





CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO (TO)

MONITORAGGIO ACUSTICO *RUMORE AMBIENTALE* *E RESIDUO*



RUMORE AMBIENTALE 11/12 DICEMBRE 2023
RUMORE RESIDUO 16/17 DICEMBRE 2023

RIFERIMENTO	REVISIONE E DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
2078	A 23/01/2024	PRIMA EMISSIONE	TEDOLDI L. BINOTTI A.	MORELLI M. 	BINOTTI A. 

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 2	Di pagine 95

INDICE

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO
2. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE
3. PRESCRIZIONI
4. PUNTO DI MISURA | RICETTORE
5. LIMITI ACUSTICI
6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO
7. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ACUSTICO
8. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

ALLEGATI

- ALLEGATO 1: SCHEDE DI MISURE (10 PAGINE)
- ALLEGATO 2: CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E DGR TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA (51 PAGINE)

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 3	Di pagine 95

COMMITTENTE

A2A Gencogas SPA | Centrale Termoelettrica di Chivasso (TO).

PROGETTO

Monitoraggio acustico annuale per il ricettore prossimo alla recinzione della Centrale (Ricettore 2)

OBIETTIVO

L'analisi riportata nelle pagine successive intende:

- Determinare l'impatto acustico della centrale termoelettrica di Chivasso in prossimità del ricettore *"più prossimo al confine di centrale"*;
- Verificare il rispetto dei valori limite normativi, in accordo alle prescrizioni autorizzative (vedi *Capitolo 4*).

ESECUTORE MONITORAGGIO e REDAZIONE RELAZIONE

- I rilievi acustici sono stati eseguiti da Maurizio Morelli.
- La relazione è stata redatta dal Dott. Attilio Binotti e dalla Dott. Tedoldi Luca.
- Maurizio Morelli ha verificato il documento.

I TCA sono qualificati:

MISURE E RELAZIONE		VERIFICA DOCUMENTO
Binotti Attilio	Tedoldi Luca	Morelli Maurizio
Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999	Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 17216 del 06/11/2023	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 2018	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 12603 del 06/11/2023	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1964 del 2018
CICPnD ACCREDIA in Acustica – Suono-Vibrazioni al Livello II nei settori Metrologia e Valutazione Acustica, certificati 413 e 414/ASV/C 29/06/2023		
Assoacustici (Associazione riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico) con attestato di qualità, qualificazione e aggiornamento professionale n.10 del 1° febbraio 2016 ai sensi della Legge n.4 del 14/01/2013		

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

La Centrale Termoelettrica di Chivasso è ubicata nel comune omonimo in provincia di Torino. L'impianto si trova a circa 250 m a sud del centro abitato, in prossimità di un terreno golenale compreso fra la sponda sinistra del fiume Po e la sponda orientale del Canale Cavour.

Nell'area immediatamente adiacente gli impianti sono assenti agglomerati abitativi di rilievo o ricettori sensibili. In direzione nord sono presenti alcune abitazioni e al di là del Canale Cavour si sviluppa l'abitato di Chivasso. Di seguito, vedi *Figura 1*, si riporta l'inquadramento dell'area di studio con l'indicazione della centrale (*perimetro rosso*) e l'ubicazione del ricettore rappresentativo dove è stato eseguito il monitoraggio acustico (*Ricettore 2*).

Figura 1 – Immagine satellitare area di studio



CARATTERISTICHE DELL'AREA

- **Superficie:** Pianeggiante;
- **Latitudine:** 45°11'10.42";
- **Longitudine:** 7°53'56.77"E
- **Altitudine media:** 178 l.s.m.

CARATTERISTICHE DELLE AREE CIRCOSTANTI LA CENTRALE

A NORD	<ul style="list-style-type: none"> Via Mezzano e abitazioni adiacenti; Canale Cavour; Abitato di Chivasso.
A EST	<ul style="list-style-type: none"> Aree agricole; Una piccola area produttiva; Abitazioni sparse.
A SUD	<ul style="list-style-type: none"> Area industriale dismessa; Fiume Po; Oltre il Po, un'area boschiva con qualche abitazione.
A OVEST	<ul style="list-style-type: none"> Canale Cavour; Abitato di Chivasso.

2. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE

La Centrale è costituita da 2 moduli (Modulo 1 e Modulo 2) a ciclo combinato (CCGT).

I due moduli, costruiti in configurazione multi-shaft, sono costituiti da:

- Modulo 1: n.2 Turbogas General Electric di tipologia 9FA+e (TG12-TG13) + n.2 Generatori di vapore a recupero (GVR12-GVR13) n.1 Turbina a Vapore (TV11);
- Modulo 2: n.1 Turbogas (TG22) + n.1 Generatore di vapore a recupero (GVR22) + n.1 Turbina a Vapore (TV21).

Il Modulo 1 ha una potenza termica di 1474 MWt ed elettrica lorda di 850 MWe, mentre il Modulo 2 ha una potenza termica di 692,8 MWt ed elettrica lorda di 387 MWe. In totale, la Centrale di Chivasso ha una potenza termica di circa 2167 MWt e una potenza elettrica lorda di 1237 MWe.

La Centrale è alimentata esclusivamente con gas naturale: l'approvvigionamento avviene tramite metanodotto collegato alla rete nazionale di trasporto del gas e, dopo aver subito una riduzione di pressione ed un riscaldamento, viene inviato ai combustori dei turbogas. A partire dal 2015 il gestore e General Electric (GE), fornitore delle turbine a gas, hanno sviluppato congiuntamente un programma di miglioramento delle turbine al fine di flessibilizzare e migliorare le performance tecnico-ambientali delle unità produttive di Chivasso. Il nuovo sistema di combustione DLN2.6+ consente l'avvio in modalità PREMIX evitando la fase di combustione DIFFUSIONE, riducendo in tal modo le emissioni di inquinanti, in particolare di NOx, all'avviamento. L'intervento ha inoltre consentito di abbassare sensibilmente il minimo tecnico di funzionamento dei TG e ridurre le emissioni di NOx e CO nel funzionamento a potenze superiori al minimo tecnico.

Oltre ai gruppi di produzione sopra elencati e descritti, la Centrale, nella configurazione autorizzata, è costituita da:

- 2 generatori di vapore ausiliari (GVA) alimentati a gas naturale (di potenza termica pari a 8,33 MWt e 41 MWt);
- 1 stazione di trattamento e condizionamento del gas naturale;
- 1 sistema di prelievo delle risorse idriche destinate ad utilizzo industriale e a raffreddamento;
- 1 impianto di produzione di acqua demineralizzata;
- 1 impianto di trattamento delle acque reflue;
- 1 sistema antincendio;
- ulteriori apparecchiature ausiliarie.

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 6	Di pagine 95

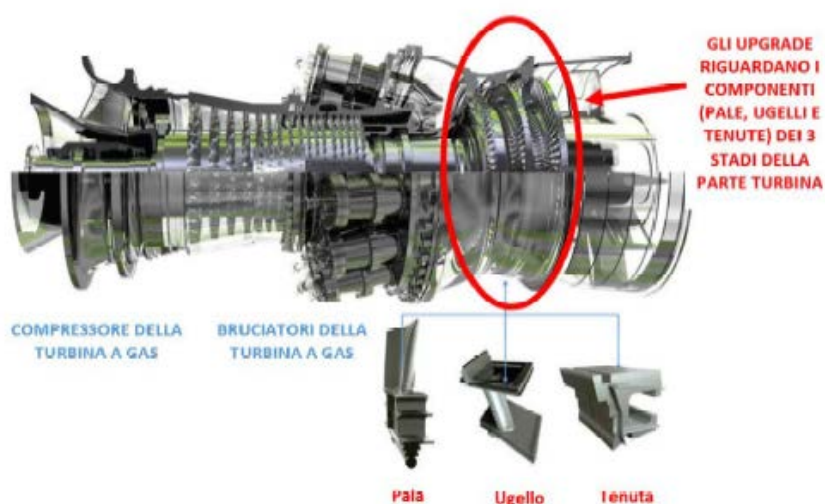
Tenuto conto delle opportunità offerte dallo sviluppo del Capacity Market, A2A Gencogas ha effettuato un progetto di upgrade che ha previsto un aggiornamento tecnologico dei due turbogas GE del Modulo 1, al fine di ottenere un aumento di potenza elettrica e un miglioramento complessivo del rendimento della Centrale, senza introdurre nuovi e ulteriori impatti ambientali. In particolare, il progetto ha previsto l'installazione del cosiddetto "AGP" o Advanced Gas Path ovvero la sostituzione delle parti calde delle turbine a gas.

Le parti calde della turbina sono formate da tre stadi: ciascuno stadio è costituito da una parte fissa definita ugello, da un sistema di tenute e dalle pale rotanti. Gli interventi in corso riguardano la sostituzione delle tenute, degli ugelli e delle pale di tutti e tre gli stadi di turbina, andando a:

- migliorare il raffreddamento degli stadi di turbina e il sistema di tenuta;
- migliorare i materiali e il design di tutti i componenti in modo da aumentarne la loro vita utile (riducendone allo stesso tempo l'usura dovuta all'esercizio).

Nella seguente *Figura 2* sono indicate le parti che costituiscono la Turbina a Gas evidenziando quelle che, sostituite, hanno costituito la modifica:

Figura 2 – Dettaglio delle componenti da sostituire



Gli interventi hanno permesso di incrementare:

- la temperatura di fiamma in camera di combustione;
- la potenza elettrica netta del ciclo combinato di circa 59 MWe, che quindi diventerà di circa 836 MWe in condizioni ISO (a fronte degli attuali 777 MWe);
- il rendimento lordo della Centrale, al massimo carico, di circa lo 0,7%.

