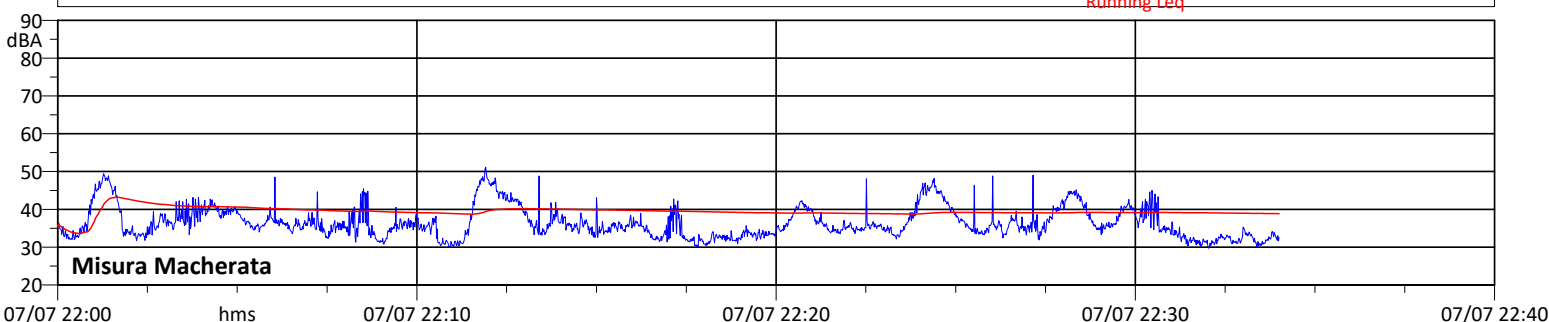


R11 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.1 dB	160 Hz	24.1 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	23.7 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	23.6 dB
25 Hz	35.3 dB	315 Hz	22.5 dB
31.5 Hz	31.8 dB	400 Hz	21.4 dB
40 Hz	28.4 dB	500 Hz	20.0 dB
50 Hz	33.6 dB	630 Hz	18.4 dB
63 Hz	32.0 dB	800 Hz	17.7 dB
80 Hz	31.9 dB	1000 Hz	17.8 dB
100 Hz	26.3 dB	1250 Hz	17.1 dB
125 Hz	23.3 dB	1600 Hz	16.0 dB
		2000 Hz	15.2 dB
		2500 Hz	14.3 dB
		3150 Hz	15.9 dB
		4000 Hz	11.0 dB
		5000 Hz	10.5 dB
		6300 Hz	16.1 dB
		8000 Hz	26.5 dB
		10000 Hz	32.4 dB
		12500 Hz	17.3 dB
		16000 Hz	10.2 dB
		20000 Hz	12.4 dB

**L<sub>Aeq</sub> = 38.9 dB** L1: 48.2 dBA L5: 44.8 dBA L10: 42.5 dBA L50: 35.5 dBA L90: 32.0 dBA L95: 31.3 dBA **Minimo: 29.8 dBA**


Mascherato - R11 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A

Mascherato - R11 - (Residuo 22:00 - 22:34)  
OVERALL - A  
Running Leq



Mascherato - R11 - (Residuo 22:00 - 22:34) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.1 dB	160 Hz	24.1 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	23.7 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	23.6 dB
25 Hz	35.3 dB	315 Hz	22.5 dB
31.5 Hz	31.8 dB	400 Hz	21.4 dB
40 Hz	28.4 dB	500 Hz	20.0 dB
50 Hz	33.6 dB	630 Hz	18.4 dB
63 Hz	32.0 dB	800 Hz	17.7 dB
80 Hz	31.9 dB	1000 Hz	17.8 dB
100 Hz	26.3 dB	1250 Hz	17.1 dB
125 Hz	23.3 dB	1600 Hz	16.0 dB
		2000 Hz	15.2 dB
		2500 Hz	14.3 dB
		3150 Hz	15.9 dB
		4000 Hz	11.0 dB
		5000 Hz	10.5 dB
		6300 Hz	0.0 dB
		8000 Hz	0.0 dB
		10000 Hz	0.0 dB
		12500 Hz	0.0 dB
		16000 Hz	10.2 dB
		20000 Hz	12.4 dB



	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO 2023</b> <b>CENTRALE DI TURANO BERTONICO</b>				
	<b>RIFERIMENTO</b> <b>2015</b>	<b>DATA</b> <b>07/08/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>A</b>	<b>N° pagina</b> <b>122</b>	<b>Di pagine</b> <b>240</b>

# Allegato B

## CERTIFICATI STRUMENTAZIONE E TECNICI COMPETENTI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

- data di emissione  
date of issue 2022-01-18  
- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831C  
- matricola  
serial number 10365  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-01-17  
- data delle misure  
date of measurements 2022-01-18  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-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	Larson & Davis	831C	10365
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	51173
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	165565

**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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 63891	2021-02-02	2022-02-02
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1634-A	2022-01-10	2022-04-10
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	23,7	23,6
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	33,2	33,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	1001,7	1001,7

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.6.0R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1627-A del 2022-01-10
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	NO

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

## 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,5
C	Elettrico	10,2
Z	Elettrico	21,7
A	Acustico	15,2

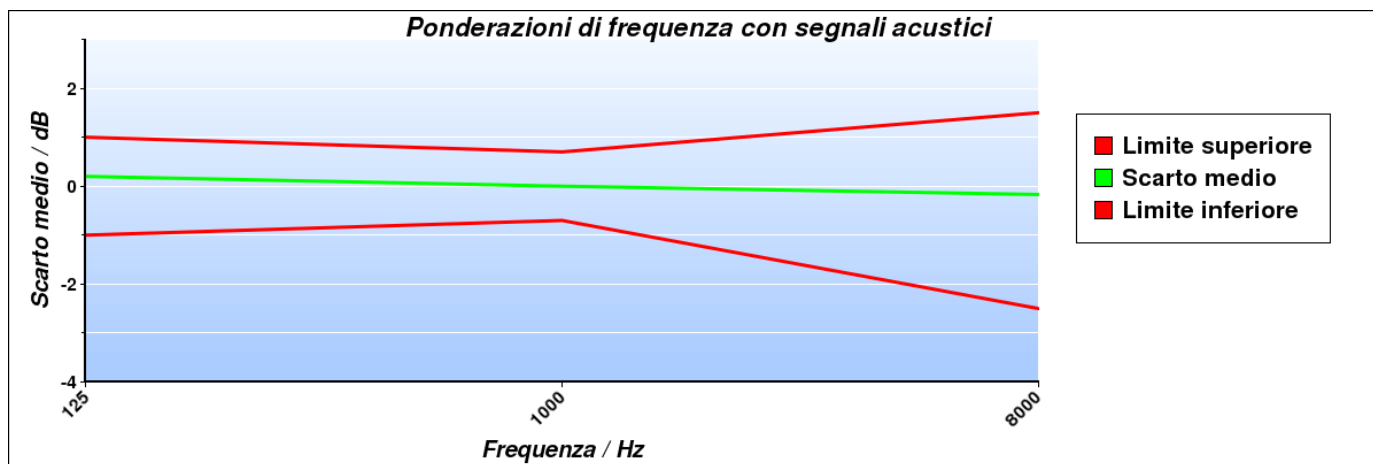
## 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,01	0,09	0,00	93,90	0,00	-0,20	0,31	0,20	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,07	2,60	0,00	90,73	-3,17	-3,00	0,50	-0,17	+1,5/-2,5





**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

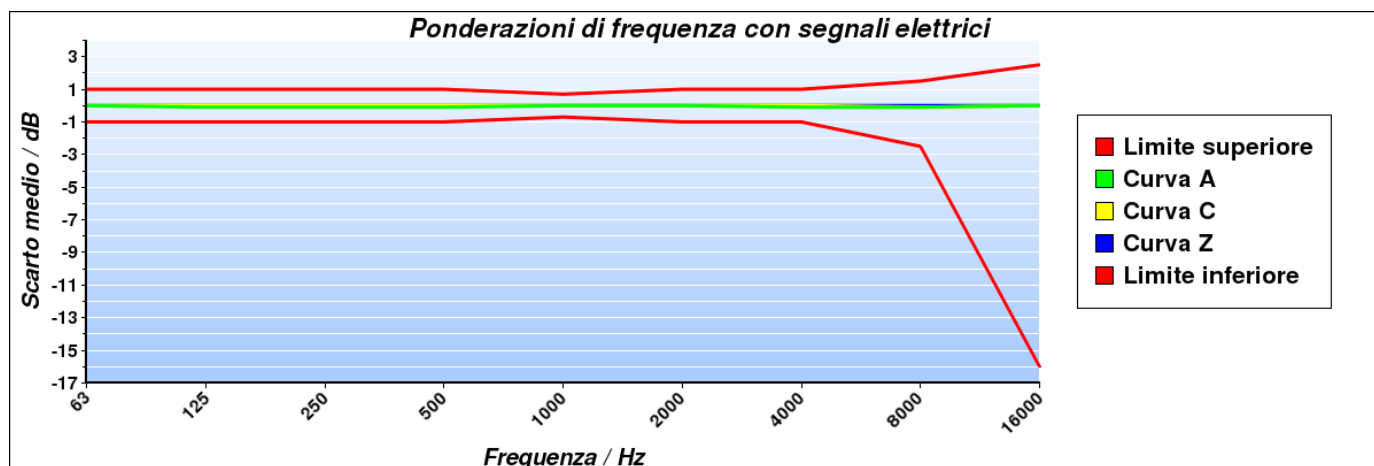
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	0,00	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	30,30	30,30	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

