





MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTICA DI SERMIDE SERMIDE E FELONICA (MN) E BORGOCARBONARA (MN)



05/06 APRILE 2023

08/09 MAGGIO 2023

RIF.	REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO DA	VERIFICATO DA	APPROVATO DA	DATA
1963	A	Prima emissione	BINOTTI - TEDOLDI	MORELLI 	BINOTTI 	03/08/2023

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 2	Di pagine 199

INDICE

1. PREMESSA
2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO (SORGENTE SONORA SPECIFICA)
3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO
4. RICETTORI RAPPRESENTATIVI
5. PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE E LIMITI ACUSTICI
6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO
7. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO
8. CONFRONTO COI LIMITI ACUSTICI
9. CONCLUSIONI

APPENDICE

- A**: STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI
B: CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO
C: NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ALLEGATI

- A**: SCHEDE DI MISURA (40 SCHEDE)
B: CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E TCA (118 PAGINE)

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 3	Di pagine 199

1. PREMESSA

COMMITTENTE

A2A GENCOGAS S.P.A. L'azienda ha sede legale in Via Porta Vittoria 4 - 20121 Milano.

IMPIANTO

Centrale di Sermide, Frazione Moglia, Via Cristoforo Colombo, 2 - Sermide e Felonica (MN)

OBIETTIVO

Monitoraggio del clima acustico in corrispondenza dei:

- quattro ricettori rappresentativi più vicini alla centrale (IA, IB, IC, ID);
- quattro punti al confine di proprietà, in direzione dei ricettori rappresentativi (E1, E2, E3, E4).

In conformità alle prescrizioni AIA vigenti, ai monitoraggi acustici precedenti e agli accordi convenuti in passato con i Comuni di Sermide e Felonica (ex Sermide¹) e Carbonara Po (oggi denominato Borgocarbonara²), ARPA Lombardia, Provincia e ISPRA, l'indagine intende misurare il livello di rumorosità ambientale nella condizione rappresentativa dell'attuale funzionamento degli impianti e verificare:

- in prossimità dei ricettori prossimi:
 - il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di immissione e
 - la conformità ai valori limite di qualità;
- in prossimità dei punti di misura al confine:
 - il rispetto dei limiti di emissione.

I rilievi sono stati eseguiti nelle giornate 5/6 aprile (rumore ambientale) e 8/9 maggio 2023 (rumore residuo), in seguito agli interventi di upgrade delle turbine a gas del Modulo 4 che hanno previsto la sostituzione delle "parti calde" (pale ugelli e tenute) delle due turbine a gas al fine di migliorare l'efficienza energetica dell'impianto. Durante l'intervento non sono stati eseguiti upgrade sulle turbine a gas del Modulo 3.

ESECUTORE MONITORAGGIO ACUSTICO E REDAZIONE DELLA RELAZIONE

- La relazione e i rilievi acustici sono stati curati dal Dott. Attilio Binotti, con l'ausilio del Dott. Tedoldi Luca;
- Maurizio Morelli ha verificato il documento.

I tecnici sono qualificati:

Dott. Attilio Binotti	Maurizio Morelli
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 Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1498 del 10.12.2018	Iscrizione all'Elenco Nazione 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 del 20.5.2013, del 19.04.2018 e del 29.6.23	
Assoacustici (Associazione riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico) con attestato di qualità, qualificazione e aggiornamento professionale n.10 del 1° febbraio 2016 ai sensi della Legge n.4 del 14/01/2013	

¹ Il comune di Sermide ha incorporato il comune di Felonica il 01/03/2017.

² Il comune di Carbonara Po è stato soppresso. Dal 1° gennaio 2019, mediante la fusione dei comuni contigui di Borgofranco sul Po e di Carbonara di Po, è stato istituito il comune di Borgocarbonara.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 4	Di pagine 199

2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO (SORGENTE SONORA SPECIFICA)

COORDINATE IMPIANTO	45° 1'34.92"N 11° 15'8.96"E
CODICE NACE	35.11: Produzione e distribuzione di energia elettrica
ENTRATA IN ESERCIZIO	2003
TIPO IMPIANTO	Termoelettrica a ciclo combinato
COMBUSTIONE	Gas naturale
POTENZA INSTALLATA	1.154 MW
UNITA' DI PRODUZIONE	Due sezioni (moduli) di circa 380 e 770 MW
CERTIFICAZIONI	ISO 14001 e EMAS (Ambiente) OHSAS 18001 (Sicurezza)
ELENCO IMPIANTI PRESENTI	<p>La centrale, costruita tra il 1981 e il 1985, originariamente era formata da 4 gruppi, da 320 MW ciascuno, alimentati a olio combustibile.</p> <p>Nel 1992 è stato presentato un progetto di adeguamento, integrato nel 1995. Nel 1998 il progetto è stato aggiornato all'evoluzione tecnologica adottando sistemi di generazione a ciclo combinato che hanno consentito di ottemperare al provvedimento dell'Autorità per l'energia del giugno 1997, agli obiettivi fissati dalla Conferenza di Kyoto e nella delibera CIPE del 03.12.1997 e di adeguarsi alla creazione del mercato elettrico. L'aggiornamento ha consistito nella modifica del ciclo termico a vapore (alimentato ad olio) con un ciclo combinato a gas della medesima potenza, ma con rendimento medio superiore e forti vantaggi ambientali.</p> <p>Dal 2003, completati gli interventi di adeguamento dell'impianto, la produzione dell'energia elettrica avviene con due sezioni a ciclo combinato alimentate esclusivamente a gas naturale di 385 MW (1 TG + 1 TV modulo 3) e 773 MW (2 TG + 1 TV modulo 4). La centrale è dotata di sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto a secco (Dry Low NOx).</p> <p>Nel 2009 sono stati sostituiti i bruciatori dei turbogas con un nuovo sistema di combustione che permette di ridurre ulteriormente le emissioni di NOx in atmosfera.</p> <p>Attualmente l'impianto ha una potenza lorda installata di 1.158 MW, integrata da un impianto fotovoltaico con una potenza di picco di 998 kW.</p> <p>Le emissioni in atmosfera di ossidi di azoto (NOx) e di monossido di carbonio (CO) sono controllate e registrate in continuo tramite un sistema di monitoraggio emissioni (SME). I valori misurati sono trasmessi semestralmente all'autorità di controllo.</p> <p>La centrale è dotata di una Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) costituita da 8 postazioni. Le acque reflue di centrale sono trattate da un apposito impianto (ITAR), con scarichi controllati in continuo. È stato, inoltre, realizzato un impianto di recupero parziale delle acque reflue, integrato da un impianto di trattamento ad osmosi inversa, per ricavare acqua demineralizzata.</p>

3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO


La centrale di Sermide è situata in provincia di Mantova nella parte più orientale della regione Lombardia. Il fiume Po scorre sul confine orientale delle aree d'impianto e le separa dal Veneto, Rovigo si trova a 55km, Verona a 50km. A circa 10km in direzione sud si trova il confine della regione Emilia-Romagna (Ferrara è a 40km, Modena a 50km). La centrale occupa circa 420.000m² di territorio pianeggiante, in località Moglia, appartenente ai comuni di Sermide e Felonica e Borgocarbonara (ex Carbonara Po) sulla sponda destra del fiume. Di seguito in *Figura 1* si riporta un'immagine con l'inquadramento della centrale su ortofoto. La linea rossa delimita le aree di proprietà A2A Gencogas.

Figura 1 – Inquadramento area di indagine



CARATTERISTICHE DELL'AREA

- **Superficie area di indagine:** circa 1,16 km² pianeggianti;
- **Altitudine media:** 23 m s.l.m.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 6	Di pagine 199

CARATTERISTICHE AREE LIMITROFE

Nell'area adiacente gli impianti, prevalentemente agricola, sono assenti agglomerati abitativi di rilievo o ricettori sensibili, sono presenti abitazioni sparse. Gli abitati più vicini all'area A2A Gencogas sono:

- **Sermide e Felonica (MN)**, a circa 3,2 km in direzione SE;
- **Borgocarbonara (MN)**, a 1,5 km in direzione NO;
- **Castelnovo Bariano (RO)**, a circa 1,8 km verso E, oltre il fiume Po.

La viabilità locale è garantita dalla SP34 che collega i centri maggiori. È presente, inoltre, un reticolo di strade che mette in comunicazione le diverse aree della campagna. La centrale confina con:

A NORD	<ul style="list-style-type: none"> • Aree agricole • Cascine sparse • Fiume Po
A NORD OVEST	<ul style="list-style-type: none"> • Abitato di Borgocarbonara a circa 1, 5km
A OVEST	<ul style="list-style-type: none"> • Aree agricole • Cascine sparse • Capannoni artigianali • SP 34, Via della Centrale • Abitazioni sparse in località Case Popolari e Cavo Diversivo
A SUD	<ul style="list-style-type: none"> • Area artigianale • SP 34, Via della Centrale • Abitazioni lungo la SP3
A SUD EST	<ul style="list-style-type: none"> • Abitato di Sermide a circa 3,2km
A EST	<ul style="list-style-type: none"> • Aree agricole • Fiume Po

4. RICETTORI RAPPRESENTATIVI

L'indagine in ambiente esterno ha interessato le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine³ all'area di centrale. Le indagini sono state realizzate in corrispondenza dei punti di misura concordati con le Autorità Competenti e già individuati nelle indagini precedenti, vedi *Figura 2*.

Figura 2



³ 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 di centrale.

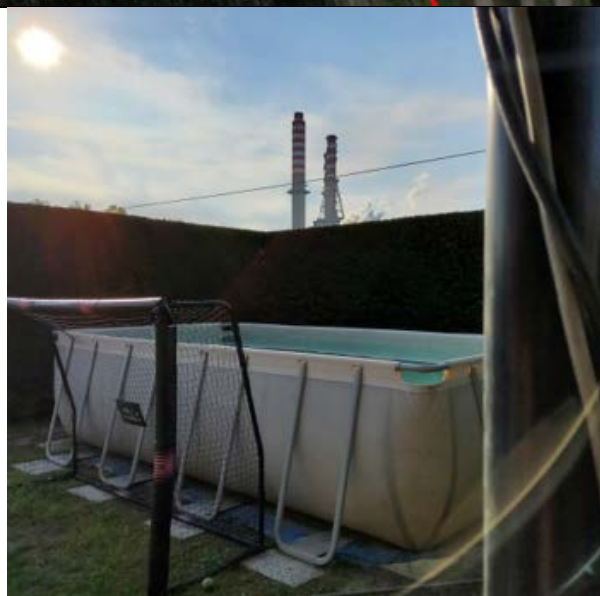
RICETTORE IA – ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 20 | BORGOCARBONARA
COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'51.80"N | LONG. 11°14'49.09"E

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra



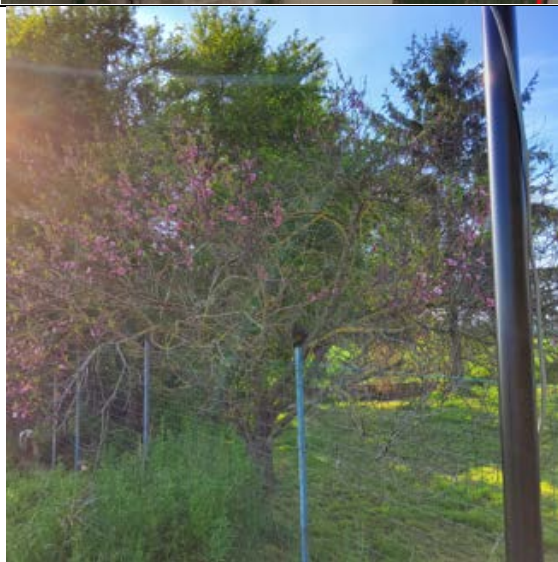
RICETTORE IB – ABITAZIONE IN VIA CASTELTRIVELLINO 28 | BORGOCARBONARA
COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'45.05"N | LONG. 11°14'46.60"E

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



RICETTORE IC – ABITAZIONE IN VIA CAVO 86 | BORGOCARBONARA
COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'31.99"N- LONG. 11°14'47.46"E

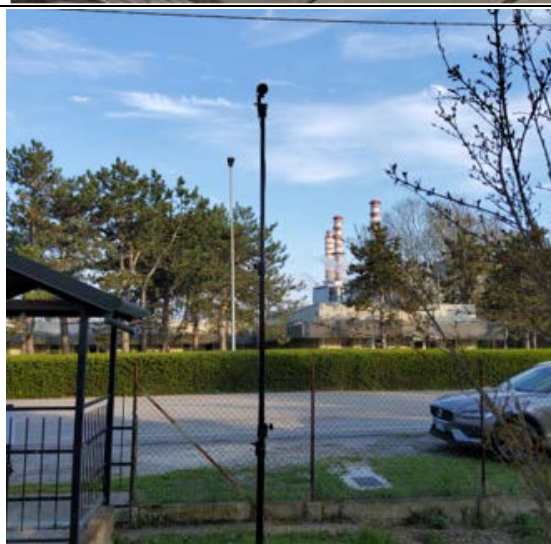
Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



RICETTORE ID – ABITAZIONE IN VIA COLOMBO 9 | SERMIDE E FELONICA
COORDINATE RICETTORE: LAT. 45° 1'21.02"N - LONG. 11°15'15.38"E

Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.

La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra



PUNTI DI MISURA AL CONFINO

PUNTO DI MISURA E1

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.
Microfono a 1,5 m da terra.

PUNTO DI MISURA E2

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IB.
Microfono a 1,5 m da terra.

PUNTO DI MISURA E3

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.

PUNTO DI MISURA E4

Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.



	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 13	Di pagine 199

5. PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE E LIMITI ACUSTICI

Di seguito si riporta lo stralcio delle prescrizioni autorizzative vigenti relative al rumore:

Il Gestore è tenuto al rispetto dei valori limite di emissione e assoluti di immissione stabiliti dal DPCM 14/11/1997 in funzione dalla classe acustica di appartenenza definita nei piani di zonizzazione acustica vigenti nei due comuni di appartenenza della Centrale, Sermide e Carbonara Po. Il Gestore è, altresì, tenuto al rispetto dei valori differenziali di immissione secondo le disposizioni previste dall'art. 4 del DPCM 14/11/1997.

Ai fini della verifica di conformità dei limiti imposti, dovrà essere eseguita una campagna di misura dei livelli di rumore una volta attuati gli interventi di modifica del Modulo 4 a ciclo combinato (SE4) descritti nella precedente sezione 7 e, successivamente, almeno ogni 4 anni dalla precedente valutazione. Tale campagna di misura, che dovrà essere svolta considerando le condizioni di esercizio più gravose, servirà, altresì, a verificare il raggiungimento degli obiettivi di qualità del rumore di cui alla vigente pianificazione territoriale in materia.

Di seguito, i limiti assoluti e differenziali di immissione, quelli di emissione e di qualità previsti dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

A. LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale (Art. 2 Comma 3 Lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Giorno (06:00-22:00)	Nottano (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

B. LIMITI DI EMISSIONE

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa (Art. 2 Comma 1 Lettera e) della legge 26 ottobre 1995, n. 447)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Giorno (06:00-22:00)	Nottano (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

C. LIMITI DIFFERENZIALI

Valore massimo della differenza fra rumore ambientale e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell'ambiente abitativo, purché quest'ultimo non si trovi in area esclusivamente industriale.

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.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 14	Di pagine 199

I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma per ragioni di accessibilità la verifica è stata eseguita 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, citato al *Paragrafo 3*, 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”.*

Sulla base di tali linee guida, in via conservativa, si considera un'attenuazione di 5 dB tra il livello esterno e quello all'interno degli edifici a finestre aperte.

D. VALORI DI QUALITÀ

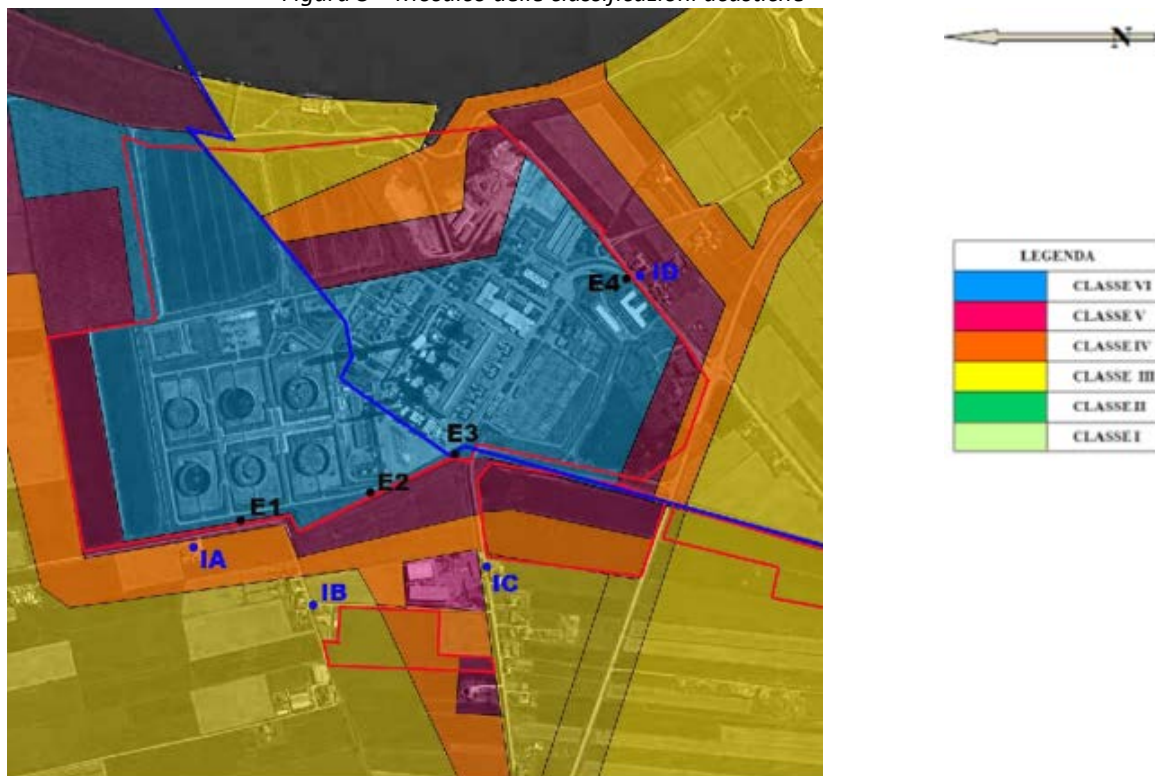
I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge (Art. 2, comma 1, lettera h) della legge 26 ottobre 1995, n. 447).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti sono siti nei territori dei comuni di Sermide e Felonica (ex Sermide)⁴ e Borgocarbonara⁵ (ex Carbonara Po). Entrambi i comuni sono dotati di piano di zonizzazione acustica⁶ secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico". Di seguito, *Figura 3*, si riporta il mosaico delle classi acustiche vigenti nell'area di studio, con l'ubicazione dei punti di misura scelti. La linea rossa delimita le aree di proprietà A2A Gencogas, la linea blu indica i confini comunali.

Figura 3 – Mosaico delle classificazioni acustiche



- Il ricettore IA è ubicato in *Classe IV*;
- I ricettori IB e IC sono stati classificati in *Classe III*;
- Il ricettore ID ricade in *Classe V*;
- I punti di misura al confine E1, E2, E3, E4 sono stati ordinati in *Classe VI*.

In conformità a quanto sopra riportato, alle classificazioni acustiche comunali e alle indagini precedenti sarà verificato:

- Il rispetto dei limiti assoluti di immissione: ricettori (IA, IB, IC, ID);
- Il rispetto dei limiti di emissione: punti di misura al confine (E1, E2, E3, E4);
- Il rispetto dei limiti differenziali di immissione: ricettori (IA, IB, IC, ID).
- La conformità ai valori di qualità: ricettori (IA, IB, IC, ID).

⁴ PZA approvato con delibera n. 25 del 29.4.2009

⁵ PZA approvato, dall'ex comune di Carbonara Po con delibera n. 59 del 24.11.2005

⁶ Il Comune di Sermide in fase di approvazione del PGT ha aggiornato il piano di zonizzazione acustica (Rev. 18 febbraio 2011). Per l'area oggetto A2A Gencogas non sono state apportate modifiche.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 16	Di pagine 199

In *Tabella 1* si espongono i limiti acustici ai ricettori, in *Tabella 2* i limiti al confine.

Tabella 1 – Limiti acustici ai ricettori

RICETTORI	CLASSE	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	VALORI DI QUALITA'	LIMITI DIFFERENZIALI
PERIODO DIURNO				
IA	IV	65	62	+5
IB	III	60	57	+5
IC	III	60	57	+5
ID	V	70	67	+5
PERIODO NOTTURNO				
IA	IV	55	52	+3
IB	III	50	47	+3
IC	III	50	47	+3
ID	V	60	57	+3

Tabella 2 – Limiti acustici al confine

RICETTORI	CLASSE	LIMITI DI EMISSIONE
PERIODO DIURNO		
E1	VI	65
E2	VI	65
E3	VI	65
E4	VI	65
PERIODO NOTTURNO		
E1	VI	65
E2	VI	65
E3	VI	65
E4	VI	65

La Regione Lombardia ha deliberato in materia con la Legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 "*Norme in materia d'inquinamento acustico*". Tali norme integrano le prescrizioni della legge 447/95 in materia di previsione di impatto acustico. Nella redazione del documento ci si è quindi attenuti anche alle indicazioni contenute nella normativa regionale.

6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

Le modalità delle indagini fonometriche ed i punti di misura sono stati scelti, in conformità alle indagini precedenti, allo scopo di caratterizzare la rumorosità degli impianti A2A Gencogas in seguito agli interventi di upgrade delle turbine a gas del Modulo 4. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le modalità previste dal decreto del 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”* ed hanno misurato i seguenti parametri acustici: spettro sonoro, livello di rumore ed eventuali componenti tonali e impulsive.

DATA DELLE MISURE E CONDIZIONI DI MARCIA DELLA CENTRALE

Le misure sono state eseguite il 5/6 aprile e l'8/9 maggio 2023.

Di seguito si riportano i dati relativi al funzionamento degli impianti durante i rilievi.

Figura 4a – Funzionamento Modulo 3 e Modulo 4 giornata 5/6 aprile (rumore ambientale)

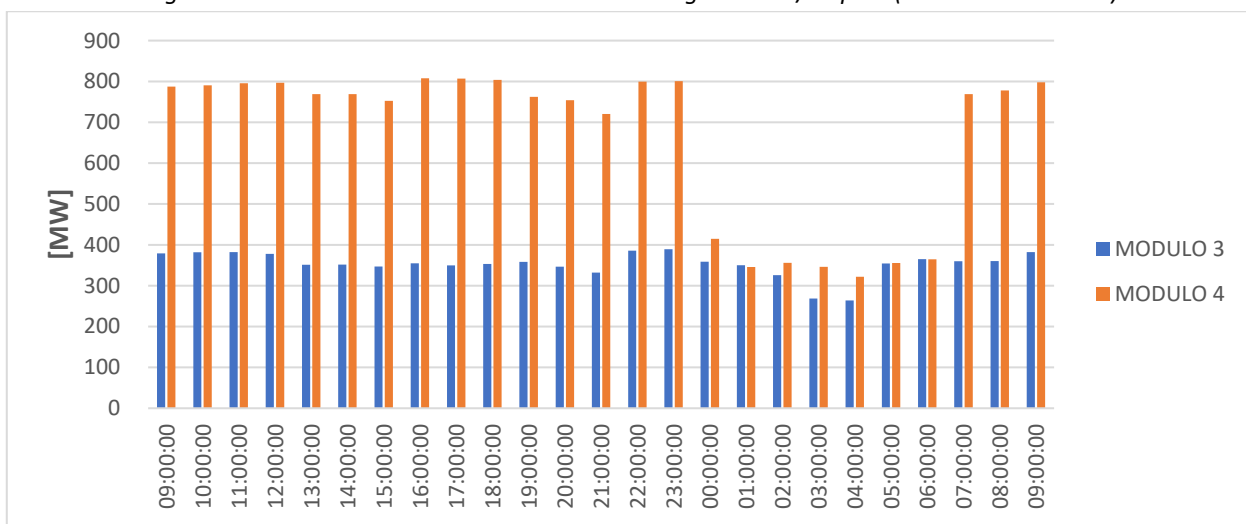
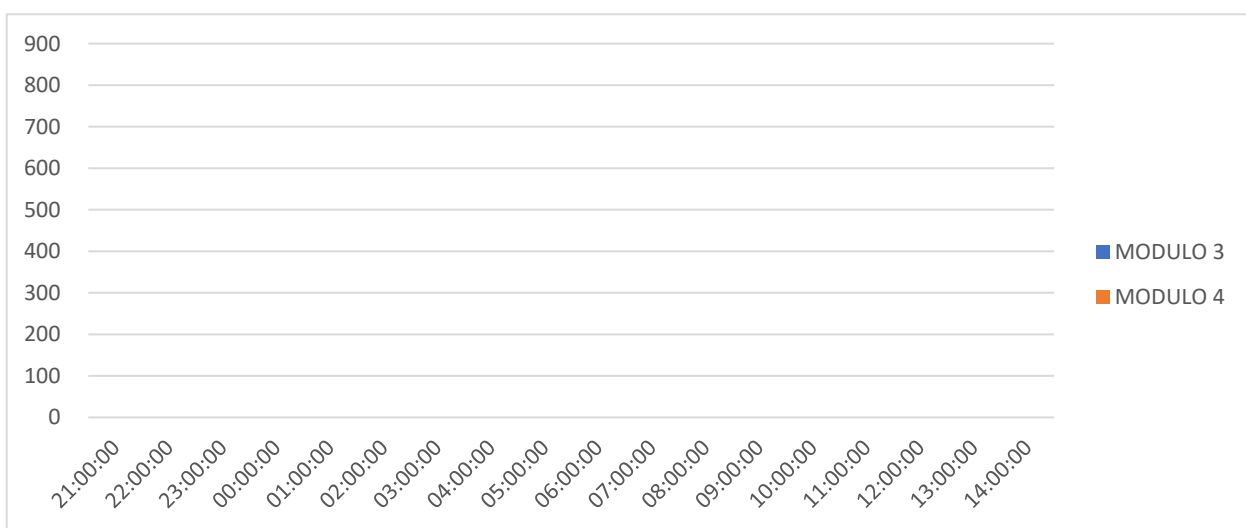


Figura 4b – Funzionamento Modulo 3 e Modulo 4 giornata 8/9 aprile (rumore residuo)



	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 18	Di pagine 199

Durante i rilievi acustici la centrale ha marciato:

- con i cinque gruppi (TG3E, TV3, TG4G, TG4H, TV4) in marcia:
 - Periodo diurno: oltre il 93% del carico elettrico producibile, dalle 09:00 alle 13:00 del 5 aprile 2023,
 - Periodo notturno: oltre il 99% del carico elettrico producibile, dalle 22:00 alle 24:00 del 5 aprile 2023.

TIPOLOGIA DI MISURE EFFETTUATE

Di seguito è indicata sinteticamente la metodologia seguita per le misure acustiche:

Tabella 3 – Metodologia misure rumore ambientale

TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO) dalle 07:30 del 05/04/2023 alle 09:30 del 06/04/2023	
Ricettori	TEMPO DI MISURA (TM) dalle 08:13 del 05/04/2023 alle 09:00 del 06/04/2023. Per il confronto con i limiti, in via conservativa, sono stati utilizzati i livelli di rumorosità medi rilevati con gli impianti nelle condizioni di esercizio più gravose (pieno carico): <ul style="list-style-type: none"> - Periodo diurno: dalle 09:00 alle 13:00 del 05/04/2023 - Periodo notturno: dalle 22:00 del 05/04/2023 alle 00:00 del 06/04/2023
Punti di misura	TEMPI DI MISURA (TM) Misure a campionamento Un campionamento in periodo diurno Un campionamento in periodo notturno Durata campionamenti: 10 minuti in periodo diurno 10 minuti in periodo notturno
E1	
E2	
E3	
E4	

Tabella 4 – Metodologia misure rumore residuo

TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO) dalle 11:30 del 08/05/2023 alle 14:00 del 09/05/2023	
Ricettori	TEMPO DI MISURA (TM) Dalle 12:12 del 08/05/2023 alle 14:00 del 09/05/2023. Al fine di valutare la rumorosità della centrale in condizioni al contorno omogenee, il confronto considera gli intervalli orari del pieno carico: <ul style="list-style-type: none"> - Periodo diurno: dalle 09:00 alle 13:00 del 09/05/2023 - Periodo notturno: dalle 22:00 del 08/05/2023 alle 22:00 del 09/05/2023
Punti di misura	TEMPI DI MISURA (TM) Misure a campionamento Un campionamento in periodo diurno Un campionamento in periodo notturno Durata campionamenti: 10 minuti in periodo diurno 10 minuti in periodo notturno
E1	
E2	
E3	
E4	

Le analisi preliminari e le tecniche di misura sopradescritte hanno verificato la rappresentatività delle modalità di misura. 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:

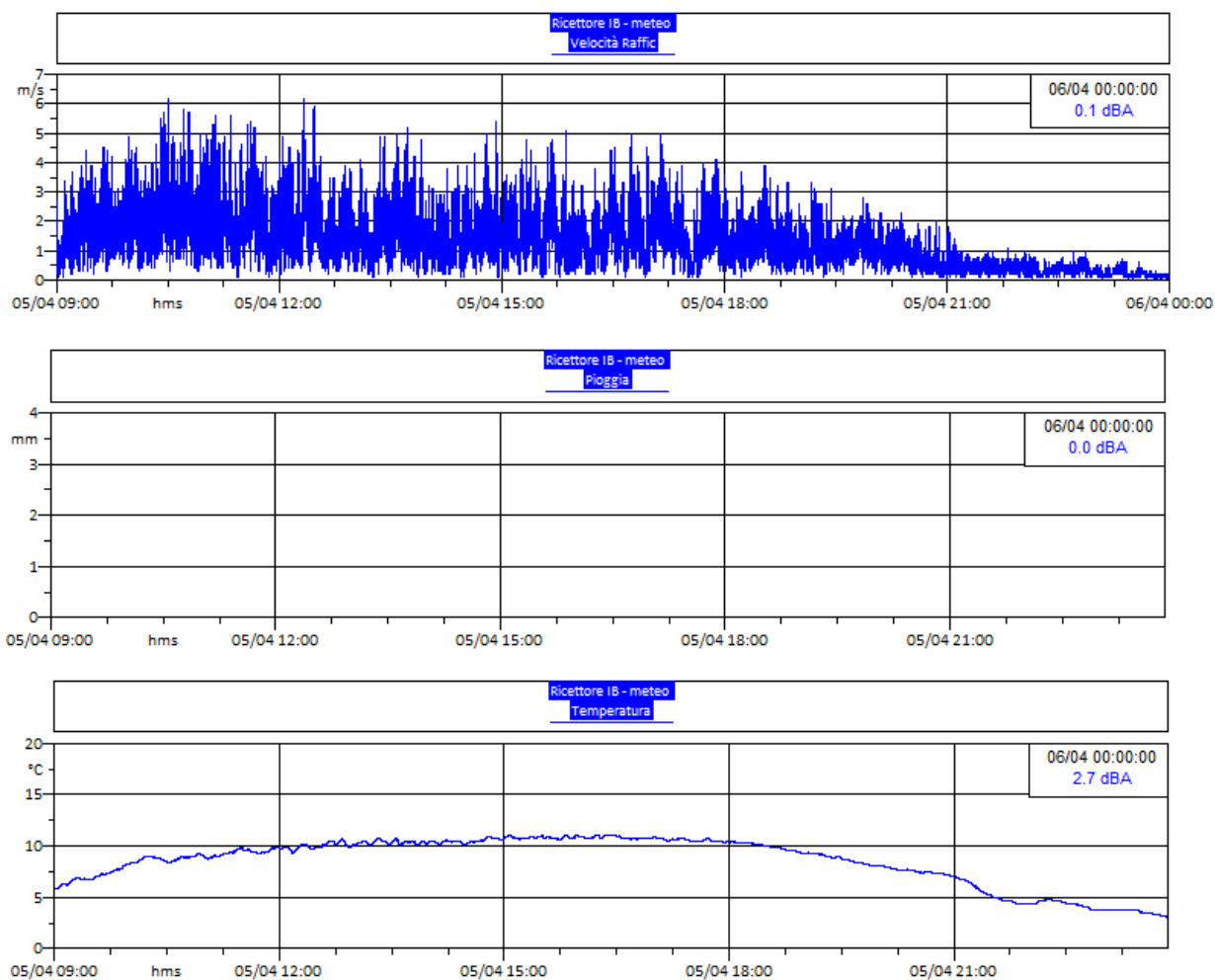
- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura e l'andamento della rumorosità nel tempo;
- la presenza eventuale di componenti tonali;
- la presenza eventuale di componenti impulsive;

- i livelli statistici cumulativi (L_{95} , L_{90} , L_{50} , L_{10} , L_5 , L_1), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori⁷.

CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE

Le condizioni meteo, durante i rilievi, sono risultate complessivamente idonee al corretto svolgimento delle indagini. Di seguito, in *Figura 5a* e *5b*, sono indicati i dati registrati dalla centralina Vaisala WX530 installata dal tecnico al ricettore B.