L'aumento della potenza elettrica della Centrale è principalmente dovuto al miglioramento delle prestazioni delle Turbine a Gas (circa +23 MW lordi per TG) ed in misura inferiore ad un incremento della potenza della turbina a vapore (circa +15 MW lordi), a seguito del modesto aumento della produzione di vapore di ciascun generatore di vapore a recupero. Con la realizzazione degli interventi la potenza termica in ingresso al ciclo combinato è aumentata di circa 88 MWt, che quindi diventerà di circa 1.474 MWt in condizioni ISO (a fronte dei precedenti 1.386 MWt).

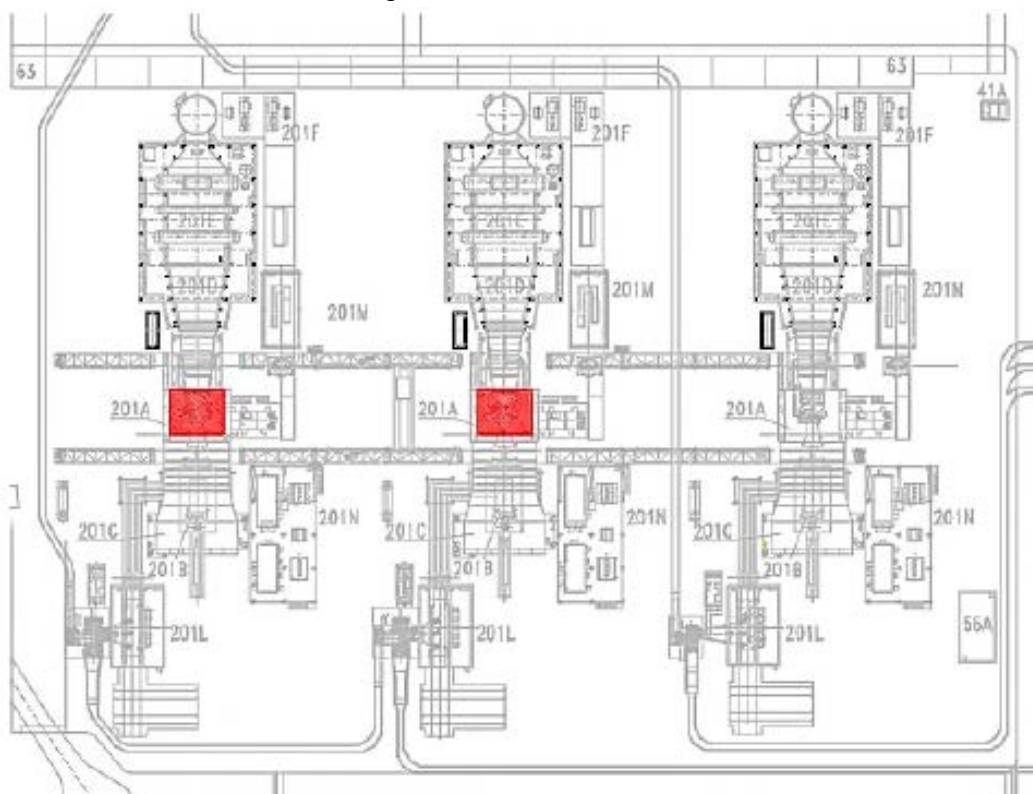
Le attività effettuate non hanno comportato:

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 7	Di pagine 95

- la necessità di modifiche alle opere di interconnessione alle infrastrutture esterne al sito (elettrodotto, gasdotto, opere di approvvigionamento e scarico idrico, ecc.);
- variazioni urbanistiche;
- variazioni del macchinario elettrico di centrale (alternatori, trasformatori e ausiliari), che presenta sufficienti margini per permettere di erogare in rete la potenza attiva nelle nuove condizioni di funzionamento;
- modifiche del sistema di raccolta e scarico dei reflui liquidi e degli altri impianti ausiliari;
- aggravio di rischio dal punto di vista antincendio, ex DPR 151/11.

Per quanto riguarda il layout degli interventi, in *Figura 3* si riporta la planimetria di centrale con l'individuazione delle aree delle turbine oggetto di intervento. **Gli interventi, che hanno interessato esclusivamente componenti interne alle casse della turbina, non hanno determinato alcuna modifica al layout di Centrale ed alle relative opere connesse.**

Figura 3 – Aree di intervento



	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 8	Di pagine 95

3. PRESCRIZIONI

Di seguito si riportano gli stralci delle prescrizioni relative al rumore contenute nella documentazione ricevuta dalla Committente:

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO (in seguito "PMC"): ID_147_10146_CTE-G_A2A
GENCOGAS_Chivasso_TO_PMC_rev1_06_05_2021; PARAGRAFO 6

6. EMISSIONI ACUSTICHE

1. Il Gestore (nel rispetto di quanto prescritto in AIA) dovrà effettuare con frequenza quadriennale (e annuale per il ricettore più prossimo alla recinzione della Centrale) aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno alle condizioni di esercizio dell'impianto più gravose, per la verifica del rispetto dei limiti posti dalla classificazione acustica comunale e comunque di quelli normativi.
2. Nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione dell'impatto acustico nei confronti dell'esterno, il Gestore dovrà:
 - effettuare una valutazione preventiva dell'impatto acustico;
 - verificare con le misure, le valutazioni a valle della messa in esercizio delle modifiche apportate.
3. La relazione di impatto acustico dovrà comprendere le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, la descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura. Le misure di verifica del rispetto dei limiti e dei valori prescritti dovranno essere effettuate escludendo i contributi provenienti da altre sorgenti sonore diverse dallo stabilimento. Sarà cura del tecnico competente in acustica rivalutare, eventualmente, i punti di misura già presi in considerazione per avere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo della sorgente.

Gli eventuali nuovi punti di misura selezionati dal tecnico competente in acustica devono essere comunicati all'ISPRA almeno quindici giorni prima dell'effettuazione della campagna di misura.

4. Qualora si registrino superamenti dei limiti di legge che assumano connotazione assimilabile a livello persistente, in relazione ai quali sia stato accertato che l'origine della fonte sia riconducibile agli impianti di stabilimento, il Gestore dovrà redigere un piano di interventi di mitigazione dell'impatto acustico da sottoporre alla valutazione dell'Autorità Competente.
5. I risultati dei controlli sopra riportati dovranno essere riportati nella seguente tabella e riportati nel rapporto annuale.

Postazione di misura	Descrittore	Modalità di controllo	Frequenza della misurazione	Modalità di registrazione dei controlli effettuati
Indirizzo recettore/i	L_{Aeq}	Verifica limite differenziale diurno/ notturno e/o Verifica limiti di immissione assoluti e di emissione Oppure Test-point: Campionamento per verifica di mantenimento del rispetto dei limiti D.M. 16.03.1998 UNI 10885	Quadriennale/annuale e a seguito di modifiche impiantistiche rilevanti o successivamente ad interventi di mitigazione acustica	Archiviazione esiti fonometrie e rapporto rilevamento acustico – Inserimento degli esiti (breve relazione tecnica con annessa scheda di rilevazione di cui al DD.le 13/01/2000 n 18) nella relazione annuale quando coincidente con l'effettuazione delle misure

4. PUNTO DI MISURA | RICETTORE RAPPRESENTATIVO

In relazione alle richieste del MATTM (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) e come indicato nel *"Piano di Monitoraggio Acustico _ Centrale di Chivasso /REV. 0 del 23.3.2022"*, i rilievi sono stati eseguiti in corrispondenza del cortile antistante l'abitazione Fruttero (ricettore 2¹): edificio residenziale adiacente alla recinzione di centrale e prossimo all'edificio macchine.

Figura 4 – Ubicazione e identificazione ricettore rappresentativo



¹ Il ricettore 2 è stato individuato fra i ricettori monitorati in passato in occasione delle indagini acustiche quadriennali volte a adempiere le prescrizioni del Decreto AIA che autorizza A2A Gencogas all'esercizio della centrale.

5. LIMITI ACUSTICI

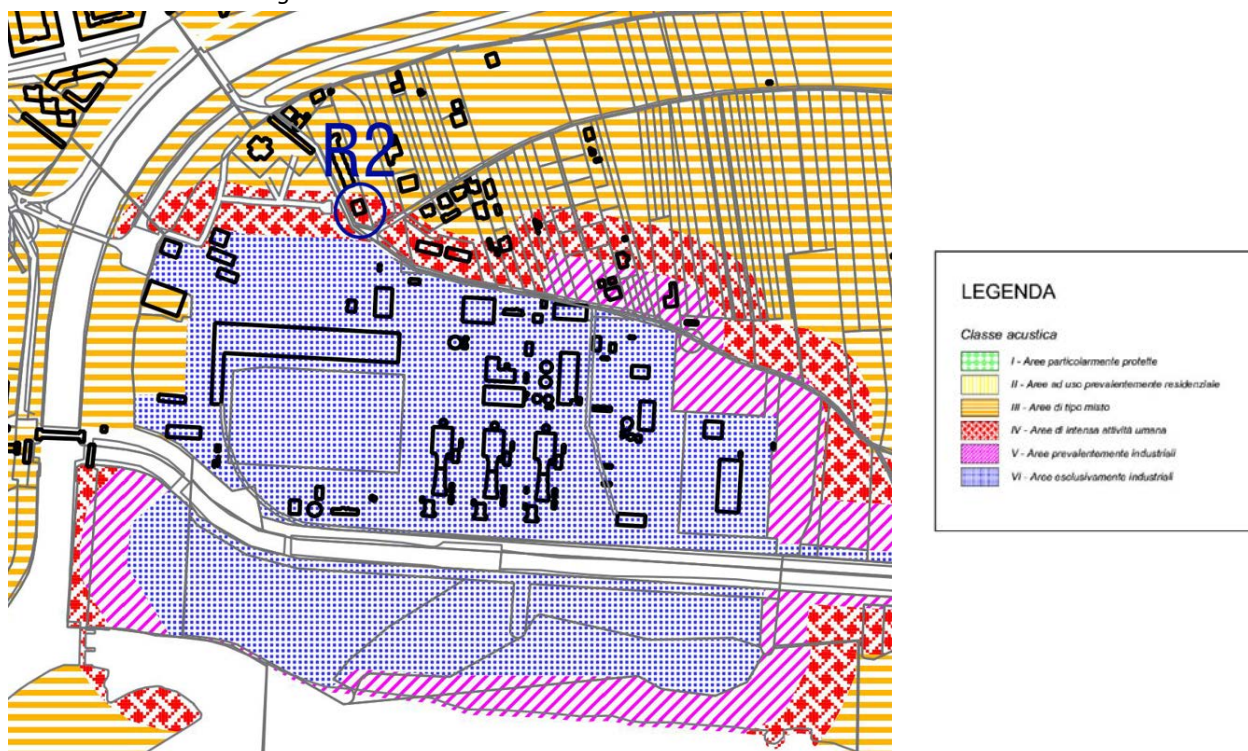
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La centrale e il ricettore 2 sono siti nel territorio comunale di Chivasso dotato di zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