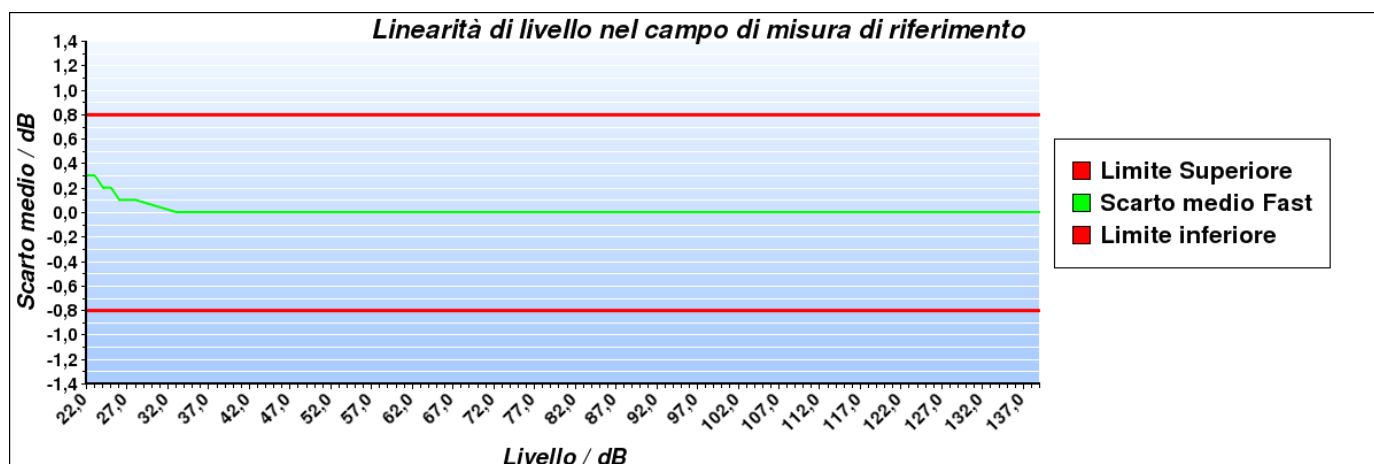
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,20	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,20	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,30	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,30	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,50	-0,50	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	140,5	140,5	0,0	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26476-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26476-A*

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26477-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26477-A*

- data di emissione  
date of issue 2022-01-18  
- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item Filtri 1/3  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831C  
- matricola  
serial number 10365  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-01-17  
- data delle misure  
date of measurements 2022-01-18  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26477-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26477-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	10365
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	51173

**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. PR6 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.

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
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 63891	2021-02-02	2022-02-02
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	23,7	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	33,2	33,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	1001,7	1001,7

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26477-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26477-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26477-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26477-A*

## 4. Campo di funzionamento lineare

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 400 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

## 5. Filtri anti-ribaltamento

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	>90,00	70,0	0,14
400	398,11	50801,89	>90,00	70,0	0,14
2500	2511,89	48688,11	>90,00	70,0	0,14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26477-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 26477-A**

## 6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	158,49	158,49	0,00	+1,0/-2,0	0,14
160	158,49	141,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
160	158,49	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,14
400	398,11	398,11	0,00	+1,0/-2,0	0,14
400	398,11	354,81	0,01	+1,0/-2,0	0,14
400	398,11	446,68	0,01	+1,0/-2,0	0,14
2500	2511,89	2511,89	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
2500	2511,89	2238,72	0,01	+1,0/-2,0	0,14
2500	2511,89	2818,39	-0,04	+1,0/-2,0	0,14

## 7. Funzionamento in tempo reale

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	-0,10	±0,3	0,14
25	25,12	-0,10	±0,3	0,14
31,5	31,62	-0,10	±0,3	0,14
40	39,81	0,00	±0,3	0,14
50	50,12	-0,10	±0,3	0,14
63	63,10	0,00	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,14
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,14
20000	19952,62	0,00	±0,3	0,14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-05-02  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 10938  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-04-29  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-05-02  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-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	Larson & Davis	831C	10938
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63652
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	316529
CAVO	Larson & Davis	MY	---

**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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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	31303	INRIM 21-0609-02	2021-06-30	2022-06-30
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1945-A	2022-04-08	2022-07-08
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	24,2
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	37,7	37,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	1003,5	1003,5

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.6.5R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1944-A del 2022-04-08
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,5 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

## 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	4,9
C	Elettrico	9,4
Z	Elettrico	19,7
A	Acustico	15,6

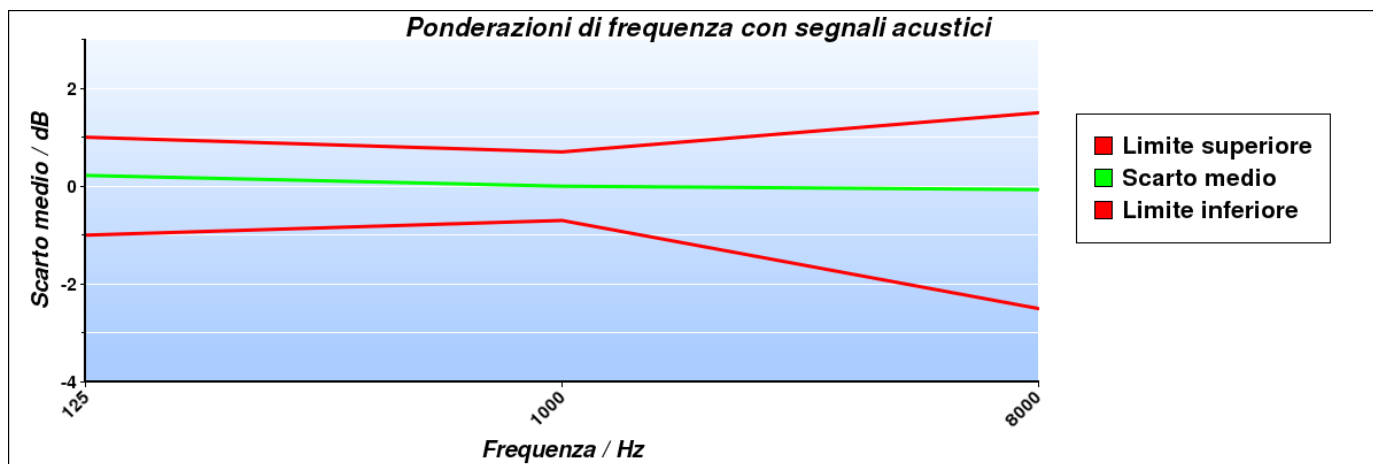
## 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,07	2,60	0,00	90,83	-3,07	-3,00	0,50	-0,07	+1,5/-2,5



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

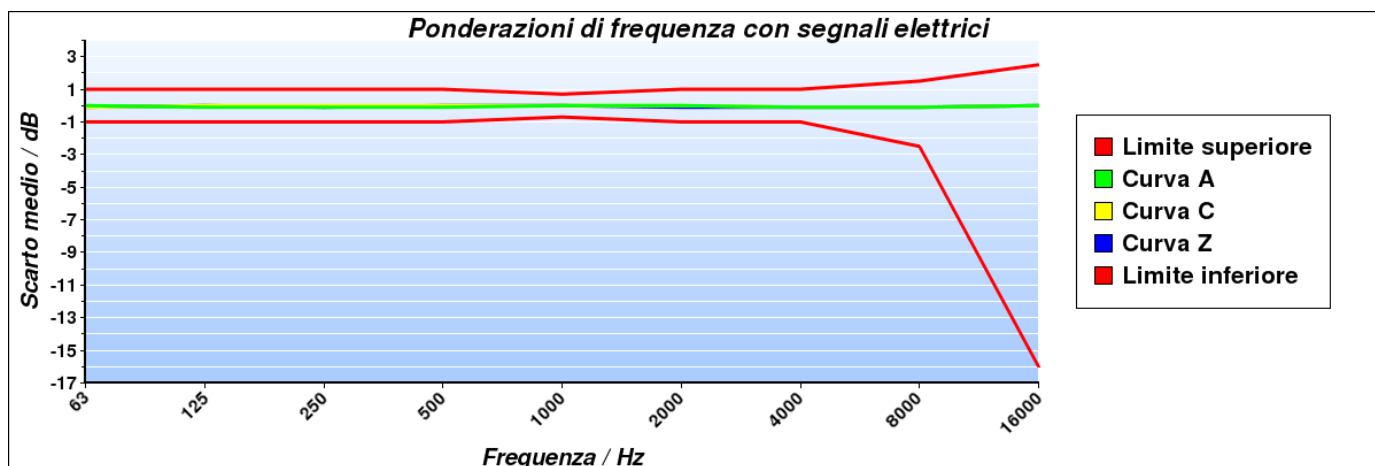
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	0,00	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,90	29,80	-0,10	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