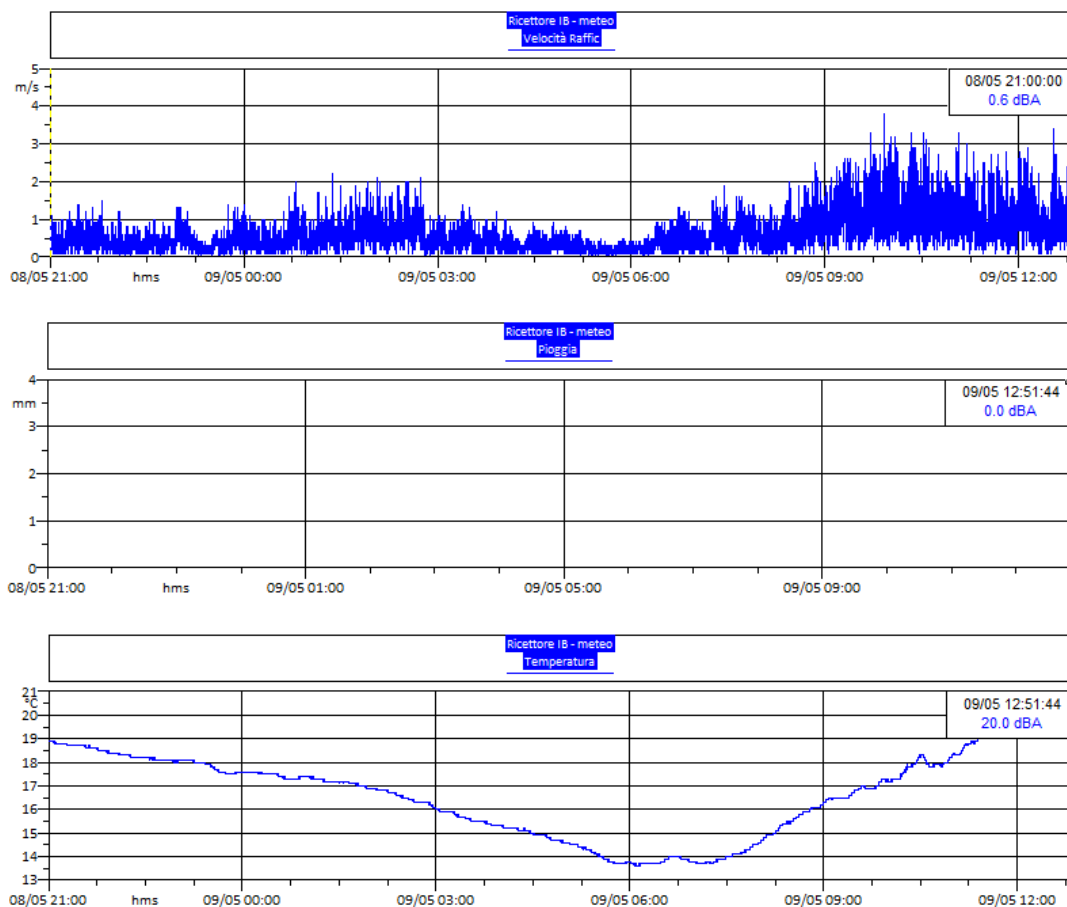
Figura 5a - Condizioni meteorologiche durante le misure di rumore ambientale



Le parti di misura caratterizzate da condizioni meteo non idonee (raffiche di vento superiori a 5 m/s) sono state mascherate e non contribuiscono alla determinazione del livello equivalente.

⁷ 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_1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L_{90}/L_{95} il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

Figura 5b - Condizioni meteorologiche durante le misure di rumore residuo



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

7. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

I livelli sonori misurati presso i ricettori e i punti di misura al confine sono sintetizzati nelle successive tabelle e in *Allegato A*, dove sono raccolti gli elaborati delle misure. I livelli di rumore sotto riportati comprendono l'esclusione degli eventi estranei agli impianti di A2A Gencogas S.p.A.

Di seguito, i livelli sonori rilevati sono esposti nel seguente ordine:

- **Tabella 5a** - Livelli di rumorosità ambientale, L_{Aeq} e L_{A90} , misurati ai ricettori in periodo diurno con 3 gruppi in marcia a pieno carico.
- **Tabella 5b** - Livelli di rumorosità ambientale, L_{Aeq} e L_{A90} , misurati ai ricettori in periodo notturno con 3 gruppi in marcia a pieno carico.
- **Tabella 6a** - Livelli di rumorosità residua, L_{Aeq} e L_{A90} , misurati ai ricettori in periodo diurno con la centrale non in esercizio;
- **Tabella 6b** - Livelli di rumorosità residua, L_{Aeq} e L_{A90} , misurati ai ricettori in periodo notturno con la centrale non in esercizio;
- **Tabella 7** - Livelli di rumorosità ambientale, L_{Aeq} e L_{A90} , misurati al confine in periodo diurno e notturno con 3 gruppi in marcia a pieno carico.
- **Tabella 8** - Livelli di rumorosità residua, L_{Aeq} e L_{A90} , misurati al confine in periodo diurno e notturno con la centrale non in esercizio;

MISURE AI RICETTORI

Sono riportati i livelli medi L_{Aeq} e il parametro statistico L_{A90} che consente di valutare il contributo delle sorgenti stazionarie riconducibili agli impianti della centrale A2A, escludendo gli eventi sonori discontinui come passaggi auto e alcuni rumori naturali (avifauna).

Tabella 5a – Rumore ambientale – Periodo diurno 05/04/2023

Ricettori	IMPIANTI PIENO CARICO TUTTI I GRUPPI ON		K _r	K _i	K _b	Corretto K _t , K _b , K _i		IMPIANTI PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5		Sorgenti sonore
	L _{Aeq}	L _{A90}				L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	
PERIODO DIURNO Dalle 09:00 alle 13:00 del 05/04/2023										
IA	45,8	43,1	0	0	0	45,8	43,1	46,0	43,0	<ul style="list-style-type: none">• Cani (mascherati)• Traffico veicolare (mascherati)• impianti A2A
IB	47,3	45,8	0	0	0	47,3	45,8	47,5	46,0	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare(mascherato)• Centrale A2A• Avifauna• Antropici• Motosega (mascherata)
IC	48,5	46,8	0	0	0	48,5	46,8	48,5	47,0	<ul style="list-style-type: none">• Cani (mascherato)• Traffico veicolare (mascherato)• Centrale A2A• Avifauna• Passaggio ambulanza (mascherato)
ID	43,3	38,6	0	0	0	43,3	38,6	43,5	38,5	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare (mascherato)• Centrale A2A• Passaggio motocicletta (mascherato)• Avifauna• Galline• Antropici

Tabella 5b – Rumore ambientale - Periodo notturno fra 05 e 06/04/2023

Ricettori	IMPIANTI PIENO CARICO TUTTI I GRUPPI ON		K _T	K _I	K _B	Corretto K _t , K _b , K _i		IMPIANTI PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5		Sorgenti sonore
	L _{Aeq}	L _{A90}				L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	
PERIODO NOTTURNO Dalle 22:00 del 05/04/2023 alle 00:00 del 06/04/2023										
IA	46,2	44,8	0	0	0	46,2	44,8	46,0	45,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Cani (mascherati)• Traffico veicolare (mascherati)
IB	45,5	43,9	0	0	0	45,5	43,9	45,5	44,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Passaggi veicolari (mascherati)• Cani (mascherati)
IC	44,8	42,8	0	0	0	44,8	42,8	45,0	43,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Traffico veicolare (mascherato)
ID	38,1	34,6	0	0	0	38,1	34,6	38,0	34,5	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare (mascherato)• Centrale A2A• Passaggio aereo (mascherato)

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 22	Di pagine 199

Tabella 6a – Rumore residuo – Periodo diurno 09/05/2023

Ricettori	IMPIANTI PIENO CARICO TUTTI I GRUPPI ON		K _T	K _I	K _B	Corretto K _t , K _b , K _i		IMPIANTI PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5		Sorgenti sonore
	L _{Aeq}	L _{A90}				L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	
PERIODO DIURNO Dalle 09:00 alle 13:00 del 09/05/2023										
IA	42,2	34,1	0	0	0	42,2	34,1	42,0	34,0	<ul style="list-style-type: none">• Cani (mascherati)• Avifauna• Traffico veicolare (mascherato)• Chiocciare galline (mascherato)
IB	44,5	36,7	0	0	0	44,5	36,7	44,5	36,5	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare• Centrale A2A
IC	47,0	40,6	0	0	0	47,0	40,6	47,0	40,5	<ul style="list-style-type: none">• Cani (mascherati)• Traffico veicolare• Decespugliatore (mascherato)• Avifauna
ID	43,7	38,4	0	0	0	43,7	38,4	43,5	38,5	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare (mascherato)• Avifauna (mascherata)• Galline

Tabella 6b – Rumore residuo - Periodo notturno fra 08 e 09/05/2023

Ricettori	IMPIANTI PIENO CARICO TUTTI I GRUPPI ON		K _T	K _I	K _B	Corretto K _t , K _b , K _i		IMPIANTI PIENO CARICO Corretto e arrotondato a 0.5		Sorgenti sonore
	L _{Aeq}	L _{A90}				L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	
PERIODO NOTTURNO Dalle 22:00 del 08/05/2023 alle 00:00 del 09/05/2023										
IA	34,6	28,6	0	0	0	34,6	28,6	34,5	28,5	<ul style="list-style-type: none">• Cani (mascherati)• Ortotteri (mascherati)• Passaggi veicolari (mascherati)
IB	37,2	33,5	0	0	0	37,2	33,5	37,0	33,5	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare
IC	38,7	36,0	0	0	0	38,7	36,0	38,5	36,0	<ul style="list-style-type: none">• Avifauna• Passaggi veicolari su strada prossima
ID	35,0	33,2	0	0	0	35,0	33,2	35,0	33,0	<ul style="list-style-type: none">• Traffico veicolare (mascherato)

Ai 4 ricettori, non è stata rilevata la presenza di componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza. Non sono quindi applicabili le relative penalizzazioni previste dal decreto 16 marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 23	Di pagine 199

MISURE AL CONFINO

Nella successiva tabella è riportata la sintesi dei livelli medi di rumorosità ambientale L_{Aeq} al confine.

Tabella 7 – Rumore ambientale al confine con centrale in marcia a pieno carico

Punto	L _{Aeq} CONFINE	L _{Aeq} CONFINE	K _T	K _i	K _B	L _{Aeq} CONFINE (media campionamenti) corretto Kt, Kb, Ki	L _{Aeq} CONFINE (media campionamenti) corretto e arrotondato a 0.5	Sorgenti sonore
	1° CAMP	2° CAMP						
PERIODO DIURNO 3 GRUPPI ON								
E1	41,4	41,3	0	0	0	41,4	41,5	<ul style="list-style-type: none">• Passaggi veicolari (mascherati)• Centrale A2A• Antropici (mascherati)
E2	46,3	46,8	0	0	0	46,6	46,5	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Avifauna• Antropici (mascherati)
E3	52,1	51,4	+3	0	0	51,8	52,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2a• Antropici (mascherati)
E4	44,9	44,6	0	0	0	44,8	45,0	<ul style="list-style-type: none">• Passaggi veicolari (mascherati)• Centrale A2A• Avifauna (mascherata)• Antropici
PERIODO NOTTURNO 3 GRUPPI ON								
E1	42,1		0	0	0	42,1	42,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Passaggi veicolari (mascherati)
E2	46,8		0	0	0	46,8	47,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Antropici
E3	50,2		0	0	0	50,2	50,0	<ul style="list-style-type: none">• Centrale A2A• Antropici (mascherati)
E4	39,2		0	0	0	39,2	39,0	<ul style="list-style-type: none">• Passaggi veicolari in lontananza• Centrale A2a• Antropici (mascherati)

Nella successiva tabella è riportata la sintesi dei livelli medi di rumorosità residua al confine della centrale.

Tabella 8 – Rumore residuo al confine con centrale non in esercizio

Punto	L _{Aeq} CONFINE	L _{Aeq} CONFINE	K _T	K _I	K _B	L _{Aeq} CONFINE (media campionamenti) Kt, Kb, Ki	L _{Aeq} CONFINE (media campionamenti) corretto e arrotondato a 0.5	Sorgenti sonore
	1° CAMP	2° CAMP						
PERIODO DIURNO								
E1	39,8	36,9	0	0	0	38,6	38,5	<ul style="list-style-type: none">• Avifauna• Grilli• Passaggi veicolari (mascherati) e aerei
E2	37,7	37,4	0	0	0	37,6	37,5	<ul style="list-style-type: none">• Avifauna• Grilli• Passaggi veicolari• Passaggio aereo (mascherato)
E3	37,6	39,1	0	0	0	38,4	38,5	<ul style="list-style-type: none">• Avifauna• Rane• Passaggi veicolari (mascherati)• Aerei

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 24	Di pagine 199

Punto	L _{Aeq} CONFINE	L _{Aeq} CONFINE	K _T	K _i	K _B	L _{Aeq} CONFINE (media campionamenti) K _t , K _b , K _i	L _{Aeq} CONFINE (media campionamenti) corretto e arrotondato a 0.5	Sorgenti sonore
	1° CAMP	2° CAMP						
E4	40,3	41,3	0	0	0	40,8	41,0	<ul style="list-style-type: none"> • Antropici • Passaggi veicolari su strada prossima (mascherati) e SP34 • Avifauna
PERIODO NOTTURNO								
E1	36,7		0	0	0	36,7	36,5	<ul style="list-style-type: none"> • Avifauna • passaggi veicolari in lontananza
E2	37,0		0	0	0	37,0	37,0	<ul style="list-style-type: none"> • Avifauna • Passaggio aereo in lontananza
E3	40,2		0	0	0	40,2	40,0	<ul style="list-style-type: none"> • rane • Passaggio auto in lontananza
E4	39,1		0	0	0	39,1	39,0	<ul style="list-style-type: none"> • Passaggi veicolari sulla strada prossima e SP34 • Passaggio aereo

Anche al confine non è stata rilevata la presenza di componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.

8. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI

L'indagine ha misurato l'attuale livello di rumorosità e verificato:

- il rispetto dei limiti assoluti di immissione e la conformità dei valori di qualità: in prossimità dei ricettori (IA, IB, IC, ID);
- il rispetto dei limiti di emissione: in prossimità dei punti di misura al confine (E1, E2, E3, E4).

Per il confronto con i limiti acustici sono stati utilizzati i livelli di rumorosità medi rilevati con gli impianti nelle condizioni di esercizio più gravose. L'impiego del descrittore **L_{Aeq}** non esclude i rumori estranei alla centrale come i transiti veicolari e i rumori naturali.

LIMITI DI IMMISSIONE

Di seguito si riporta il confronto fra i valori **L_{Aeq}** misurati con la centrale in marcia a pieno carico e i limiti di immissione vigenti.

Tabella 9 – Rumorosità centrale in marcia e limiti di immissione di zona

RICETTORI	CLASSE	L _{Aeq} IMPIANTI IN MARCIA A PIENO CARICO CORRETTO E ARROTONDATO A 0.5 <i>Vedi Tabelle 5a e 5b</i>	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE
PERIODO DIURNO 3 GRUPPI ON DALLE 09:00 ALLE 13:00 DEL 05/04/2023				
IA	IV	46,0	65	SI
IB	III	47,5	60	SI
IC	III	48,5	60	SI
ID	V	43,5	70	SI
PERIODO NOTTURNO 3 GRUPPI ON DALLE 22:00 DEL 05/04/2023 ALLE 00:00 DEL 06/04/2023				
IA	IV	46,0	55	SI
IB	III	45,5	50	SI
IC	III	45,0	50	SI
ID	V	38,0	60	SI

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 25	Di pagine 199

VALORI DI QUALITA'

Di seguito si riporta il confronto fra i valori LA_{eq} misurati con la centrale in marcia e i valori di qualità.

Tabella 10 – Rumorosità centrale in marcia e valori di qualità

RICETTORI	CLASSE RICETTORI	LA_{eq} IMPIANTI IN MARCIA A PIENO CARICO CORRETTO E ARROTONDATO A 0.5 <i>Vedi Tabelle 5a e 5b</i>	VALORI DI QUALITA' dB(A)	CONFORMITÀ VALORI DI QUALITA'
PERIODO DIURNO 3 GRUPPI ON DALLE 09:00 ALLE 13:00 DEL 05/04/2023				
IA	IV	46,0	62	CONFORME
IB	III	47,5	57	CONFORME
IC	III	48,5	57	CONFORME
ID	V	43,5	67	CONFORME
PERIODO NOTTURNO 3 GRUPPI ON DALLE 22:00 DEL 05/04/2023 ALLE 00:00 DEL 06/04/2023				
IA	IV	46,0	52	CONFORME
IB	III	45,5	47	CONFORME
IC	III	45,0	47	CONFORME
ID	V	38,0	57	CONFORME

LIMITI DI EMISSIONE

Nella successiva tabella è valutato il contributo degli impianti A2A Gencogas al confine, effettuando la differenza logaritmica fra i valori misurati con la centrale in marcia a massimo carico ed i valori misurati con la centrale non in produzione.

Tabella 11 – Contributo della centrale al confine e confronto coi limiti di emissione di zona

PUNTO DI MISURA	CLASSE	LA_{eq} CENTRALE IN MARCIA A PIENO CARICO <i>Vedi Tabella 7</i>	LA_{eq} CENTRALE non in esercizio <i>Vedi Tabella 8</i>	CONTRIBUTO CENTRALE	LIMITI EMISSIONE dB(A)	RISPETTO LIMITI EMISSIONE
PERIODO DIURNO						
E1	VI	41,4	38,6	37,5	65	SI
E2	VI	46,6	37,6	46,0	65	SI
E3	VI	51,8	38,4	51,6	65	SI
E4	VI	44,8	40,8	42,6	65	SI
PERIODO NOTTURNO						
E1	VI	42,1	36,7	40,6	65	SI
E2	VI	46,8	37,0	46,3	65	SI
E3	VI	50,2	40,2	49,7	65	SI
E4	VI	39,2	39,1	22,8	65	SI

LIMITI DIFFERENZIALI

I limiti differenziali sono stati verificati nella successiva tabella, dove l'incremento della rumorosità dovuto al funzionamento della centrale è confrontato con i limiti di immissione differenziali.

Tabella 12 – Confronto con i limiti differenziali

RICETTORE	L_{Aeq} Centrale in MARCIA A PIENO CARICO <i>Vedi Tabelle 5a e 5b</i>	L_{Aeq} Centrale OFF <i>Vedi Tabelle 6a e 6b</i>	ΔL_{Aeq}	LIMITE DIFFERENZIALE dB(A)	RISPETTO LIMITE DIFFERENZIALE
PERIODO DIURNO					
IA	45,8	42,2	+3,6	+5	SI
IB	47,3	44,5	+2,8	+5	SI
IC	48,5	47,0	+1,5	+5	SI
ID	43,3	43,7	-0,4	+5	SI
PERIODO NOTTURNO					
IA	46,2	34,6	+11,6	+3	NO
IB	45,5	37,2	+8,3	+3	NO
IC	44,8	*Le immissioni in ambiente abitativo sono inferiori al valore di applicabilità del criterio differenziale			
ID	38,1				

*In via conservativa, si considera un'attenuazione di 5 dB tra il livello esterno e quello all'interno degli edifici a finestre aperte.

Per rilevare nel modo più rappresentativo le misure sono state eseguite in continuo nell'arco delle 24 ore, per ragioni di accessibilità le centraline di misura sono state poste 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, citato al Paragrafo 3, 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".

V. anche par. 5

9. CONCLUSIONI

L'esame dei risultati consente le seguenti valutazioni:

	RICETTORE IA		RICETTORE IB		RICETTORE IC		RICETTORE ID	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
LIMITI IMMISSIONE	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto
VALORI QUALITÀ	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

LIMITE EMISSIONE	CONFIN E1		CONFIN E2		CONFIN E3		CONFIN E4	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto

LIMITI DIFFERENZIALI	RICETTORE IA		RICETTORE IB		RICETTORE IC		RICETTORE ID	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	Rispetto	Non rispetto	Rispetto	Non rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto	Rispetto

Con la centrale in esercizio:

- in corrispondenza dei ricettori rappresentativi prossimi, in periodo diurno e notturno, sono rispettati i limiti di immissione assoluti di zona e i valori di qualità;
- in corrispondenza del confine di impianto, in periodo diurno e notturno, sono rispettati i limiti di emissione di zona.
- La centrale rispetta i limiti differenziali diurni e quelli notturni ai ricettori IC e ID, mentre supera il limite differenziale in periodo notturno presso i ricettori IA e IB.

Preparato da

Binotti



Verificato da


Morelli



Approvato da

Binotti



	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 28	Di pagine 199

APPENDICE A

STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 29	Di pagine 199

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.

Le misure sono state eseguite in corrispondenza dei ricettori indicati all’interno della relazione. In ordine di priorità sono stati privilegiati quelli acusticamente più critici sia per destinazione d’uso sia per livelli di esposizione. In assenza di scuole, ospedali, case di cura le misure sono state effettuate in prossimità delle abitazioni più vicine.

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 dei rilievi 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 (T_R): 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. 4) 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 (T_O): 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 quella 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 (T_M): periodo di tempo in cui si effettua la misura (v. grafici in allegato A); 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.

Il valore del livello di rumorosità è stato rilevato direttamente tramite le misure effettuate.

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 per le misure contemporanee in continuo sono i fonometri integratori e analizzatori in tempo reale Larson Davis LD 831. La gamma dinamica degli strumenti 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 l’impianto da monitorare ed il ricettore.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 30	Di pagine 199


Le misure sono state eseguite mediante l'impiego di stativi che hanno consentito di posizionare il microfono alle quote indicate al *Paragrafo 3*. 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.

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.

La catena di misura utilizzata è 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. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB. In allegato B sono riportati i certificati della strumentazione utilizzata.

I dati acquisiti durante le misure sono stati elaborati con il software Noise e Vibration Works che ha consentito di rappresentare graficamente le misure generando per ognuna una scheda che riporta i parametri statistici espressi in dB(A).

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 31	Di pagine 199

APPENDICE B

CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 32	Di pagine 199

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 la seguente scelta: 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.

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

- Incertezza strumentale u_{strum} ;
- Incertezza distanza dalla sorgente u_{dist} ;
- Incertezza distanza superfici riflettenti u_{riff} ;
- Incertezza distanza dal suolo u_{alt} ;

Incetezza strumentale u_{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 $U_{\text{cond}} = 0,3$ 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 $\pm 1,1$ dB.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 33	Di pagine 199

APPENDICE C

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 34	Di pagine 199

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.

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

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

Criterio assoluto

È 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.

Comuni con Piano Regolatore		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

Comuni con zonizzazione acustica del territorio			
FASCIA TERRITORIALE		DIURNO	NOTTURNO
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.

Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale
<p><u>CLASSE I, aree particolarmente protette</u></p> <p>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.</p>
<p><u>CLASSE II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</u></p> <p>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</p>
<p><u>CLASSE III, aree di tipo misto</u></p> <p>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</p>
<p><u>CLASSE IV, aree di intensa attività umana</u></p> <p>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.</p>
<p><u>CLASSE V aree prevalentemente industriali</u></p> <p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni</p>
<p><u>CLASSE VI aree esclusivamente industriali</u></p> <p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

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.

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

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 36	Di pagine 199

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 dB(A) 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

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.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 37	Di pagine 199

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 19 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d'immissione di zona.

DPCM 14 NOVEMBRE 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 *“Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore”* integra le indicazioni normative in tema di disturbo 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.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 38	Di pagine 199

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 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) 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 al disturbo 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.

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	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 ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	_(3)
	Notturmo	3	3	3	3	3	_(3)
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

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 39	Di pagine 199

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
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 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- (3) Non si applica.


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.

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 40	Di pagine 199

ALLEGATO A **SCHEDE DI MISURA**

Punto di misura: IA - Pieno carico_Periodo diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11258
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 05/04/2023 13:00:00
Durata Misura 14400.0



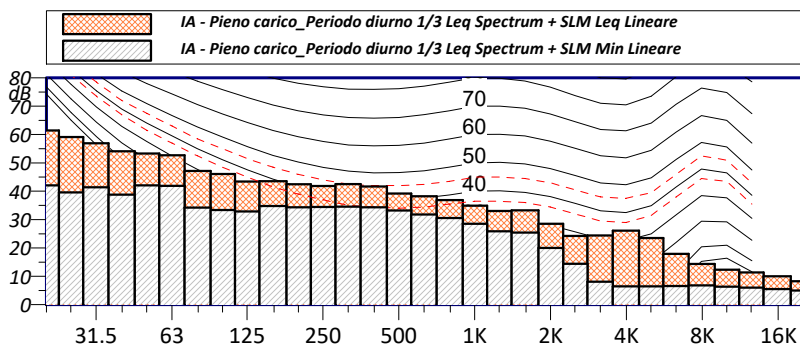
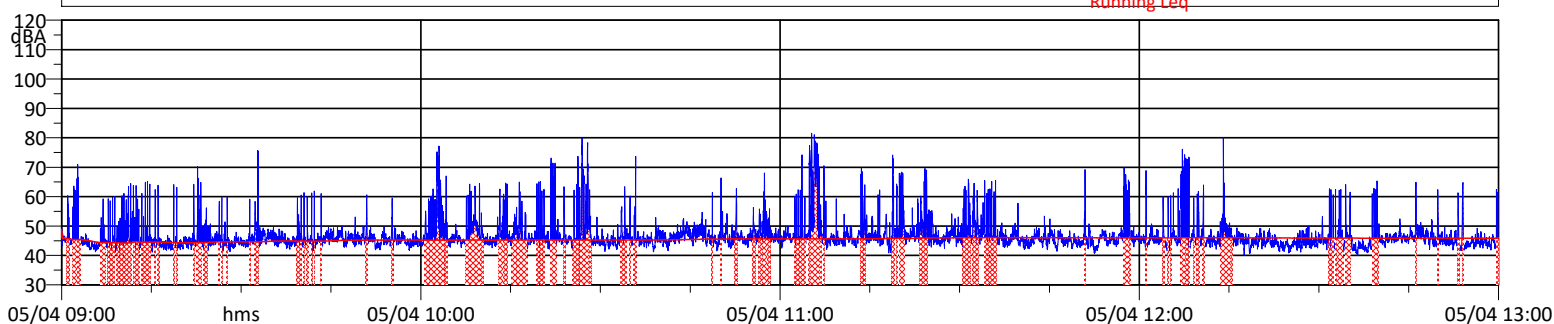
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra. Sorgenti sonore: Cani, impianti a2a, traffico veicolare.

$L_{Aeq} = 45.8$ dB L1: 51.1 dBA L5: 48.5 dBA L10: 47.5 dBA L50: 45.1 dBA L90: 43.1 dBA L95: 42.6 dBA **Minimo: 39.9 dBA**

IA - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A

Mascherati cani e
passaggi veicolari

IA - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A
Running Leq



IA - Pieno carico_Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	44.8 dB	160 Hz	34.8 dB
16 Hz	43.2 dB	200 Hz	34.3 dB
20 Hz	42.1 dB	250 Hz	34.5 dB
25 Hz	39.6 dB	315 Hz	34.6 dB
31.5 Hz	41.4 dB	400 Hz	34.3 dB
40 Hz	38.8 dB	500 Hz	33.2 dB
50 Hz	42.1 dB	630 Hz	31.8 dB
63 Hz	41.9 dB	800 Hz	30.6 dB
80 Hz	34.2 dB	1000 Hz	28.5 dB
100 Hz	33.4 dB	1250 Hz	25.9 dB
125 Hz	32.9 dB	1600 Hz	25.4 dB
		2000 Hz	20.0 dB
		2500 Hz	14.4 dB
		3150 Hz	8.1 dB
		4000 Hz	6.5 dB
		5000 Hz	6.5 dB
		6300 Hz	6.6 dB
		8000 Hz	6.8 dB
		10000 Hz	6.4 dB
		12500 Hz	6.0 dB
		16000 Hz	5.5 dB
		20000 Hz	5.0 dB

Punto di misura: IA - Pieno carico_Periodo notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11258
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 06/04/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



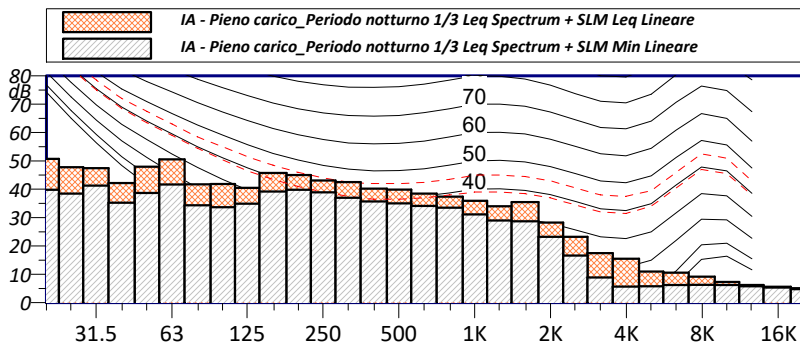
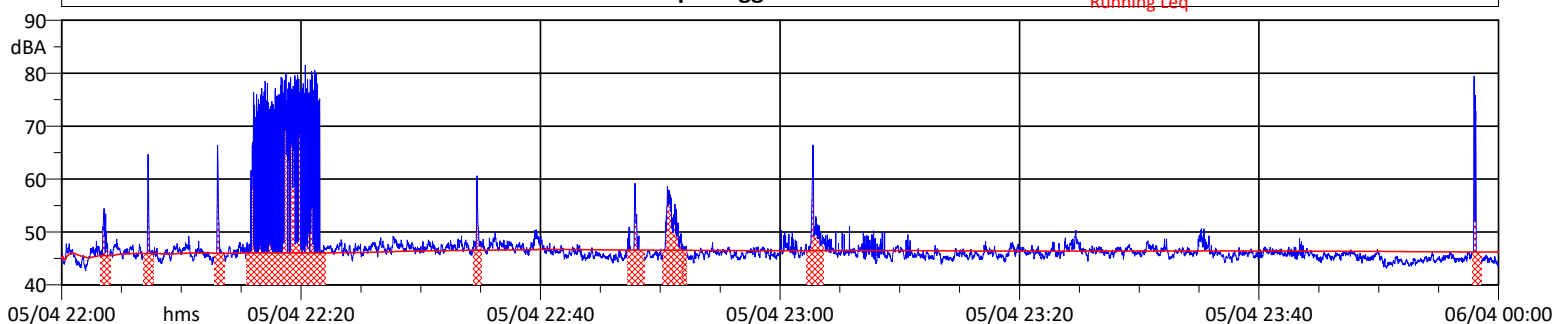
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra.
Sorgenti sonore:
Cani, impianti a2a, traffico veicolare.

$L_{Aeq} = 46.2$ dB L1: 49.1 dBA L5: 47.8 dBA L10: 47.4 dBA L50: 46.0 dBA L90: 44.8 dBA L95: 44.5 dBA **Minimo: 42.7 dBA**

IA - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A

Mascherati cani e
passaggi veicolari

IA - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A
Running Leq



IA - Pieno carico_Periodo notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.6 dB	160 Hz	39.2 dB
16 Hz	41.6 dB	200 Hz	39.8 dB
20 Hz	39.8 dB	250 Hz	38.9 dB
25 Hz	38.5 dB	315 Hz	37.0 dB
31.5 Hz	41.3 dB	400 Hz	35.7 dB
40 Hz	35.2 dB	500 Hz	35.0 dB
50 Hz	38.7 dB	630 Hz	34.1 dB
63 Hz	41.7 dB	800 Hz	33.5 dB
80 Hz	34.3 dB	1000 Hz	31.1 dB
100 Hz	33.7 dB	1250 Hz	29.0 dB
125 Hz	34.9 dB	1600 Hz	28.7 dB
		2000 Hz	23.2 dB
		2500 Hz	16.6 dB
		3150 Hz	8.9 dB
		4000 Hz	5.7 dB
		5000 Hz	5.8 dB
		6300 Hz	6.2 dB
		8000 Hz	6.3 dB
		10000 Hz	6.2 dB
		12500 Hz	5.8 dB
		16000 Hz	5.3 dB
		20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: IB - Pieno carico_Periodo diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 05/04/2023 13:00:00
Durata Misura 14400.0



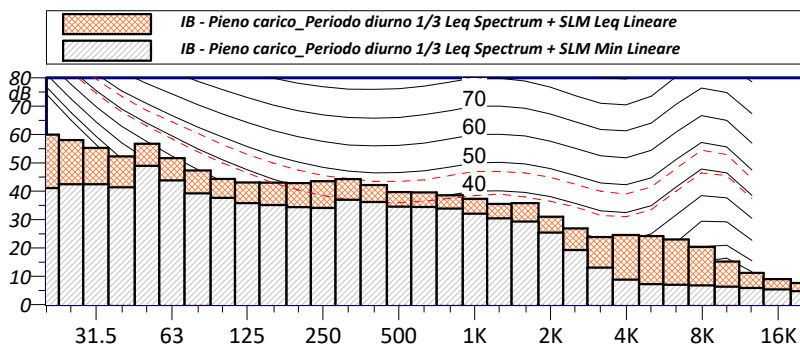
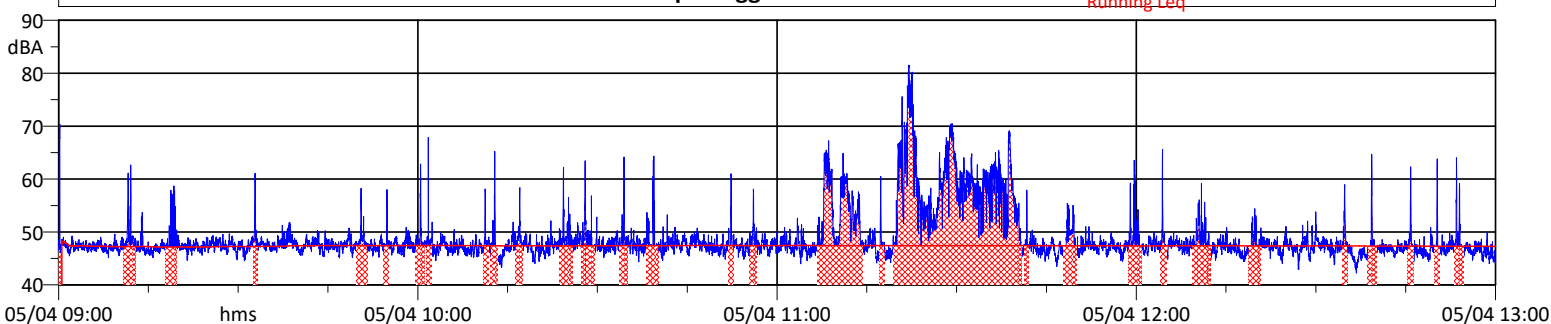
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:
Traffico veicolare, centrale a2a, avifauna, antropici, motosega.