- Il comune con delibera di Consiglio Comunale n. 18 del 30 marzo 2022 ha approvato la proposta di Variante 1 al piano di zonizzazione acustica del territorio comunale ai sensi della L.447/95, L.R. 52/2000 e della D.G.R. n. 85-3802 del 06/08/01 (REGIONE PIEMONTE BU21 26/05/2022).
- La documentazione relativa la "Variante 1" è stata pubblicata sul sito web comunale per la consultazione dal 27 maggio 2022 al 25 giugno 2022.
- A2A ha presentato la propria **Istanza di revisione degli atti costituenti la Proposta di Variante 1 al Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 18 del 22/03/2022 – Osservazioni da parte della Società A2A Gencogas SpA** –con protocollo 12-08-2022_0151740_U.
- Il comune con DCC N. 75 del 11/11/2022 ha approvato la Variante 1 al Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale senza tener conto delle osservazioni presentate da A2A Gencogas SpA.


Di seguito, in *Figura 5*, si riporta lo stralcio della nuova zonizzazione acustica (RIF. T_CA_11_21_chs|LINK [Variante 1 Acustica - Comune di Chivasso](#)).

Figura 5 – Stralcio zonizzazione acustica 2022 e ubicazione Ricettore 2



La nuova classificazione assegna:

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 12	Di pagine 95

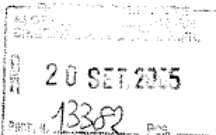

 Ministero dell'Ambiente
 e della Tutela del Territorio
 Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale
 Divisione V - IAER

Roma, *part. min.*
 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
 Direzione Salvaguardia Ambientale
 07/02/2005

 058-00_2085-8621659

Protocollo N.
 Pratica N.
 Rif. Mittente:
 - protocollo n.
 - del
 - pratica

Alla Regione Piemonte
 Via Principe Amedeo, 17
 10123 Torino



Via Chianforno Colombo, 44 - 00147 ROMA - Tel. 06/57225985/5014 - Fax 06/57225988

Oggetto: Quesito in materia di predisposizione di piani di risanamento acustico comunali.

In merito alla richiesta in oggetto si fa presente quanto segue.

La normativa nazionale vigente in materia di inquinamento acustico e la legge della Regione Piemonte n. 52 del 20/10/2000, dispongono che i comuni debbano elaborare ed attuare i piani di risanamento acustico qualora, in base ai risultati del monitoraggio del rumore, si verifichi il superamento dei valori di attenzione di zona definiti nel D.P.C.M. 14/11/1997, e/o nel caso in cui si presentino i cosiddetti salti di classe acustica e cioè accostamenti di zone acustiche con differenze nei rispettivi valori limite superiori a 5 dB(A).

La scrivente divisione ritiene doveroso ricordare, per quanto già menzionato dalla stessa amministrazione provinciale di Torino, che la citata normativa vieta, in fase di predisposizione della zonizzazione acustica, il contatto di zone che presentino dei salti di classe. L'unica deroga a questa disposizione si ha nel caso in cui il confine tra le zone in questione sia costituito da una evidente discontinuità morfologica o in presenza di zone già urbanizzate, per le quali non è possibile, in base all'uso effettivo del territorio, realizzare una classificazione acustica nel rispetto del criterio della continuità.

N. PENNA

DSN-IAER REV. V TEL. 06-57225985

La normativa vigente prevede anche che le imprese che producono beni e servizi, nel caso di superamento dei limiti di rumorosità vigenti, debbano presentare un piano di risanamento entro sei mesi successivi all'approvazione della zonizzazione acustica comunale. Le imprese che non presentano il piano di risanamento devono adeguarsi ai limiti vigenti entro lo stesso termine previsto per la presentazione del piano.

Nel caso particolare di accostamenti critici, ovvero di una zonizzazione acustica comunale in cui sono presenti dei salti di classe, deve essere prevista una partecipazione attiva e congiunta di tutte le parti in causa, comune ed azienda, con una suddivisione di oneri e competenze che devono essere valutati in proporzione alle singole responsabilità, fermo restando che rimangono a totale carico dell'azienda gli oneri necessari per il rientro nei valori limite stabiliti nella propria classe.

Il Dirigente
Ing. Nazareno Penna

Nazareno Penna

Nella tabella successiva si riportano i limiti acustici di zona stabiliti dalla nuova zonizzazione acustica. I valori limite sono espressi in dB(A).

Tabella 1 – Limiti acustici di zona

Ricettore	Classe acustica	LIMITI IMMISSIONE		LIMITI EMISSIONE		VALORI QUALITA'	
		PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO	PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO	PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO
2	IV	65	55	60	50	62	52

Come adempiuto in passato e come indicato nel “*Piano di Monitoraggio Acustico _ Centrale di Chivasso |REV. 0 del 23.3.2022*”, in occasione delle indagini acustiche quadriennali volte a adempiere le prescrizioni AIA, al *Paragrafo 9*, sarà verificata anche la conformità ai valori di qualità.

LIMITI PREVISTI DAL CRITERIO DIFFERENZIALE

La centrale termoelettrica di Chivasso opera a ciclo continuo ed è da considerarsi soggetta ai limiti d'immissione in ambiente abitativo previsti dal criterio differenziale, perché successiva o oggetto di modifiche successive alla data di entrata in vigore del DM 11 dicembre 1996 “*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*”.

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

Il criterio differenziale non si applica all'interno delle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Tabella 2 – Limiti d'immissione differenziali

Ricettore	Limite di applicabilità criterio differenziale	
	Periodo diurno	Periodo notturno
2	Δ fra rumorosità residua e rumorosità ambientale +5 dB	Δ fra rumorosità residua e rumorosità ambientale +3 dB

6. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

I rilievi sono stati eseguiti da tecnici competenti iscritti nell'elenco nazionale ENTECA, secondo le modalità previste dal decreto del 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

Al fine di adempiere alle prescrizioni riportate nel *Paragrafo 6* del PMC (*vedi Capitolo 4*), sono stati ripetuti i rilievi in corrispondenza del ricettore 2 (edificio residenziale adiacente alla recinzione di centrale e prossimo all'edificio macchine). Il monitoraggio acustico, in conformità a quanto indicato nel *Piano di Monitoraggio Acustico Centrale di Chivasso / rev 0 del 23.3.2022* (*vedi comunicazione A2A Gencogas protocollo n. 0077968 del 22.04.2022*), ha permesso di monitorare la rumorosità ambientale (centrale in produzione) e residua (centrale non in produzione).

DATA DELLE MISURE, CONDIZIONI DI MARCIA DELLA CENTRALE E TIPOLOGIA MISURE EFFETTUATE

Le misure sono state eseguite il:

- 11/12 dicembre 2023 con la centrale in marcia. Gli impianti in esercizio hanno marciato al massimo carico (rappresentativo della condizione più gravosa) dalle 17:45 alle 24:00 del 11.12.2023;
- 16/17 dicembre 2023 con la centrale non in produzione (centrale OFF).

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

Punto di misura	RUMORE AMBIENTALE CENTRALE IN MARCIA	RUMORE RESIDUO CENTRALE NON IN PRODUZIONE
R2	TO (TEMPO DI OSSERVAZIONE) DALLE 12:00 DEL 11/12/2023 ALLE 14:00 DEL 12/12/2023	TO (TEMPO DI OSSERVAZIONE)³ DALLE 12:00 DEL 16/12/2023 ALLE 14:00 DEL 17/12/2023
	TM (TEMPO DI MISURA) DALLE 13:00 DEL 11/12/2023 ALLE 13:00 DEL 12/12/2023 I vincoli ambientali e quelli del gestore della rete elettrica non hanno permesso il funzionamento dell'impianto al massimo carico per tutto il tempo di misura. Il massimo carico è stato raggiunto dalle 17:45 alle 24:00 del 11/12/2023. Dalle misure in continuo è stato possibile estrapolare le parti di misura rappresentative corrispondenti agli orari in cui la centrale ha marciato al massimo carico: <ul style="list-style-type: none"> • Periodo diurno: dalle 17:45 alle 22:00 e • Periodo notturno: dalle 22:00 alle 24:00 del 11/12/2023. 	TM (TEMPO DI MISURA) DALLE 13:00 DEL 16/12/2023 ALLE 13:00 DEL 17/12/2023 Durante i rilievi, gli impianti sono rimasti fermi 24 ore. I rilievi eseguiti con gli impianti spenti hanno permesso di: <ul style="list-style-type: none"> • individuare la rumorosità residua, determinata dalle altre sorgenti sonore presenti nell'area adiacente la centrale e • calcolare il contributo degli impianti termoelettrici in marcia al massimo carico Dalle misure è stato possibile estrapolare le parti di misura corrispondenti agli orari in cui la centrale ha marciato al massimo carico: <ul style="list-style-type: none"> • dalle 17:45 alle 22:00 del 16/12/2023 e • dalle 22:00 alle 24:00 del 16/12/2023. Tale procedura permette di valutare il contributo degli impianti termoelettrici fra intervalli di misura analoghi e con condizioni al contorno omogenee.

Di seguito si riportano i diagrammi di carico ottenuti durante i rilievi.