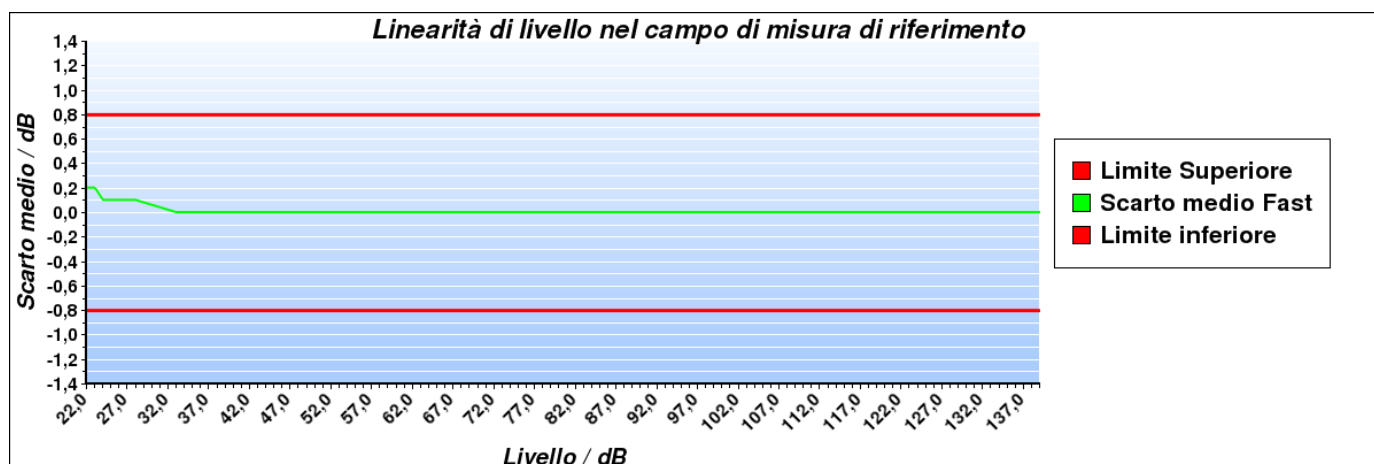
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,10	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,20	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,20	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	140,0	139,9	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27211-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27211-A*

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-05-02  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 10938  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-04-29  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-05-02  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	10938
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63652

**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. PR6A Rev. 1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-3:2016.

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-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	37,7	37,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	1003,5	1003,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

**Descrizione:** Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

### 3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

**Descrizione:** Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	3,5	27,0	2,60
25,12	4,3	25,0	2,60
31,62	4,9	24,0	2,60
39,81	4,1	23,0	2,60
50,12	4,3	22,0	2,60
63,10	2,9	22,0	2,60
79,43	2,6	21,0	2,60
100,00	3,2	20,0	2,60
125,89	3,2	20,0	2,60
158,49	4,6	20,0	2,60
199,53	5,0	20,0	2,60
251,19	5,6	21,0	2,60
316,23	6,5	22,0	2,60
398,11	7,5	23,0	2,60
501,19	8,2	23,0	2,60
630,96	9,3	24,0	2,60
794,33	10,4	25,0	2,60
1000,00	11,1	27,0	2,60
1258,93	12,1	27,0	2,60
1584,89	13,4	29,0	2,60
1995,26	14,1	29,0	2,60
2511,89	15,2	30,0	2,60
3162,28	15,2	31,0	2,60
3981,07	16,3	32,0	2,60
5011,87	17,2	34,0	2,60
6309,57	18,1	35,0	2,60
7943,28	19,2	36,0	2,60
10000,00	20,2	37,0	2,60
12589,25	21,3	38,0	2,60
15848,93	22,2	39,0	2,60
19952,62	23,3	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	4,9	23,0	2,60
25,12	2,6	22,0	2,60
31,62	2,1	21,0	2,60
39,81	1,7	20,0	2,60
50,12	0,9	19,0	2,60
63,10	-0,5	18,0	2,60
79,43	-1,2	17,0	2,60
100,00	-2,1	16,0	2,60
125,89	-3,9	15,0	2,60
158,49	-4,4	14,0	2,60
199,53	-4,6	13,0	2,60
251,19	-5,5	11,0	2,60
316,23	-6,5	10,0	2,60
398,11	-7,1	9,0	2,60
501,19	-7,8	8,0	2,60
630,96	-7,9	7,0	2,60
794,33	-8,4	7,0	2,60
1000,00	-8,7	6,0	2,60
1258,93	-8,7	6,0	2,60
1584,89	-8,5	5,0	2,60
1995,26	-8,5	6,0	2,60
2511,89	-8,2	6,0	2,60
3162,28	-7,8	6,0	2,60
3981,07	-7,0	7,0	2,60
5011,87	-6,4	8,0	2,60
6309,57	-5,7	9,0	2,60
7943,28	-4,9	9,0	2,60
10000,00	-4,0	10,0	2,60
12589,25	-3,2	11,0	2,60
15848,93	-2,3	12,0	2,60
19952,62	-1,3	13,0	2,60

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

#### 4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
24,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,3	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
27,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
39,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

## 5. Verifica del selettore dei campi di misura

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	59,9	-0,1	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	79,9	-0,1	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	89,9	-0,1	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

## 6. Verifica dell'attenuazione relativa

**Descrizione:** Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	+60,0/+inf	0,50
0,53143	>90,00	>90,00	>80,00	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,9	76,2	76,0	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,4	0,4	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,1	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,1	0,1	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27212-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27212-A*

## 7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.6.5R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-09-14  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 11257  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-09-14  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-09-14  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-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	Larson & Davis	831C	11257
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63890
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	323419

**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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1978-A	2022-07-11	2022-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	24,8	24,8
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	43,8	43,8
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	991,3	991,3

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1977-A del 2022-07-11
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

## 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	11,0
C	Elettrico	11,7
Z	Elettrico	18,7
A	Acustico	15,8

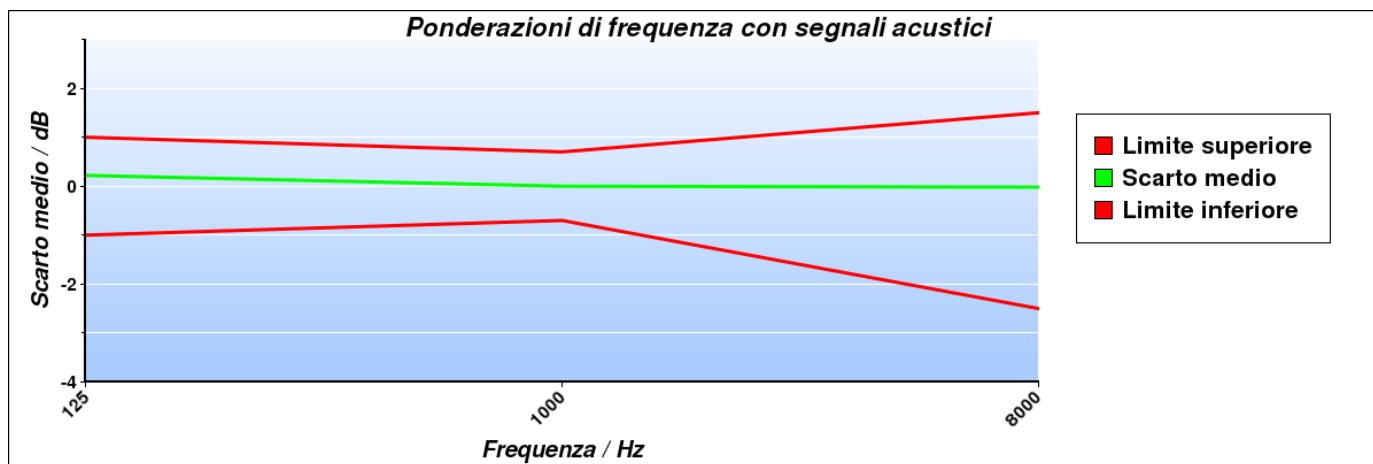
## 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,18	2,60	0,00	90,88	-3,02	-3,00	0,50	-0,02	+1,5/-2,5