$L_{Aeq} = 47.3$ dB L1: 50.1 dBA L5: 48.9 dBA L10: 48.5 dBA L50: 47.1 dBA L90: 45.8 dBA L95: 45.3 dBA **Minimo: 42.2 dBA**

IB - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A

Mascherati motosega e
passaggi veicolari

IB - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A
Running Leq



IB - Pieno carico_Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	44.1 dB	160 Hz	35.1 dB
16 Hz	42.5 dB	200 Hz	34.4 dB
20 Hz	41.1 dB	250 Hz	34.1 dB
25 Hz	42.5 dB	315 Hz	37.0 dB
31.5 Hz	42.5 dB	400 Hz	36.2 dB
40 Hz	41.4 dB	500 Hz	34.6 dB
50 Hz	49.0 dB	630 Hz	34.5 dB
63 Hz	43.8 dB	800 Hz	33.9 dB
80 Hz	39.3 dB	1000 Hz	32.1 dB
100 Hz	37.7 dB	1250 Hz	30.4 dB
125 Hz	35.8 dB	1600 Hz	29.3 dB
2000 Hz	25.4 dB	2500 Hz	19.3 dB
3150 Hz	13.1 dB	4000 Hz	8.8 dB
5000 Hz	7.2 dB	6300 Hz	7.0 dB
8000 Hz	6.8 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	5.9 dB	16000 Hz	5.4 dB
20000 Hz	4.8 dB		

Punto di misura: IB - Pieno carico_Periodo notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 06/04/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



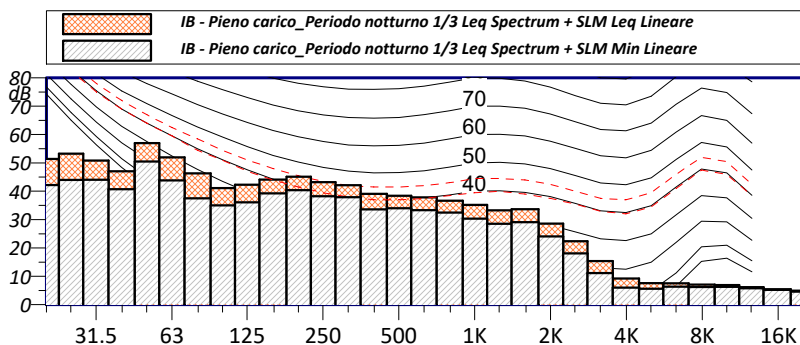
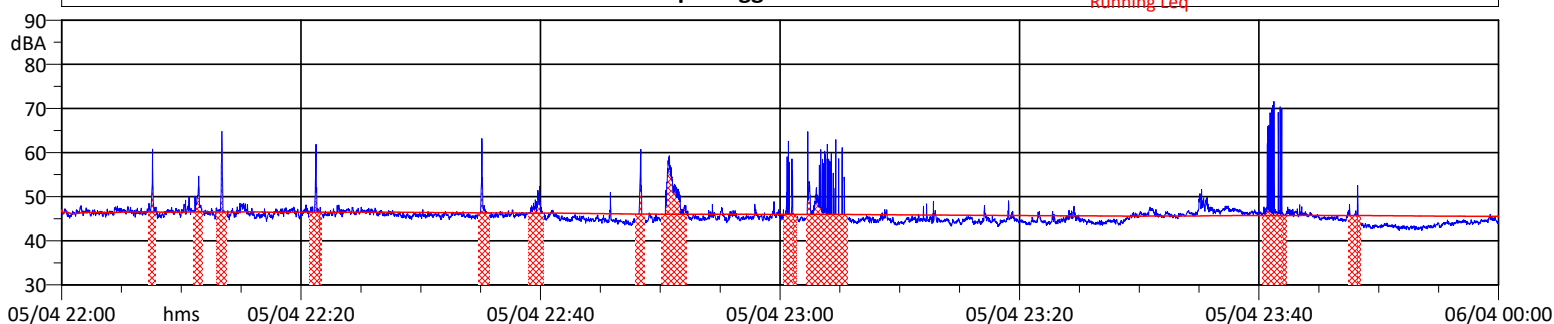
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:
Passaggi veicolari, centrale a2a, cani.

$L_{Aeq} = 45.5$ dB L1: 48.0 dBA L5: 47.1 dBA L10: 46.8 dBA L50: 45.4 dBA L90: 43.9 dBA L95: 43.4 dBA **Minimo: 42.3 dBA**

IB - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A

Mascherati cani e
passaggi veicolari

IB - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A
Running Leq



IB - Pieno carico_Periodo notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	39.3 dB	160 Hz	39.3 dB
16 Hz	43.5 dB	200 Hz	40.4 dB
20 Hz	42.2 dB	250 Hz	38.2 dB
25 Hz	44.0 dB	315 Hz	37.9 dB
31.5 Hz	44.1 dB	400 Hz	33.6 dB
40 Hz	40.7 dB	500 Hz	34.0 dB
50 Hz	50.5 dB	630 Hz	33.3 dB
63 Hz	43.8 dB	800 Hz	32.5 dB
80 Hz	37.5 dB	1000 Hz	30.3 dB
100 Hz	35.0 dB	1250 Hz	28.5 dB
125 Hz	36.1 dB	1600 Hz	29.1 dB
		2000 Hz	24.1 dB
		2500 Hz	18.1 dB
		3150 Hz	11.1 dB
		4000 Hz	6.0 dB
		5000 Hz	5.6 dB
		6300 Hz	6.4 dB
		8000 Hz	6.2 dB
		10000 Hz	6.3 dB
		12500 Hz	5.8 dB
		16000 Hz	5.2 dB
		20000 Hz	4.6 dB

Punto di misura: IC - Pieno carico_Periodo diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11260
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 09:04:44
Data, ora fine misura: 05/04/2023 13:00:00
Durata Misura 14116.0



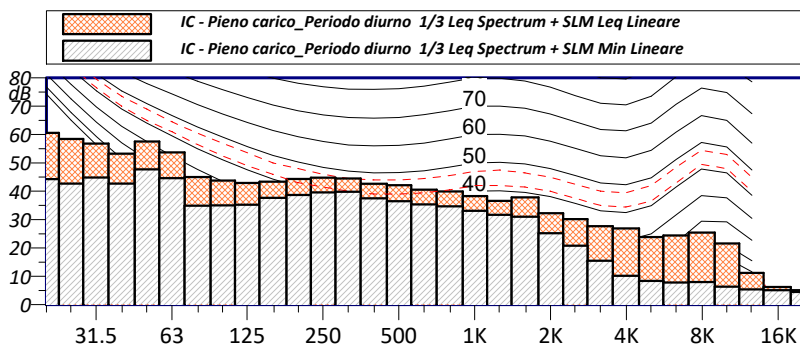
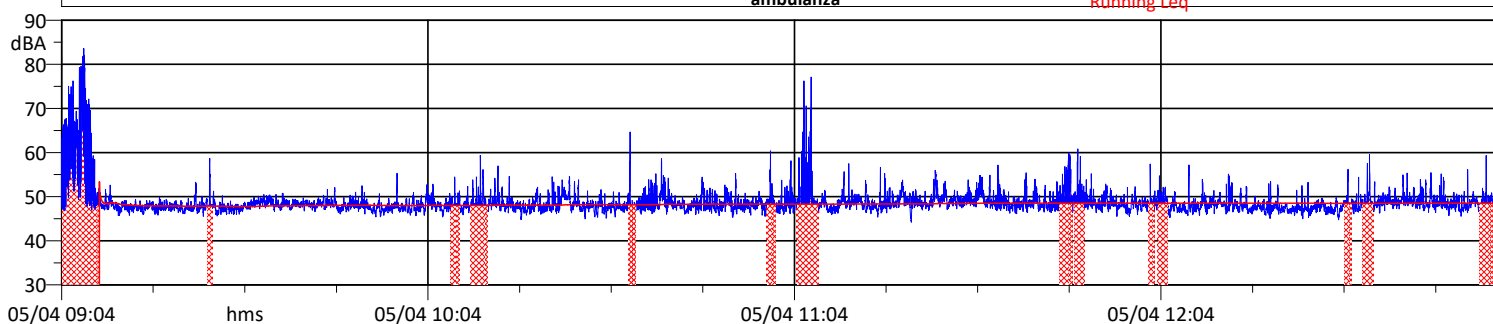
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:
Cani, traffico veicolare, impianti a2a, avifauna, ambulanza.

L_{Aeq} = 48.5 dB L1: 53.2 dBA L5: 50.7 dBA L10: 49.8 dBA L50: 48.0 dBA L90: 46.8 dBA L95: 46.4 dBA **Minimo: 44.2 dBA**

IC - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A

Mascherati cani,
passaggi veicolari e
ambulanza

IC - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A
Running Leq



IC - Pieno carico_Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	44.3 dB	160 Hz	37.7 dB
16 Hz	48.4 dB	200 Hz	38.7 dB
20 Hz	44.3 dB	250 Hz	39.6 dB
25 Hz	42.7 dB	315 Hz	39.8 dB
31.5 Hz	44.8 dB	400 Hz	37.5 dB
40 Hz	42.7 dB	500 Hz	36.5 dB
50 Hz	47.7 dB	630 Hz	35.4 dB
63 Hz	44.6 dB	800 Hz	34.7 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	33.1 dB
100 Hz	35.0 dB	1250 Hz	31.7 dB
125 Hz	35.2 dB	1600 Hz	31.0 dB
		2000 Hz	25.2 dB
		2500 Hz	20.8 dB
		3150 Hz	15.5 dB
		4000 Hz	10.2 dB
		5000 Hz	8.4 dB
		6300 Hz	7.8 dB
		8000 Hz	8.0 dB
		10000 Hz	6.4 dB
		12500 Hz	5.4 dB
		16000 Hz	5.1 dB
		20000 Hz	4.5 dB

Punto di misura: IC - Pieno carico_Periodo notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11260
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 06/04/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



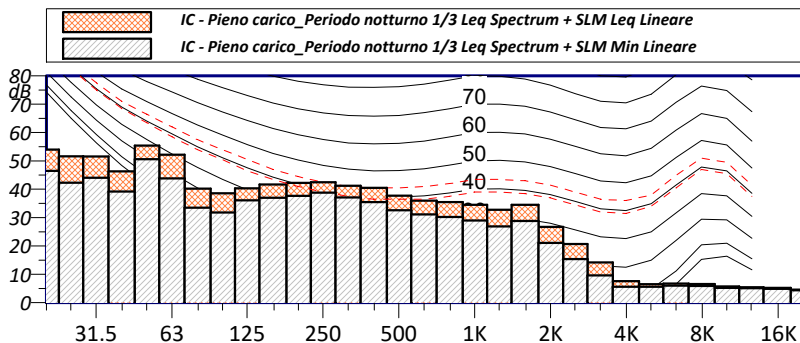
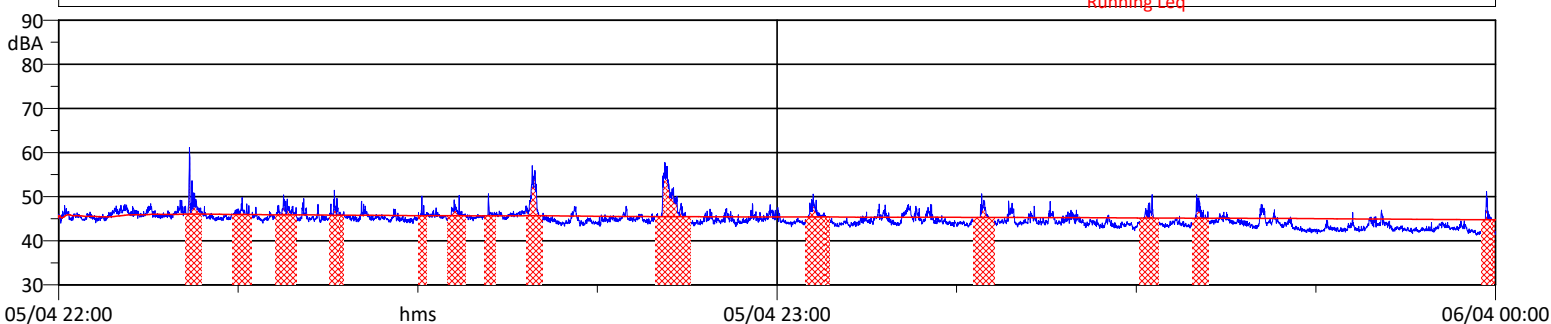
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:
Impianti a2a, traffico veicolare.

L_{Aeq} = 44.8 dB L1: 47.7 dBA L5: 46.7 dBA L10: 46.2 dBA L50: 44.6 dBA L90: 42.8 dBA L95: 42.4 dBA **Minimo: 41.3 dBA**

IC - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari

IC - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A
Running Leq



IC - Pieno carico_Periodo notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.4 dB	160 Hz	37.0 dB
16 Hz	48.7 dB	200 Hz	37.7 dB
20 Hz	46.5 dB	250 Hz	38.8 dB
25 Hz	42.3 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	44.1 dB	400 Hz	35.5 dB
40 Hz	39.2 dB	500 Hz	32.6 dB
50 Hz	50.6 dB	630 Hz	31.1 dB
63 Hz	43.8 dB	800 Hz	30.2 dB
80 Hz	33.5 dB	1000 Hz	29.0 dB
100 Hz	31.8 dB	1250 Hz	26.9 dB
125 Hz	36.1 dB	1600 Hz	28.8 dB
		2000 Hz	21.1 dB
		2500 Hz	15.4 dB
		3150 Hz	9.6 dB
		4000 Hz	5.6 dB
		5000 Hz	5.6 dB
		6300 Hz	6.0 dB
		8000 Hz	5.9 dB
		10000 Hz	5.2 dB
		12500 Hz	5.1 dB
		16000 Hz	4.9 dB
		20000 Hz	4.4 dB

Punto di misura: ID - Pieno carico_Periodo diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 10938
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 05/04/2023 13:00:00
Durata Misura 14400.0



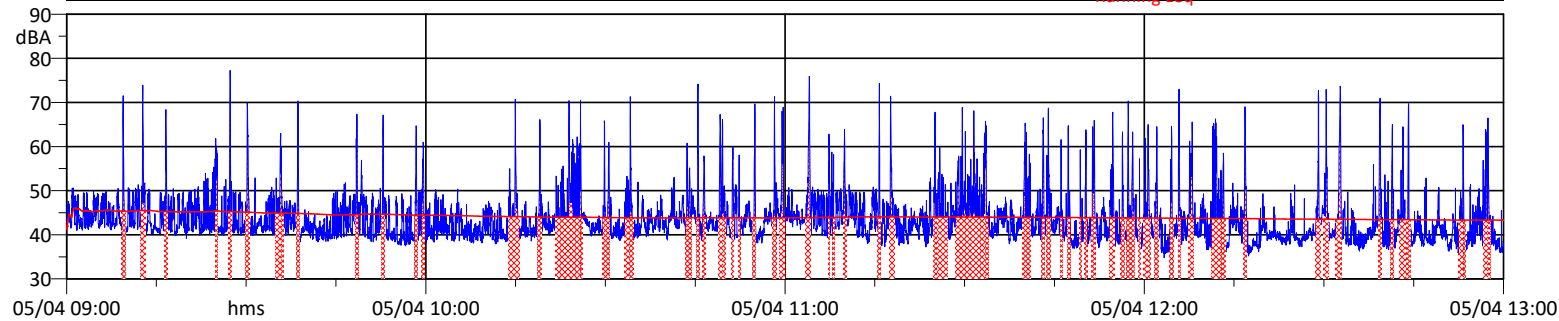
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.
La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:
Traffico veicolare, motocicletta, centrale a2a, avifauna, galline, antropici.

$L_{Aeq} = 43.3$ dB L1: 50.0 dBA L5: 48.0 dBA L10: 46.3 dBA L50: 41.5 dBA L90: 38.6 dBA L95: 37.9 dBA **Minimo: 34.8 dBA**

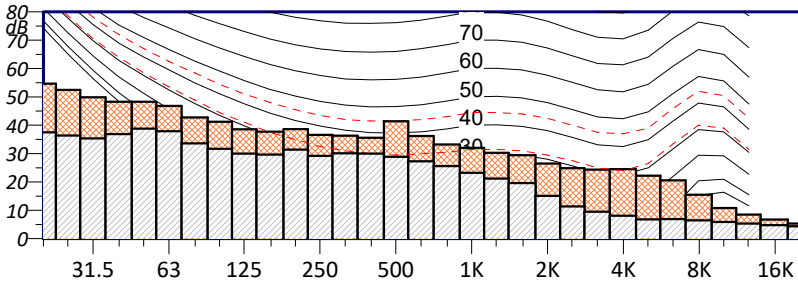
ID - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A

**Mascherati passaggi veicolari
e motocicletta**

ID - Pieno carico_Periodo diurno
OVERALL - A
Running Leq



ID - Pieno carico_Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
ID - Pieno carico_Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



ID - Pieno carico_Periodo diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM Min
Lineare

12.5 Hz	37.2 dB	160 Hz	29.7 dB	2000 Hz	15.1 dB
16 Hz	37.4 dB	200 Hz	31.4 dB	2500 Hz	11.4 dB
20 Hz	37.5 dB	250 Hz	29.2 dB	3150 Hz	9.5 dB
25 Hz	36.4 dB	315 Hz	30.1 dB	4000 Hz	8.1 dB
31.5 Hz	35.4 dB	400 Hz	30.0 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	36.9 dB	500 Hz	28.9 dB	6300 Hz	6.9 dB
50 Hz	38.8 dB	630 Hz	27.3 dB	8000 Hz	6.5 dB
63 Hz	37.9 dB	800 Hz	25.6 dB	10000 Hz	5.9 dB
80 Hz	33.6 dB	1000 Hz	23.2 dB	12500 Hz	5.3 dB
100 Hz	31.7 dB	1250 Hz	21.2 dB	16000 Hz	4.8 dB
125 Hz	30.0 dB	1600 Hz	19.6 dB	20000 Hz	4.4 dB

Punto di misura: ID - Pieno carico_Periodo notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 10938
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 06/04/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



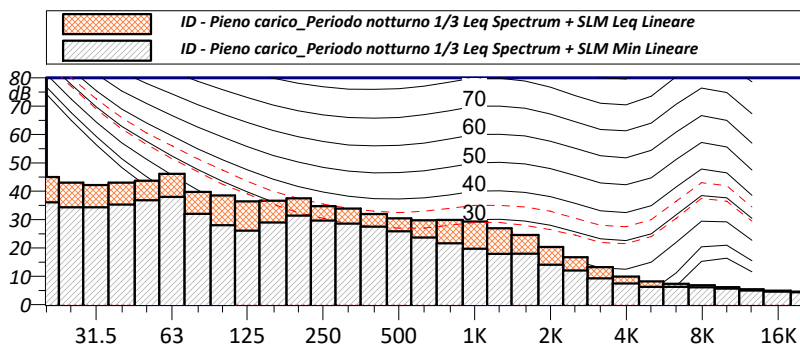
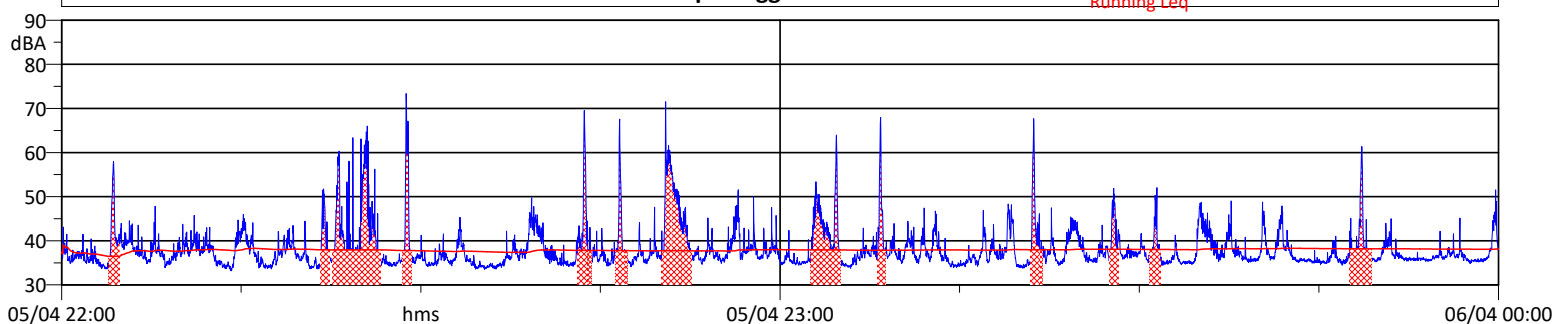
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.
La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:
Traffico veicolare, centrale a2a, passaggio aereo.

$L_{Aeq} = 38.1$ dB L1: 45.9 dBA L5: 42.6 dBA L10: 40.7 dBA L50: 36.3 dBA L90: 34.6 dBA L95: 34.3 dBA **Minimo: 33.2 dBA**

ID - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari
e passaggio aereo

ID - Pieno carico_Periodo notturno
OVERALL - A
Running Leq



ID - Pieno carico_Periodo notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	37.8 dB	160 Hz	29.0 dB
16 Hz	36.5 dB	200 Hz	31.4 dB
20 Hz	36.1 dB	250 Hz	29.7 dB
25 Hz	34.3 dB	315 Hz	28.6 dB
31.5 Hz	34.3 dB	400 Hz	27.5 dB
40 Hz	35.3 dB	500 Hz	25.9 dB
50 Hz	36.8 dB	630 Hz	23.7 dB
63 Hz	38.0 dB	800 Hz	21.6 dB
80 Hz	32.0 dB	1000 Hz	19.7 dB
100 Hz	28.0 dB	1250 Hz	17.9 dB
125 Hz	26.1 dB	1600 Hz	18.0 dB
		2000 Hz	14.1 dB
		2500 Hz	12.0 dB
		3150 Hz	9.3 dB
		4000 Hz	7.5 dB
		5000 Hz	6.3 dB
		6300 Hz	6.3 dB
		8000 Hz	6.1 dB
		10000 Hz	5.7 dB
		12500 Hz	5.0 dB
		16000 Hz	4.6 dB
		20000 Hz	4.4 dB

Punto di misura: E1 - Pieno carico_Camp 1 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 10:05:13
Data, ora fine misura: 05/04/2023 10:15:13
Durata Misura 600.0



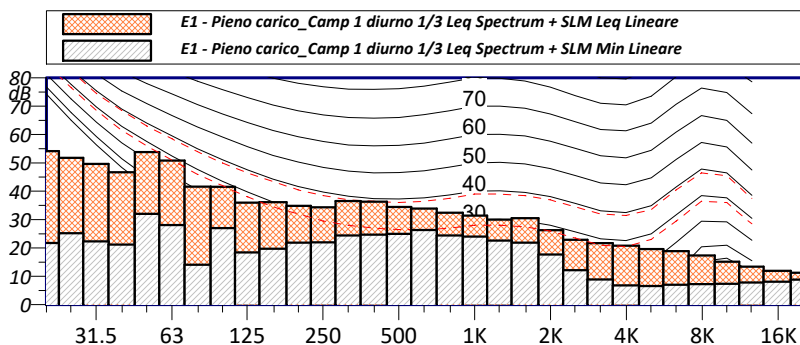
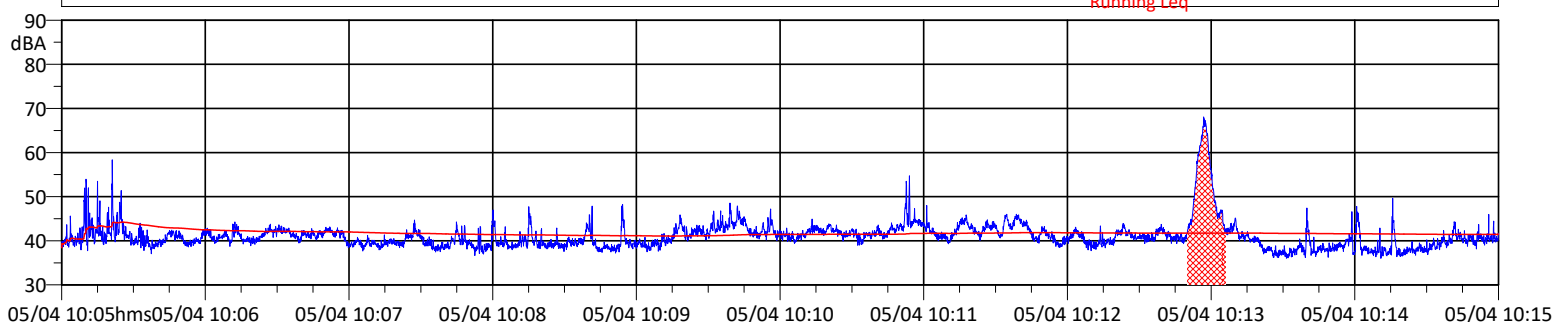
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Passaggi veicolari, centrale a2a.

$L_{Aeq} = 41.4$ dB L1: 46.7 dBA L5: 44.3 dBA L10: 43.4 dBA L50: 40.7 dBA L90: 38.2 dBA L95: 37.6 dBA **Minimo: 36.0 dBA**

E1 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari

E1 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E1 - Pieno carico_Camp 1 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	23.9 dB	160 Hz	19.7 dB
16 Hz	24.3 dB	200 Hz	21.9 dB
20 Hz	21.8 dB	250 Hz	22.0 dB
25 Hz	25.2 dB	315 Hz	24.4 dB
31.5 Hz	22.3 dB	400 Hz	24.7 dB
40 Hz	21.2 dB	500 Hz	25.0 dB
50 Hz	32.0 dB	630 Hz	26.3 dB
63 Hz	28.1 dB	800 Hz	24.4 dB
80 Hz	14.1 dB	1000 Hz	24.0 dB
100 Hz	27.0 dB	1250 Hz	22.6 dB
125 Hz	18.4 dB	1600 Hz	21.9 dB
		2000 Hz	17.7 dB
		2500 Hz	12.2 dB
		3150 Hz	8.9 dB
		4000 Hz	6.8 dB
		5000 Hz	6.6 dB
		6300 Hz	7.0 dB
		8000 Hz	7.2 dB
		10000 Hz	7.4 dB
		12500 Hz	7.8 dB
		16000 Hz	8.1 dB
		20000 Hz	8.8 dB

Punto di misura: E1 - Pieno carico_ Camp 2 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 11:21:16
Data, ora fine misura: 05/04/2023 11:31:16
Durata Misura 600.0



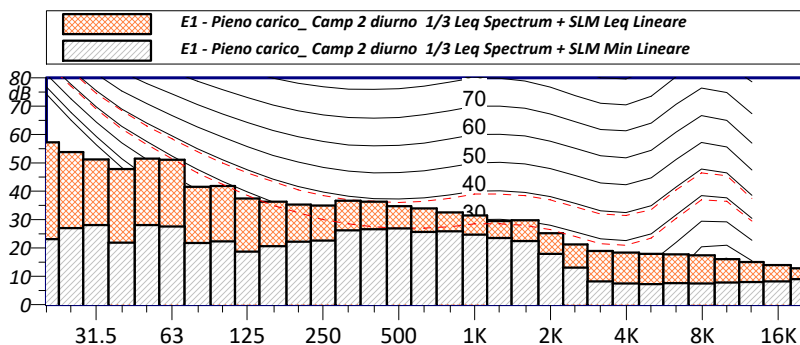
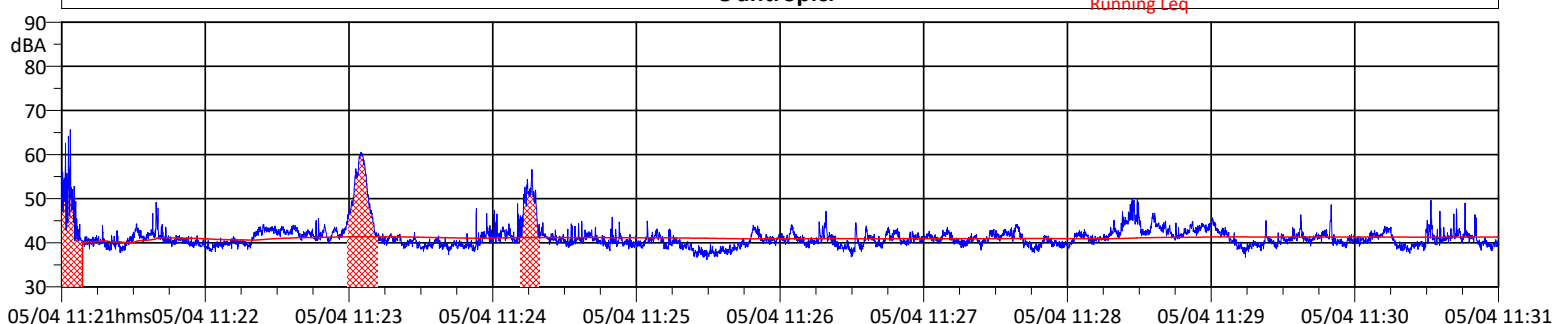
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, passaggi veicolari, centrale a2a.

$L_{Aeq} = 41.3$ dB L1: 45.8 dBA L5: 43.8 dBA L10: 43.0 dBA L50: 40.8 dBA L90: 39.0 dBA L95: 38.5 dBA **Minimo: 36.2 dBA**

E1 - Pieno carico_ Camp 2 diurno
OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari
e antropici

E1 - Pieno carico_ Camp 2 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E1 - Pieno carico_ Camp 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	23.3 dB	160 Hz	20.6 dB
16 Hz	18.6 dB	200 Hz	22.2 dB
20 Hz	23.1 dB	250 Hz	22.6 dB
25 Hz	27.0 dB	315 Hz	26.2 dB
31.5 Hz	28.1 dB	400 Hz	26.6 dB
40 Hz	21.9 dB	500 Hz	26.9 dB
50 Hz	28.1 dB	630 Hz	25.7 dB
63 Hz	27.6 dB	800 Hz	25.9 dB
80 Hz	21.8 dB	1000 Hz	24.7 dB
100 Hz	22.3 dB	1250 Hz	23.5 dB
125 Hz	18.7 dB	1600 Hz	22.4 dB
		2000 Hz	17.9 dB
		2500 Hz	13.1 dB
		3150 Hz	8.2 dB
		4000 Hz	7.5 dB
		5000 Hz	7.3 dB
		6300 Hz	7.6 dB
		8000 Hz	7.5 dB
		10000 Hz	7.8 dB
		12500 Hz	8.0 dB
		16000 Hz	8.2 dB
		20000 Hz	9.0 dB

Punto di misura: E2 - Pieno carico_Camp 1 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 10:21:11
Data, ora fine misura: 05/04/2023 10:31:11
Durata Misura 600.0



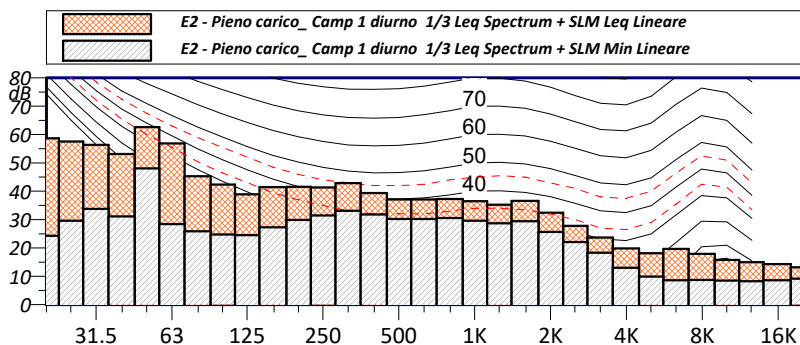
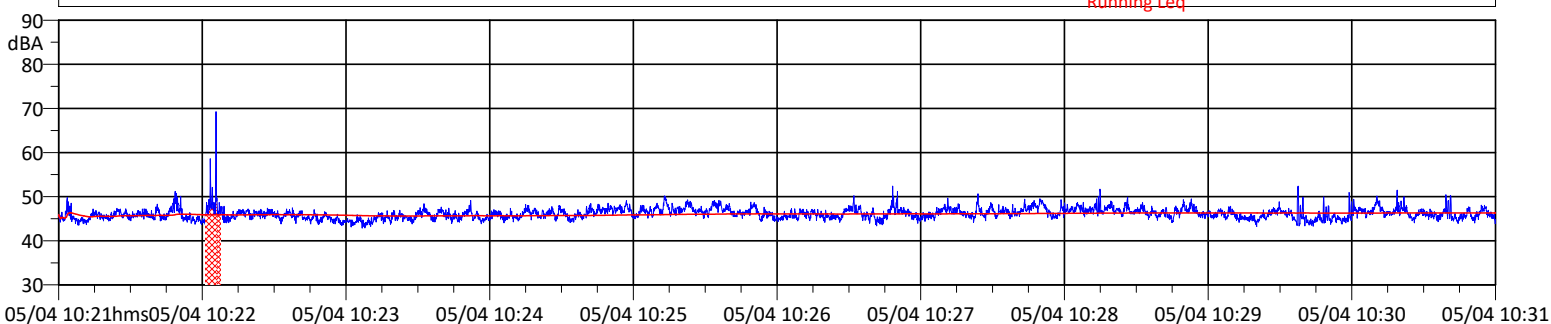
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IB.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, avifauna, centrale a2a.