³ **TM (tempo di misura)** È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

TO (tempo di osservazione) È un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

TR (tempo di riferimento) È il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra l'h 6,00 e l'h 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra l'h 22,00 e l'h 6,00.

Figura 6 – Diagramma di carico (rumore ambientale)

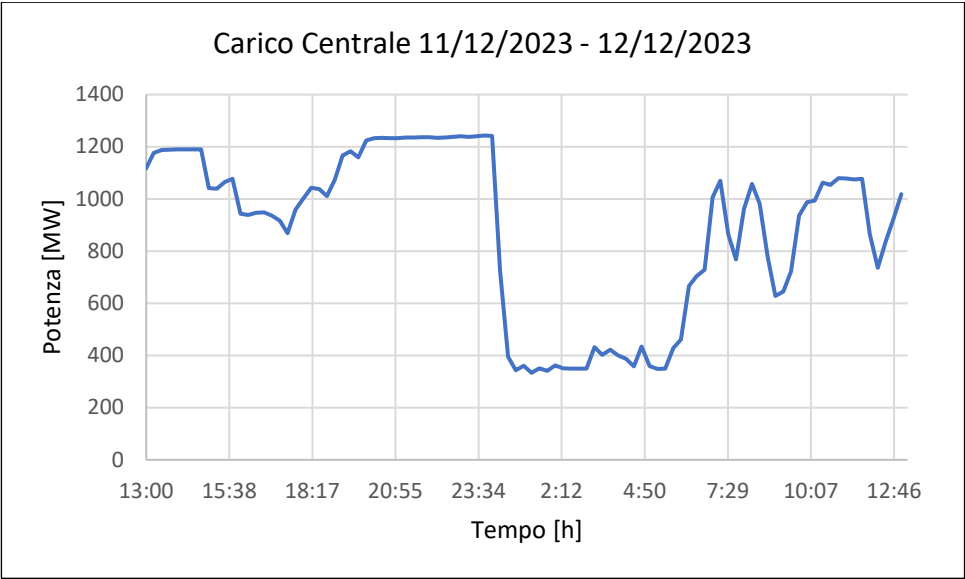
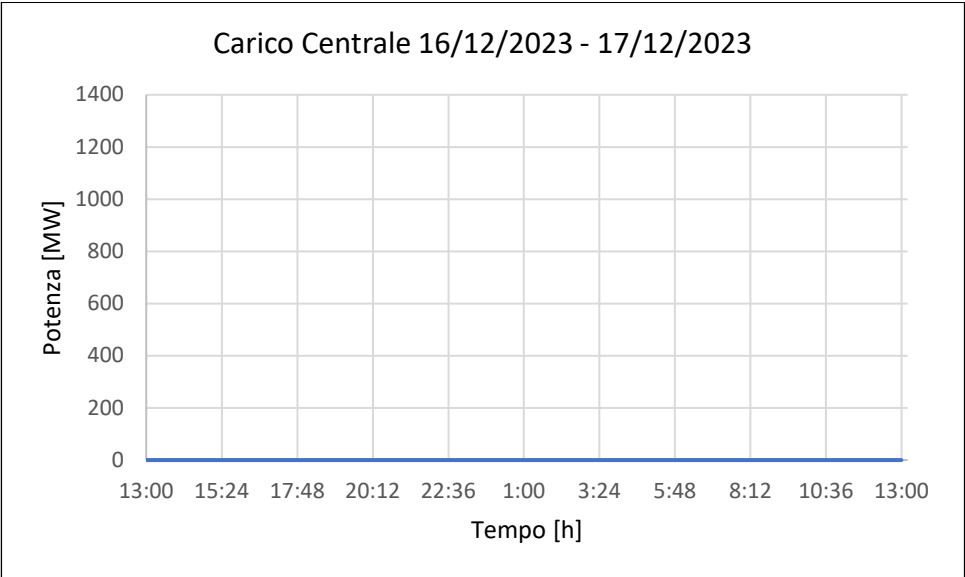


Figura 7 – Diagramma di carico (rumore residuo)



CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE

Le condizioni meteo climatiche durante i rilievi sono state le seguenti:

Tabella 3 - Condizioni meteo durante i rilievi

GIORNO	TEMPERATURA ARIA (MED) °C	MILLIMETRI DI PIOGGIA GIORNALIERA mm	VENTO MEDIO m/s
11/12/2022	2,8	0.0	0,7
12/12/2022	3,9	0.0	0,5
16/12/2022	0,9	0.0	1,6
17/12/2022	0,3	0.0	1,4

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 16	Di pagine 95

I dati sono quelli registrati dalla stazione di Verolengo gestita da ARPA Piemonte⁴. Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

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 sonori⁵.

STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

Le misure sono state eseguite con l'impiego di strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Gli strumenti impiegati per le misure 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.

Un sistema di protezione per esterni ha protetto ogni microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.

La distanza del microfono da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m.

Il microfono era collegato al fonometro integratore tramite un apposito cavo.

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento. Le catene di misura utilizzate sono di Classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985 e sono state oggetto di verifiche di conformità 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 catena di misura è anche conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194. La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB.

In *Allegato 2* sono riportati i certificati delle verifiche di conformità della strumentazione impiegata.

La periodicità delle verifiche di conformità è stabilita dal DM del 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" emanato dal Ministro dell'Ambiente e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 76 del 01/04/1998. Il punto 4 dell'articolo 2 - Strumentazione di misura - recita "*Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.*"

Le analisi preliminari e le tecniche di misura sopra descritte 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.

⁴ [Accesso ai dati » Richiesta dati » Richiesta-automatica » Dati giornalieri - richiesta automatica \(arpa.piemonte.it\)](#)

⁵ I livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio, L_{95} corrisponde al livello di rumore superato per il 95% 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.

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 17	Di pagine 95

CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

La normativa acustica ambientale per quanto riguarda l'aspetto dell'esecuzione delle misure, è regolamentata dal DM 16/03/1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*. Il Decreto individua i requisiti e le norme tecniche relative alla classe di precisione che deve possedere la strumentazione impiegata per i rilievi acustici. Sempre lo stesso decreto indica come nei rilievi del rumore ambientale, il valore finale deve essere arrotondato a 0,5 dB; non è indicato come considerare eventuali correzioni determinate dal calcolo dell'incertezza. L'evidenza che il legislatore abbia previsto, per valutare i limiti acustici, l'arrotondamento e non la valutazione dell'incertezza, determina 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_{rifi} ;
- Incertezza distanza dal suolo u_{alt} ;

Incetenza 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 +/- 1,1 dB.

7. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ACUSTICO

I livelli sonori equivalenti rilevati al ricettore R2 sono riportati nelle tabelle successive e sono esposti nel seguente ordine:

- **Tabella 4:** valori L_{AeqTR} delle misure del rumore ambientale dalle 13:00 del 11.12.2023 alle 13:00 del 12.12.2023. Nella tabella sono riportati anche i valori L_{Aeq} degli estratti rappresentativi della rumorosità presente al ricettore con la centrale in marcia al massimo carico (periodo diurno: dalle 17:45 alle 22:00 del 11.12.2023 e periodo notturno dalle 22:00 alle 24:00 del 11.12.2023). I valori L_{Aeq} rappresentativi della rumorosità presente al ricettore con la centrale in marcia al massimo carico, saranno utilizzati per la verifica dei limiti acustici.
- **Tabella 5:** valori L_{AeqTR} misure del rumore residuo dalle 13:00 del 16.12.2023 alle 13:00 del 17.12.2023. Come indicato in precedenza, dalle misure in continuo è stato possibile estrapolare le parti di misura corrispondenti agli orari in cui la centrale ha marciato al massimo carico, nella tabella sono quindi riportati anche i valori L_{Aeq} degli estratti rappresentativi della rumorosità presente al ricettore con la centrale non in produzione (OFF) dalle 17:45 alle 22:00 e dalle 22:00 alle 24:00 del 16.12.2022. Questo consentirà, al paragrafo successivo, di effettuare:
 - tramite differenza logaritmica, il calcolo del contributo sonoro di centrale e
 - tramite differenza aritmetica, la verifica del limite di immissione differenziale in condizioni al contorno omogenee.

RUMOROSITA' AMBIENTALE 11/12 DICEMBRE 2023: CENTRALE IN PRODUZIONE E CENTRALE AL MASSIMO CARICO

Tabella 4 – Rumore ambientale - L_{AeqTR} e L_{Aeq} massimo carico

PERIODO DIURNO										
Ricettore	RUMORE AMBIENTALE L_{AeqTR} dalle 13:00 del 11/12 alle 13:00 del 12/12	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} dalle 20:00 alle 22:00 del 11/12	KT	KI	KB	RUMORE AMBIENTALE L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI	RUMORE AMBIENTALE L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5	SORGENTI SONORE
2	50,7	46,5	0	0	0	50,7	46,5	50,5	46,5	CENTRALE A2A, PASSAGGI AEREI (MASCHERATI) LAVORI ALL'INTERNO DELLA CENTRALE, PASSAGGI VEICOLARI (MASCHERATI), RIMOZIONE RIFIUTI NETTURBINI, ANTROPICI
PERIODO NOTTURNO										
Ricettore	RUMORE AMBIENTALE L_{AeqTR} dalle 22:00 del 11/12 alle 06:00 del 12/12	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} dalle 22:00 alle 24:00 del 11/12	KT	KI	KB	RUMORE AMBIENTALE L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI	RUMORE AMBIENTALE L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5	SORGENTI SONORE
2	46,0	45,6	0	0	0	46,0	45,6	46,0	45,5	CENTRALE A2A, PASSAGGI VEICOLARI (MASCHERATI), PASSAGGI AEREI (MASCHERATI)

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 19	Di pagine 95

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

RUMOROSITA' RESIDUA 16/17 DICEMBRE 2023: CENTRALE NON IN PRODUZIONE

Tabella 5 – Rumore residuo - LAeqTR e LAeq stessi orari in cui la centrale ha marciato al massimo carico