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

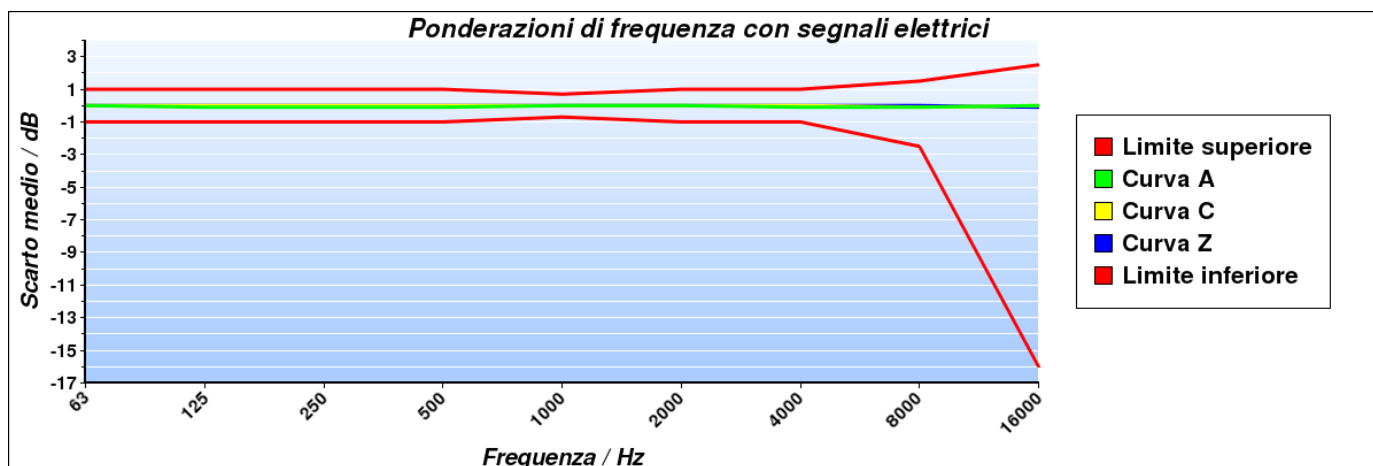
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,70	29,80	0,10	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

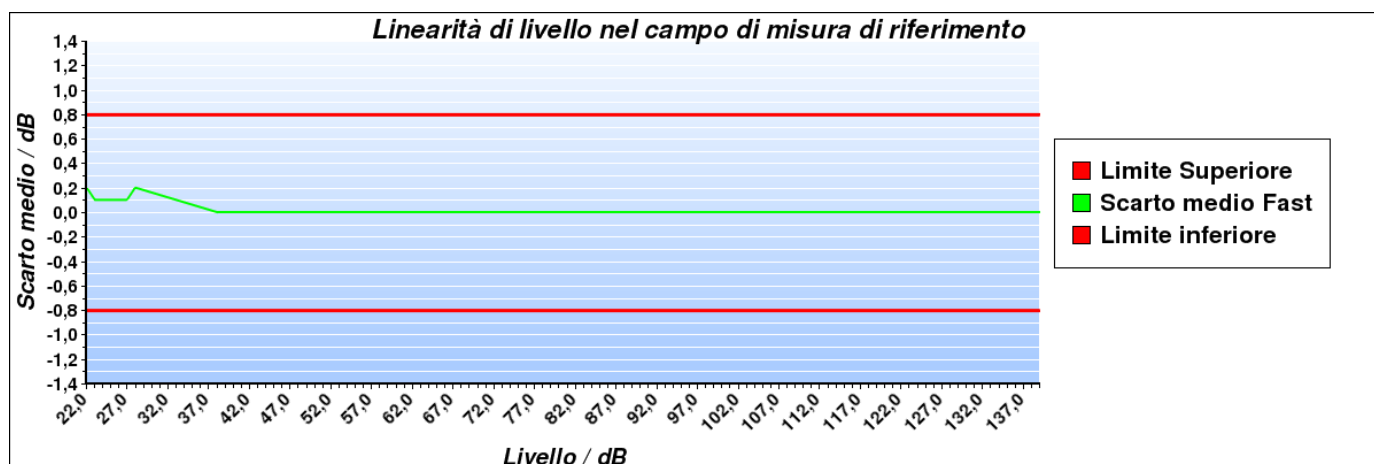
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,10	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,10	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,20	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lecture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,50	-0,50	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lecture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,2	139,0	0,2	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28099-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28099-A*

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-09-14  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 11257  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-09-14  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-09-14  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	11257
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63890

**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. PR6A Rev. 1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-3:2016.

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-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	24,8	24,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	43,8	43,8
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	990,5	990,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

**Descrizione:** Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	-0,1	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

### 3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

**Descrizione:** Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	5,0	27,0	2,60
25,12	3,0	25,0	2,60
31,62	2,3	24,0	2,60
39,81	2,6	23,0	2,60
50,12	2,4	22,0	2,60
63,10	2,3	22,0	2,60
79,43	2,5	21,0	2,60
100,00	3,0	20,0	2,60
125,89	4,5	20,0	2,60
158,49	5,0	20,0	2,60
199,53	5,9	20,0	2,60
251,19	7,0	21,0	2,60
316,23	7,5	22,0	2,60
398,11	8,7	23,0	2,60
501,19	9,7	23,0	2,60
630,96	10,6	24,0	2,60
794,33	11,4	25,0	2,60
1000,00	12,6	27,0	2,60
1258,93	13,6	27,0	2,60
1584,89	14,6	29,0	2,60
1995,26	15,6	29,0	2,60
2511,89	16,6	30,0	2,60
3162,28	17,5	31,0	2,60
3981,07	18,7	32,0	2,60
5011,87	19,6	34,0	2,60
6309,57	20,7	35,0	2,60
7943,28	21,6	36,0	2,60
10000,00	22,5	37,0	2,60
12589,25	23,6	38,0	2,60
15848,93	24,7	39,0	2,60
19952,62	25,8	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	2,5	23,0	2,60
25,12	0,7	22,0	2,60
31,62	0,6	21,0	2,60
39,81	0,0	20,0	2,60
50,12	-0,4	19,0	2,60
63,10	-2,0	18,0	2,60
79,43	-2,4	17,0	2,60
100,00	-2,9	16,0	2,60
125,89	-4,6	15,0	2,60
158,49	-5,3	14,0	2,60
199,53	-6,3	13,0	2,60
251,19	-7,2	11,0	2,60
316,23	-7,6	10,0	2,60
398,11	-7,8	9,0	2,60
501,19	-8,7	8,0	2,60
630,96	-9,0	7,0	2,60
794,33	-9,1	7,0	2,60
1000,00	-9,1	6,0	2,60
1258,93	-9,4	6,0	2,60
1584,89	-9,4	5,0	2,60
1995,26	-9,2	6,0	2,60
2511,89	-8,9	6,0	2,60
3162,28	-8,4	6,0	2,60
3981,07	-7,8	7,0	2,60
5011,87	-7,1	8,0	2,60
6309,57	-6,1	9,0	2,60
7943,28	-5,7	9,0	2,60
10000,00	-4,9	10,0	2,60
12589,25	-4,0	11,0	2,60
15848,93	-3,1	12,0	2,60
19952,62	-2,1	13,0	2,60

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

#### 4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
24,0	0,3	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	-0,1	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
27,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
39,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	-0,1	+0,7/-0,7	0,16
85,0	-0,1	+0,7/-0,7	0,16
90,0	-0,1	+0,7/-0,7	0,16
95,0	-0,1	+0,7/-0,7	0,16
100,0	-0,1	+0,5/-0,5	0,16
105,0	-0,1	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

## 5. Verifica del selettore dei campi di misura

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

## 6. Verifica dell'attenuazione relativa

**Descrizione:** Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>80,00	>80,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	79,5	78,5	+60,0/+inf	0,50
0,53143	>80,00	>80,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,9	76,2	76,0	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,5	0,4	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,1	0,0	0,1	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,1	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28100-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28100-A*

## 7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

- data di emissione  
date of issue 2022-09-07  
- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831C  
- matricola  
serial number 11258  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-09-06  
- data delle misure  
date of measurements 2022-09-07  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-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	Larson & Davis	831C	11258
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63891
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	323641

**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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1978-A	2022-07-11	2022-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	24,9	25,0
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	46,2	46,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,5	998,5

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1977-A del 2022-07-11
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

## 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,7
C	Elettrico	10,4
Z	Elettrico	17,3
A	Acustico	15,9

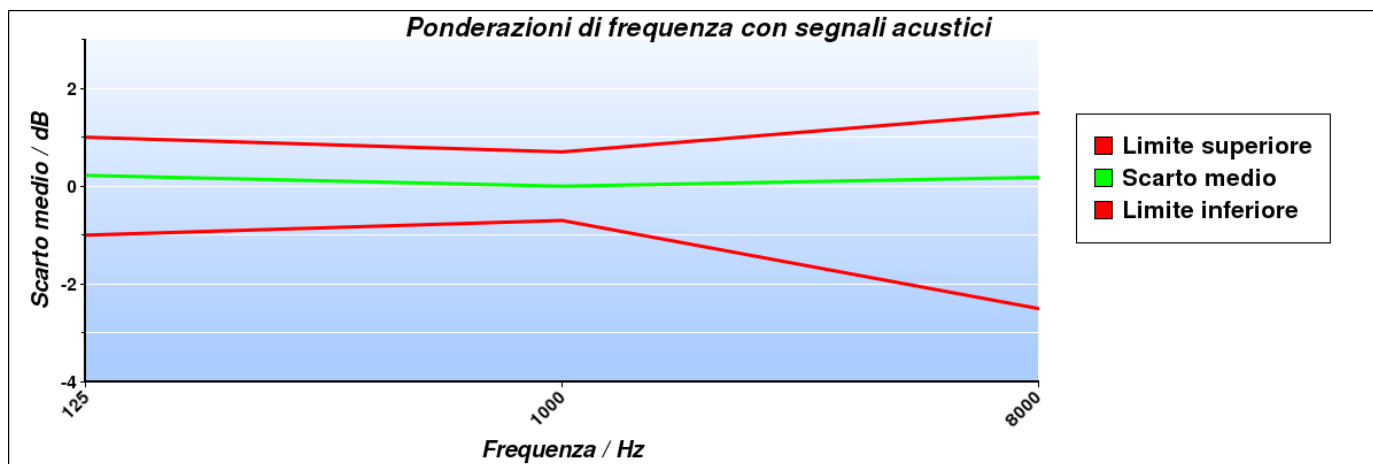
## 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,18	2,60	0,00	91,08	-2,82	-3,00	0,50	0,18	+1,5/-2,5