$L_{Aeq} = 46.3$ dB L1: 49.4 dBA L5: 48.1 dBA L10: 47.6 dBA L50: 46.1 dBA L90: 44.7 dBA L95: 44.4 dBA **Minimo: 42.8 dBA**

E2 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A

Mascherati antropici

E2 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E2 - Pieno carico_Camp 1 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	26.6 dB	160 Hz	27.3 dB
16 Hz	30.8 dB	200 Hz	29.9 dB
20 Hz	24.3 dB	250 Hz	31.5 dB
25 Hz	29.6 dB	315 Hz	33.1 dB
31.5 Hz	33.8 dB	400 Hz	31.8 dB
40 Hz	31.1 dB	500 Hz	30.2 dB
50 Hz	48.1 dB	630 Hz	30.2 dB
63 Hz	28.4 dB	800 Hz	30.6 dB
80 Hz	25.9 dB	1000 Hz	29.6 dB
100 Hz	24.8 dB	1250 Hz	28.7 dB
125 Hz	24.5 dB	1600 Hz	29.4 dB
		2000 Hz	25.7 dB
		2500 Hz	22.1 dB
		3150 Hz	18.3 dB
		4000 Hz	13.0 dB
		5000 Hz	9.9 dB
		6300 Hz	8.6 dB
		8000 Hz	8.7 dB
		10000 Hz	8.5 dB
		12500 Hz	8.3 dB
		16000 Hz	8.6 dB
		20000 Hz	9.2 dB

Punto di misura: E2 - Pieno carico_Camp 2 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 11:34:40
Data, ora fine misura: 05/04/2023 11:44:40
Durata Misura 600.0

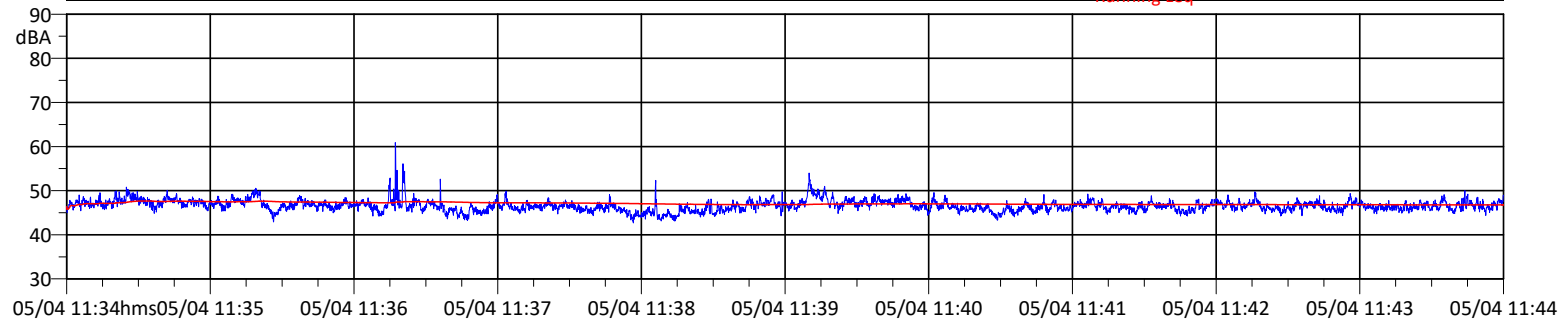


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IB.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, centrale a2a.

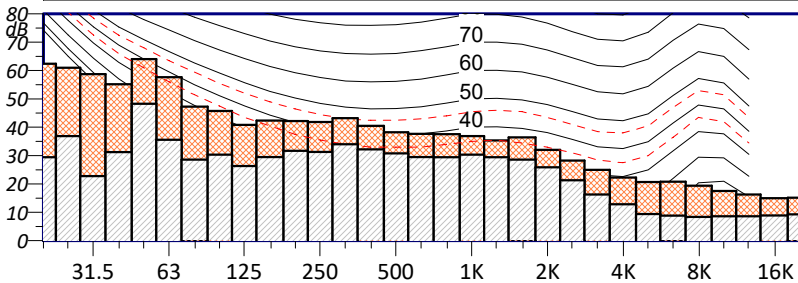
L_{Aeq} = 46.8 dB L1: 50.1 dBA L5: 48.6 dBA L10: 48.0 dBA L50: 46.5 dBA L90: 45.1 dBA L95: 44.7 dBA **Minimo: 42.7 dBA**

E2 - Pieno carico_Camp 2 diurno
OVERALL - A

E2 - Pieno carico_Camp 2 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E2 - Pieno carico_Camp 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
E2 - Pieno carico_Camp 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



E2 - Pieno carico_Camp 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	23.4 dB	160 Hz	29.5 dB
16 Hz	31.6 dB	200 Hz	31.7 dB
20 Hz	29.4 dB	250 Hz	31.3 dB
25 Hz	36.9 dB	315 Hz	34.0 dB
31.5 Hz	22.8 dB	400 Hz	32.2 dB
40 Hz	31.2 dB	500 Hz	30.8 dB
50 Hz	48.3 dB	630 Hz	29.5 dB
63 Hz	35.6 dB	800 Hz	29.4 dB
80 Hz	28.6 dB	1000 Hz	30.3 dB
100 Hz	30.3 dB	1250 Hz	29.4 dB
125 Hz	26.3 dB	1600 Hz	28.6 dB
		2000 Hz	25.9 dB
		2500 Hz	21.3 dB
		3150 Hz	16.3 dB
		4000 Hz	12.8 dB
		5000 Hz	9.4 dB
		6300 Hz	8.8 dB
		8000 Hz	8.4 dB
		10000 Hz	8.6 dB
		12500 Hz	8.6 dB
		16000 Hz	8.9 dB
		20000 Hz	9.3 dB

Punto di misura: E3 - Pieno carico_Camp 1 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 10:37:52
Data, ora fine misura: 05/04/2023 10:47:52
Durata Misura 600.0



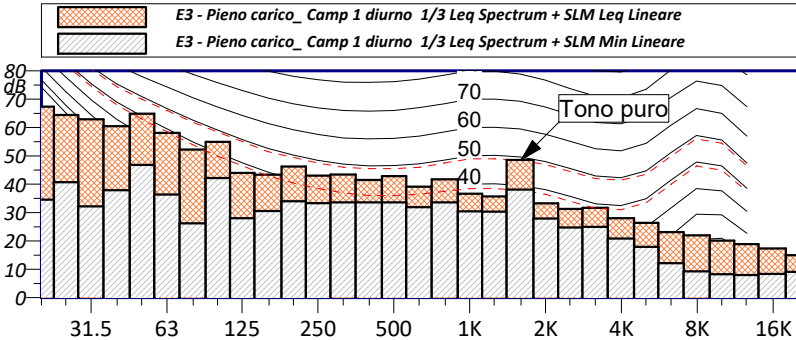
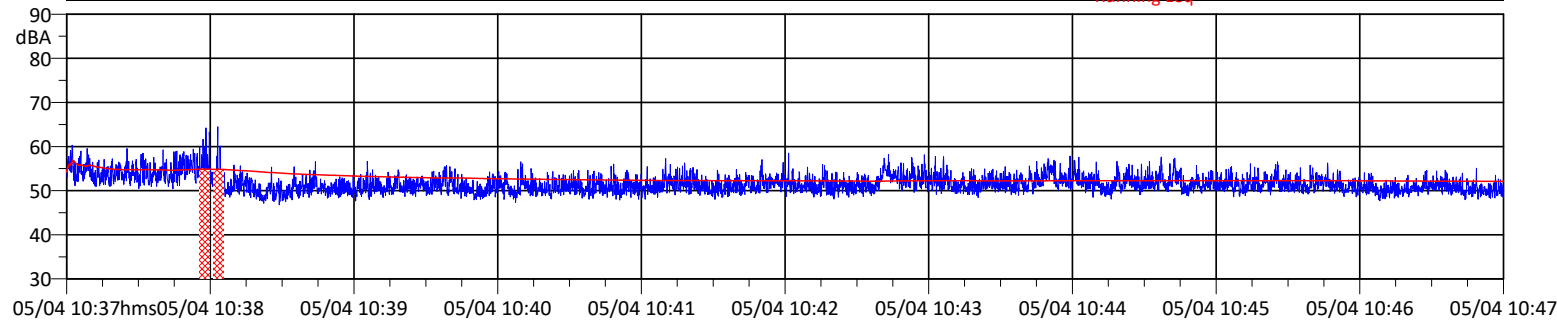
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, centrale a2a.

$L_{Aeq} = 52.1 \text{ dB}$ L1: 57.3 dBA L5: 55.3 dBA L10: 54.2 dBA L50: 51.3 dBA L90: 49.4 dBA L95: 49.0 dBA **Minimo: 46.8 dBA**

E3 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A

Mascherati antropici

E3 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E3 - Pieno carico_Camp 1 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	12.9 dB	160 Hz	30.6 dB	2000 Hz	27.9 dB
16 Hz	40.9 dB	200 Hz	34.0 dB	2500 Hz	24.8 dB
20 Hz	34.6 dB	250 Hz	33.3 dB	3150 Hz	25.0 dB
25 Hz	40.7 dB	315 Hz	33.6 dB	4000 Hz	20.9 dB
31.5 Hz	32.2 dB	400 Hz	33.6 dB	5000 Hz	17.9 dB
40 Hz	37.9 dB	500 Hz	33.6 dB	6300 Hz	12.2 dB
50 Hz	46.8 dB	630 Hz	31.9 dB	8000 Hz	9.3 dB
63 Hz	36.4 dB	800 Hz	33.6 dB	10000 Hz	8.3 dB
80 Hz	26.2 dB	1000 Hz	30.4 dB	12500 Hz	8.0 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	30.3 dB	16000 Hz	8.4 dB
125 Hz	28.0 dB	1600 Hz	38.1 dB	20000 Hz	9.1 dB

Punto di misura: E3 - Pieno carico_Camp 2 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 11:48:56
Data, ora fine misura: 05/04/2023 11:58:56
Durata Misura 600.0

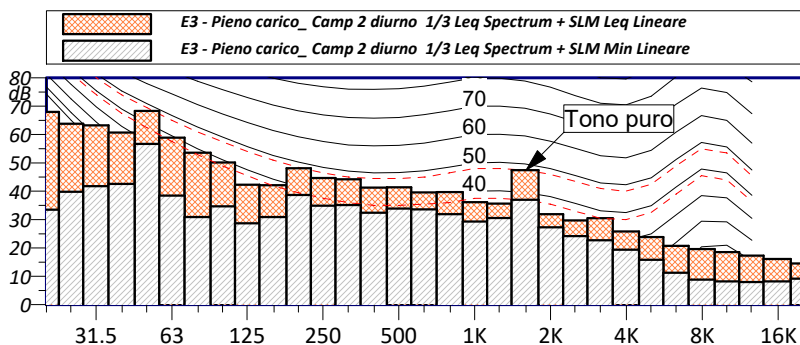
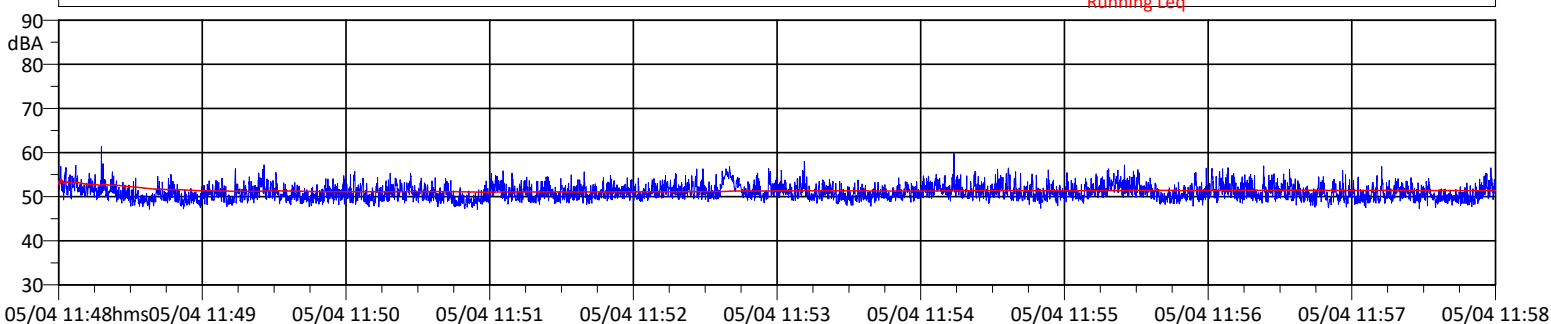


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, centrale a2a.

$L_{Aeq} = 51.4$ dB L1: 55.6 dBA L5: 54.1 dBA L10: 53.3 dBA L50: 50.8 dBA L90: 49.1 dBA L95: 48.7 dBA **Minimo: 47.1 dBA**

E3 - Pieno carico_Camp 2 diurno
OVERALL - A

E3 - Pieno carico_Camp 2 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E3 - Pieno carico_Camp 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	25.4 dB	160 Hz	30.9 dB
16 Hz	35.1 dB	200 Hz	38.7 dB
20 Hz	33.5 dB	250 Hz	34.9 dB
25 Hz	39.8 dB	315 Hz	35.1 dB
31.5 Hz	41.8 dB	400 Hz	32.4 dB
40 Hz	42.6 dB	500 Hz	33.9 dB
50 Hz	56.7 dB	630 Hz	33.6 dB
63 Hz	38.5 dB	800 Hz	31.9 dB
80 Hz	30.9 dB	1000 Hz	29.3 dB
100 Hz	34.7 dB	1250 Hz	30.6 dB
125 Hz	28.7 dB	1600 Hz	37.0 dB
		2000 Hz	27.3 dB
		2500 Hz	24.2 dB
		3150 Hz	22.7 dB
		4000 Hz	19.4 dB
		5000 Hz	15.8 dB
		6300 Hz	11.3 dB
		8000 Hz	8.8 dB
		10000 Hz	8.2 dB
		12500 Hz	8.0 dB
		16000 Hz	8.2 dB
		20000 Hz	9.2 dB

Punto di misura: E4 - Pieno carico_Camp 1 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 10:52:20
Data, ora fine misura: 05/04/2023 11:02:20
Durata Misura 600.0



Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, avifauna, passaggi veicolari, centrale a2a.

L_{Aeq} = 44.9 dB

L1: 51.9 dBA

L5: 48.7 dBA

L10: 47.4 dBA

L50: 43.6 dBA

L90: 39.9 dBA

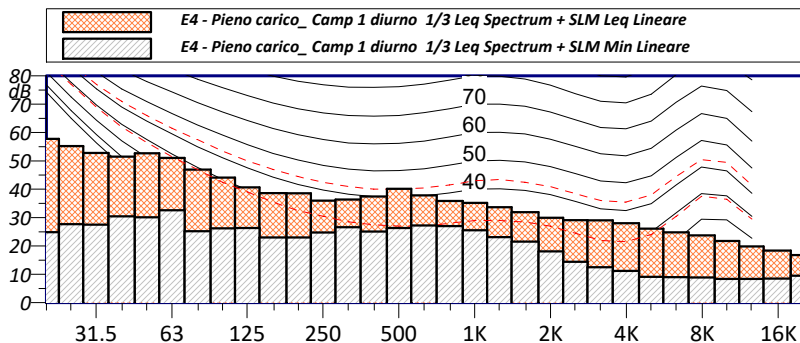
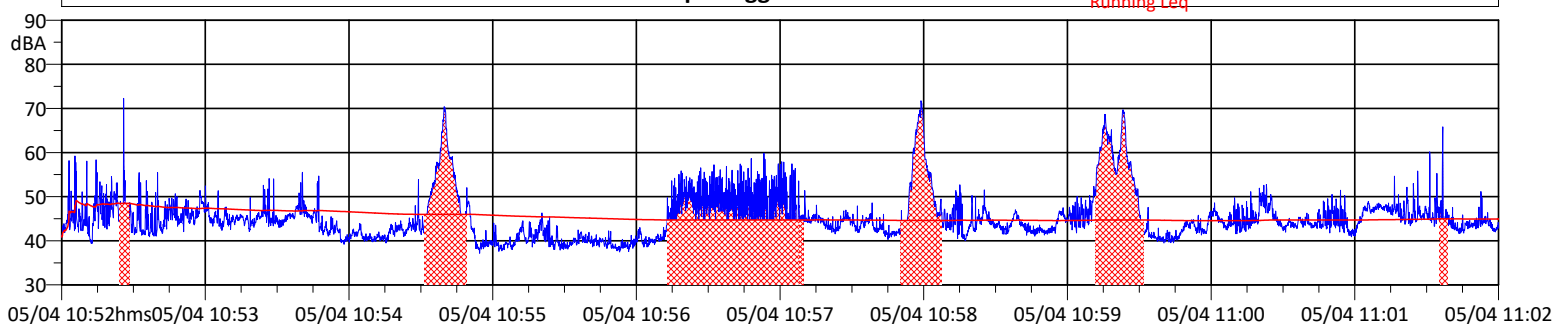
L95: 39.1 dBA

Minimo: 37.1 dBA

E4 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A

Mascherati avifauna e
passaggi veicolari

E4 - Pieno carico_Camp 1 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E4 - Pieno carico_Camp 1 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	24.6 dB	160 Hz	23.0 dB
16 Hz	18.0 dB	200 Hz	23.0 dB
20 Hz	24.9 dB	250 Hz	24.8 dB
25 Hz	27.7 dB	315 Hz	26.6 dB
31.5 Hz	27.5 dB	400 Hz	25.1 dB
40 Hz	30.4 dB	500 Hz	26.3 dB
50 Hz	30.1 dB	630 Hz	27.2 dB
63 Hz	32.6 dB	800 Hz	27.0 dB
80 Hz	25.2 dB	1000 Hz	25.5 dB
100 Hz	26.2 dB	1250 Hz	23.1 dB
125 Hz	26.3 dB	1600 Hz	21.5 dB
		2000 Hz	18.1 dB
		2500 Hz	14.4 dB
		3150 Hz	12.5 dB
		4000 Hz	11.2 dB
		5000 Hz	9.1 dB
		6300 Hz	9.0 dB
		8000 Hz	8.9 dB
		10000 Hz	8.4 dB
		12500 Hz	8.4 dB
		16000 Hz	8.5 dB
		20000 Hz	9.5 dB

Punto di misura: E4 - Pieno carico_Camp 2 diurno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 11:02:50
Data, ora fine misura: 05/04/2023 11:12:50
Durata Misura 600.0



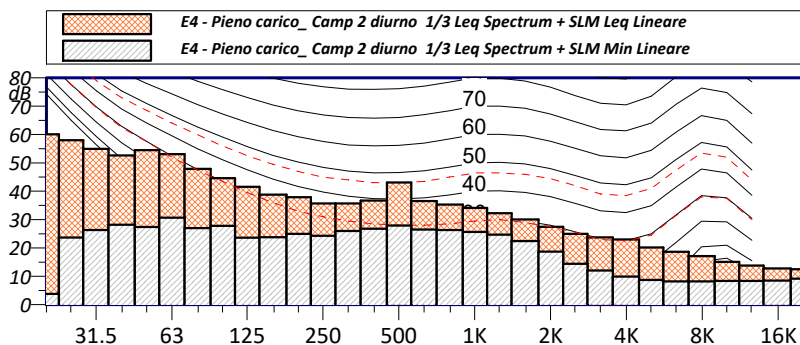
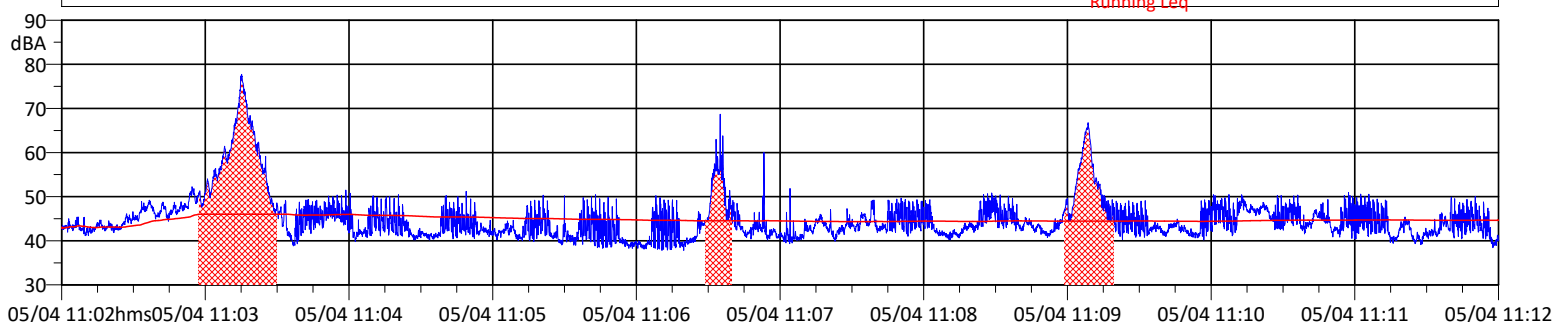
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, avifauna, passaggi veicolari,

$L_{Aeq} = 44.6$ dB L1: 50.2 dBA L5: 48.6 dBA L10: 47.7 dBA L50: 43.2 dBA L90: 40.6 dBA L95: 39.7 dBA **Minimo: 37.8 dBA**

E4 - Pieno carico_Camp 2 diurno
OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari

E4 - Pieno carico_Camp 2 diurno
OVERALL - A
Running Leq



E4 - Pieno carico_Camp 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	15.6 dB	160 Hz	23.8 dB
16 Hz	23.8 dB	200 Hz	25.0 dB
20 Hz	3.8 dB	250 Hz	24.3 dB
25 Hz	23.7 dB	315 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	26.3 dB	400 Hz	26.8 dB
40 Hz	28.2 dB	500 Hz	27.9 dB
50 Hz	27.4 dB	630 Hz	26.5 dB
63 Hz	30.7 dB	800 Hz	26.3 dB
80 Hz	27.0 dB	1000 Hz	25.7 dB
100 Hz	27.8 dB	1250 Hz	24.7 dB
125 Hz	23.6 dB	1600 Hz	22.4 dB
		2000 Hz	18.7 dB
		2500 Hz	14.4 dB
		3150 Hz	12.0 dB
		4000 Hz	9.9 dB
		5000 Hz	8.7 dB
		6300 Hz	8.2 dB
		8000 Hz	8.2 dB
		10000 Hz	8.4 dB
		12500 Hz	8.4 dB
		16000 Hz	8.5 dB
		20000 Hz	9.2 dB

Punto di misura: E1 - Pieno carico_Camp 1 notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:03:19
Data, ora fine misura: 05/04/2023 22:13:19
Durata Misura 600.0



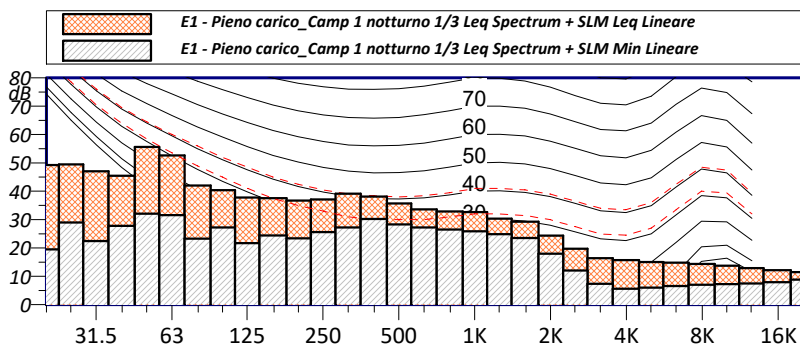
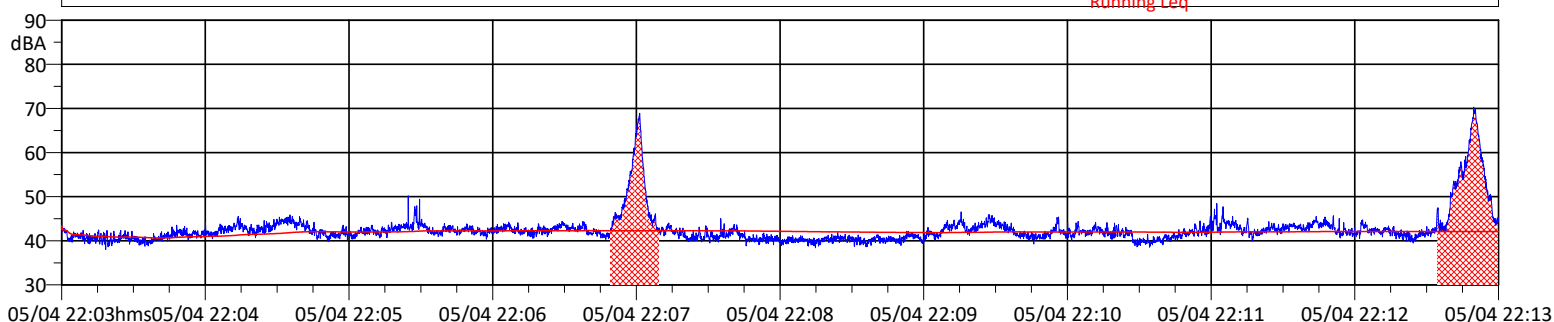
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IA.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore: passaggi veicolari, centrale a2a.

$L_{Aeq} = 42.1$ dB L1: 45.2 dBA L5: 44.1 dBA L10: 43.6 dBA L50: 41.9 dBA L90: 40.1 dBA L95: 39.8 dBA **Minimo: 38.0 dBA**

E1 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari

E1 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A
Running Leq



E1 - Pieno carico_Camp 1 notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	29.1 dB	160 Hz	24.4 dB
16 Hz	12.9 dB	200 Hz	23.4 dB
20 Hz	19.5 dB	250 Hz	25.6 dB
25 Hz	29.0 dB	315 Hz	27.2 dB
31.5 Hz	22.4 dB	400 Hz	30.2 dB
40 Hz	27.8 dB	500 Hz	28.3 dB
50 Hz	32.1 dB	630 Hz	27.2 dB
63 Hz	31.6 dB	800 Hz	26.5 dB
80 Hz	23.3 dB	1000 Hz	25.9 dB
100 Hz	27.2 dB	1250 Hz	24.9 dB
125 Hz	21.7 dB	1600 Hz	23.5 dB
		2000 Hz	18.0 dB
		2500 Hz	12.0 dB
		3150 Hz	7.4 dB
		4000 Hz	5.6 dB
		5000 Hz	6.0 dB
		6300 Hz	6.6 dB
		8000 Hz	7.0 dB
		10000 Hz	7.2 dB
		12500 Hz	7.5 dB
		16000 Hz	7.9 dB
		20000 Hz	8.8 dB

Punto di misura: E2 - Pieno carico_Camp 1 notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:17:55
Data, ora fine misura: 05/04/2023 22:27:55
Durata Misura 600.0

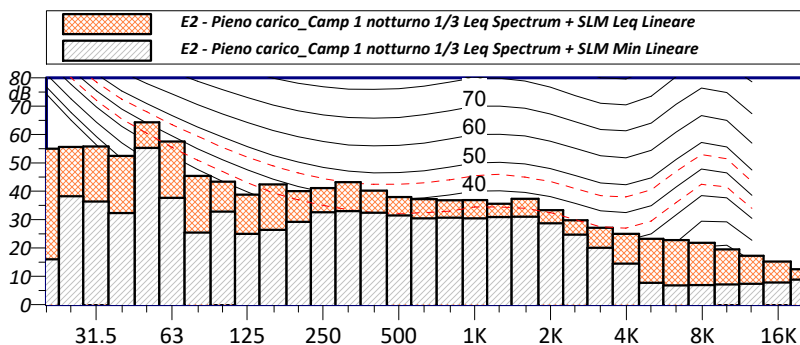
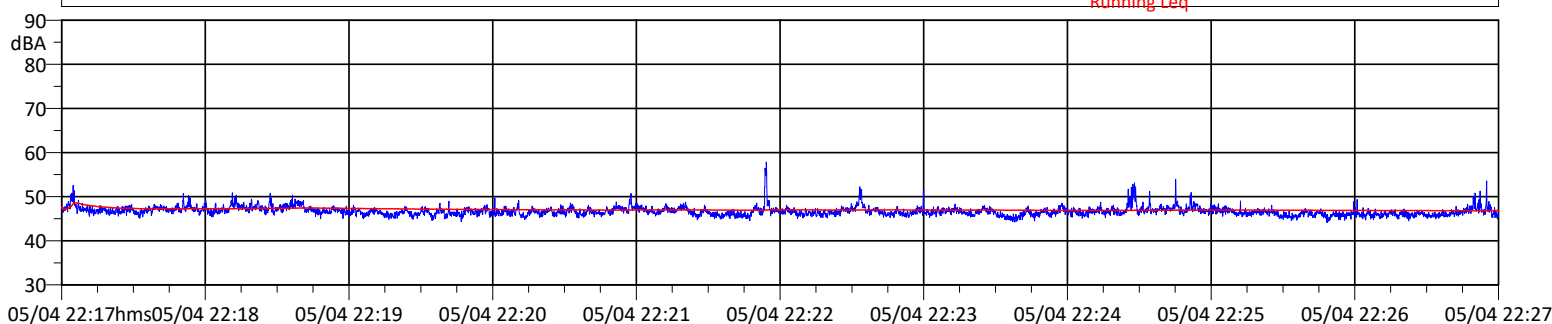


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IB.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, centrale a2a.