PERIODO DIURNO										
Ricettore	RUMORE RESIDUO (CENTRALE NON IN PRODUZIONE) <i>L_{AeqTR} dalle 13:00 del 16/12 alle 13:00 del 17/12</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{Aeq} dalle 20:00 alle 22:00 del 16/12</i>	<i>KT</i>	<i>KI</i>	<i>KB</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5</i>	SORGENTI SONORE
2	49,8	44,2	0	0	0	49,8	44,2	50,0	44,0	ANTROPICI, PASSAGGI VEICOLARI (MASCHERATI), PASSAGGI AEREI (MASCHERATI)
PERIODO NOTTURNO										
Ricettore	RUMORE RESIDUO (CENTRALE NON IN PRODUZIONE) <i>L_{AeqTR} dalle 22:00 del 16/12 alle 06:00 del 17/12</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{Aeq} dalle 22:00 alle 24:00 del 16/12</i>	<i>KT</i>	<i>KI</i>	<i>KB</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{AeqTR} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5</i>	RUMORE RESIDUO <i>L_{Aeq} Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5</i>	SORGENTI SONORE
2	43,6	42,9	0	0	0	43,6	42,9	43,5	43,0	ANTROPICI, PASSAGGI VEICOLARI (MASCHERATI), PASSAGGI AEREI (MASCHERATI), ACCENSIONE MACCHINA NEI PRESSI DEL MICROFONO (MASCHERATA)

Con gli impianti fermi non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie impulsive e di bassa frequenza.

8. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

L'indagine ha:

- Determinato l'impatto acustico della centrale;
- Valutato il rispetto dei valori limite normativi, in accordo alle prescrizioni autorizzative (vedi *Capitolo 4*) e al "*Piano di Monitoraggio Acustico _ Centrale di Chivasso | REV. 0 del 23.3.2022*". La verifica è conforme anche a quanto prescritto dall'autorità competente nell'autorizzazione integrata ambientale:
 - nel PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO (PIC) che richiede che "*... il rispetto dei limiti imposti dovrà essere verificato mediante il confronto con i valori rilevati durante campagne di misura effettuate con l'impianto alla massima potenza ...*"

Nelle successive tabelle la rumorosità generata dagli impianti termoelettrici della centrale di Chivasso in marcia al massimo carico è confrontata con i limiti vigenti ed i valori di qualità.

LIMITI DI IMMISSIONE E VALORI DI QUALITÀ'

In *Tabella 6* si confrontano i livelli L_{Aeq} ambientali rilevati con la centrale in marcia al massimo carico con i limiti di immissione di zona e i valori di qualità.

Tabella 6 – Rumorosità massimo carico, limiti di immissione di zona e valori di qualità

RICETTORE	CLASSE	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO L_{Aeq} <i>Corretto KT, KB, KI e arrotondato a 0,5</i>	LIMITI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE	VALORI QUALITÀ'	CONFORMITÀ VALORI QUALITÀ'
PERIODO DIURNO <i>DALLE 20:00 ALLE 22:00 DEL 11/12/2023</i>						
2	IV	46,5	65	SI	62	SI
PERIODO NOTTURNO <i>DALLE 22:00 ALLE 24:00 DEL 11/12/2023</i>						
2	IV	45,5	55	SI	52	SI

- La rumorosità al ricettore è conforme:
 - ai limiti di immissione di zona sia in periodo diurno che in quello notturno,
 - al valore di qualità diurno e notturno.

LIMITI DI EMISSIONE

È possibile valutare il contributo degli impianti A2A Gencogas effettuando la differenza energetica (logaritmica) fra i valori L_{Aeq} misurati dalle 17:45 alle 24:00 con la centrale in marcia al massimo carico e la centrale non in produzione. Il confronto fra intervalli di misura analoghi consente di valutare il rispetto del limite di immissione della sorgente sonora specifica⁶ in condizioni al contorno omogenee.

⁶ **Valore limite d'emissione:** più propriamente da intendersi come valore limite assoluto d'immissione della sorgente specifica in esame. In conformità al D.M. 31 gennaio 2005, la misura del valore limite di emissione, cioè del rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del ricettore, non è effettuata direttamente, bensì come differenza fra il rumore ambientale e quello residuo.

Tabella 7 – Rumorosità massimo carico e limiti di emissione di zona

PERIODO DIURNO										
RICETTORE	CLASSE	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO <i>DALLE 17:45 ALLE 22:00 DEL 11/12/2023</i>	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE RESIDUO <i>DALLE 17:45 ALLE 22:00 DEL 16/12/2023</i>	CONTRIBUTO DELLA SORGENTE SONORA SPECIFICA (CENTRALE CHIVASSO)	<i>KT</i>	<i>KI</i>	<i>KB</i>	CONTRIBUTO DELLA SORGENTE SONORA SPECIFICA <i>Corretto KT, KB, KI</i>	LIMITI EMISSIONE	RISPETTO LIMITI EMISSIONE
2	IV	46,5	44,2	42,6	0	0	0	42,6	60	SI
PERIODO NOTTURNO										
RICETTORE	CLASSE	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO <i>DALLE 22:00 ALLE 24:00 DEL 11/12/2023</i>	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE RESIDUO <i>DALLE 22:00 ALLE 24:00 DEL 16/12/2023</i>	CONTRIBUTO DELLA SORGENTE SONORA SPECIFICA (CENTRALE CHIVASSO)	<i>KT</i>	<i>KI</i>	<i>KB</i>	CONTRIBUTO DELLA SORGENTE SONORA SPECIFICA <i>Corretto KT, KB, KI</i>	LIMITI EMISSIONE	RISPETTO LIMITI EMISSIONE
2	IV	45,6	42,9	42,3	0	0	0	42,3	50	SI

Il contributo degli impianti termoelettrici al ricettore è conforme ai limiti di emissione di zona in periodo diurno e notturno.

LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE)

È possibile valutare il rispetto dei limiti di immissione differenziali effettuando la differenza aritmetica fra i valori *L_{AEQ}* misurati dalle 17:45 alle 24:00 con la centrale in marcia al massimo carico e la centrale non in produzione. Come per la verifica del limite di emissione di zona, il confronto fra intervalli di misura analoghi consente di valutare il rispetto del limite differenziale in condizioni al contorno omogenee.

Tabella 8 – Rumorosità massimo carico e limiti differenziali

PERIODO DIURNO					
RICETTORE	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO <i>DALLE 17:45 ALLE 22:00 DEL 11/12/2023</i> <i>Corretto KT, KB, KI</i>	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE RESIDUO <i>DALLE 17:45 ALLE 22:00 DEL 16/12/2023</i>	Δ RUMORE AMBIENTALE E RUMORE RESIDUO	LIMITI DIFFERENZIALE	RISPETTO DIFFERENZIALE
2	46,5	44,2	+2,3	+5	SI
PERIODO NOTTURNO					
RICETTORE	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE AMBIENTALE MASSIMO CARICO <i>DALLE 22:00 ALLE 24:00 DEL 11/12/2023</i> <i>Corretto KT, KB, KI</i>	<i>L_{Aeq}</i> RUMORE RESIDUO <i>DALLE 22:00 ALLE 24:00 DEL 16/12/2023</i>	Δ RUMORE AMBIENTALE E RUMORE RESIDUO	LIMITI DIFFERENZIALE	RISPETTO DIFFERENZIALE
2	45,6	42,9	+2,7	+3	SI

L'analisi riportata in tabella permette di valutare il rispetto dei limiti in ambiente abitativo presso il ricettore 2.

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 22	Di pagine 95

CONCLUSIONI

I rilievi acustici eseguiti hanno verificato l'impatto acustico della centrale di Chivasso in marcia al massimo carico. Presso il ricettore R2, gli impianti termoelettrici rispettano:

- il limite di immissione diurno e notturno,
- il limite di emissione diurno e notturno,
- il limite di immissione differenziale diurno e notturno,
- il valore di qualità diurno e notturno.

Preparato da	Verificato da	Approvato da
Tedoldi Luca Attilio Binotti	Maurizio Morelli 	Attilio Binotti 

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 23	Di pagine 95

APPENDICE 1

STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 24	Di pagine 95

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 punti di misura 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 ambientale e residuo 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.

Le misure sono state eseguite mediante l'impiego di stativi che hanno consentito di posizionare il microfono alle quote indicate all'interno della relazione. Il microfono era collegato al fonometro integratore situato all'interno della centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.

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

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 25	Di pagine 95

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 C* sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

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 ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 26	Di pagine 95

APPENDICE 2

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 27	Di pagine 95

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

1.1.1 IL DPCM 1° MARZO 1991 "LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO" SI PROPONE DI STABILIRE

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

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

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

Criterio differenziale

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

Criterio assoluto

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

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 28	Di pagine 95

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

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

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 29	Di pagine 95

1.1.2 LEGGE QUADRO 447/95

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

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

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

Funzioni pianificatorie

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

Funzioni di programmazione

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

Funzioni di regolamentazione

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

Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

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

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

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

Funzioni di controllo

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 30	Di pagine 95

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.

1.1.3 DECRETO 11 DICEMBRE 1996

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 31	Di pagine 95

DPCM 14 Novembre 1997

1.1.4

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.

1.1.4.1.1.1 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.

1.1.4.1.1.2 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.

1.1.4.1.2 Valori limite differenziali di immissione

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

Tali disposizioni non si applicano:

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

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

1.1.4.1.3 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.

1.1.4.1.3.1 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
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

(1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

(2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.

(3) Non si applica.