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

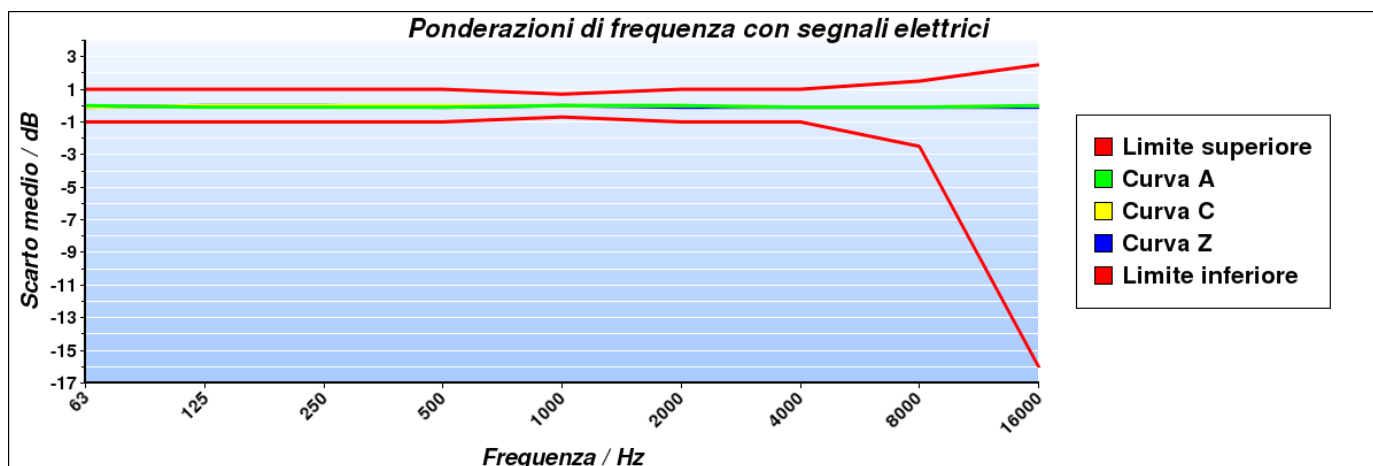
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

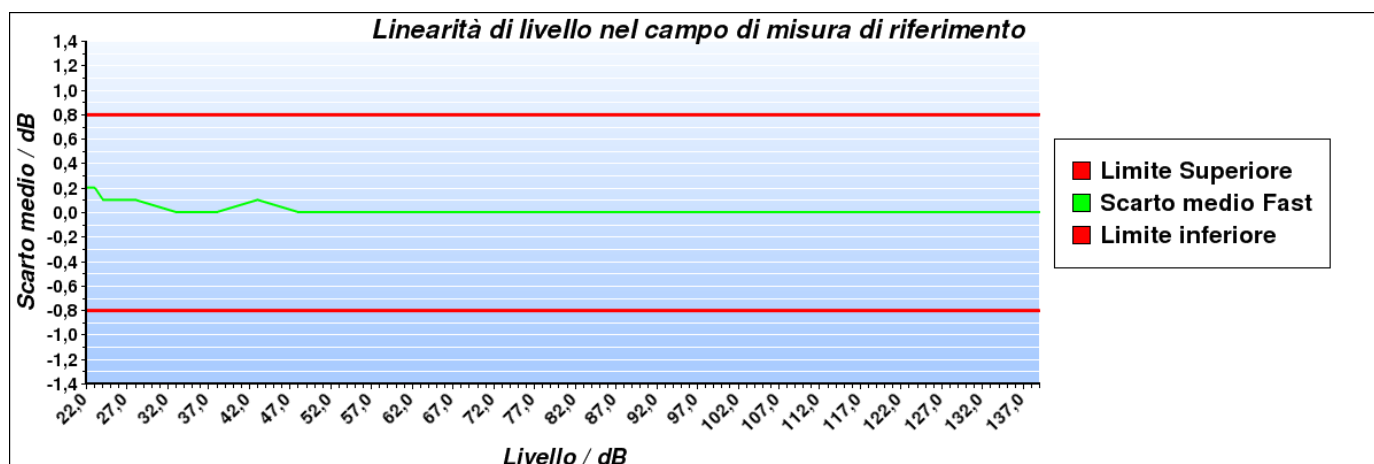
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,10	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,10	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,20	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,20	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27990-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,1	139,1	0,0	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27990-A  
Certificate of Calibration LAT 163 27990-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-09-07  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 11258  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-09-06  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-09-07  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	11258
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63891

**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. PR6A Rev. 1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-3:2016.

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-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	24,7	24,6
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	41,5	41,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,5	998,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

**Descrizione:** Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

### 3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

**Descrizione:** Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	5,2	27,0	2,60
25,12	4,1	25,0	2,60
31,62	3,8	24,0	2,60
39,81	2,6	23,0	2,60
50,12	2,0	22,0	2,60
63,10	2,4	22,0	2,60
79,43	4,0	21,0	2,60
100,00	3,9	20,0	2,60
125,89	4,2	20,0	2,60
158,49	5,0	20,0	2,60
199,53	6,1	20,0	2,60
251,19	6,9	21,0	2,60
316,23	7,5	22,0	2,60
398,11	8,6	23,0	2,60
501,19	9,7	23,0	2,60
630,96	10,7	24,0	2,60
794,33	11,8	25,0	2,60
1000,00	12,6	27,0	2,60
1258,93	13,3	27,0	2,60
1584,89	14,3	29,0	2,60
1995,26	15,5	29,0	2,60
2511,89	16,4	30,0	2,60
3162,28	17,6	31,0	2,60
3981,07	18,6	32,0	2,60
5011,87	19,5	34,0	2,60
6309,57	20,5	35,0	2,60
7943,28	21,5	36,0	2,60
10000,00	22,4	37,0	2,60
12589,25	23,6	38,0	2,60
15848,93	24,6	39,0	2,60
19952,62	25,7	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	3,0	23,0	2,60
25,12	1,4	22,0	2,60
31,62	0,8	21,0	2,60
39,81	0,7	20,0	2,60
50,12	0,3	19,0	2,60
63,10	-1,8	18,0	2,60
79,43	-1,7	17,0	2,60
100,00	-3,1	16,0	2,60
125,89	-4,3	15,0	2,60
158,49	-4,2	14,0	2,60
199,53	-5,7	13,0	2,60
251,19	-6,9	11,0	2,60
316,23	-6,9	10,0	2,60
398,11	-7,8	9,0	2,60
501,19	-8,3	8,0	2,60
630,96	-8,9	7,0	2,60
794,33	-9,2	7,0	2,60
1000,00	-9,4	6,0	2,60
1258,93	-9,4	6,0	2,60
1584,89	-8,9	5,0	2,60
1995,26	-8,7	6,0	2,60
2511,89	-8,3	6,0	2,60
3162,28	-7,8	6,0	2,60
3981,07	-7,1	7,0	2,60
5011,87	-6,3	8,0	2,60
6309,57	-5,5	9,0	2,60
7943,28	-4,7	9,0	2,60
10000,00	-3,8	10,0	2,60
12589,25	-2,8	11,0	2,60
15848,93	-1,9	12,0	2,60
19952,62	-1,0	13,0	2,60

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

#### 4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
24,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
39,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

## 5. Verifica del selettore dei campi di misura

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

## 6. Verifica dell'attenuazione relativa

**Descrizione:** Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	+60,0/+inf	0,50
0,53143	78,8	79,3	77,9	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,8	76,2	75,9	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,4	0,3	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,0	-0,1	0,0	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27991-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27991-A*

## 7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-09-07  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 11260  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-09-06  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-09-07  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-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	Larson & Davis	831C	11260
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63878
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	324192

**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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1978-A	2022-07-11	2022-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	25,8	25,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	39,6	39,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,5	998,5

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1977-A del 2022-07-11
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