L_{Aeq} = 46.8 dB L1: 50.4 dBA L5: 48.3 dBA L10: 47.7 dBA L50: 46.6 dBA L90: 45.6 dBA L95: 45.4 dBA **Minimo: 44.1 dBA**

E2 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A

E2 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A
Running Leq



E2 - Pieno carico_Camp 1 notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	27.2 dB	160 Hz	26.4 dB
16 Hz	26.8 dB	200 Hz	29.2 dB
20 Hz	16.0 dB	250 Hz	32.6 dB
25 Hz	38.2 dB	315 Hz	33.0 dB
31.5 Hz	36.4 dB	400 Hz	32.4 dB
40 Hz	32.3 dB	500 Hz	31.5 dB
50 Hz	55.3 dB	630 Hz	30.4 dB
63 Hz	37.7 dB	800 Hz	30.7 dB
80 Hz	25.4 dB	1000 Hz	30.4 dB
100 Hz	32.8 dB	1250 Hz	30.9 dB
125 Hz	25.0 dB	1600 Hz	31.0 dB
		2000 Hz	28.7 dB
		2500 Hz	24.7 dB
		3150 Hz	20.1 dB
		4000 Hz	14.5 dB
		5000 Hz	7.7 dB
		6300 Hz	6.8 dB
		8000 Hz	6.9 dB
		10000 Hz	7.1 dB
		12500 Hz	7.4 dB
		16000 Hz	7.8 dB
		20000 Hz	8.8 dB

Punto di misura: E3 - Pieno carico_Camp 1 notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 22:33:21
Data, ora fine misura: 05/04/2023 22:43:21
Durata Misura 600.0



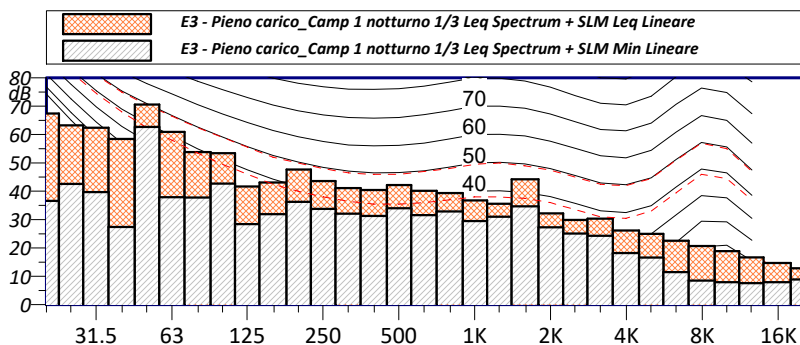
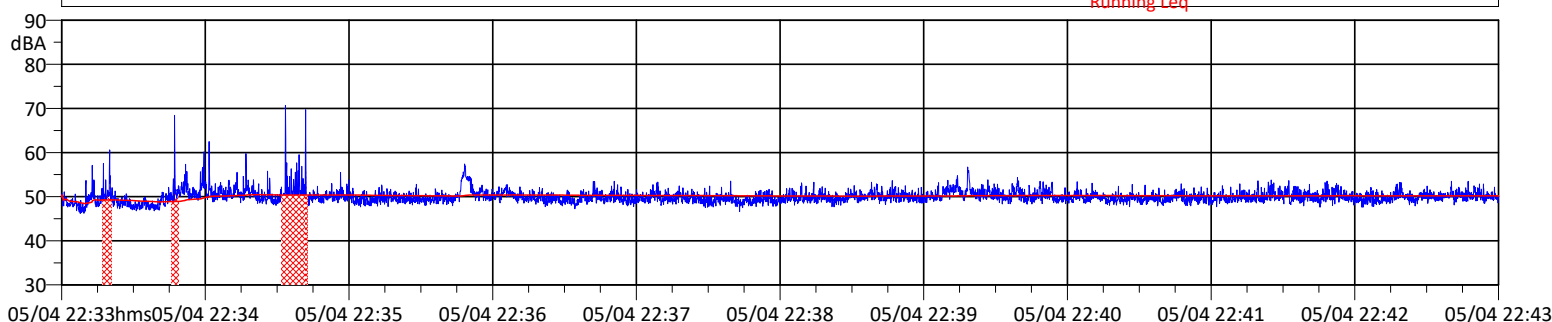
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Antropici, centrale a2a

$L_{Aeq} = 50.2$ dB L1: 54.2 dBA L5: 52.2 dBA L10: 51.5 dBA L50: 49.8 dBA L90: 48.6 dBA L95: 48.2 dBA **Minimo: 46.2 dBA**

E3 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A

Mascherati antropici

E3 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A
Running Leq



E3 - Pieno carico_Camp 1 notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	31.9 dB
16 Hz	35.0 dB	200 Hz	36.3 dB
20 Hz	36.6 dB	250 Hz	33.8 dB
25 Hz	42.6 dB	315 Hz	32.1 dB
31.5 Hz	39.7 dB	400 Hz	31.3 dB
40 Hz	27.4 dB	500 Hz	34.0 dB
50 Hz	62.7 dB	630 Hz	31.6 dB
63 Hz	37.9 dB	800 Hz	32.9 dB
80 Hz	37.8 dB	1000 Hz	29.5 dB
100 Hz	42.7 dB	1250 Hz	31.0 dB
125 Hz	28.4 dB	1600 Hz	34.7 dB
		2000 Hz	27.3 dB
		2500 Hz	25.1 dB
		3150 Hz	24.3 dB
		4000 Hz	18.2 dB
		5000 Hz	16.6 dB
		6300 Hz	11.5 dB
		8000 Hz	8.5 dB
		10000 Hz	7.9 dB
		12500 Hz	7.6 dB
		16000 Hz	7.9 dB
		20000 Hz	8.9 dB

Punto di misura: E4 - Pieno carico_Camp 1 notturno
Località: Centrale a2a - Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 05/04/2023 23:09:09
Data, ora fine misura: 05/04/2023 23:19:09
Durata Misura 600.0



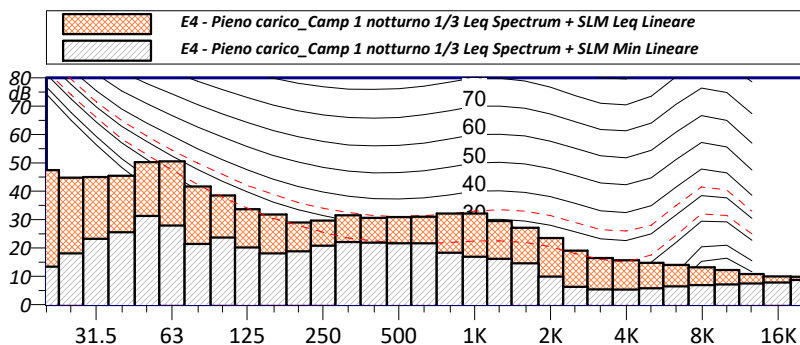
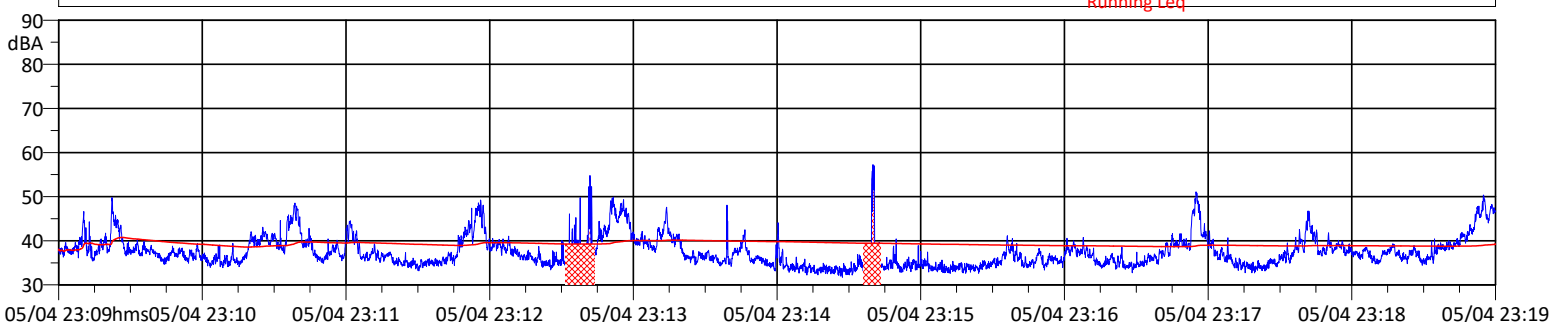
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricevitore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore:
Passaggio veicolare in lontananza, antropici.

L_{Aeq} = 39.2 dB L1: 48.0 dBA L5: 44.7 dBA L10: 41.8 dBA L50: 36.7 dBA L90: 34.0 dBA L95: 33.6 dBA **Minimo: 31.7 dBA**

E4 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A

Mascherati antropici

E4 - Pieno carico_Camp 1 notturno
OVERALL - A
Running Leq



E4 - Pieno carico_Camp 1 notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	17.9 dB	160 Hz	18.1 dB
16 Hz	18.6 dB	200 Hz	18.8 dB
20 Hz	13.4 dB	250 Hz	20.8 dB
25 Hz	18.1 dB	315 Hz	22.1 dB
31.5 Hz	23.2 dB	400 Hz	21.9 dB
40 Hz	25.5 dB	500 Hz	21.6 dB
50 Hz	31.3 dB	630 Hz	21.6 dB
63 Hz	27.9 dB	800 Hz	18.3 dB
80 Hz	21.4 dB	1000 Hz	16.9 dB
100 Hz	23.7 dB	1250 Hz	16.2 dB
125 Hz	20.2 dB	1600 Hz	14.6 dB
		2000 Hz	9.9 dB
		2500 Hz	6.3 dB
		3150 Hz	5.4 dB
		4000 Hz	5.3 dB
		5000 Hz	5.8 dB
		6300 Hz	6.5 dB
		8000 Hz	6.9 dB
		10000 Hz	7.1 dB
		12500 Hz	7.5 dB
		16000 Hz	7.8 dB
		20000 Hz	8.7 dB

Punto di misura: IA - Residuo_Periodo Diurno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11260
Data, ora inizio misura: 09/05/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 12:43:51
Durata Misura: 13431.0



Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra.

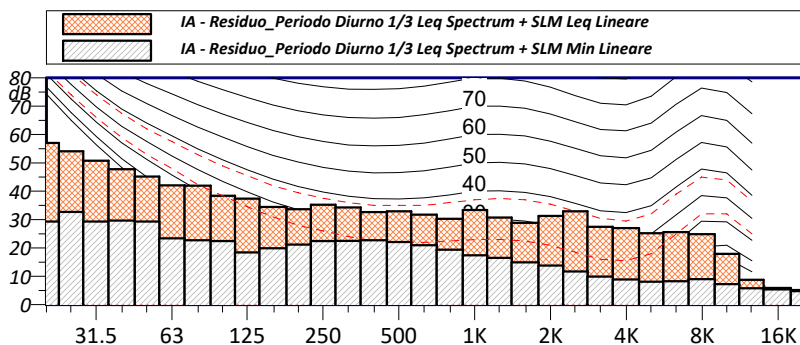
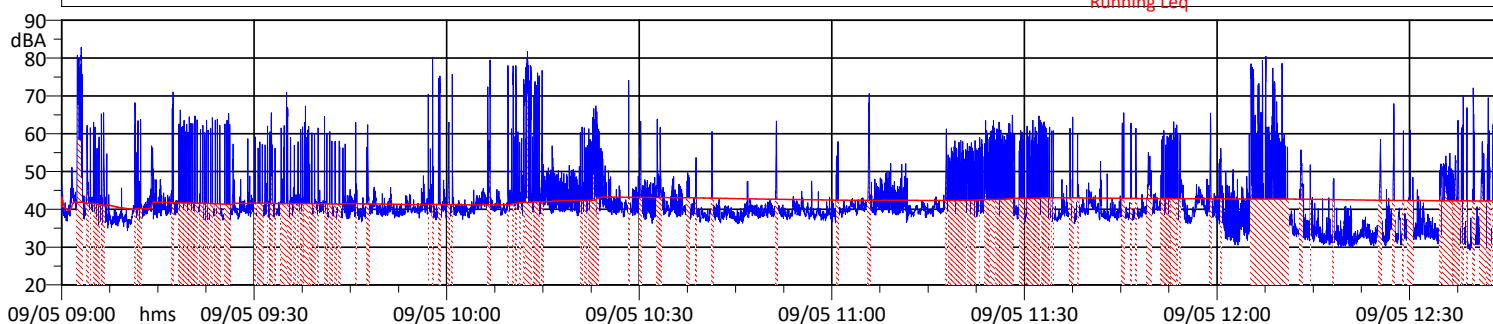
Sorgenti sonore: Avifauna, cani, passaggi veicolari, crocchiare galline

Sorgenti sonore mascherate: cani, passaggi veicolari, crocchiare galline

$L_{Aeq} = 42.2$ dB L1: 52.3 dBA L5: 44.8 dBA L10: 42.8 dBA L50: 39.4 dBA L90: 34.1 dBA L95: 32.4 dBA **Minimo: 29.1 dBA**

IA - Residuo_Periodo Diurno
OVERALL - A

IA - Residuo_Periodo Diurno
OVERALL - A
Running Leq



IA - Residuo_Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	28.1 dB	160 Hz	19.9 dB
16 Hz	31.0 dB	200 Hz	21.2 dB
20 Hz	29.3 dB	250 Hz	22.4 dB
25 Hz	32.7 dB	315 Hz	22.5 dB
31.5 Hz	29.3 dB	400 Hz	22.7 dB
40 Hz	29.7 dB	500 Hz	22.1 dB
50 Hz	29.3 dB	630 Hz	21.0 dB
63 Hz	23.4 dB	800 Hz	19.4 dB
80 Hz	22.7 dB	1000 Hz	17.4 dB
100 Hz	22.4 dB	1250 Hz	16.5 dB
125 Hz	18.4 dB	1600 Hz	14.9 dB
2000 Hz	13.8 dB	2500 Hz	11.7 dB
3150 Hz	9.9 dB	4000 Hz	8.9 dB
5000 Hz	8.1 dB	6300 Hz	8.3 dB
8000 Hz	9.0 dB	10000 Hz	7.3 dB
12500 Hz	5.8 dB	16000 Hz	5.4 dB
20000 Hz	4.8 dB		

Punto di misura: IA - Residuo_Periodo Notturno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11260
Data, ora inizio misura: 08/05/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a NO della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 40 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione Brunone – Spanò, posizionando il microfono a 4 m da terra.

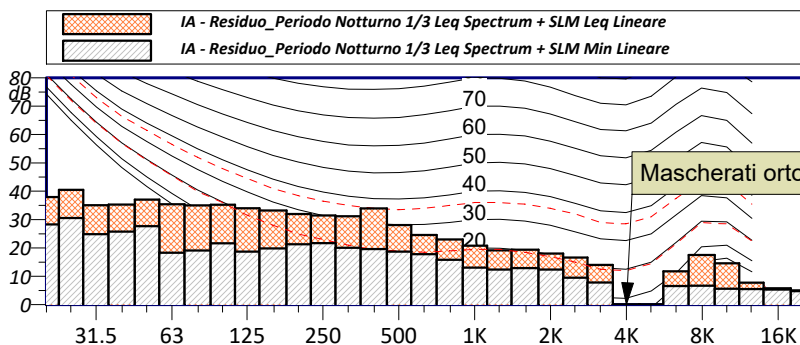
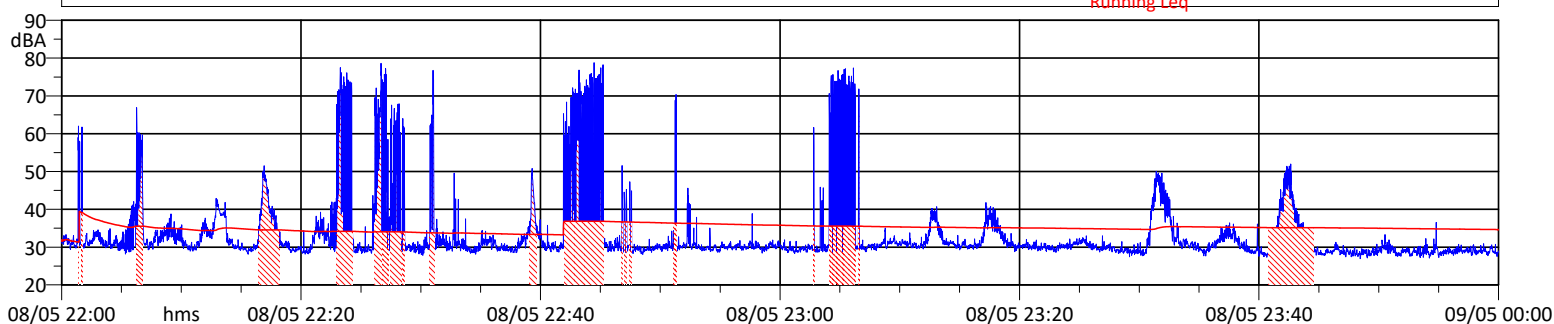
Sorgenti sonore: cani, traffico veicolare, ortotteri

Sorgenti sonore mascherate: cani, ortotteri, passaggi veicolari

$L_{Aeq} = 34.6$ dB L1: 42.9 dBA L5: 36.5 dBA L10: 33.7 dBA L50: 30.1 dBA L90: 28.6 dBA L95: 28.3 dBA **Minimo: 26.9 dBA**

IA - Residuo_Periodo Notturno
OVERALL - A

IA - Residuo_Periodo Notturno
OVERALL - A
Running Leq



IA - Residuo_Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	24.5 dB	160 Hz	19.8 dB
16 Hz	24.3 dB	200 Hz	21.3 dB
20 Hz	28.3 dB	250 Hz	21.7 dB
25 Hz	30.6 dB	315 Hz	20.1 dB
31.5 Hz	24.9 dB	400 Hz	19.6 dB
40 Hz	25.8 dB	500 Hz	18.7 dB
50 Hz	27.7 dB	630 Hz	17.8 dB
63 Hz	18.3 dB	800 Hz	15.8 dB
80 Hz	19.1 dB	1000 Hz	13.1 dB
100 Hz	21.6 dB	1250 Hz	12.4 dB
125 Hz	18.7 dB	1600 Hz	12.9 dB
2000 Hz	12.4 dB	2500 Hz	9.5 dB
3150 Hz	7.8 dB	4000 Hz	0.0 dB
5000 Hz	0.0 dB	6300 Hz	6.6 dB
8000 Hz	6.7 dB	10000 Hz	5.6 dB
12500 Hz	5.5 dB	16000 Hz	5.3 dB
20000 Hz	4.8 dB		

Punto di misura: IB - Residuo_Periodo Diurno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 09/05/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 12:51:44
Durata Misura 13904.0



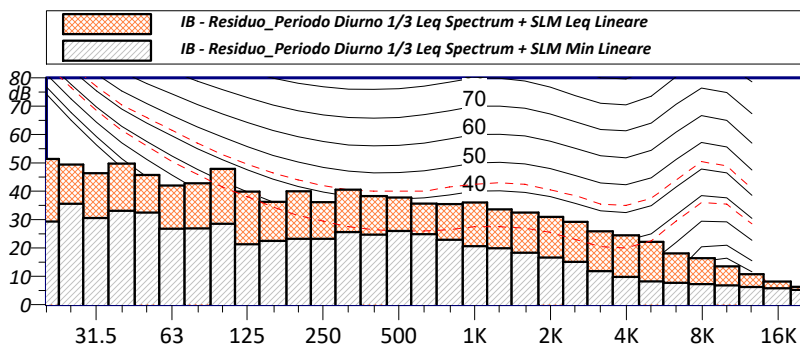
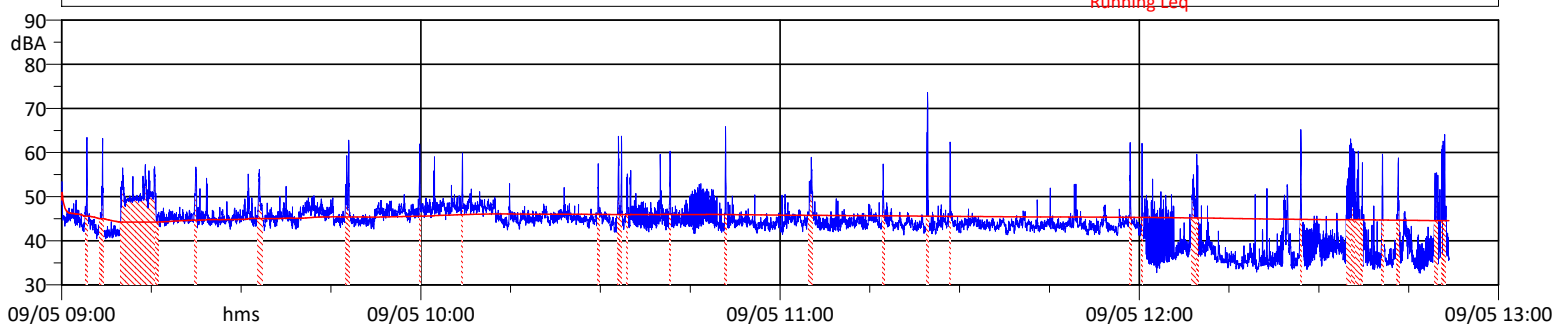
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, rumori antropici, avifauna.

L_{Aeq} = 44.5 dB L1: 49.7 dBA L5: 47.8 dBA L10: 47.0 dBA L50: 44.1 dBA L90: 36.7 dBA L95: 35.3 dBA **Minimo: 32.7 dBA**

IB - Residuo_Periodo Diurno
OVERALL - A

IB - Residuo_Periodo Diurno
OVERALL - A
Running Leq



IB - Residuo_Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	24.6 dB	160 Hz	22.5 dB	2000 Hz	16.6 dB
16 Hz	28.7 dB	200 Hz	23.2 dB	2500 Hz	15.1 dB
20 Hz	29.3 dB	250 Hz	23.2 dB	3150 Hz	11.8 dB
25 Hz	35.6 dB	315 Hz	25.6 dB	4000 Hz	9.8 dB
31.5 Hz	30.6 dB	400 Hz	24.7 dB	5000 Hz	8.2 dB
40 Hz	33.1 dB	500 Hz	26.0 dB	6300 Hz	7.7 dB
50 Hz	32.5 dB	630 Hz	24.9 dB	8000 Hz	7.2 dB
63 Hz	26.8 dB	800 Hz	22.9 dB	10000 Hz	6.8 dB
80 Hz	26.9 dB	1000 Hz	20.6 dB	12500 Hz	6.2 dB
100 Hz	28.5 dB	1250 Hz	19.9 dB	16000 Hz	5.8 dB
125 Hz	21.3 dB	1600 Hz	18.3 dB	20000 Hz	5.2 dB

Punto di misura: IB - Residuo_Periodo Notturno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 08/05/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0

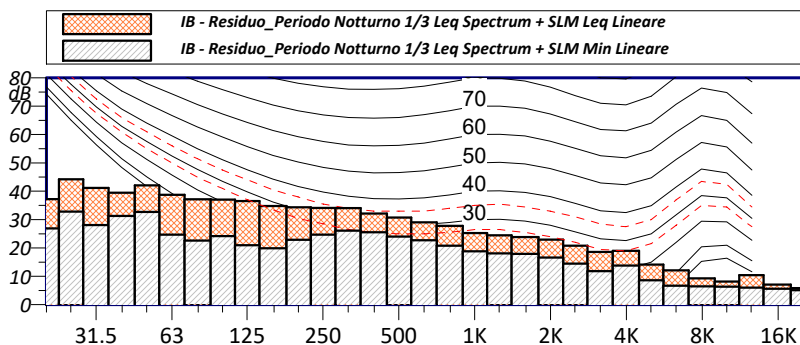
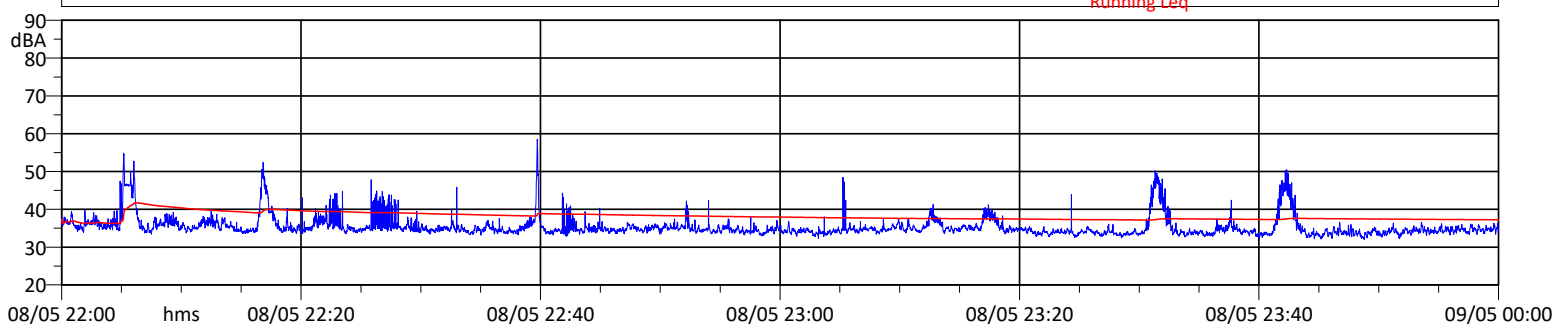


Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 180 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine SE del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra
Sorgenti sonore:

L_{Aeq} = 37.2 dB L1: 47.6 dBA L5: 40.2 dBA L10: 37.3 dBA L50: 34.6 dBA L90: 33.5 dBA L95: 33.2 dBA **Minimo: 32.0 dBA**

IB - Residuo_Periodo Notturno
OVERALL - A

IB - Residuo_Periodo Notturno
OVERALL - A
Running Leq



IB - Residuo_Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	23.2 dB	160 Hz	19.9 dB
16 Hz	24.3 dB	200 Hz	22.9 dB
20 Hz	26.9 dB	250 Hz	24.7 dB
25 Hz	32.8 dB	315 Hz	26.1 dB
31.5 Hz	28.1 dB	400 Hz	25.5 dB
40 Hz	31.3 dB	500 Hz	24.0 dB
50 Hz	32.7 dB	630 Hz	22.7 dB
63 Hz	24.7 dB	800 Hz	20.8 dB
80 Hz	22.6 dB	1000 Hz	18.8 dB
100 Hz	24.2 dB	1250 Hz	18.1 dB
125 Hz	21.0 dB	1600 Hz	17.9 dB
2000 Hz	16.6 dB	2500 Hz	14.5 dB
3150 Hz	11.8 dB	4000 Hz	13.8 dB
5000 Hz	8.6 dB	6300 Hz	6.7 dB
8000 Hz	6.5 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	6.0 dB	16000 Hz	5.6 dB
20000 Hz	5.1 dB		

Punto di misura: IC - Residuo Periodo Diurno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11258
Data, ora inizio misura: 09/05/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 13:00:00
Durata Misura 14400.0



Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

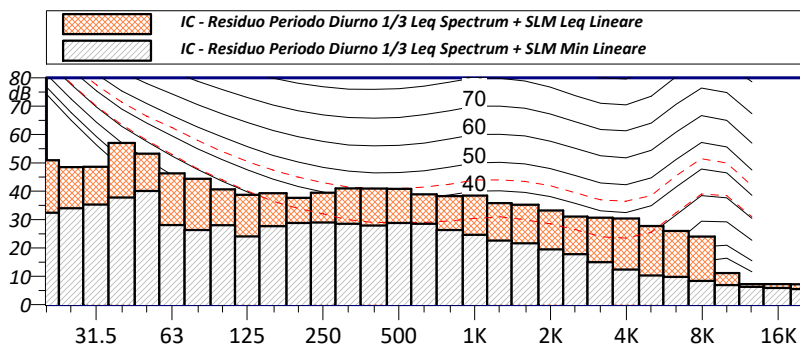
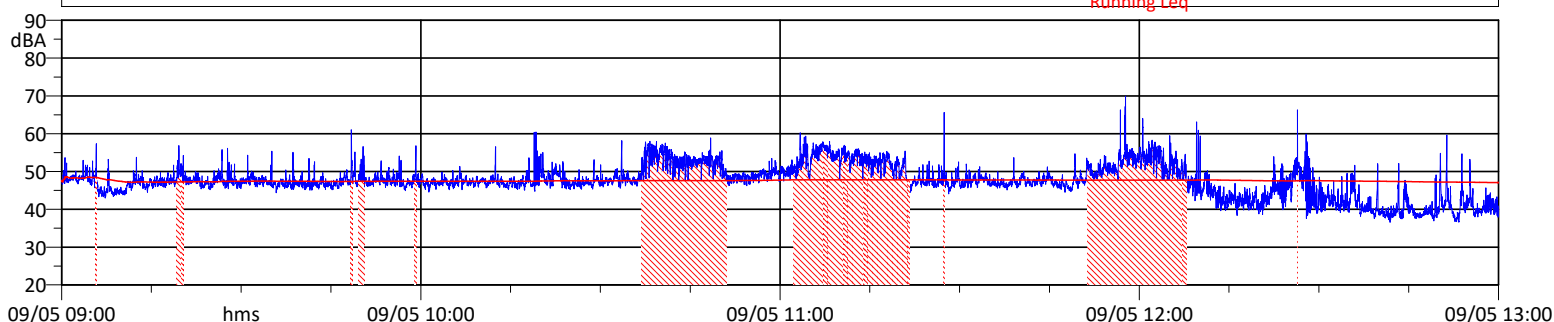
Sorgenti sonore: Cani, traffico veicolare, decespugliatore, avifauna.

Mascherati: Cani e decespugliatore.

L_{Aeq} = 47.0 dB L1: 52.3 dBA L5: 49.8 dBA L10: 48.9 dBA L50: 46.8 dBA L90: 40.6 dBA L95: 39.2 dBA **Minimo: 36.5 dBA**

IC - Residuo Periodo Diurno
OVERALL - A

IC - Residuo Periodo Diurno
OVERALL - A
Running Leq



IC - Residuo Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	29.9 dB	160 Hz	27.7 dB
16 Hz	31.3 dB	200 Hz	28.8 dB
20 Hz	32.4 dB	250 Hz	29.0 dB
25 Hz	34.0 dB	315 Hz	28.5 dB
31.5 Hz	35.3 dB	400 Hz	27.9 dB
40 Hz	37.8 dB	500 Hz	28.8 dB
50 Hz	40.1 dB	630 Hz	28.5 dB
63 Hz	28.1 dB	800 Hz	26.3 dB
80 Hz	26.3 dB	1000 Hz	24.6 dB
100 Hz	28.0 dB	1250 Hz	22.6 dB
125 Hz	24.1 dB	1600 Hz	21.6 dB
2000 Hz	19.5 dB	2500 Hz	17.8 dB
3150 Hz	15.0 dB	4000 Hz	12.4 dB
5000 Hz	10.3 dB	6300 Hz	9.8 dB
8000 Hz	8.4 dB	10000 Hz	6.9 dB
12500 Hz	6.3 dB	16000 Hz	5.9 dB
20000 Hz	5.5 dB		

Punto di misura: IC - Residuo Periodo Notturno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11258
Data, ora inizio misura: 08/05/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



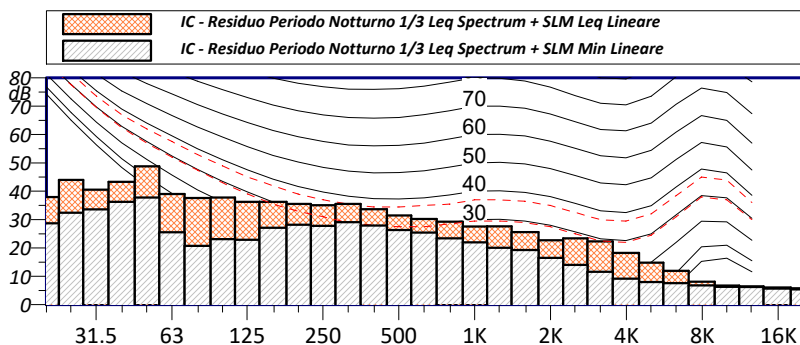
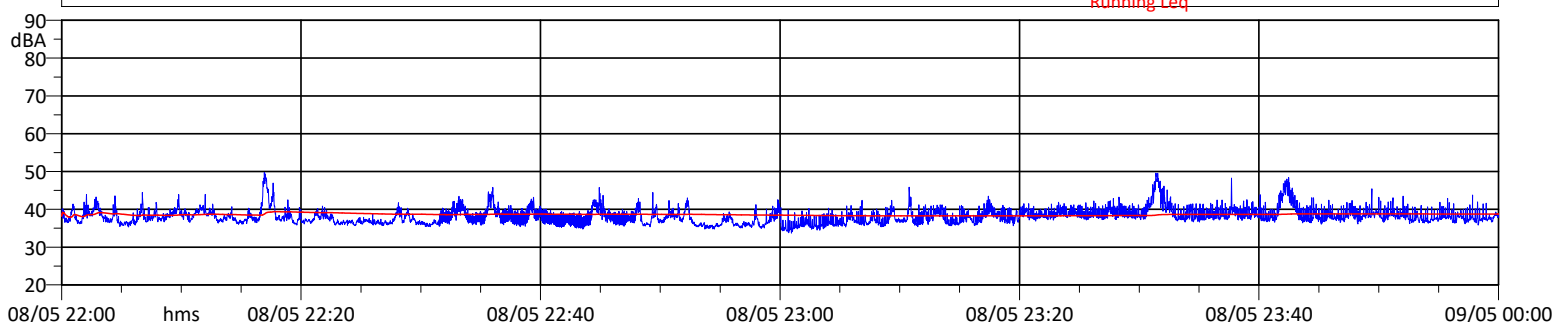
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a O della centrale, nel territorio comunale di Borgocarbonara, a circa 280 m dal confine di proprietà A2A Gencogas. La misura è stata eseguita al confine E del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

Sorgenti sonore:

L_{Aeq} = 38.7 dB L1: 45.7 dBA L5: 41.7 dBA L10: 40.6 dBA L50: 37.7 dBA L90: 36.0 dBA L95: 35.6 dBA **Minimo: 33.7 dBA**

IC - Residuo Periodo Notturno
OVERALL - A

IC - Residuo Periodo Notturno
OVERALL - A
Running Leq



IC - Residuo Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	25.7 dB	160 Hz	27.1 dB
16 Hz	27.1 dB	200 Hz	28.2 dB
20 Hz	28.7 dB	250 Hz	27.8 dB
25 Hz	32.4 dB	315 Hz	29.1 dB
31.5 Hz	33.6 dB	400 Hz	27.9 dB
40 Hz	36.3 dB	500 Hz	26.3 dB
50 Hz	37.8 dB	630 Hz	25.4 dB
63 Hz	25.5 dB	800 Hz	23.4 dB
80 Hz	20.7 dB	1000 Hz	22.0 dB
100 Hz	23.1 dB	1250 Hz	20.1 dB
125 Hz	22.9 dB	1600 Hz	19.3 dB
2000 Hz	16.5 dB	2500 Hz	14.0 dB
3150 Hz	11.6 dB	4000 Hz	9.2 dB
5000 Hz	8.0 dB	6300 Hz	7.6 dB
8000 Hz	6.8 dB	10000 Hz	6.3 dB
12500 Hz	6.2 dB	16000 Hz	5.7 dB
20000 Hz	5.4 dB		

Punto di misura: ID - Residuo_Periodo Diurno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11261
Data, ora inizio misura: 09/05/2023 09:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 13:00:00
Durata Misura 14400.0



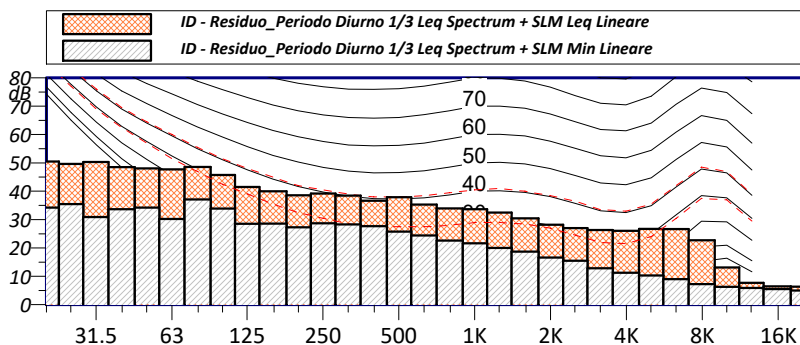
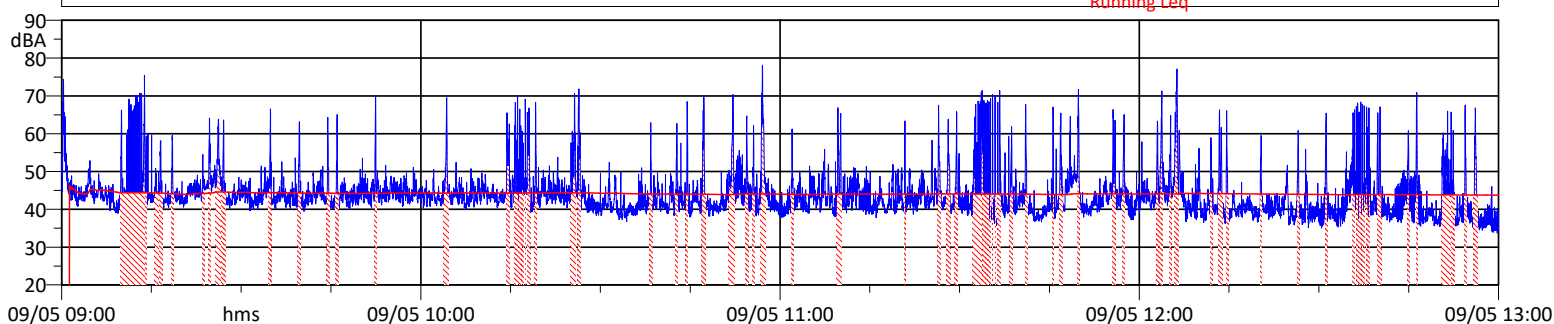
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.
La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