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 ot-tenere 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 ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 33	Di pagine 95

ALLEGATO 1

SCHEDA DI MISURE

Punto di misura: Ricettore 2 - Ambientale misura globale
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 11/12/2023 13:00:00
Data, ora fine misura: 12/12/2023 13:00:00
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

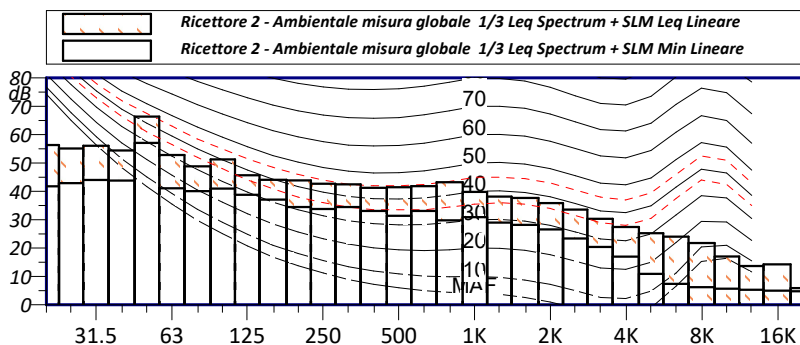
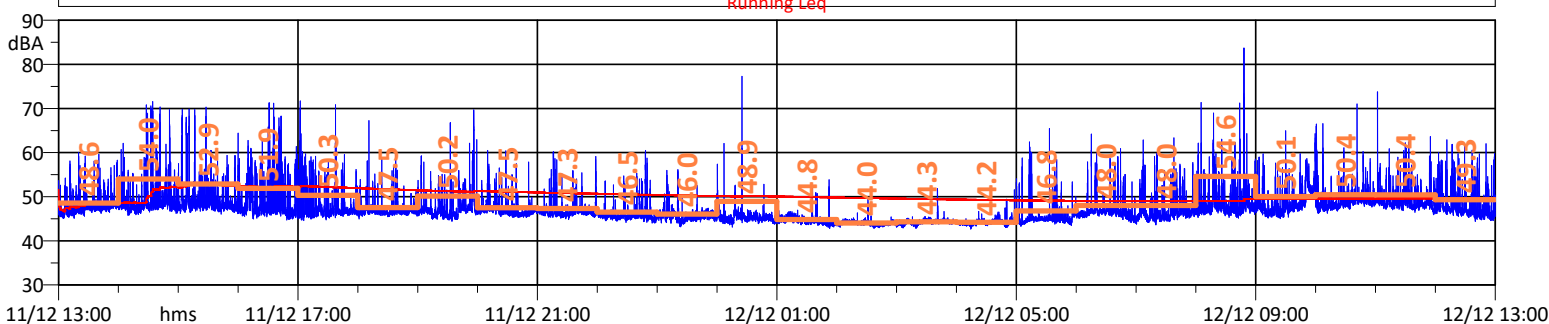
Sorgenti sonore: Centrale A2A, passaggi veicolari, passaggi aerei, antropici, lavorazioni nella centrale.

L_{Aeq} = 49.6 dB L1: 57.9 dBA L5: 52.5 dBA L10: 50.0 dBA L50: 46.5 dBA L90: 44.3 dBA L95: 43.9 dBA **Minimo: 42.7 dBA**

Ricettore 2 - Ambientale misura globale
OVERALL - A

Ricettore 2 - Ambientale misura globale
OVERALL - A

Intervalli - Ricettore 1 - Ambientale misura globale
OVERALL - A



Ricettore 2 - Ambientale misura globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	42.9 dB	160 Hz	37.1 dB
16 Hz	40.4 dB	200 Hz	34.5 dB
20 Hz	41.8 dB	250 Hz	33.8 dB
25 Hz	42.9 dB	315 Hz	34.5 dB
31.5 Hz	44.0 dB	400 Hz	33.1 dB
40 Hz	43.8 dB	500 Hz	31.4 dB
50 Hz	57.1 dB	630 Hz	33.1 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	29.8 dB
80 Hz	40.1 dB	1000 Hz	30.9 dB
100 Hz	41.0 dB	1250 Hz	29.0 dB
125 Hz	38.8 dB	1600 Hz	28.2 dB
		2000 Hz	26.6 dB
		2500 Hz	23.4 dB
		3150 Hz	20.4 dB
		4000 Hz	17.0 dB
		5000 Hz	10.9 dB
		6300 Hz	7.4 dB
		8000 Hz	6.2 dB
		10000 Hz	5.7 dB
		12500 Hz	5.3 dB
		16000 Hz	5.0 dB
		20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 11/12/2023 13:00:00
Data, ora fine misura: 12/12/2023 13:00:00
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

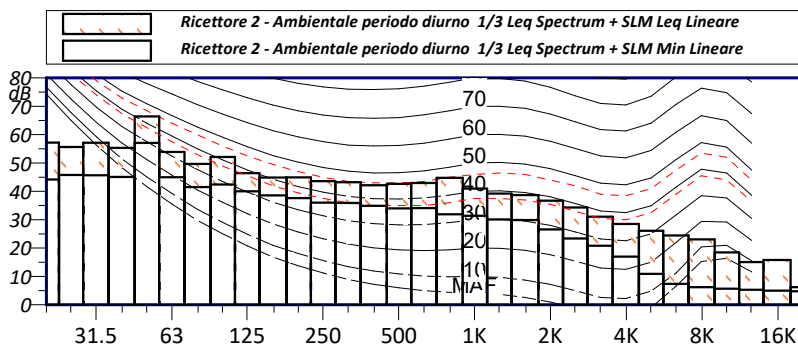
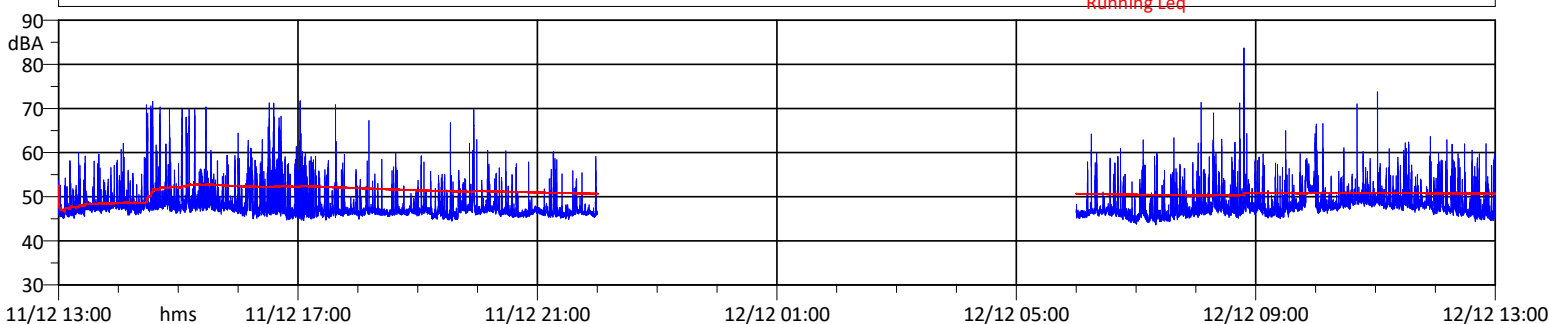
Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

Sorgenti sonore: Centrale A2A, passaggi veicolari, antropici, passaggi aerei, rimozione rifiuti da parte dei netturbini, lavorazioni nella centrale

L_{Aeq} = 50.7 dB L1: 59.1 dBA L5: 53.8 dBA L10: 51.4 dBA L50: 47.2 dBA L90: 45.8 dBA L95: 45.5 dBA **Minimo: 43.6 dBA**

Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno
OVERALL - A

Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	43.5 dB	160 Hz	38.6 dB
16 Hz	41.8 dB	200 Hz	37.6 dB
20 Hz	44.2 dB	250 Hz	36.0 dB
25 Hz	45.8 dB	315 Hz	35.9 dB
31.5 Hz	45.7 dB	400 Hz	34.9 dB
40 Hz	45.1 dB	500 Hz	34.0 dB
50 Hz	57.1 dB	630 Hz	34.1 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	31.9 dB
80 Hz	41.5 dB	1000 Hz	31.4 dB
100 Hz	42.4 dB	1250 Hz	30.1 dB
125 Hz	40.0 dB	1600 Hz	29.9 dB
		2000 Hz	26.6 dB
		2500 Hz	23.4 dB
		3150 Hz	20.8 dB
		4000 Hz	17.0 dB
		5000 Hz	10.9 dB
		6300 Hz	7.4 dB
		8000 Hz	6.2 dB
		10000 Hz	5.7 dB
		12500 Hz	5.3 dB
		16000 Hz	5.0 dB
		20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 11/12/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 12/12/2023 06:00:00
Durata Misura 28800.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

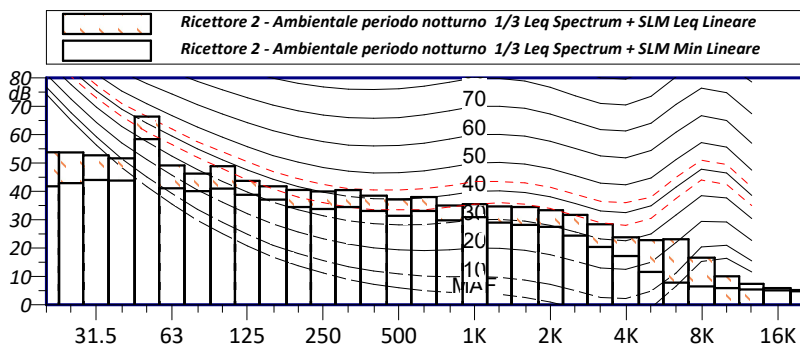
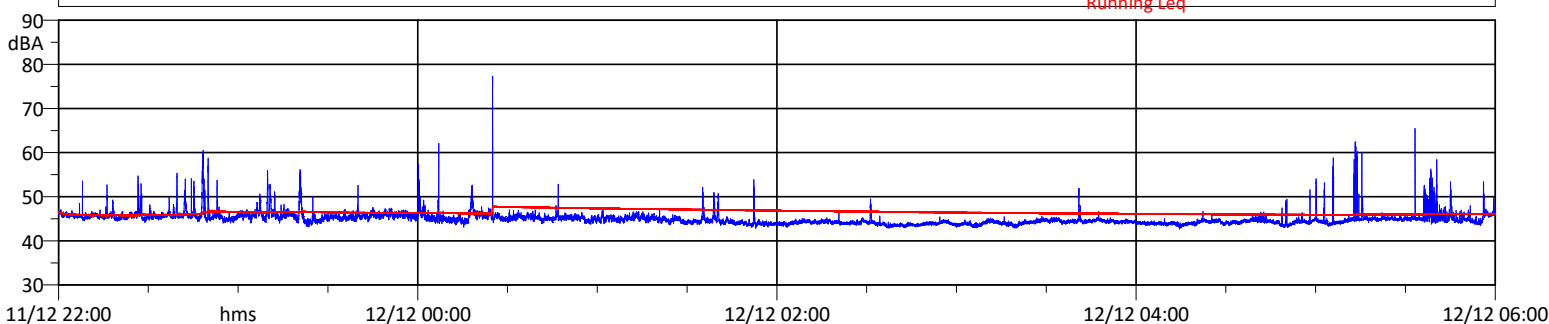
Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

Sorgenti sonore: Centrale A2A, passaggi veicolari, passaggi aerei.