## 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	4,7
C	Elettrico	10,3
Z	Elettrico	20,4
A	Acustico	16,3

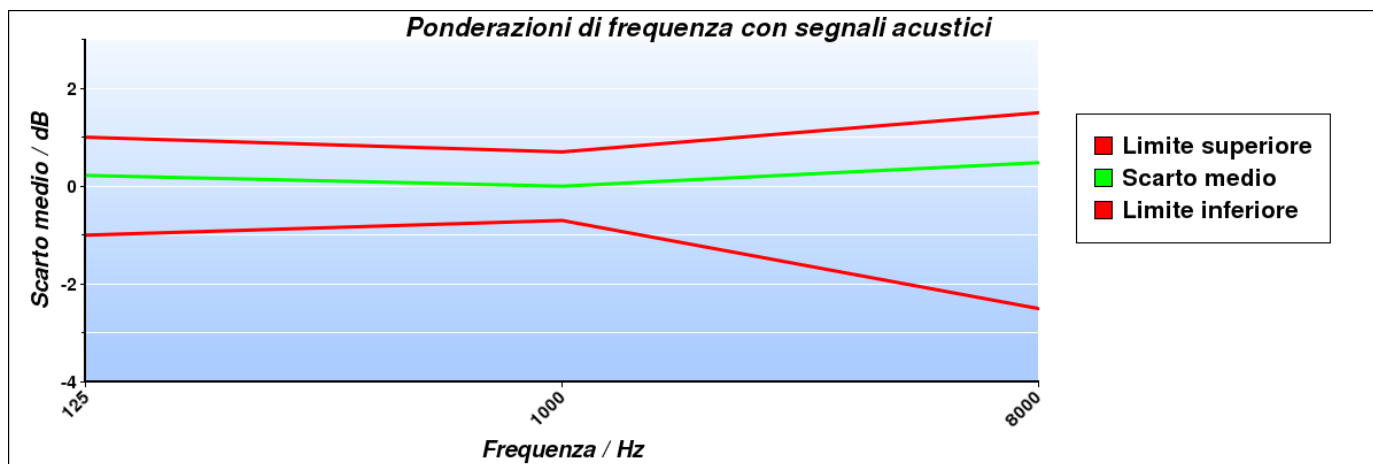
## 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,18	2,60	0,00	91,38	-2,52	-3,00	0,50	0,48	+1,5/-2,5



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

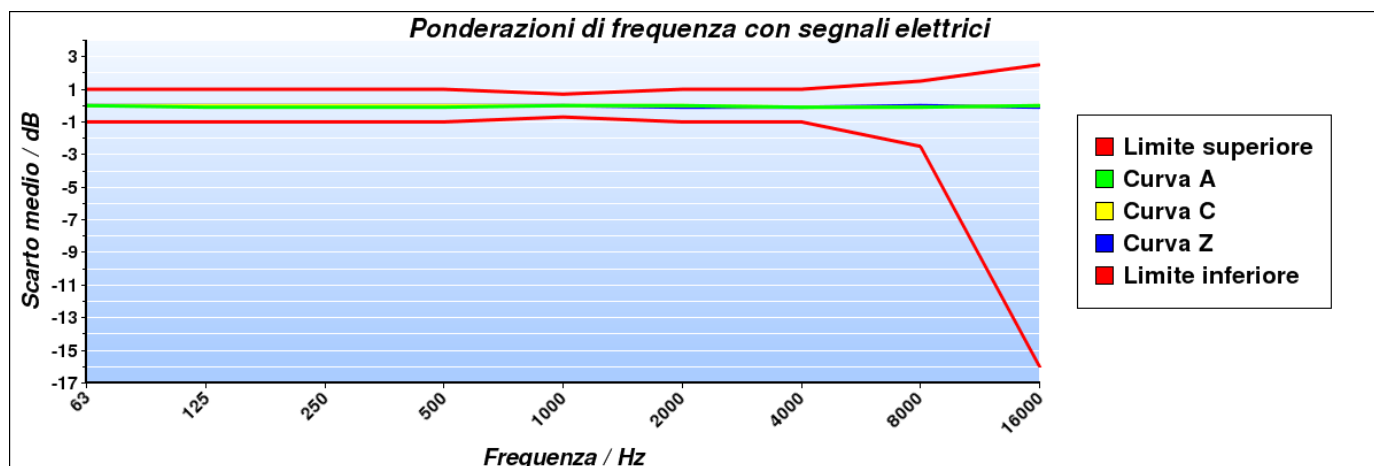
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,80	29,80	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

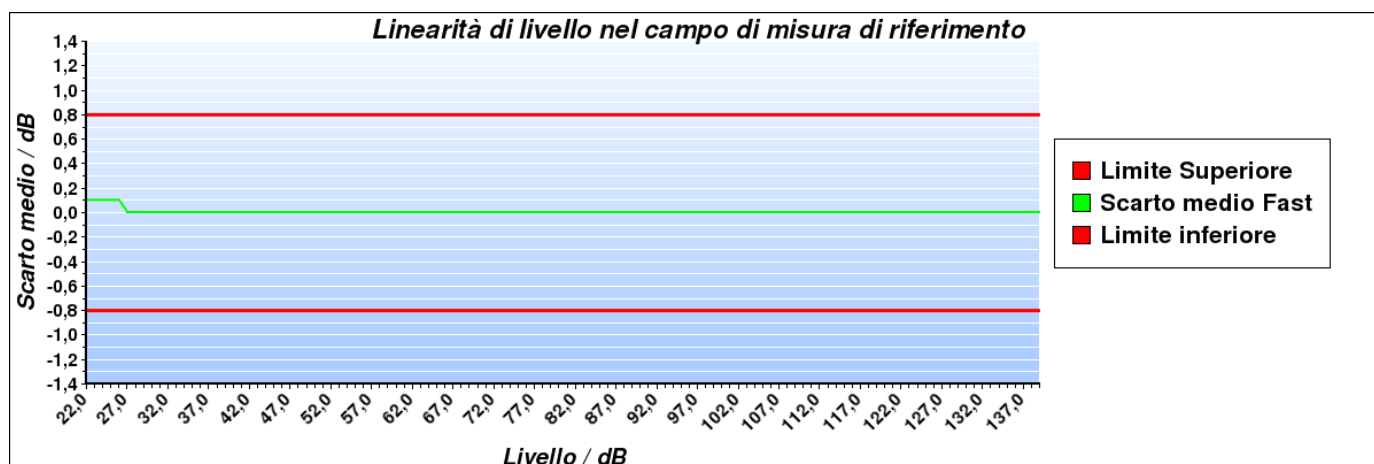
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,10	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,10	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,10	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lecture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lecture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,3	139,2	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27992-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27992-A*

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-09-07  
- cliente  
*customer* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
*receiver* OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 11260  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-09-06  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-09-07  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	11260
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63878

**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. PR6A Rev. 1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-3:2016.

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-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	25,8	25,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	39,6	39,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,5	998,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

**Descrizione:** Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

### 3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

**Descrizione:** Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	5,9	27,0	2,60
25,12	4,4	25,0	2,60
31,62	3,7	24,0	2,60
39,81	3,1	23,0	2,60
50,12	2,6	22,0	2,60
63,10	3,4	22,0	2,60
79,43	3,0	21,0	2,60
100,00	3,6	20,0	2,60
125,89	4,4	20,0	2,60
158,49	5,2	20,0	2,60
199,53	5,5	20,0	2,60
251,19	7,2	21,0	2,60
316,23	7,8	22,0	2,60
398,11	8,5	23,0	2,60
501,19	9,2	23,0	2,60
630,96	10,6	24,0	2,60
794,33	11,5	25,0	2,60
1000,00	12,7	27,0	2,60
1258,93	13,6	27,0	2,60
1584,89	14,4	29,0	2,60
1995,26	15,5	29,0	2,60
2511,89	16,6	30,0	2,60
3162,28	17,5	31,0	2,60
3981,07	18,6	32,0	2,60
5011,87	19,7	34,0	2,60
6309,57	20,5	35,0	2,60
7943,28	21,5	36,0	2,60
10000,00	22,6	37,0	2,60
12589,25	23,6	38,0	2,60
15848,93	24,7	39,0	2,60
19952,62	25,7	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	2,9	23,0	2,60
25,12	2,6	22,0	2,60
31,62	1,9	21,0	2,60
39,81	0,3	20,0	2,60
50,12	-0,3	19,0	2,60
63,10	-1,1	18,0	2,60
79,43	-2,5	17,0	2,60
100,00	-3,1	16,0	2,60
125,89	-4,3	15,0	2,60
158,49	-4,4	14,0	2,60
199,53	-5,8	13,0	2,60
251,19	-6,1	11,0	2,60
316,23	-6,8	10,0	2,60
398,11	-7,4	9,0	2,60
501,19	-8,1	8,0	2,60
630,96	-8,6	7,0	2,60
794,33	-8,7	7,0	2,60
1000,00	-9,0	6,0	2,60
1258,93	-8,8	6,0	2,60
1584,89	-9,1	5,0	2,60
1995,26	-8,8	6,0	2,60
2511,89	-8,5	6,0	2,60
3162,28	-8,0	6,0	2,60
3981,07	-7,4	7,0	2,60
5011,87	-6,7	8,0	2,60
6309,57	-6,1	9,0	2,60
7943,28	-5,3	9,0	2,60
10000,00	-4,4	10,0	2,60
12589,25	-3,6	11,0	2,60
15848,93	-2,7	12,0	2,60
19952,62	-1,7	13,0	2,60

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

#### 4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
24,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,3	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
27,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
39,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

## 5. Verifica del selettore dei campi di misura

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

## 6. Verifica dell'attenuazione relativa

**Descrizione:** Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>80,00	>80,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	79,2	78,3	+60,0/+inf	0,50
0,53143	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,9	76,2	75,9	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,4	0,4	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,1	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27993-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27993-A*