Sorgenti sonore:

L_{Aeq} = 43.7 dB L1: 50.8 dBA L5: 47.8 dBA L10: 46.2 dBA L50: 42.0 dBA L90: 38.4 dBA L95: 37.5 dBA **Minimo: 33.8 dBA**

ID - Residuo_Periodo Diurno
OVERALL - A

ID - Residuo_Periodo Diurno
OVERALL - A
Running Leq



ID - Residuo_Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	28.3 dB	160 Hz	28.6 dB	2000 Hz	16.6 dB
16 Hz	30.8 dB	200 Hz	27.3 dB	2500 Hz	15.5 dB
20 Hz	34.2 dB	250 Hz	28.7 dB	3150 Hz	12.8 dB
25 Hz	35.5 dB	315 Hz	28.3 dB	4000 Hz	11.3 dB
31.5 Hz	30.9 dB	400 Hz	27.7 dB	5000 Hz	10.3 dB
40 Hz	33.7 dB	500 Hz	25.8 dB	6300 Hz	9.0 dB
50 Hz	34.2 dB	630 Hz	24.4 dB	8000 Hz	7.3 dB
63 Hz	30.2 dB	800 Hz	22.6 dB	10000 Hz	6.3 dB
80 Hz	37.1 dB	1000 Hz	21.6 dB	12500 Hz	5.9 dB
100 Hz	33.9 dB	1250 Hz	20.0 dB	16000 Hz	5.5 dB
125 Hz	28.5 dB	1600 Hz	18.7 dB	20000 Hz	5.0 dB

Punto di misura: ID - Residuo_Periodo Notturno
Località: Sermide
Operatore: Attilio Binotti
Strumento: 831C 11261
Data, ora inizio misura: 08/05/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 09/05/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



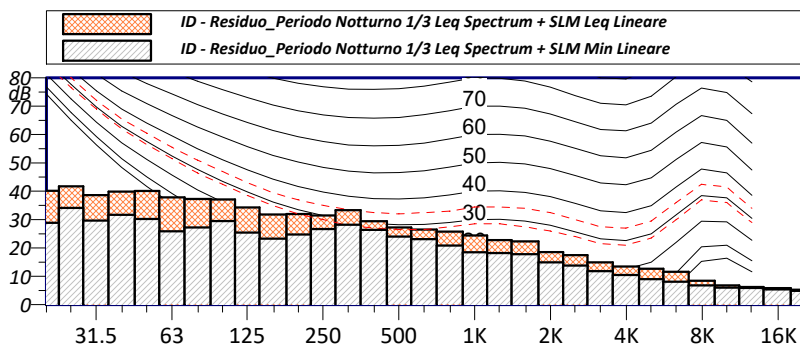
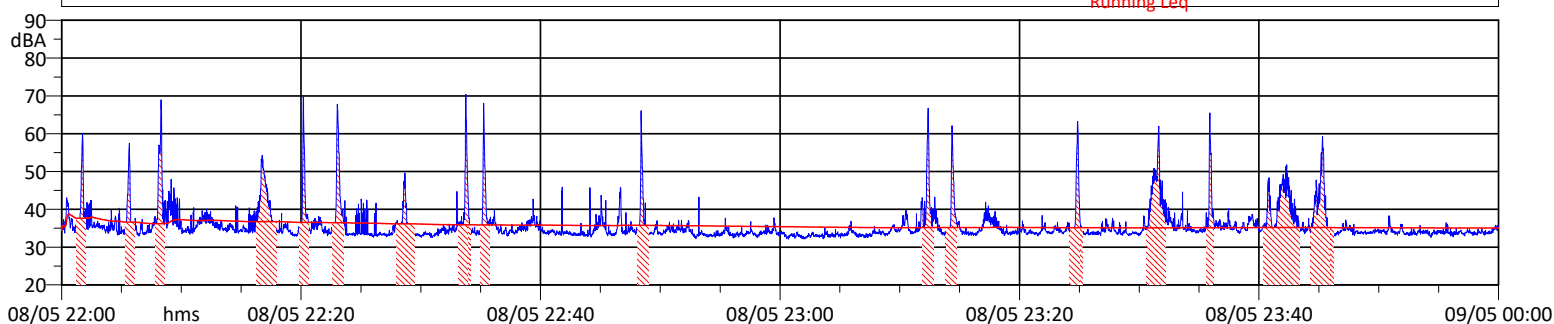
Annotazioni: Misura in continuo eseguita in corrispondenza del ricettore ubicato a S della centrale, nel territorio comunale di Sermide e Felonica, a circa 30 m dal confine di proprietà A2A Gencogas.
La misura è stata eseguita al confine N del cortile dell'abitazione, posizionando il microfono a 4 m da terra

Sorgenti sonore:

L_{Aeq} = 35.0 dB L1: 41.6 dBA L5: 37.8 dBA L10: 36.6 dBA L50: 34.1 dBA L90: 33.2 dBA L95: 33.0 dBA **Minimo: 32.1 dBA**

ID - Residuo_Periodo Notturno
OVERALL - A

ID - Residuo_Periodo Notturno
OVERALL - A
Running Leq



ID - Residuo_Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	24.3 dB	160 Hz	23.3 dB
16 Hz	24.4 dB	200 Hz	24.8 dB
20 Hz	28.9 dB	250 Hz	26.7 dB
25 Hz	34.1 dB	315 Hz	28.2 dB
31.5 Hz	29.7 dB	400 Hz	26.4 dB
40 Hz	31.7 dB	500 Hz	24.0 dB
50 Hz	30.2 dB	630 Hz	23.1 dB
63 Hz	25.9 dB	800 Hz	20.9 dB
80 Hz	27.2 dB	1000 Hz	18.5 dB
100 Hz	29.5 dB	1250 Hz	18.2 dB
125 Hz	25.4 dB	1600 Hz	17.8 dB
		2000 Hz	14.9 dB
		2500 Hz	13.8 dB
		3150 Hz	11.8 dB
		4000 Hz	10.5 dB
		5000 Hz	9.0 dB
		6300 Hz	8.1 dB
		8000 Hz	6.8 dB
		10000 Hz	6.0 dB
		12500 Hz	5.9 dB
		16000 Hz	5.4 dB
		20000 Hz	4.9 dB

Punto di misura: E1 - (1° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 19:10:00

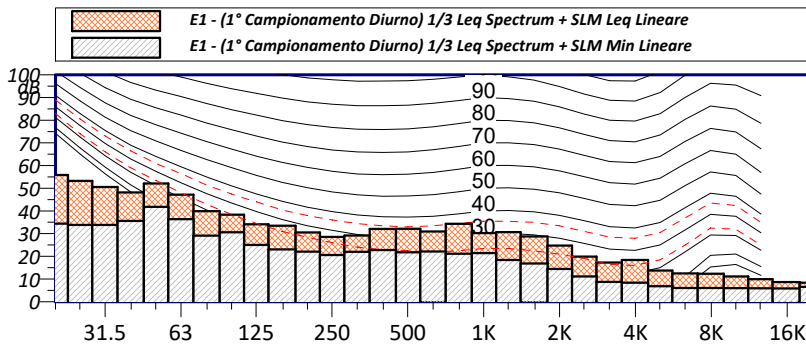
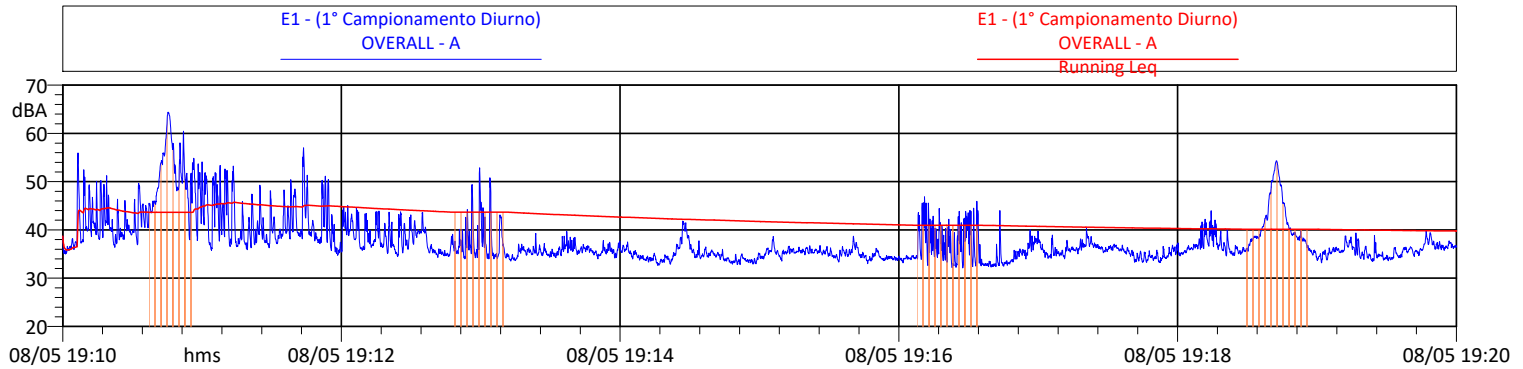


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A, lungo la congiungente centrale e il ricettore IA. Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti Sonore: Avifauna e grilli, passaggi veicolari e aerei.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari e aerei.

L_{Aeq} = 39.8 dB L1: 50.9 dBA L5: 44.7 dBA L10: 41.3 dBA L50: 35.9 dBA L90: 34.0 dBA L95: 33.6 dBA **Minimo: 32.3 dBA**



E1 - (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	36.5 dB	160 Hz	23.1 dB	2000 Hz	14.4 dB
16 Hz	35.3 dB	200 Hz	22.1 dB	2500 Hz	11.2 dB
20 Hz	34.4 dB	250 Hz	20.7 dB	3150 Hz	8.8 dB
25 Hz	33.9 dB	315 Hz	22.1 dB	4000 Hz	8.4 dB
31.5 Hz	33.8 dB	400 Hz	22.8 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	35.6 dB	500 Hz	21.8 dB	6300 Hz	6.1 dB
50 Hz	41.8 dB	630 Hz	22.1 dB	8000 Hz	6.1 dB
63 Hz	36.5 dB	800 Hz	21.2 dB	10000 Hz	6.0 dB
80 Hz	29.1 dB	1000 Hz	21.4 dB	12500 Hz	5.9 dB
100 Hz	30.6 dB	1250 Hz	18.4 dB	16000 Hz	5.9 dB
125 Hz	25.0 dB	1600 Hz	16.8 dB	20000 Hz	6.6 dB

Punto di misura: E1 - (2° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 09/05/2023 11:00:00



Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.
Microfono a 1,5 m da terra.

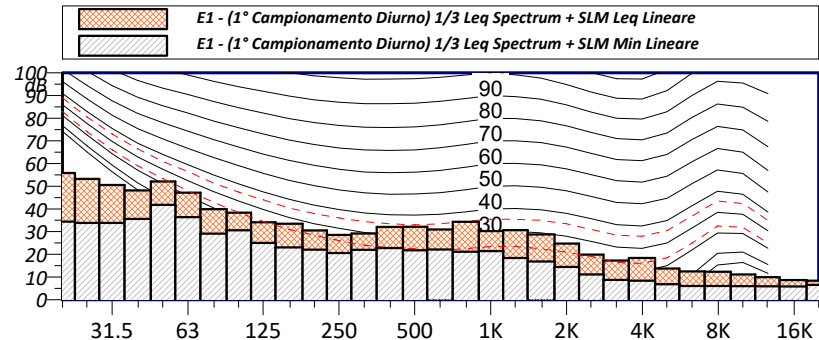
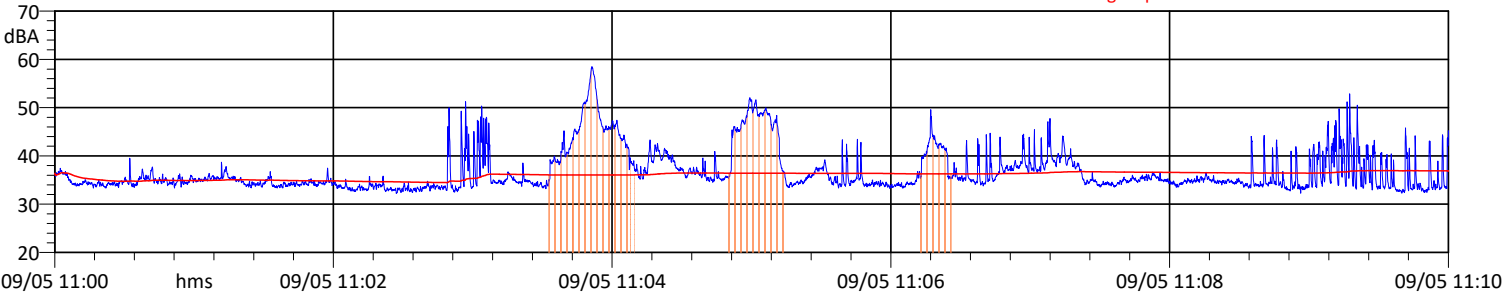
Sorgenti sonore: avifauna, passaggi veicolari.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari.

L_{Aeq} = 36.9 dB L1: 45.7 dBA L5: 41.4 dBA L10: 39.2 dBA L50: 34.7 dBA L90: 33.4 dBA L95: 33.1 dBA **Minimo: 32.2 dBA**

E1 - (2° Campionamento Diurno)
OVERALL - A

E1 - (2° Campionamento Diurno)
OVERALL - A
Running Leq



E1 - (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	36.5 dB	160 Hz	23.1 dB	2000 Hz	14.4 dB
16 Hz	35.3 dB	200 Hz	22.1 dB	2500 Hz	11.2 dB
20 Hz	34.4 dB	250 Hz	20.7 dB	3150 Hz	8.8 dB
25 Hz	33.9 dB	315 Hz	22.1 dB	4000 Hz	8.4 dB
31.5 Hz	33.8 dB	400 Hz	22.8 dB	5000 Hz	6.8 dB
40 Hz	35.6 dB	500 Hz	21.8 dB	6300 Hz	6.1 dB
50 Hz	41.8 dB	630 Hz	22.1 dB	8000 Hz	6.1 dB
63 Hz	36.5 dB	800 Hz	21.2 dB	10000 Hz	6.0 dB
80 Hz	29.1 dB	1000 Hz	21.4 dB	12500 Hz	5.9 dB
100 Hz	30.6 dB	1250 Hz	18.4 dB	16000 Hz	5.9 dB
125 Hz	25.0 dB	1600 Hz	16.8 dB	20000 Hz	6.6 dB

Punto di misura: E2 - (1° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 18:56:00

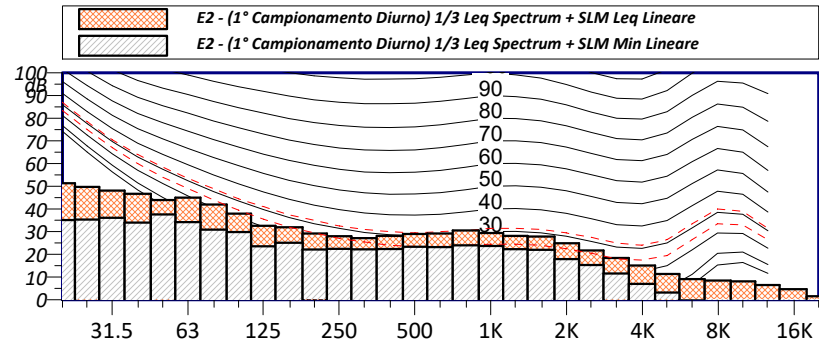
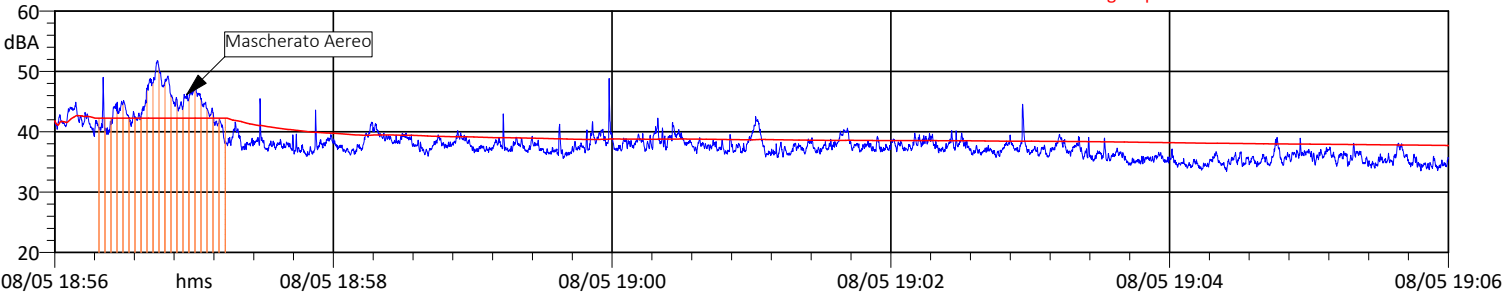


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, lungo la congiungente centrale e il ricettore IB. Mi-crofono a 1,5 m da terra.
Sorgenti sonore: avifauna, grilli, passaggi veicolari e aerei.

$L_{Aeq} = 37.7$ dB L1: 43.0 dBA L5: 40.4 dBA L10: 39.4 dBA L50: 37.2 dBA L90: 35.0 dBA L95: 34.6 dBA **Minimo: 33.4 dBA**

E2 - (1° Campionamento Diurno)
OVERALL - A

E2 - (1° Campionamento Diurno)
OVERALL - A
Running Leq



E2 - (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	33.9 dB	160 Hz	25.1 dB	2000 Hz	17.9 dB
16 Hz	35.9 dB	200 Hz	22.1 dB	2500 Hz	15.3 dB
20 Hz	35.2 dB	250 Hz	22.4 dB	3150 Hz	11.6 dB
25 Hz	35.3 dB	315 Hz	22.3 dB	4000 Hz	6.9 dB
31.5 Hz	36.1 dB	400 Hz	22.4 dB	5000 Hz	3.2 dB
40 Hz	34.0 dB	500 Hz	23.4 dB	6300 Hz	-0.3 dB
50 Hz	37.6 dB	630 Hz	23.3 dB	8000 Hz	-2.2 dB
63 Hz	34.2 dB	800 Hz	24.0 dB	10000 Hz	-2.4 dB
80 Hz	30.9 dB	1000 Hz	23.7 dB	12500 Hz	-2.4 dB
100 Hz	29.8 dB	1250 Hz	22.3 dB	16000 Hz	-2.4 dB
125 Hz	23.6 dB	1600 Hz	22.1 dB	20000 Hz	-1.6 dB

Punto di misura: E2 - (2° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

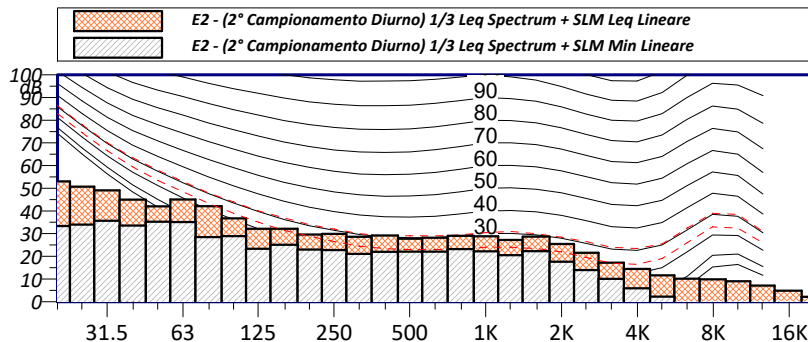
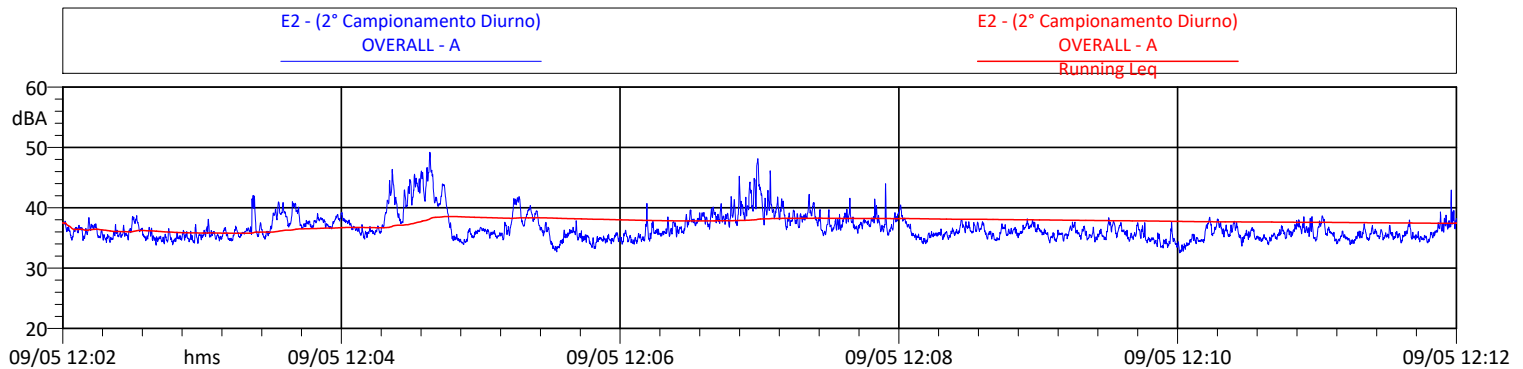
Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 09/05/2023 12:02:00



Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IB.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: avifauna, grilli, passaggi veicolari e aerei.

L_{Aeq} = 37.4 dB L1: 44.7 dBA L5: 41.1 dBA L10: 39.3 dBA L50: 36.1 dBA L90: 34.7 dBA L95: 34.3 dBA **Minimo: 32.5 dBA**



E2 - (2° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	34.4 dB	160 Hz	25.1 dB	2000 Hz	17.7 dB
16 Hz	35.7 dB	200 Hz	23.0 dB	2500 Hz	14.0 dB
20 Hz	33.4 dB	250 Hz	22.8 dB	3150 Hz	10.1 dB
25 Hz	34.0 dB	315 Hz	21.1 dB	4000 Hz	5.9 dB
31.5 Hz	35.7 dB	400 Hz	22.0 dB	5000 Hz	2.2 dB
40 Hz	33.6 dB	500 Hz	22.1 dB	6300 Hz	-1.2 dB
50 Hz	35.3 dB	630 Hz	22.1 dB	8000 Hz	-1.9 dB
63 Hz	35.1 dB	800 Hz	23.2 dB	10000 Hz	-2.3 dB
80 Hz	28.5 dB	1000 Hz	22.2 dB	12500 Hz	-2.4 dB
100 Hz	28.9 dB	1250 Hz	20.6 dB	16000 Hz	-2.3 dB
125 Hz	23.3 dB	1600 Hz	22.3 dB	20000 Hz	-1.7 dB

Punto di misura: E3 - (1° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 18:40:00

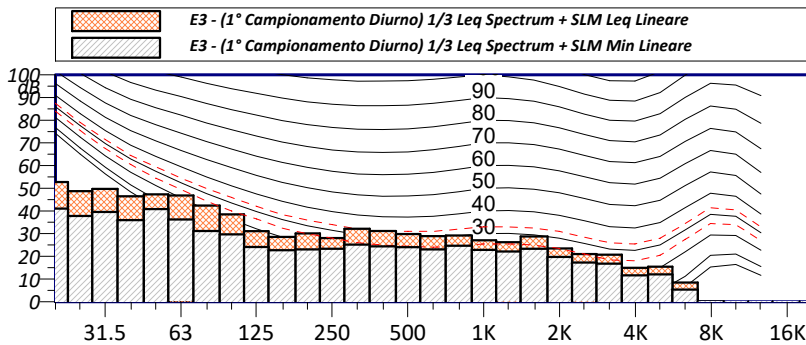
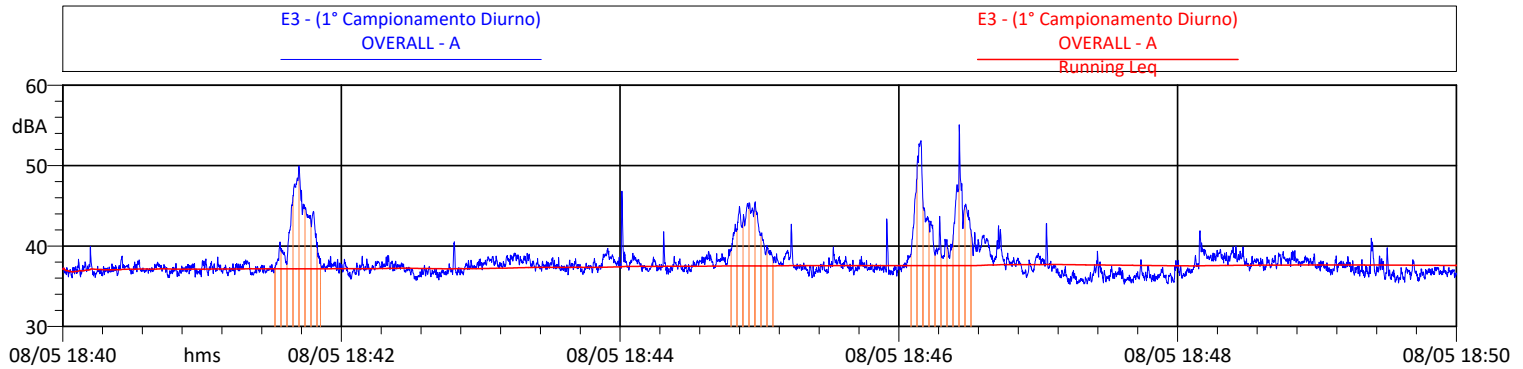


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: avifauna, rane, passaggi veicolari e aerei.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari.

$L_{Aeq} = 37.6$ dB L1: 40.8 dBA L5: 39.0 dBA L10: 38.6 dBA L50: 37.4 dBA L90: 36.4 dBA L95: 36.0 dBA **Minimo: 35.2 dBA**



E3 - (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	29.4 dB	160 Hz	22.7 dB	2000 Hz	19.8 dB
16 Hz	38.3 dB	200 Hz	23.1 dB	2500 Hz	17.3 dB
20 Hz	41.1 dB	250 Hz	23.4 dB	3150 Hz	16.8 dB
25 Hz	37.8 dB	315 Hz	25.2 dB	4000 Hz	11.6 dB
31.5 Hz	39.6 dB	400 Hz	24.4 dB	5000 Hz	12.1 dB
40 Hz	36.0 dB	500 Hz	24.0 dB	6300 Hz	5.4 dB
50 Hz	40.8 dB	630 Hz	23.1 dB	8000 Hz	-2.3 dB
63 Hz	36.2 dB	800 Hz	24.7 dB	10000 Hz	-6.0 dB
80 Hz	31.2 dB	1000 Hz	22.8 dB	12500 Hz	-7.2 dB
100 Hz	29.7 dB	1250 Hz	22.1 dB	16000 Hz	-7.3 dB
125 Hz	24.1 dB	1600 Hz	23.3 dB	20000 Hz	-6.7 dB

Punto di misura: E3 - (2° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 09/05/2023 12:17:00

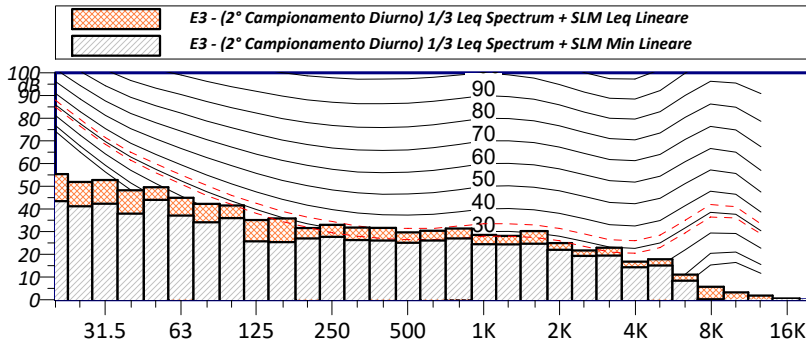
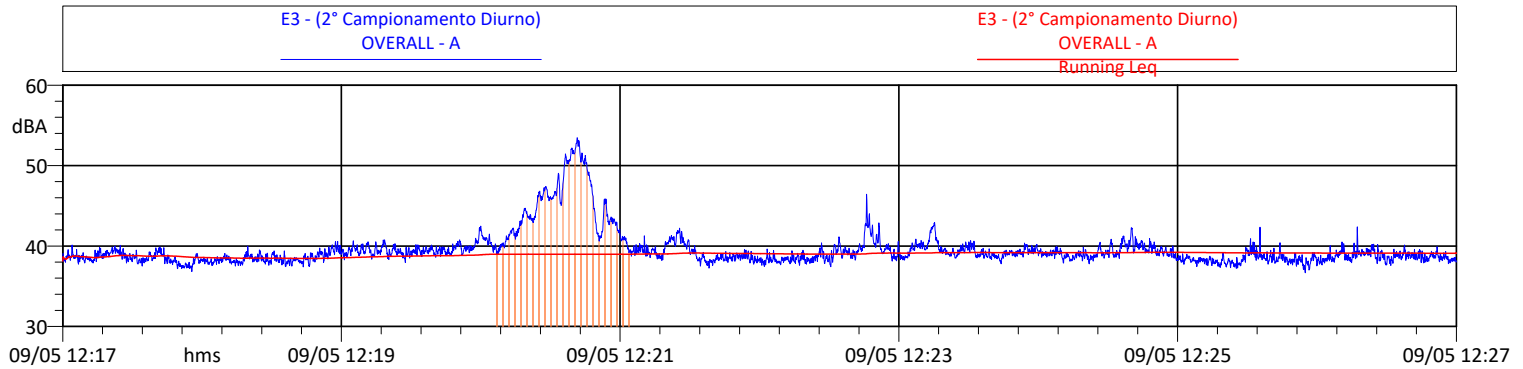


Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: avifauna, passaggi veicolari.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari.

L_{Aeq} = 39.1 dB L1: 42.1 dBA L5: 40.6 dBA L10: 40.1 dBA L50: 38.9 dBA L90: 38.0 dBA L95: 37.8 dBA **Minimo: 36.7 dBA**



E3 - (2° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.3 dB	160 Hz	25.4 dB	2000 Hz	22.0 dB
16 Hz	41.4 dB	200 Hz	27.0 dB	2500 Hz	19.3 dB
20 Hz	43.4 dB	250 Hz	27.7 dB	3150 Hz	19.5 dB
25 Hz	41.2 dB	315 Hz	26.3 dB	4000 Hz	14.3 dB
31.5 Hz	42.3 dB	400 Hz	26.1 dB	5000 Hz	15.1 dB
40 Hz	37.9 dB	500 Hz	25.1 dB	6300 Hz	8.4 dB
50 Hz	44.0 dB	630 Hz	26.1 dB	8000 Hz	0.2 dB
63 Hz	37.1 dB	800 Hz	27.0 dB	10000 Hz	-2.9 dB
80 Hz	34.2 dB	1000 Hz	24.5 dB	12500 Hz	-3.1 dB
100 Hz	36.0 dB	1250 Hz	24.4 dB	16000 Hz	-2.7 dB
125 Hz	25.8 dB	1600 Hz	24.7 dB	20000 Hz	-1.7 dB

Punto di misura: E4 - (1° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 18:24:11



Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.