$L_{Aeq} = 46.0$ dB L1: 51.1 dBA L5: 46.6 dBA L10: 46.1 dBA L50: 44.7 dBA L90: 43.8 dBA L95: 43.6 dBA **Minimo: 42.7 dBA**

Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno
OVERALL - A

Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	42.9 dB	160 Hz	37.1 dB
16 Hz	40.4 dB	200 Hz	34.5 dB
20 Hz	41.8 dB	250 Hz	33.8 dB
25 Hz	42.9 dB	315 Hz	34.5 dB
31.5 Hz	44.0 dB	400 Hz	33.1 dB
40 Hz	43.8 dB	500 Hz	31.4 dB
50 Hz	58.4 dB	630 Hz	33.1 dB
63 Hz	41.1 dB	800 Hz	29.8 dB
80 Hz	40.1 dB	1000 Hz	30.9 dB
100 Hz	41.0 dB	1250 Hz	29.0 dB
125 Hz	38.8 dB	1600 Hz	28.2 dB
		2000 Hz	27.5 dB
		2500 Hz	24.4 dB
		3150 Hz	20.4 dB
		4000 Hz	17.2 dB
		5000 Hz	11.6 dB
		6300 Hz	7.8 dB
		8000 Hz	6.5 dB
		10000 Hz	5.9 dB
		12500 Hz	5.4 dB
		16000 Hz	5.1 dB
		20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico)
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 11/12/2023 17:45:00
Data, ora fine misura: 11/12/2023 22:00:00
Durata Misura 15300.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

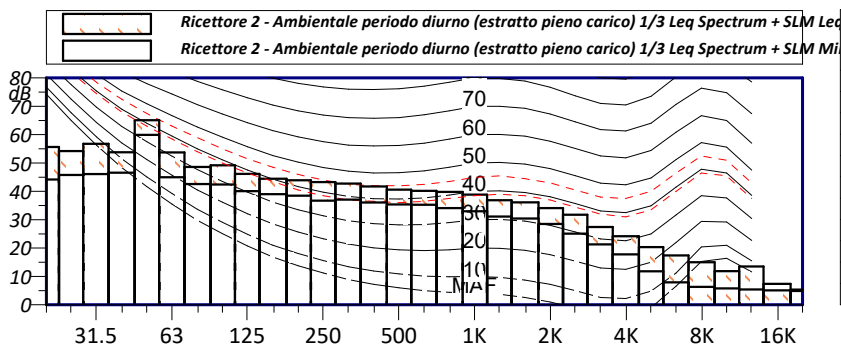
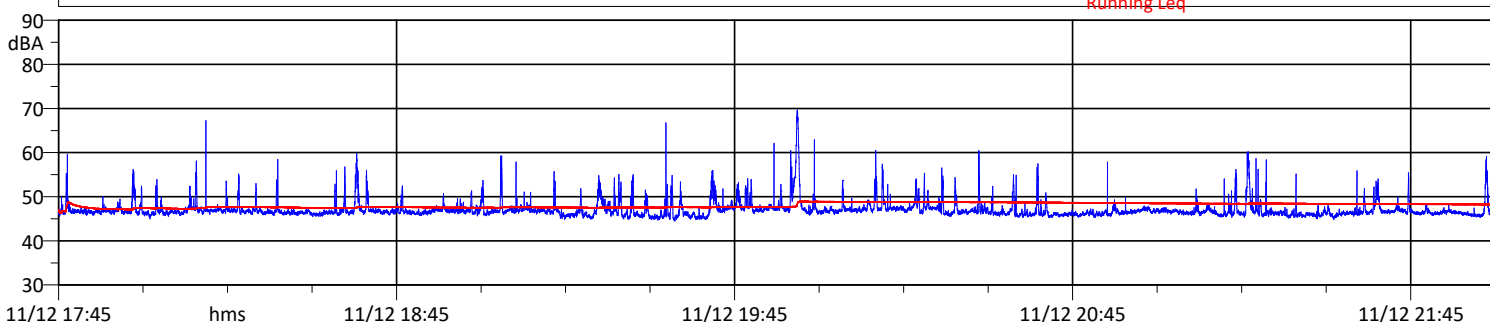
Sorgenti sonore: Centrale A2A, passaggi aerei, lavori all'interno della centrale, passaggi veicolari, rimozione rifiuti netturbini, antropici.

Sorgenti sonore mascherate: Passaggi aerei, passaggi veicolari.

$L_{Aeq} = 48.3$ dB L1: 55.3 dBA L5: 50.6 dBA L10: 48.3 dBA L50: 46.6 dBA L90: 45.8 dBA L95: 45.6 dBA **Minimo: 44.5 dBA**

Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq

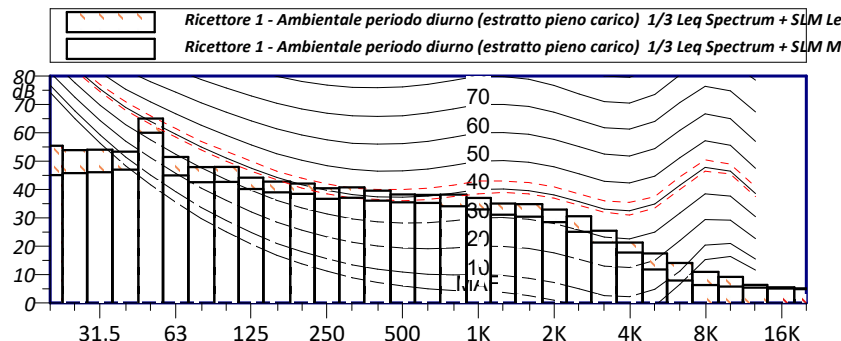
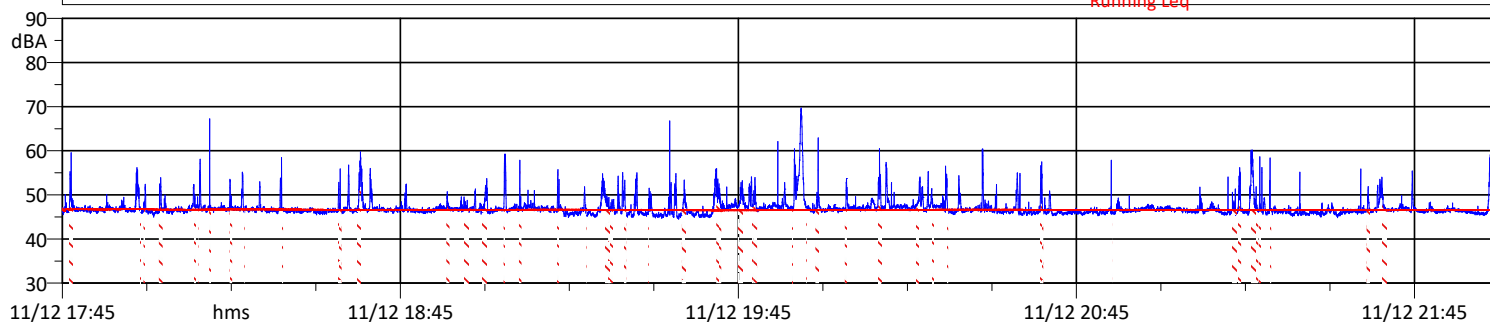


Ricettore 2 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	45.3 dB	160 Hz	39.0 dB
16 Hz	41.8 dB	200 Hz	38.5 dB
20 Hz	44.2 dB	250 Hz	36.7 dB
25 Hz	45.8 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	46.1 dB	400 Hz	36.1 dB
40 Hz	46.6 dB	500 Hz	35.4 dB
50 Hz	59.9 dB	630 Hz	35.3 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	34.1 dB
80 Hz	42.6 dB	1000 Hz	33.0 dB
100 Hz	42.4 dB	1250 Hz	31.1 dB
125 Hz	40.1 dB	1600 Hz	30.4 dB
2000 Hz	28.5 dB	2500 Hz	25.1 dB
3150 Hz	21.3 dB	4000 Hz	17.8 dB
5000 Hz	11.8 dB	6300 Hz	7.9 dB
8000 Hz	6.3 dB	10000 Hz	5.8 dB
12500 Hz	5.4 dB	16000 Hz	5.1 dB
20000 Hz	4.9 dB		

$L_{Aeq} = 46.5$ dB L1: 48.0 dBA L5: 47.5 dBA L10: 47.2 dBA L50: 46.5 dBA L90: 45.7 dBA L95: 45.5 dBA **Minimo: 44.5 dBA**