## 7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

- data di emissione  
date of issue 2022-09-07  
- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831C  
- matricola  
serial number 11261  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-09-06  
- data delle misure  
date of measurements 2022-09-07  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-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	Larson & Davis	831C	11261
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63893
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	323409

**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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1978-A	2022-07-11	2022-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	25,8	25,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	38,6	38,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,6	998,6

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1977-A del 2022-07-11
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,2 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

## 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	11,0
C	Elettrico	12,2
Z	Elettrico	20,5
A	Acustico	15,7

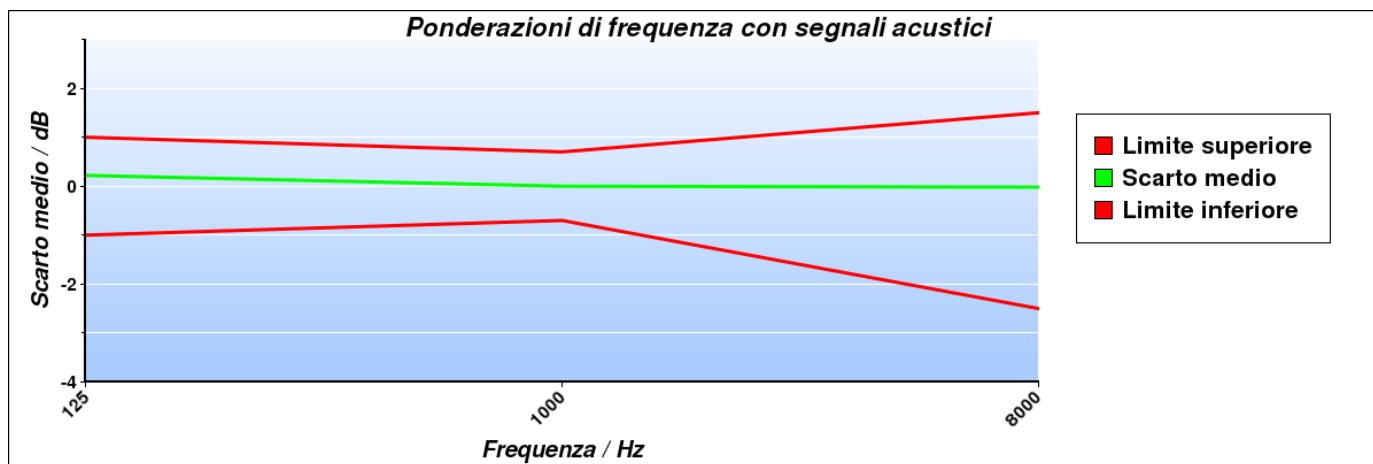
## 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,18	2,60	0,00	90,88	-3,02	-3,00	0,50	-0,02	+1,5/-2,5



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

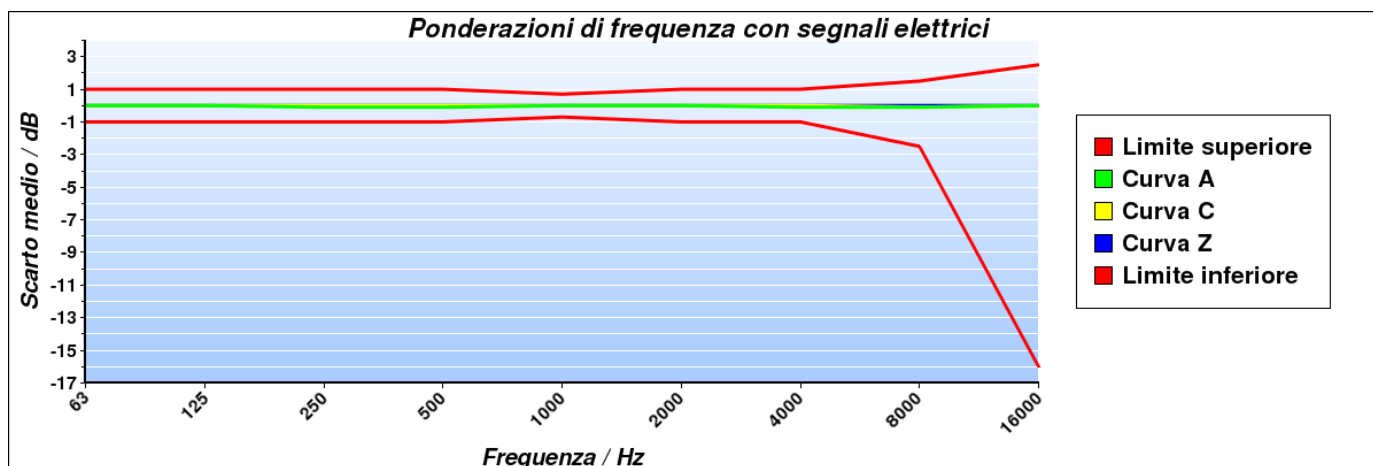
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	0,00	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

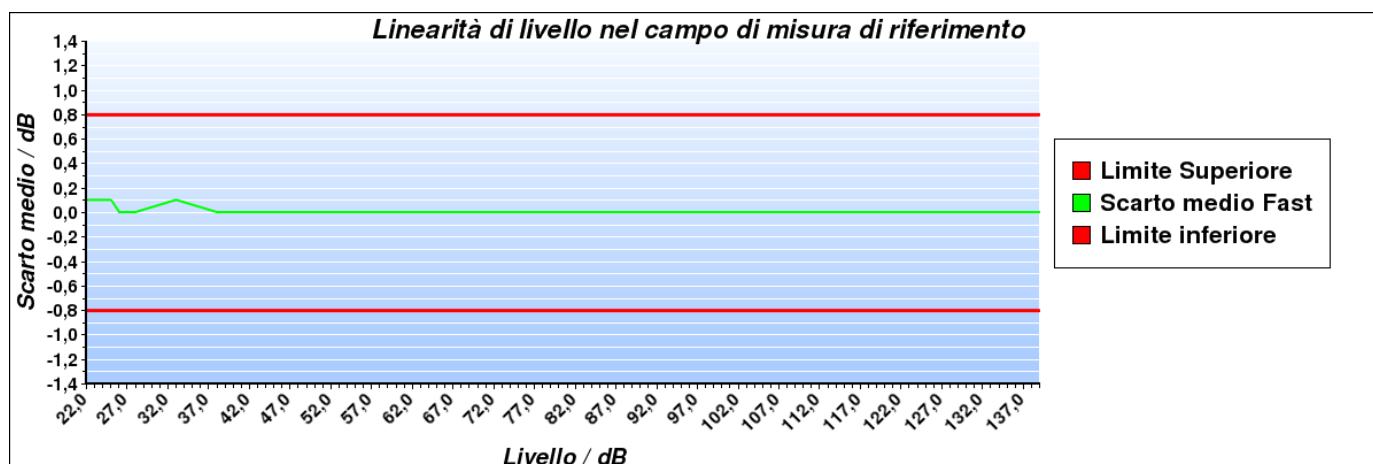
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,10	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,10	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,10	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lecture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lecture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,1	139,1	0,0	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27994-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27994-A*

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

- data di emissione  
date of issue 2022-09-07  
- cliente  
customer OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
- destinatario  
receiver OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item Filtri 1/3  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831C  
- matricola  
serial number 11261  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-09-06  
- data delle misure  
date of measurements 2022-09-07  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	11261
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63893

**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. PR6A Rev. 1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-3:2016.

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-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	25,7	25,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	38,6	38,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,6	998,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

**Descrizione:** Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

### 3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

**Descrizione:** Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	3,9	27,0	2,60
25,12	4,1	25,0	2,60
31,62	3,5	24,0	2,60
39,81	2,9	23,0	2,60
50,12	2,7	22,0	2,60
63,10	2,9	22,0	2,60
79,43	3,2	21,0	2,60
100,00	3,5	20,0	2,60
125,89	4,4	20,0	2,60
158,49	4,9	20,0	2,60
199,53	5,9	20,0	2,60
251,19	7,1	21,0	2,60
316,23	7,6	22,0	2,60
398,11	8,8	23,0	2,60
501,19	9,4	23,0	2,60
630,96	10,3	24,0	2,60
794,33	11,7	25,0	2,60
1000,00	12,3	27,0	2,60
1258,93	13,4	27,0	2,60
1584,89	14,5	29,0	2,60
1995,26	15,6	29,0	2,60
2511,89	16,6	30,0	2,60
3162,28	17,5	31,0	2,60
3981,07	18,6	32,0	2,60
5011,87	19,6	34,0	2,60
6309,57	20,6	35,0	2,60
7943,28	21,5	36,0	2,60
10000,00	22,5	37,0	2,60
12589,25	23,6	38,0	2,60
15848,93	24,6	39,0	2,60
19952,62	25,7	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	4,3	23,0	2,60
25,12	2,3	22,0	2,60
31,62	0,6	21,0	2,60
39,81	0,1	20,0	2,60
50,12	-1,1	19,0	2,60
63,10	-1,2	18,0	2,60
79,43	-2,4	17,0	2,60
100,00	-3,6	16,0	2,60
125,89	-3,8	15,0	2,60
158,49	-4,8	14,0	2,60
199,53	-5,9	13,0	2,60
251,19	-6,2	11,0	2,60
316,23	-6,8	10,0	2,60
398,11	-7,7	9,0	2,60
501,19	-8,3	8,0	2,60
630,96	-8,6	7,0	2,60
794,33	-8,9	7,0	2,60
1000,00	-9,3	6,0	2,60
1258,93	-8,9	6,0	2,60
1584,89	-9,1	5,0	2,60
1995,26	-9,0	6,0	2,60
2511,89	-8,6	6,0	2,60
3162,28	-8,2	6,0	2,60
3981,07	-7,6	7,0	2,60
5011,87	-7,0	8,0	2,60
6309,57	-6,2	9,0	2,60
7943,28	-5,4	9,0	2,60
10000,00	-4,6	10,0	2,60
12589,25	-3,7	11,0	2,60
15848,93	-2,8	12,0	2,60
19952,62	-1,8	13,0	2,60