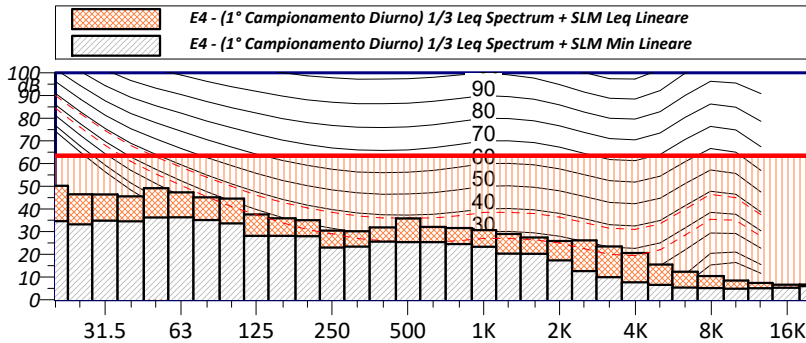
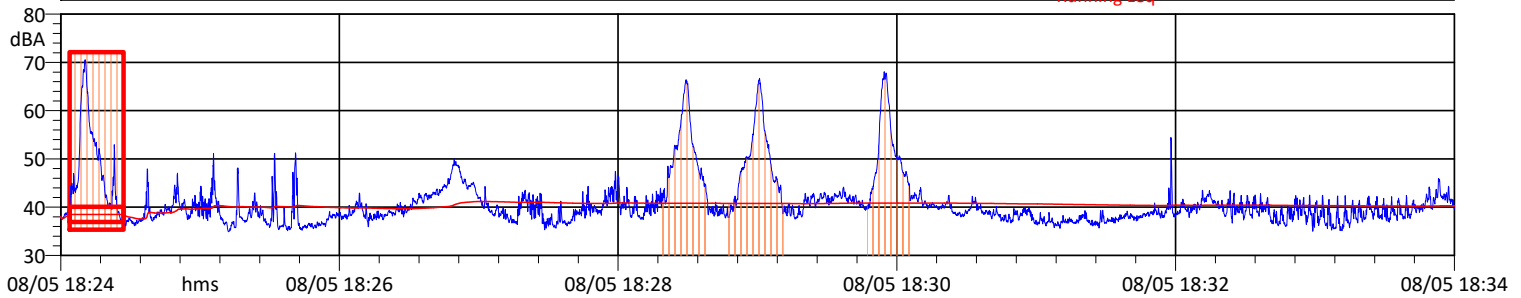
Sorgenti sonore: Antropici, passaggi veicolari sulla strada prossima e su SP34.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari.

L_{Aeq} = 40.3 dB L1: 47.8 dBA L5: 43.6 dBA L10: 42.5 dBA L50: 39.0 dBA L90: 36.7 dBA L95: 36.3 dBA **Minimo: 34.9 dBA**

E4 - (1° Campionamento Diurno)
OVERALL - A

E4 - (1° Campionamento Diurno)
OVERALL - A
Running Leq



E4 - (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.8 dB	160 Hz	28.2 dB	2000 Hz	17.3 dB
16 Hz	33.2 dB	200 Hz	28.0 dB	2500 Hz	12.7 dB
20 Hz	34.6 dB	250 Hz	23.0 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	33.2 dB	315 Hz	23.5 dB	4000 Hz	7.7 dB
31.5 Hz	34.8 dB	400 Hz	25.6 dB	5000 Hz	6.6 dB
40 Hz	34.6 dB	500 Hz	25.5 dB	6300 Hz	5.4 dB
50 Hz	36.3 dB	630 Hz	25.4 dB	8000 Hz	5.2 dB
63 Hz	36.4 dB	800 Hz	24.6 dB	10000 Hz	4.9 dB
80 Hz	35.1 dB	1000 Hz	23.4 dB	12500 Hz	5.1 dB
100 Hz	33.6 dB	1250 Hz	20.3 dB	16000 Hz	5.3 dB
125 Hz	28.2 dB	1600 Hz	20.2 dB	20000 Hz	6.0 dB

Punto di misura: E4 - (2° Campionamento Diurno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 09/05/2023 10:35:00



Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.

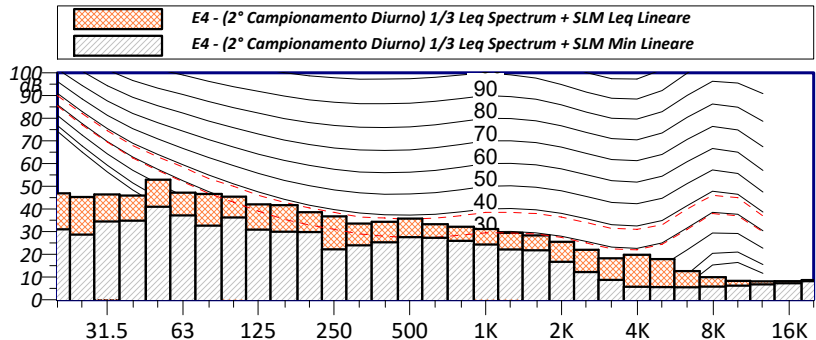
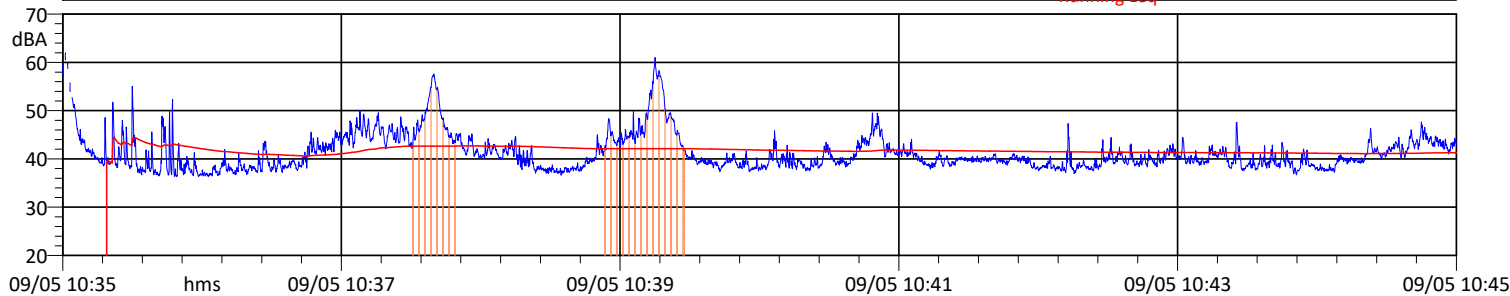
Sorgenti sonore: avifauna, antropici, passaggi veicolari.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari.

L_{Aeq} = 41.3 dB L1: 47.9 dBA L5: 45.4 dBA L10: 44.0 dBA L50: 39.8 dBA L90: 37.8 dBA L95: 37.4 dBA **Minimo: 36.3 dBA**

E4 - (2° Campionamento Diurno)
OVERALL - A

E4 - (2° Campionamento Diurno)
OVERALL - A
Running Leq



E4 - (2° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.7 dB	160 Hz	30.0 dB	2000 Hz	16.7 dB
16 Hz	32.0 dB	200 Hz	29.9 dB	2500 Hz	12.2 dB
20 Hz	31.1 dB	250 Hz	22.2 dB	3150 Hz	8.8 dB
25 Hz	28.7 dB	315 Hz	24.0 dB	4000 Hz	5.7 dB
31.5 Hz	34.5 dB	400 Hz	25.3 dB	5000 Hz	5.6 dB
40 Hz	34.8 dB	500 Hz	27.6 dB	6300 Hz	5.5 dB
50 Hz	41.0 dB	630 Hz	27.3 dB	8000 Hz	5.8 dB
63 Hz	37.2 dB	800 Hz	26.0 dB	10000 Hz	6.3 dB
80 Hz	32.7 dB	1000 Hz	24.4 dB	12500 Hz	6.8 dB
100 Hz	36.2 dB	1250 Hz	22.2 dB	16000 Hz	7.3 dB
125 Hz	30.9 dB	1600 Hz	21.7 dB	20000 Hz	8.2 dB

Punto di misura: E1 - (Campionamento Notturno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 22:51:00



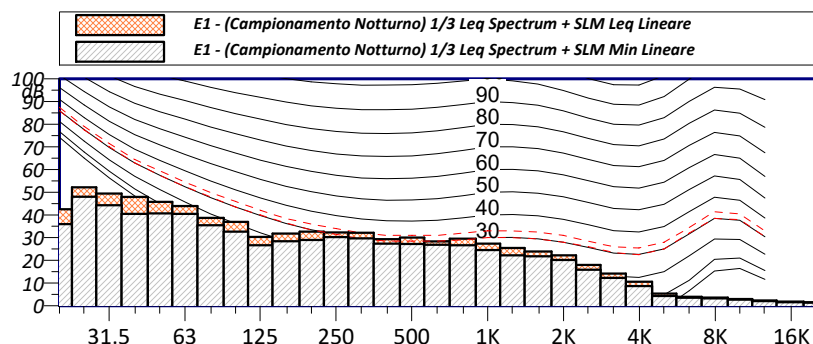
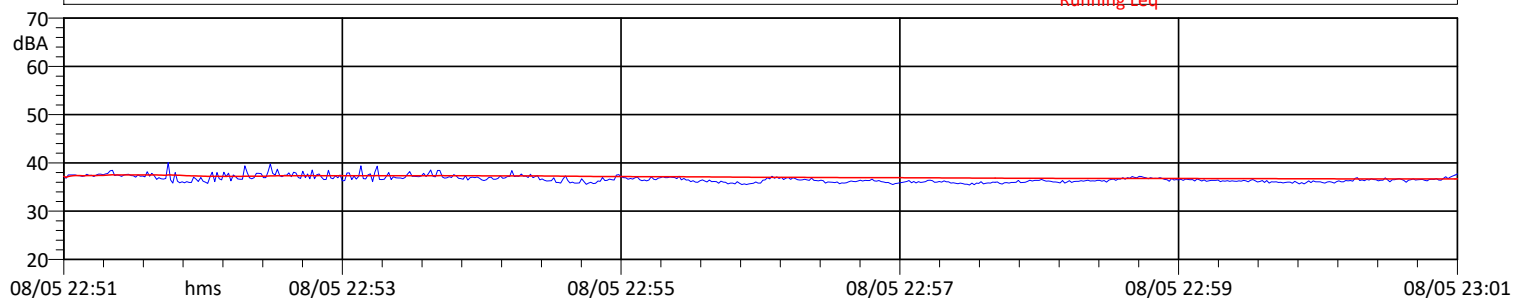
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IA.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: avifauna, passaggi veicolari in lontananza.

L_{Aeq} = 36.7 dB L1: 38.5 dBA L5: 37.9 dBA L10: 37.5 dBA L50: 36.5 dBA L90: 35.9 dBA L95: 35.8 dBA **Minimo: 35.4 dBA**

E1 - (Campionamento Notturno)
OVERALL - A

E1 - (Campionamento Notturno)
OVERALL - A
Running Leq



E1 - (Campionamento Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	33.5 dB	160 Hz	28.4 dB	2000 Hz	20.2 dB
16 Hz	34.2 dB	200 Hz	29.0 dB	2500 Hz	15.9 dB
20 Hz	35.9 dB	250 Hz	30.3 dB	3150 Hz	12.3 dB
25 Hz	48.0 dB	315 Hz	29.7 dB	4000 Hz	8.7 dB
31.5 Hz	44.3 dB	400 Hz	27.4 dB	5000 Hz	4.3 dB
40 Hz	40.5 dB	500 Hz	27.2 dB	6300 Hz	3.5 dB
50 Hz	40.7 dB	630 Hz	26.9 dB	8000 Hz	3.2 dB
63 Hz	40.5 dB	800 Hz	26.7 dB	10000 Hz	2.7 dB
80 Hz	35.5 dB	1000 Hz	24.5 dB	12500 Hz	2.1 dB
100 Hz	32.7 dB	1250 Hz	22.2 dB	16000 Hz	1.6 dB
125 Hz	26.7 dB	1600 Hz	21.8 dB	20000 Hz	1.4 dB

Punto di misura: E2 - (Campionamento Notturno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 22:32:00



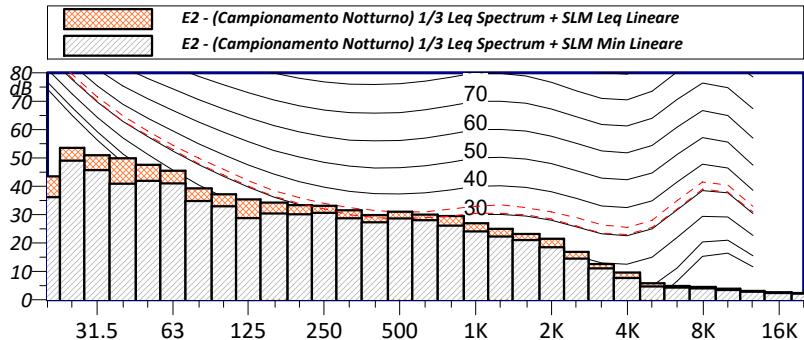
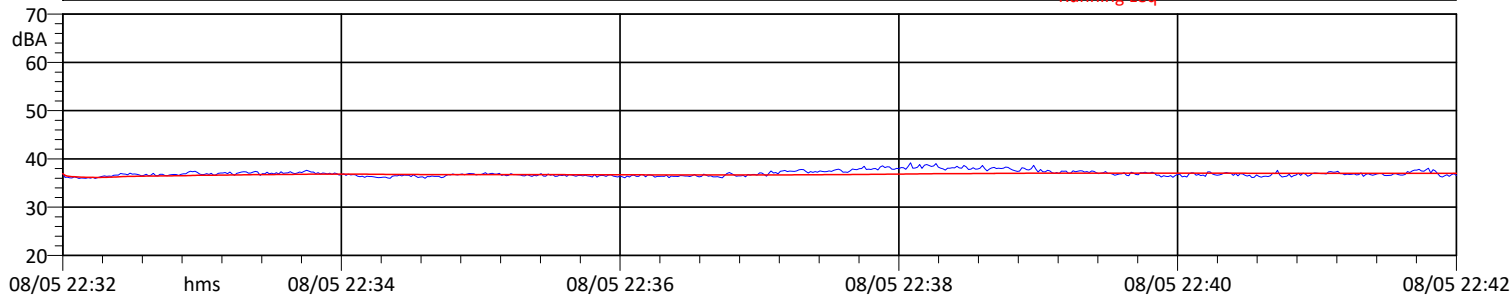
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IB.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: avifauna, passaggio aereo in lontananza.

L_{Aeq} = 37.0 dB L1: 38.6 dBA L5: 38.2 dBA L10: 37.9 dBA L50: 36.8 dBA L90: 36.3 dBA L95: 36.2 dBA **Minimo: 36.0 dBA**

E2 - (Campionamento Notturno)
OVERALL - A

E2 - (Campionamento Notturno)
OVERALL - A
Running Leq



E2 - (Campionamento Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	30.5 dB	160 Hz	30.4 dB	2000 Hz	18.5 dB
16 Hz	36.4 dB	200 Hz	30.2 dB	2500 Hz	14.5 dB
20 Hz	36.2 dB	250 Hz	30.7 dB	3150 Hz	11.1 dB
25 Hz	49.0 dB	315 Hz	28.7 dB	4000 Hz	7.7 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	27.3 dB	5000 Hz	4.7 dB
40 Hz	40.9 dB	500 Hz	28.7 dB	6300 Hz	4.3 dB
50 Hz	42.0 dB	630 Hz	28.1 dB	8000 Hz	4.0 dB
63 Hz	41.0 dB	800 Hz	26.1 dB	10000 Hz	3.5 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	24.1 dB	12500 Hz	2.8 dB
100 Hz	33.0 dB	1250 Hz	22.3 dB	16000 Hz	2.4 dB
125 Hz	28.8 dB	1600 Hz	21.0 dB	20000 Hz	2.2 dB

Punto di misura: E3 - (Campionamento Notturno)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 22:18:00



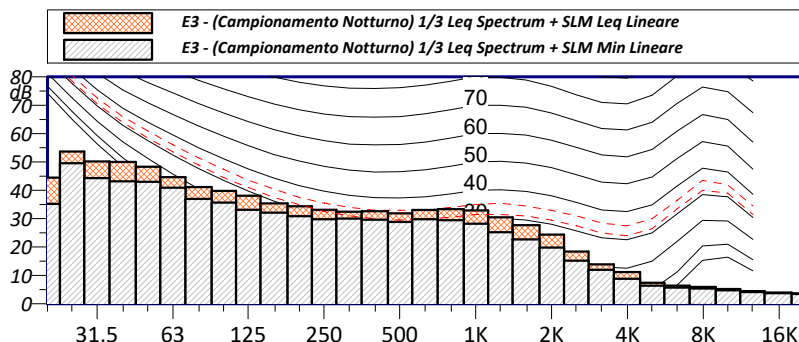
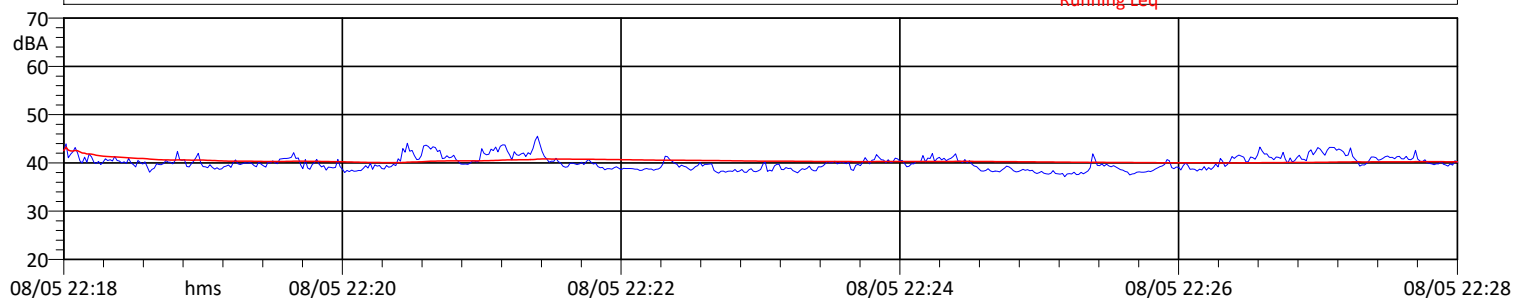
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore IC.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: rane, passaggio auto in lontananza.

L_{Aeq} = 40.2 dB L1: 43.7 dBA L5: 42.7 dBA L10: 41.9 dBA L50: 39.9 dBA L90: 38.3 dBA L95: 38.1 dBA **Minimo: 37.2 dBA**

E3 - (Campionamento Notturno)
OVERALL - A

E3 - (Campionamento Notturno)
OVERALL - A
Running Leq



E3 - (Campionamento Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	31.0 dB	160 Hz	32.1 dB	2000 Hz	19.8 dB
16 Hz	35.7 dB	200 Hz	30.9 dB	2500 Hz	15.2 dB
20 Hz	35.2 dB	250 Hz	29.8 dB	3150 Hz	12.0 dB
25 Hz	49.6 dB	315 Hz	30.1 dB	4000 Hz	8.8 dB
31.5 Hz	44.3 dB	400 Hz	29.6 dB	5000 Hz	6.4 dB
40 Hz	43.2 dB	500 Hz	28.8 dB	6300 Hz	5.7 dB
50 Hz	43.0 dB	630 Hz	29.8 dB	8000 Hz	5.3 dB
63 Hz	40.9 dB	800 Hz	29.5 dB	10000 Hz	4.7 dB
80 Hz	37.0 dB	1000 Hz	28.3 dB	12500 Hz	4.1 dB
100 Hz	35.7 dB	1250 Hz	25.2 dB	16000 Hz	3.7 dB
125 Hz	33.1 dB	1600 Hz	22.7 dB	20000 Hz	3.4 dB

Punto di misura: E4 - (Campionamento Notturmo)
Località: Sermide
Strumentazione: 831 0003697

Nome operatore: A. Binotti
Data, ora misura: 08/05/2023 22:00:00



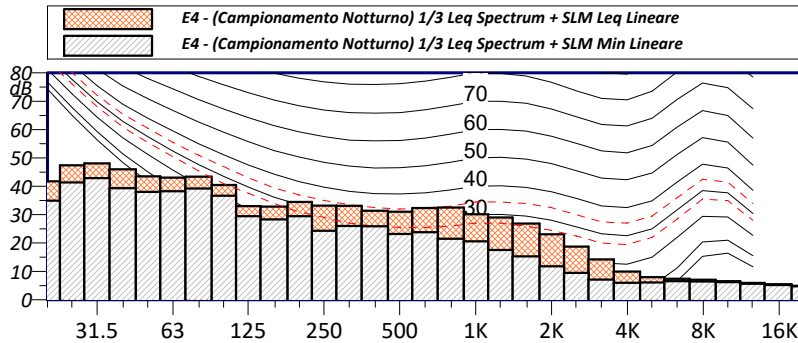
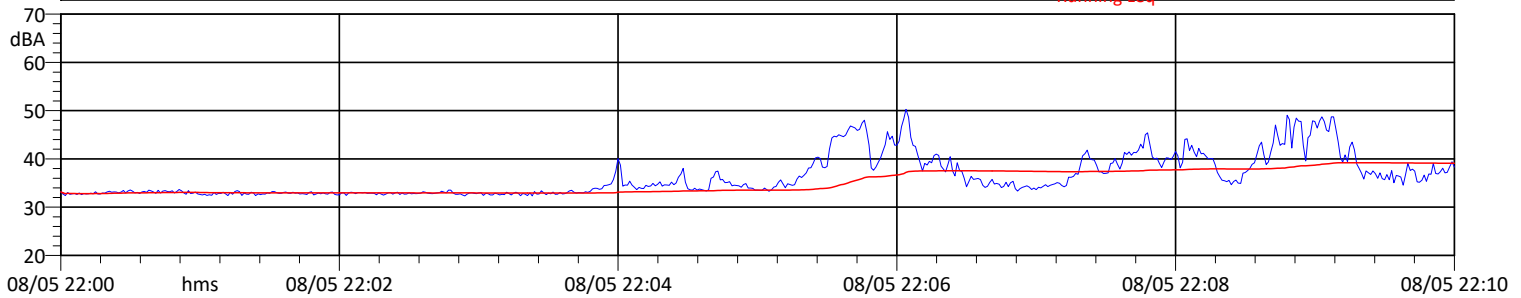
Annotazioni: Misura al confine della pertinenza A2A Gencogas, sito lungo la congiungente fra la centrale e il ricettore ID.
Microfono a 1,5 m da terra.

Sorgenti sonore: passaggi veicolari sulla strada prossima e SP34, passaggio aereo.

L_{Aeq} = 39.1 dB L1: 48.5 dBA L5: 45.7 dBA L10: 42.9 dBA L50: 34.5 dBA L90: 32.7 dBA L95: 32.6 dBA **Minimo: 32.3 dBA**

E4 - (Campionamento Notturmo)
OVERALL - A

E4 - (Campionamento Notturmo)
OVERALL - A
Running Leq

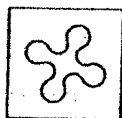


E4 - (Campionamento Notturmo) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	33.1 dB	160 Hz	28.4 dB	2000 Hz	11.8 dB
16 Hz	36.5 dB	200 Hz	29.5 dB	2500 Hz	9.4 dB
20 Hz	35.0 dB	250 Hz	24.3 dB	3150 Hz	7.1 dB
25 Hz	41.4 dB	315 Hz	26.0 dB	4000 Hz	6.0 dB
31.5 Hz	42.9 dB	400 Hz	25.9 dB	5000 Hz	6.1 dB
40 Hz	39.4 dB	500 Hz	23.2 dB	6300 Hz	6.5 dB
50 Hz	38.0 dB	630 Hz	23.8 dB	8000 Hz	6.4 dB
63 Hz	38.2 dB	800 Hz	21.5 dB	10000 Hz	6.2 dB
80 Hz	39.3 dB	1000 Hz	20.6 dB	12500 Hz	5.6 dB
100 Hz	36.7 dB	1250 Hz	17.6 dB	16000 Hz	5.2 dB
125 Hz	29.5 dB	1600 Hz	15.3 dB	20000 Hz	4.7 dB

	MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO COMBINATO DI SERMIDE				
	RIFERIMENTO 1963	DATA 03/08/2023	Rev. A	N° pagina 81	Di pagine 199

ALLEGATO B

CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E TCA



Regione Lombardia

Giunta Regionale

Direzione Generale Tutela Ambientale

T145 - Servizio protezione e sicurezza industriale

SI RILASCIAM 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

Segretario della Giunta Regionale

- 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 a Pavia il 9 aprile 1961 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.t.
 (Franchino Alvaro)

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.

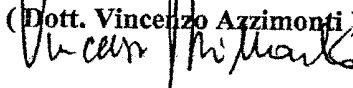
DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima 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 a Pavia il 9 aprile 1961 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
p. il Segretario
L'impiegato Vi q.f.
(Franco Alvaro)



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 RILASCIATA 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

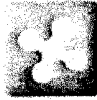
Oggetto

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	27/07/80	MELZO (MI)
2	ARSUFFI	GIUSEPPE	23/03/63	BONATE SOTTO (BG)
3	BARBARO	VINCENZA	05/05/80	COMO (CO)
4	BARBERIS PIOLA	LORENZA	31/03/75	BERGAMO (BG)
5	BATTISTINI	DAVIDE	26/12/84	SUELLO (LC)
6	BELLOCCHI	DANIELE	01/07/66	LAINO (CO)
7	BIANCHI	ELENA	20/06/81	GOMBITO (CR)
8	BRAMBILLA	VALERIA	15/07/78	CREMONA (CR)
9	BRENA	SERGIO	31/01/80	SCANZOROSCIATE (BG)
10	BRESCIANINI GADALDI	MARIACHIARA	03/05/76	LOGRATO (BS)
11	BRINGHENTI	PAOLA	16/05/82	GONZAGA (MN)
12	CAVAGGION	ANNA	01/07/80	SERMIDE (MN)
13	CESTER	ALBERTO	23/10/63	VOGHERA (PV)
14	CIAPPONI	KATIA	29/04/73	TAVAZZANO CON VILLAVESCO (LO)
15	CONSOLANDI	SERGIO MATTEO	02/10/69	SONCINO (CR)
16	DELLA CASA	ROBERTO	27/09/66	BUSTO ARSIZIO (VA)
17	DELSIGNORE	ROBERTO	04/11/66	MORTARA (PV)
18	FONTANA	DANIELE	09/03/79	CANZO (CO)
19	FUMAGALLI	ROBERTO	06/04/73	CARNAGO (VA)
20	GALLI	NICOLA	03/06/77	MANTOVA (MN)
21	GALLO	PAOLO	30/10/72	MORBEGNO (SO)
22	GIULIANO	ALBERTO	03/10/69	CAPIAGO INTIMIANO (CO)
23	GOLINO	GIUSEPPE	02/10/63	LONATE POZZOLO (VA)
24	GRIGOLATO	SONIA	11/10/68	SAN FELICE DEL BENACO (BS)
25	GRIPPA	GIANNI	28/10/59	MILANO (MI)
26	MANTOVANELLI	VANESSA	03/10/81	VIRGILIO (MN)
27	MEDIZZA	MARCO	30/04/77	VARESE (VA)
28	MOIOLI	ENRICO	11/12/79	MORNICO AL SERIO (BG)
29	MONDANI	WALTER	20/12/71	MONZA (MB)
30	MORELLI	MAURIZIO	01/09/81	BELGIOIOSO (PV)
31	PAGNONCELLI	LUIGI	26/04/79	SALO' (BS)
32	PAMPANIN	MARCO	30/11/72	PAVIA (PV)
33	PATTINI	LIA	15/05/78	MONZA (MB)
34	PE'	VALENTINA	28/04/82	LENO (BS)
35	RATTINI	BRUNO	31/05/86	GOITO (MN)
36	RIVA	NORBERTO	15/08/55	SEREGNO (MB)
37	SCOLA	CLAUDIO	15/10/77	SUELLO (LC)
38	STANCARI	SIMONE	29/12/71	GOITO (MN)
39	TACCA	ANDREA CARLO	15/10/74	CASTELLEONE (CR)

Regione Lombardia

La presente copia, è conforme all'originale
depositata agli atti di questa Direzione
Generale.

Milano, 10-06-10

[Signature]

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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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

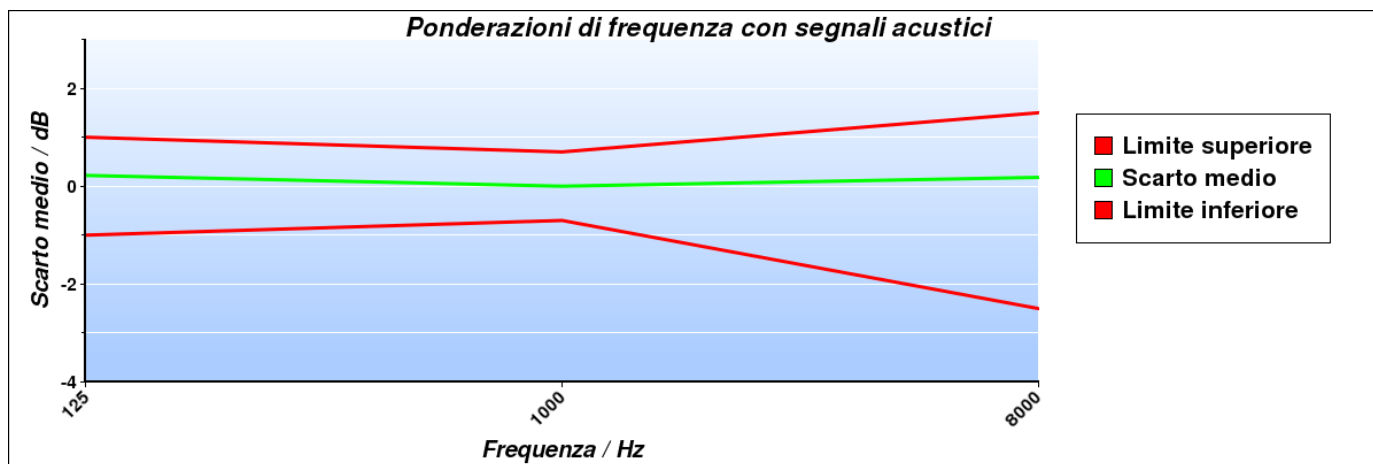
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

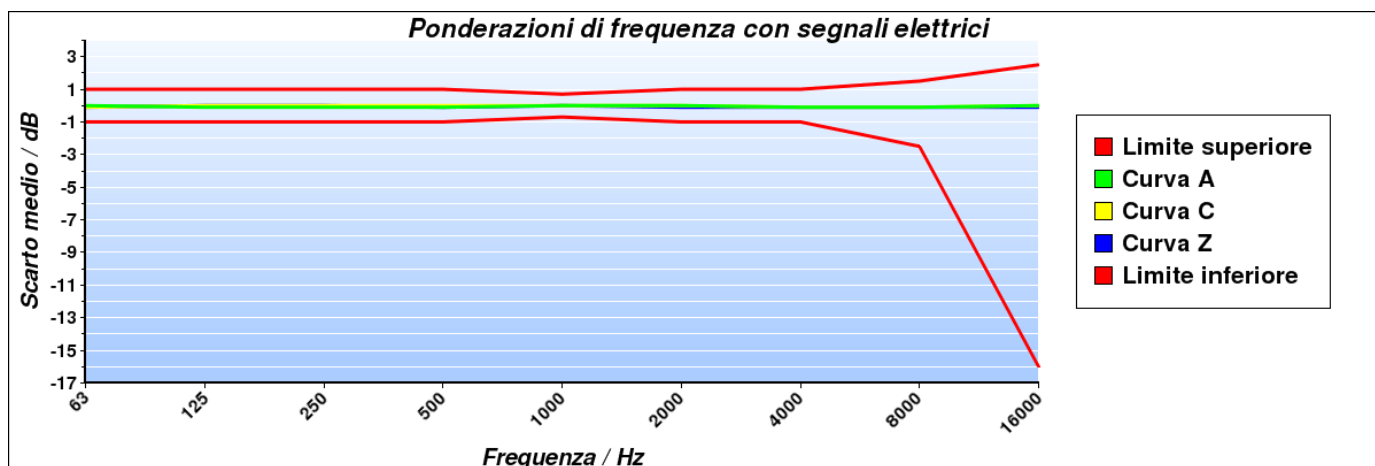
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

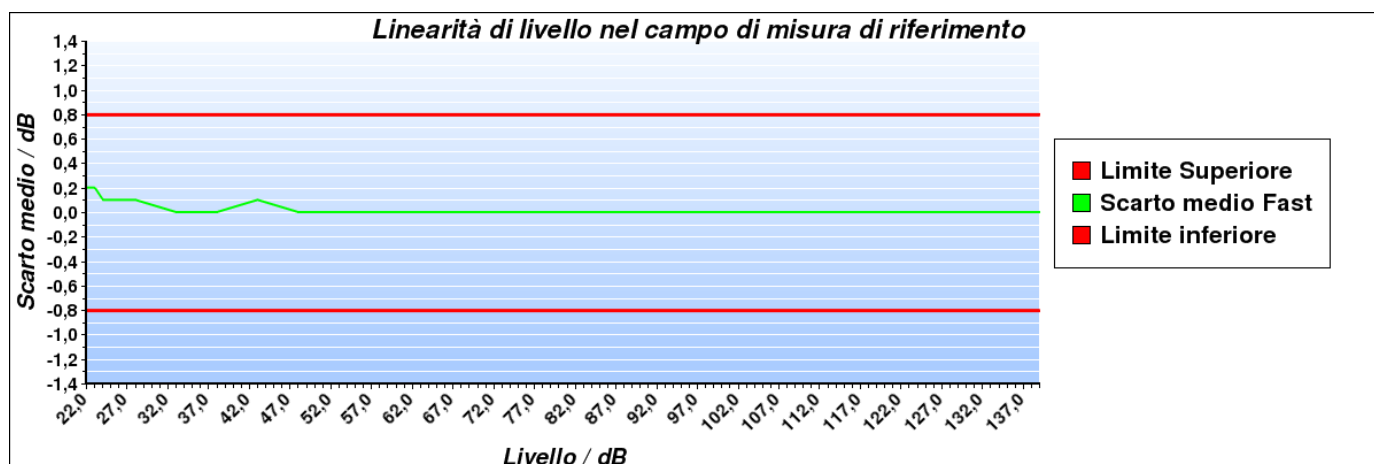
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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