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

#### 4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
24,0	0,5	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,3	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
27,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
39,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

## 5. Verifica del selettore dei campi di misura

**Descrizione:** Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

## 6. Verifica dell'attenuazione relativa

**Descrizione:** Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	+60,0/+inf	0,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,8	76,2	75,9	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,4	0,3	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,0	-0,1	0,0	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>80,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27995-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27995-A*

## 7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26764-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26764-A*

- data di emissione  
date of issue  
- cliente  
customer  
- destinatario  
receiver

2022-02-23  
OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)  
OTOSPRO S.R.L.  
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item  
- costruttore  
manufacturer  
- modello  
model  
- matricola  
serial number  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item  
- data delle misure  
date of measurements  
- registro di laboratorio  
laboratory reference

Calibratore  
Larson & Davis  
CAL200  
8792  
2022-02-22  
2022-02-23  
Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26764-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26764-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
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	8792

**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. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

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
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 21-0609-01	2021-07-01	2022-07-01
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	24,5	24,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,2	30,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,4	994,4

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26764-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26764-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )
Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> )	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26764-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 26764-A*

## 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

## 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,95	0,12	0,18	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,96	0,12	0,16	0,40	0,15

## 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,32	0,01	0,04	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,27	0,01	0,04	1,00	0,30

## 5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,65	0,28	0,93	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,37	0,28	0,65	3,00	0,50



## Regione Lombardia

Giunta Regionale  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI  
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo T1.2010.0011642 del 16/06/2010

Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.

MORELLI MAURIZIO  
Via Fratelli Strambio, 38  
27011 BELGIOIOSO (PV)

**TC 1252**

Oggetto : Decreto del 10 giugno 2010, n. 5874, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:

decreto "tecnico competente"

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

---

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI  
Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - e-mail: ambiente@pec.regione.lombardia.it  
Tel. 02/6765.5461 Fax. 02/6765.4406



Regione Lombardia

SI RILASCIÀ SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

005874

Del 10 GIU. 2010

Identificativo Atto n. 305

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto

VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
datte integre

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 4  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 10-06-10  
x Eni



## Regione Lombardia

- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Ambiente, Energia e Reti 12 maggio 2010, n. 4907, concernente la nomina dei componenti la Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di "tecnico competente" in acustica;
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

### VISTE:

- la legge 7 agosto 1990, n. 241 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e successive modifiche e integrazioni;
- la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1, come successivamente integrata e modificata, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

### DATO ATTO che:

- nella seduta del 20 maggio 2010 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 43 domande inviate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di "tecnico competente" in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
  - n. 43 Soggetti richiedenti in possesso dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;

DATO ATTO inoltre che il mancato ricevimento della richiesta documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 2 domande;





## Regione Lombardia

CONSIDERATO pertanto di procedere all'archiviazione delle domande suddette per carenza documentale, nonché in adesione alle richieste di archiviazione pervenute dai soggetti interessati;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché i Provvedimenti Organizzativi della IX Legislatura;

### DECRETA

1. di approvare l'Allegato "A", composto da n. 2 pagine, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" in acustica ambientale;
2. di approvare l'Allegato "B", costituito da n. 2 schede, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate per carenza documentale;
3. di dare atto, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;
4. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Il Dirigente della Struttura  
Protezione aria e Prevenzione inquinamenti fisici  
(Ing. Gian Luca Gurrieri)

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 10-06-10



ALLEGATO "A" al decreto n. 5874 del 10/06/2010

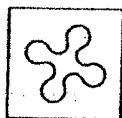
**ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2,  
COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE 447/95**

N.	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	ABRAMI	LAPO		
2	ARSUFFI	GIUSEPPE		
3	BARBARO	VINCENZA		
4	BARBERIS PIOLA	LORENZA		
5	BATTISTINI	DAVIDE		
6	BELLOCCHI	DANIELE		
7	BIANCHI	ELENA		
8	BRAMBILLA	VALERIA		
9	BRENA	SERGIO		
10	BRESCIANINI GADALDI	MARIACHIARA		
11	BRINGHENTI	PAOLA		
12	CAVAGGION	ANNA		
13	CESTER	ALBERTO		
14	CIAPPONI	KATIA		
15	CONSOLANDI	SERGIO MATTEO		
16	DELLA CASA	ROBERTO		
17	DELSIGNORE	ROBERTO		
18	FONTANA	DANIELE		
19	FUMAGALLI	ROBERTO		
20	GALLI	NICOLA		
21	GALLO	PAOLO		
22	GIULIANO	ALBERTO		
23	GOLINO	GIUSEPPE		
24	GRIGOLATO	SONIA		
25	GRIPPA	GIANNI		
26	MANTOVANELLI	VANESSA		
27	MEDIZZA	MARCO		
28	MOIOLI	ENRICO		
29	MONDANI	WALTER		
30	MORELLI	MAURIZIO		
31	PAGNONCELLI	LUIGI		
32	PAMPANIN	MARCO		
33	PATTINI	LIA		
34	PE'	VALENTINA		
35	RATTINI	BRUNO		
36	RIVA	NORBERTO		
37	SCOLA	CLAUDIO		
38	STANCARI	SIMONE		
39	TACCA	ANDREA CARLO		

Regione Lombardia

La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.

Milano, 10-06-10



**Regione Lombardia**

Giunta Regionale

Direzione Generale Tutela Ambientale

T145 - Servizio protezione e sicurezza industriale

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N. 2816

del

NUMERO DIREZIONE GENERALE TI 1414

13 MAG. 1999

OGGETTO:

**Domanda presentata dal Sig. BINOTTI ATTILIO per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.**

**IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO PROTEZIONE AMBIENTALE  
E SICUREZZA INDUSTRIALE**

**VISTI:**

- l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale;
- la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945: "Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";

REGIONE LOMBARDIA

Segretario della Giunta Regionale

La presente copia è conforme all'originale depositato agli atti.  
13 MAG. 1999  
Milano

- il d.p.c.m. 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.
- la d.g.r. 12 novembre 1998, n. 39551: "Integrazione della d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico"-Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 novembre 1998, n. 6355: "Sostituzione di due componenti della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195 per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentata ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447".

**VISTO** altresì il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

**VISTA** la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

1. istanza e relativa documentazione tecnica presentate dal Sig. BINOTTI ATTILIO nato e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 22 dicembre 1998, prot. n. 72438.

**PRESO ATTO** che nella seduta del 30 marzo 1999, la suddetta Commissione esaminatrice, sulla base dell'istruttoria effettuata dall'U.O.O. "Prevenzione e controllo dell'inquinamento acustico" del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale, relativa alla domanda in oggetto, ha ritenuto, in applicazione delle disposizioni e dei criteri sopra richiamati:

- che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95;
- di proporre pertanto al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale l'adozione, rispetto alla richiamata domanda, del relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

**VISTA** la Legge Regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e della dirigenza della Giunta Regionale ed in particolare l'art. 1, comma 2, della medesima legge che indica le finalità dalla stessa perseguite, tra cui quella di distinguere le responsabilità ed i poteri degli organi di governo da quelli propri della dirigenza, come specificati nei successivi artt. 2, 3 e 4.

**VISTO** altresì il combinato disposto degli articoli 3, 17 e 18 della sopra citata legge regionale n. 16/96 che indica le competenze ed i poteri propri della dirigenza.

REC. 1  
 Seg.  
 La presidenza  
 Milano, li 7-3-1999  
 L'Ingegnere Vi. q. L.  
 (Franchino Avaro)

VISTO inoltre il decreto del Direttore Generale per la Tutela Ambientale 21 ottobre 1998, 5568: "Delega di firma al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale Dott. Vincenzo Azzimonti, di provvedimenti ed atti di competenza del Direttore Generale e, in particolare, il punto 3 del decreto medesimo che specifica le competenze proprie della funzione svolta dallo stesso Dirigente Dott. Vincenzo Azzimonti.

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

### DECRETA

1. il Sig. BINOTTI ATTILIO nato . e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente del Servizio  
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale  
(Dott. Vincenzo Azzimonti)

La prima  
Milano, il 13 MAG 1999  
n. 8 Segreteria  
ato VI q.f.  
ano