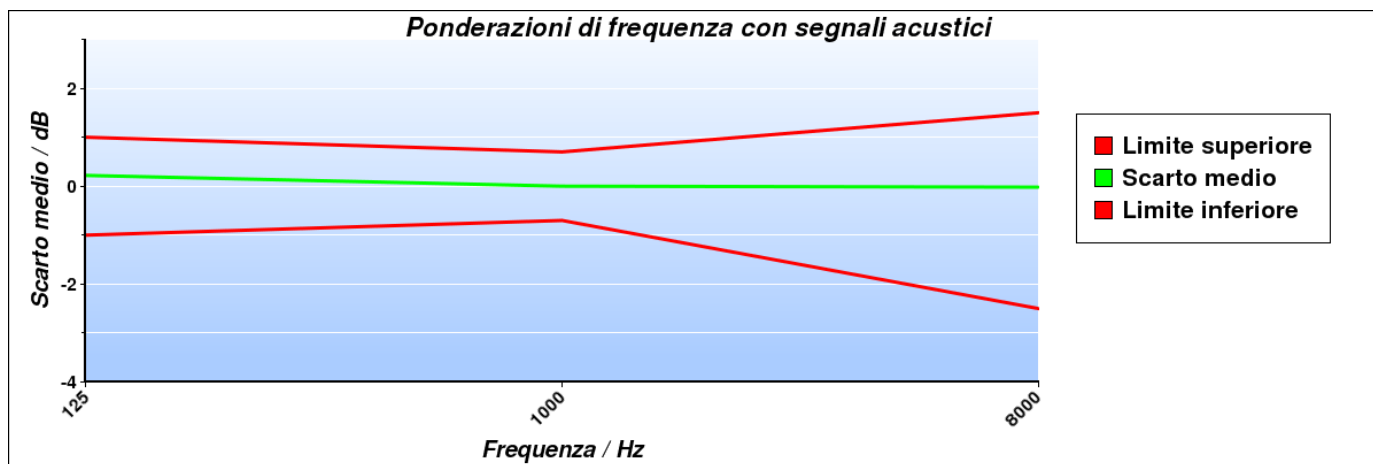
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

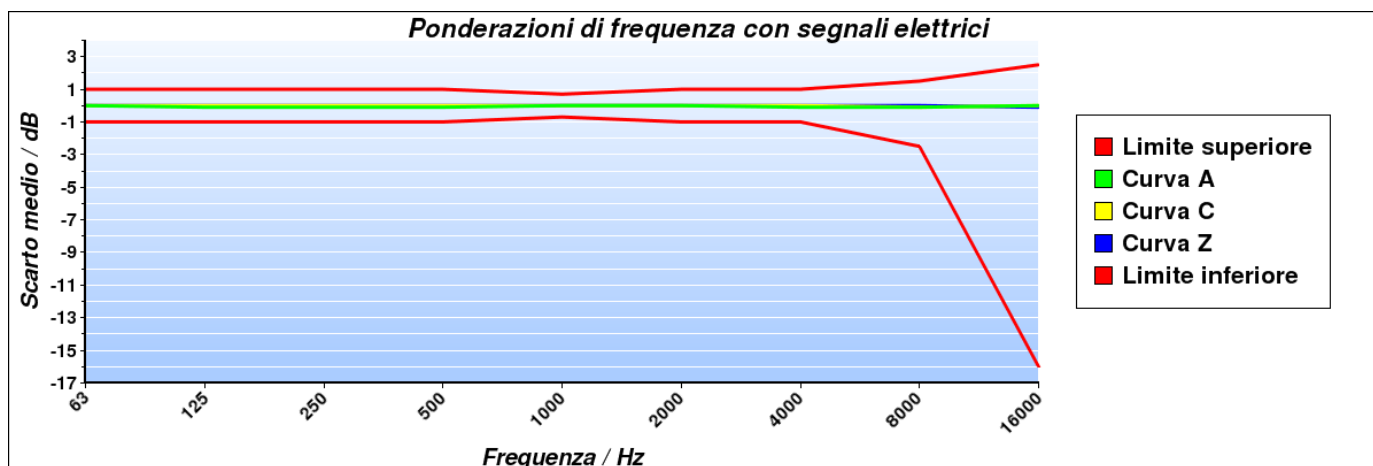
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

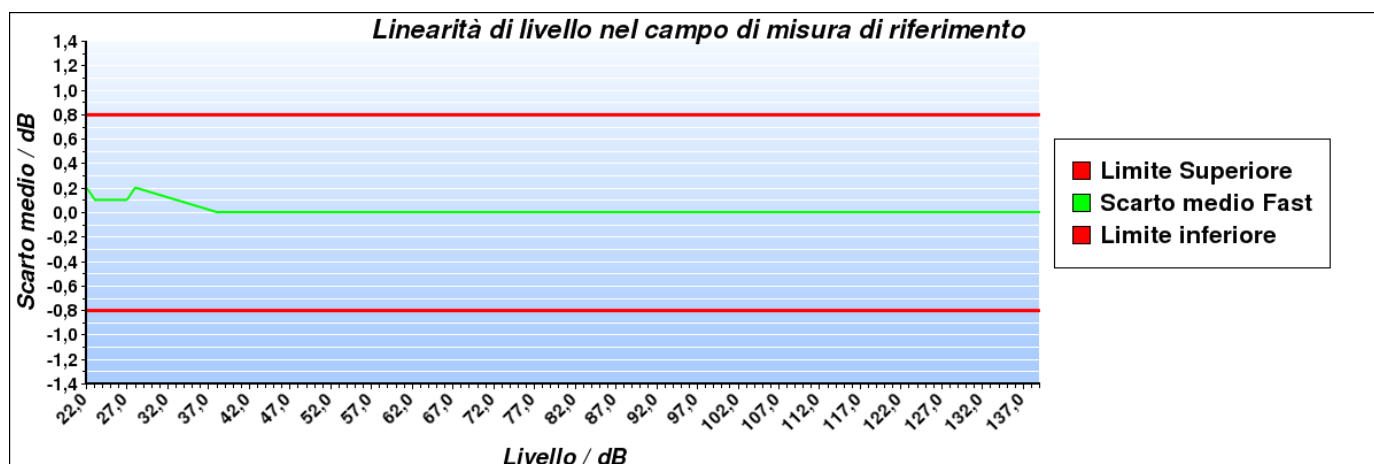
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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.

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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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

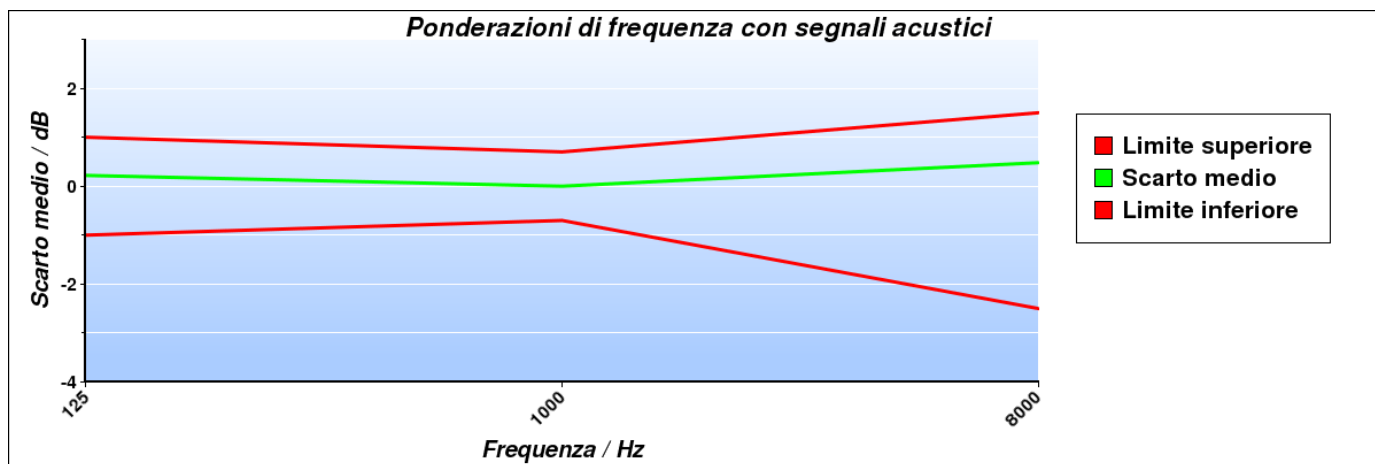
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

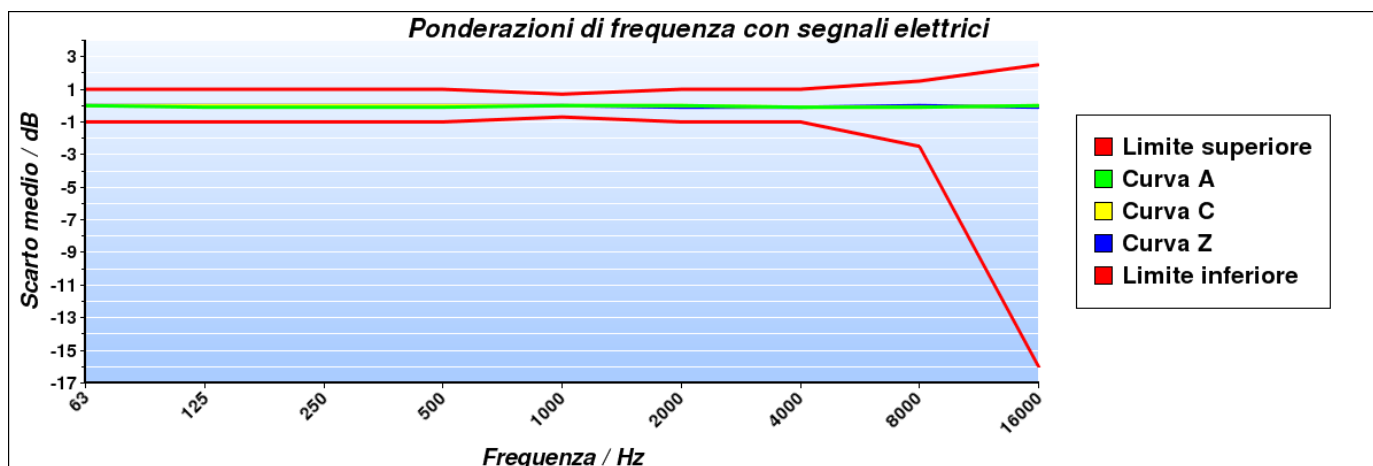
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

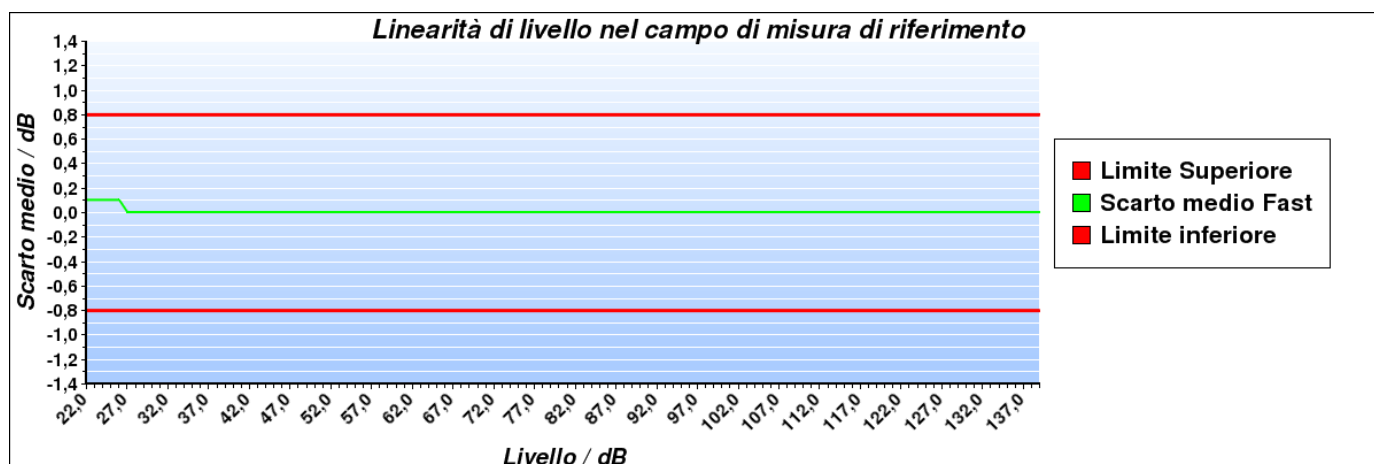
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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.

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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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

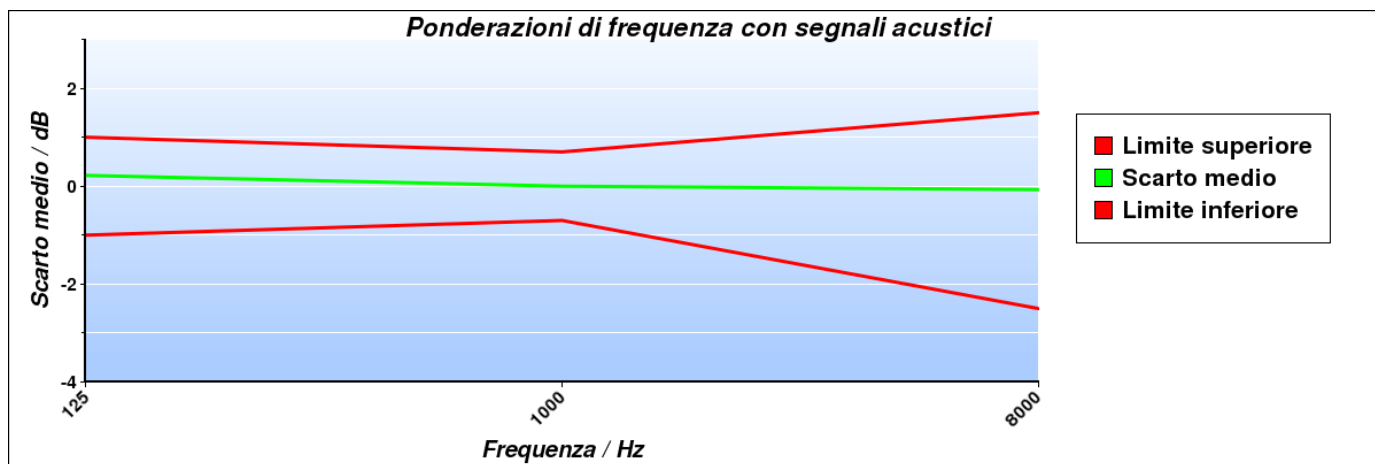
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

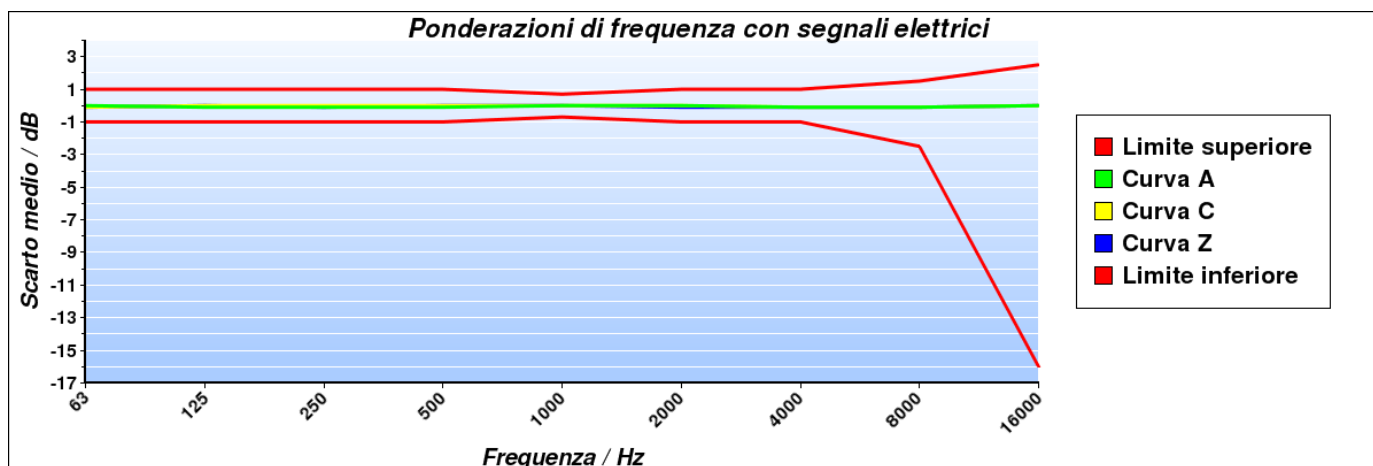
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

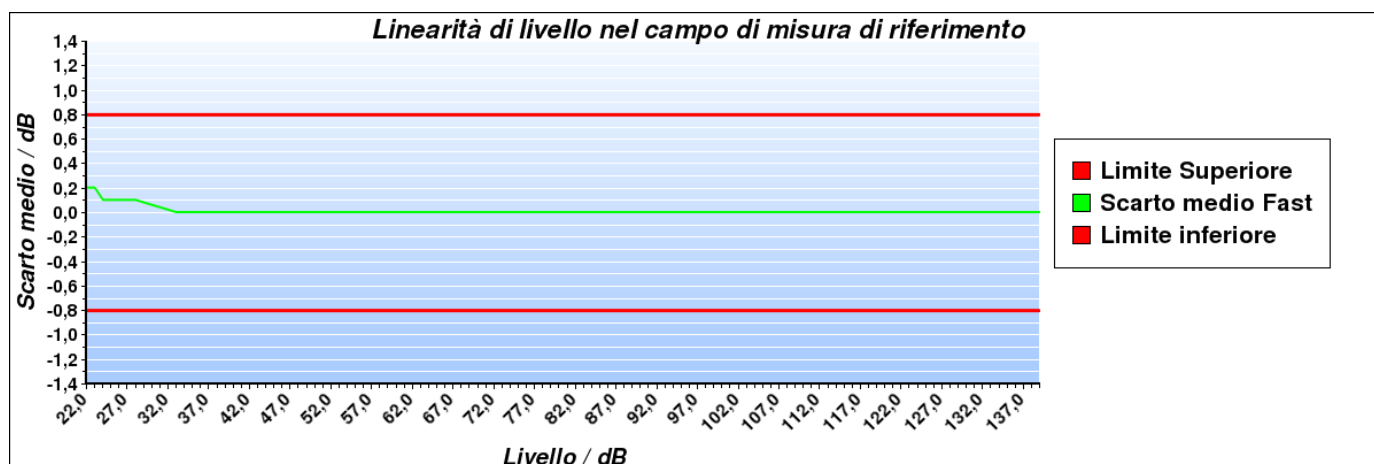
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 continuativamente 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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

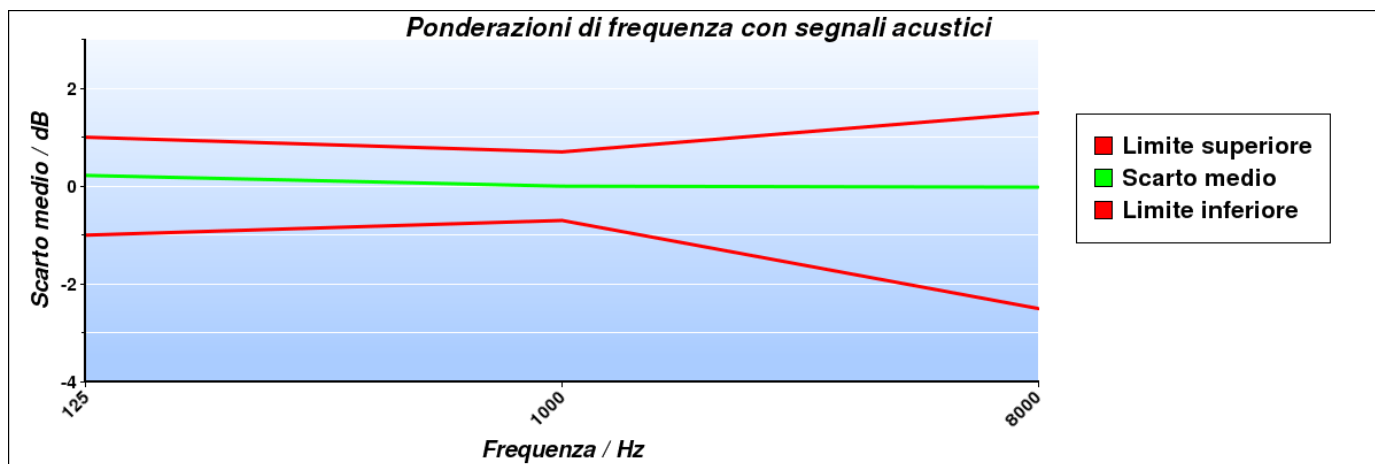
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

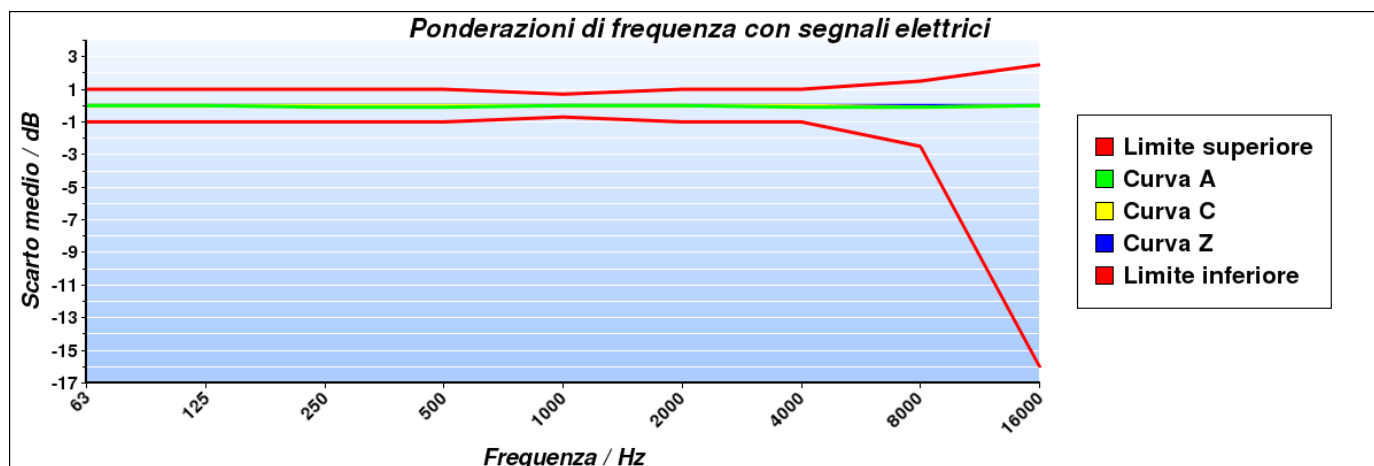
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

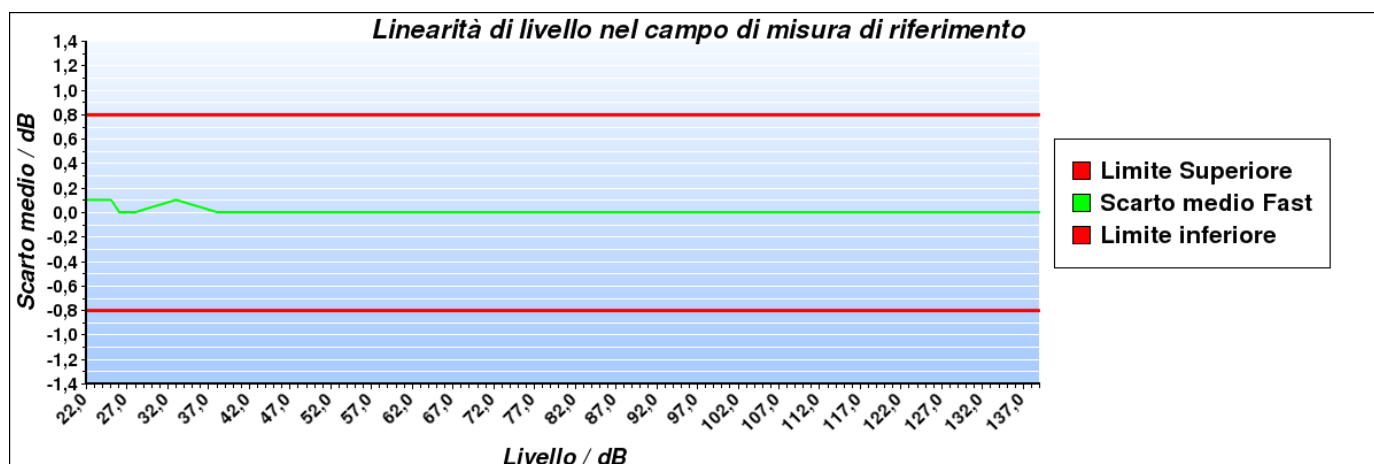
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 27796-A
Certificate of Calibration LAT 163 27796-A

- data di emissione
date of issue 2022-08-01
- 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 831
- matricola
serial number 3697
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-07-29
- data delle misure
date of measurements 2022-08-01
- 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 27796-A
Certificate of Calibration LAT 163 27796-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	831	3697
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29522

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
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	25,6
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	36,2	36,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,0	994,0

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 27796-A
Certificate of Calibration LAT 163 27796-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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27796-A
Certificate of Calibration LAT 163 27796-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. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 630 Hz	Filtro a 6300 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	78,70	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,50	76,40	76,30	76,30	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,10	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,50	0,40	0,40	0,50	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	3,00	2,90	3,00	3,00	3,50	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	78,10	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	75,90	+70/+∞	2,00

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27796-A
Certificate of Calibration LAT 163 27796-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 630 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	73,70	70,0	0,14
630	630,96	50569,04	76,30	70,0	0,14
6300	6309,57	44890,43	75,20	70,0	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27796-A
Certificate of Calibration LAT 163 27796-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
200	199,53	199,53	0,00	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	223,87	0,01	+1,0/-2,0	0,14
630	630,96	630,96	0,00	+1,0/-2,0	0,14
630	630,96	562,34	0,01	+1,0/-2,0	0,14
630	630,96	707,95	0,01	+1,0/-2,0	0,14
6300	6309,57	6309,57	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
6300	6309,57	5623,41	0,01	+1,0/-2,0	0,14
6300	6309,57	7079,47	-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	0,00	±0,3	0,14
25	25,12	0,00	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,14
40	39,81	0,00	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±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 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-A

- data di emissione
date of issue 2022-08-01
- 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 831
- matricola
serial number 3697
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-07-29
- data delle misure
date of measurements 2022-08-01
- 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 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-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	831	3697
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29522
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	147232

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	36,2	36,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,0	994,0

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

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 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-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- 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 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-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	5,8
C	Elettrico	10,3
Z	Elettrico	18,3
A	Acustico	16,8

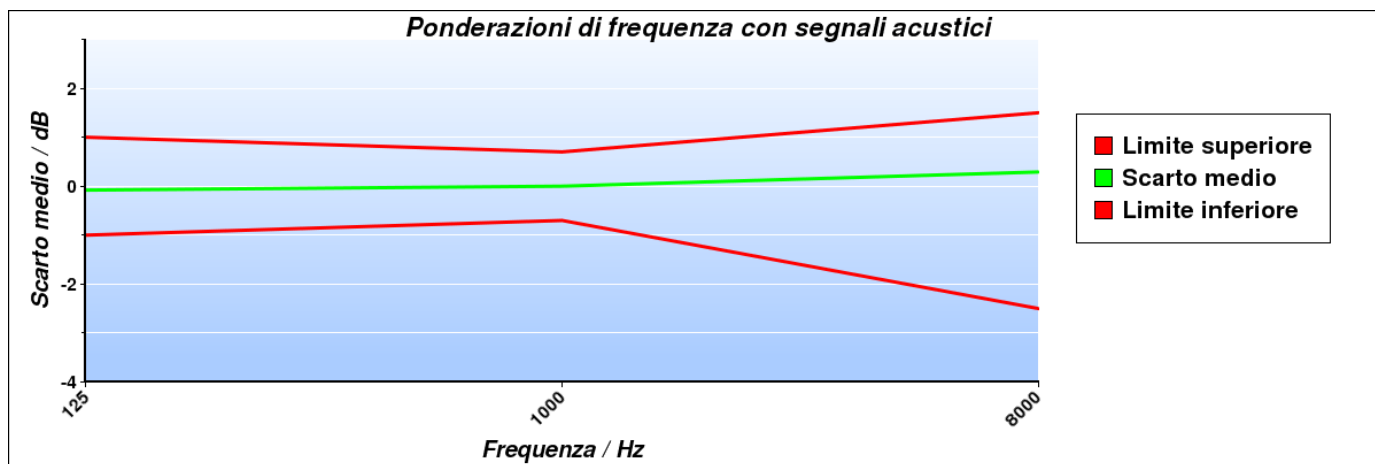
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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	-0,21	0,00	93,62	-0,28	-0,20	0,31	-0,08	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,18	2,91	0,00	91,19	-2,71	-3,00	0,50	0,29	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-A

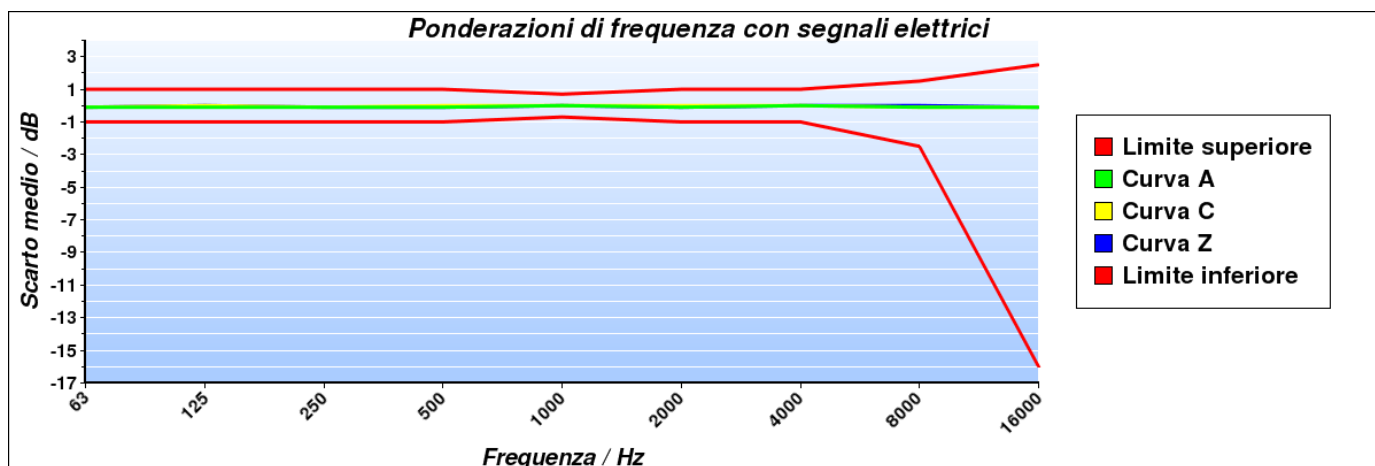
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	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	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-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
19-120 (Under Range + 5)	29,80	29,70	-0,10	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-A

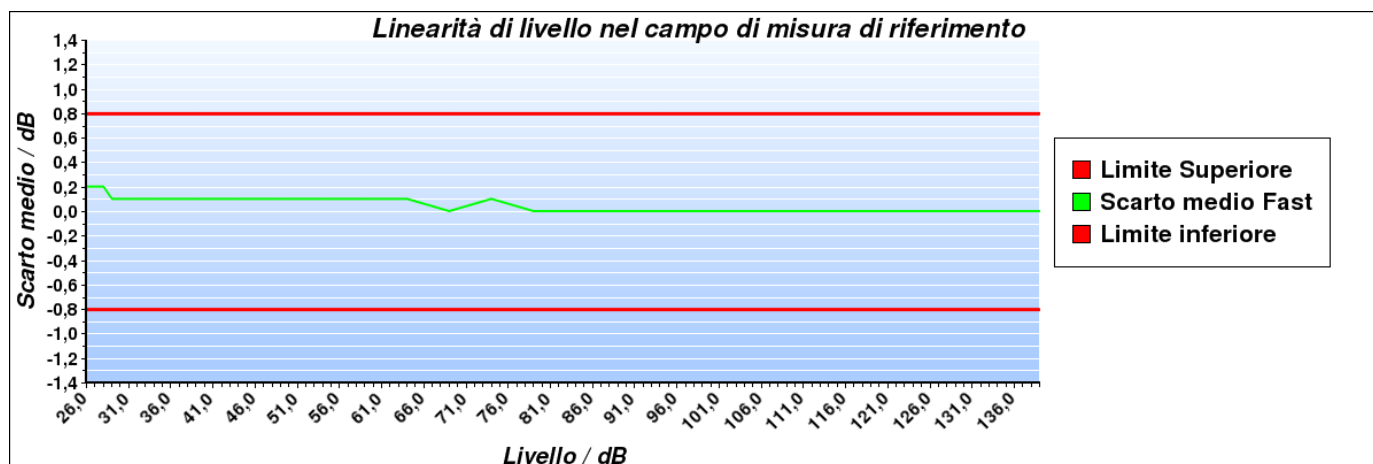
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 114,0 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
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,10	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,10	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,10	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,10	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,10	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,10	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-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 136,0 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	135,00	135,00	0,00	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,70	-0,30	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,90	-0,10	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	139,8	139,7	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 27795-A
Certificate of Calibration LAT 163 27795-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 138,0 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
138,0	138,0	138,0	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 26764-A
Certificate of Calibration LAT 163 26764-A

- data di emissione
date of issue 2022-02-23
- 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 Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 8792
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-02-22
- data delle misure
date of measurements 2022-02-23
- 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 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 (¹)	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 (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	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.

(¹) 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