Ricettore 1 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 1 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 1 - Ambientale periodo diurno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	45.3 dB	160 Hz	39.0 dB
16 Hz	41.8 dB	200 Hz	38.5 dB
20 Hz	45.1 dB	250 Hz	36.7 dB
25 Hz	45.8 dB	315 Hz	37.1 dB
31.5 Hz	46.1 dB	400 Hz	36.1 dB
40 Hz	47.0 dB	500 Hz	35.5 dB
50 Hz	60.0 dB	630 Hz	35.3 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	34.1 dB
80 Hz	42.6 dB	1000 Hz	33.0 dB
100 Hz	42.7 dB	1250 Hz	31.1 dB
125 Hz	40.2 dB	1600 Hz	30.4 dB
2000 Hz	28.5 dB	2500 Hz	25.1 dB
3150 Hz	21.3 dB	4000 Hz	17.8 dB
5000 Hz	11.8 dB	6300 Hz	7.9 dB
8000 Hz	6.3 dB	10000 Hz	5.8 dB
12500 Hz	5.4 dB	16000 Hz	5.1 dB
20000 Hz	4.9 dB		

Punto di misura: Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico)
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831C 11257
Data, ora inizio misura: 11/12/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 12/12/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

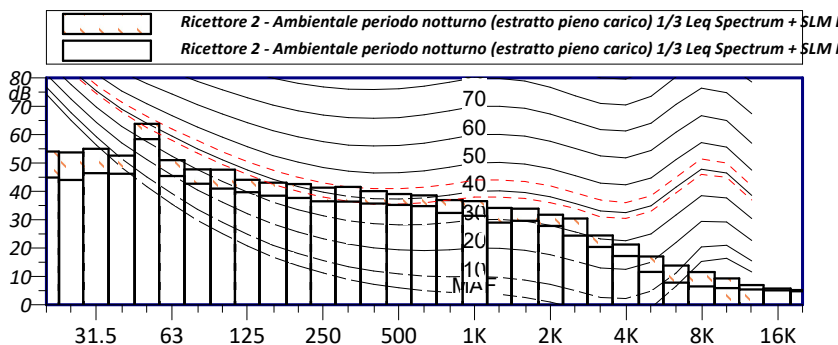
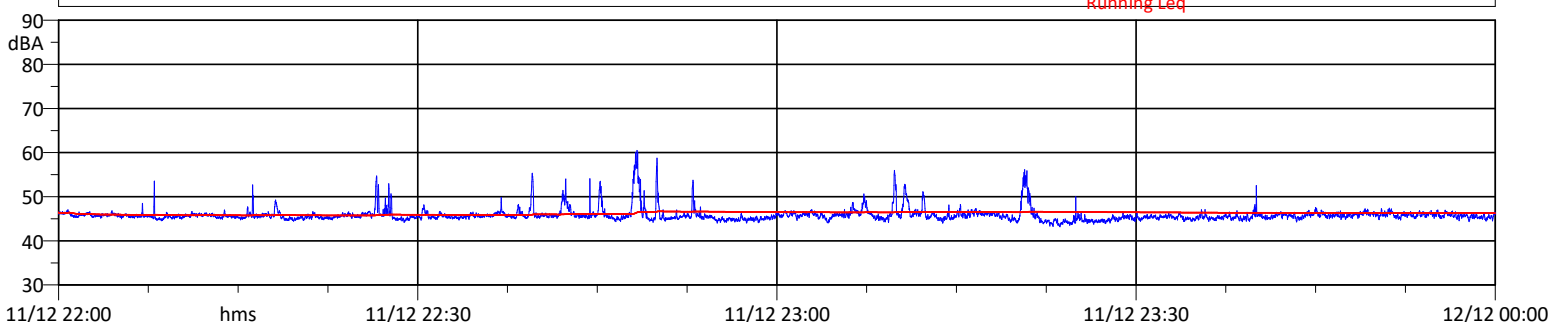
Sorgenti sonore: Centrale A2A, passaggi veicolari, passaggi aerei.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari e passaggi aerei.

$L_{Aeq} = 46.3$ dB L1: 53.3 dBA L5: 47.7 dBA L10: 46.6 dBA L50: 45.6 dBA L90: 44.8 dBA L95: 44.5 dBA **Minimo: 43.2 dBA**

Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq

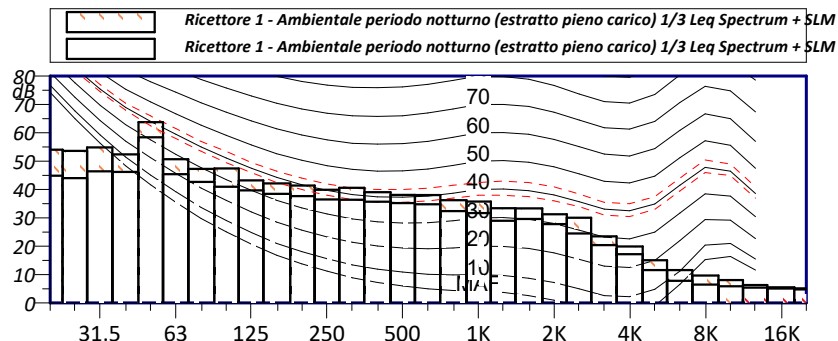
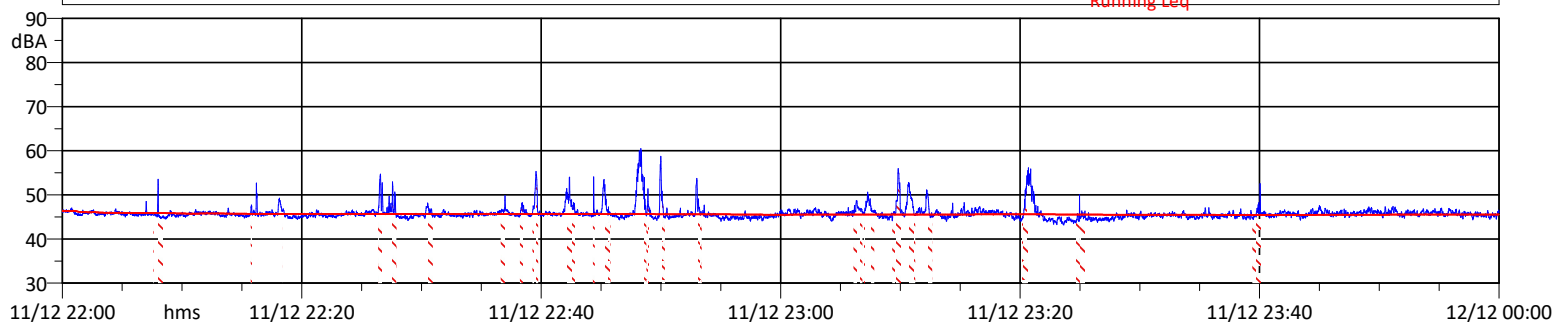


Ricettore 2 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	44.2 dB	160 Hz	38.5 dB	2000 Hz	27.8 dB
16 Hz	41.4 dB	200 Hz	37.7 dB	2500 Hz	24.4 dB
20 Hz	44.9 dB	250 Hz	36.5 dB	3150 Hz	20.4 dB
25 Hz	44.0 dB	315 Hz	36.4 dB	4000 Hz	17.2 dB
31.5 Hz	46.4 dB	400 Hz	35.7 dB	5000 Hz	11.6 dB
40 Hz	46.2 dB	500 Hz	35.2 dB	6300 Hz	7.8 dB
50 Hz	58.4 dB	630 Hz	34.8 dB	8000 Hz	6.5 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	32.4 dB	10000 Hz	5.9 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	31.4 dB	12500 Hz	5.4 dB
100 Hz	41.0 dB	1250 Hz	29.0 dB	16000 Hz	5.1 dB
125 Hz	39.7 dB	1600 Hz	29.6 dB	20000 Hz	4.8 dB

$L_{Aeq} = 45.6$ dB L1: 46.9 dBA L5: 46.5 dBA L10: 46.2 dBA L50: 45.5 dBA L90: 44.8 dBA L95: 44.6 dBA **Minimo: 43.2 dBA**

Ricettore 1 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 1 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 1 - Ambientale periodo notturno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	44.2 dB	160 Hz	38.5 dB	2000 Hz	27.8 dB
16 Hz	41.4 dB	200 Hz	37.7 dB	2500 Hz	24.4 dB
20 Hz	44.9 dB	250 Hz	36.5 dB	3150 Hz	20.4 dB
25 Hz	44.0 dB	315 Hz	36.4 dB	4000 Hz	17.2 dB
31.5 Hz	46.4 dB	400 Hz	35.7 dB	5000 Hz	11.6 dB
40 Hz	46.2 dB	500 Hz	35.2 dB	6300 Hz	7.8 dB
50 Hz	58.4 dB	630 Hz	34.8 dB	8000 Hz	6.5 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	32.4 dB	10000 Hz	5.9 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	31.7 dB	12500 Hz	5.4 dB
100 Hz	41.0 dB	1250 Hz	29.0 dB	16000 Hz	5.1 dB
125 Hz	39.7 dB	1600 Hz	29.6 dB	20000 Hz	4.8 dB

Punto di misura: Ricettore 2 - Residuo misura globale
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 16/12/2023 13:00:00
Data, ora fine misura: 17/12/2023 13:00:00
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

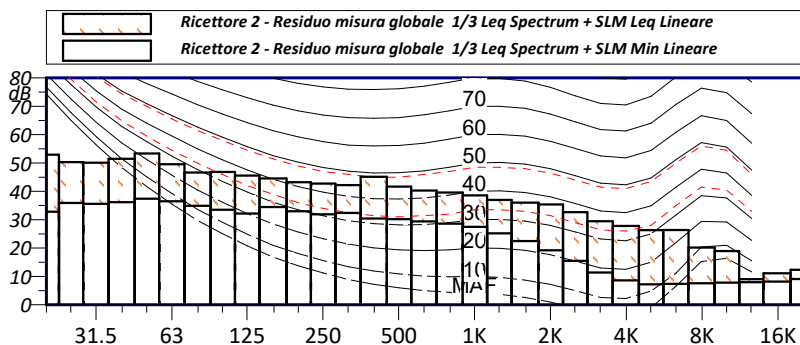
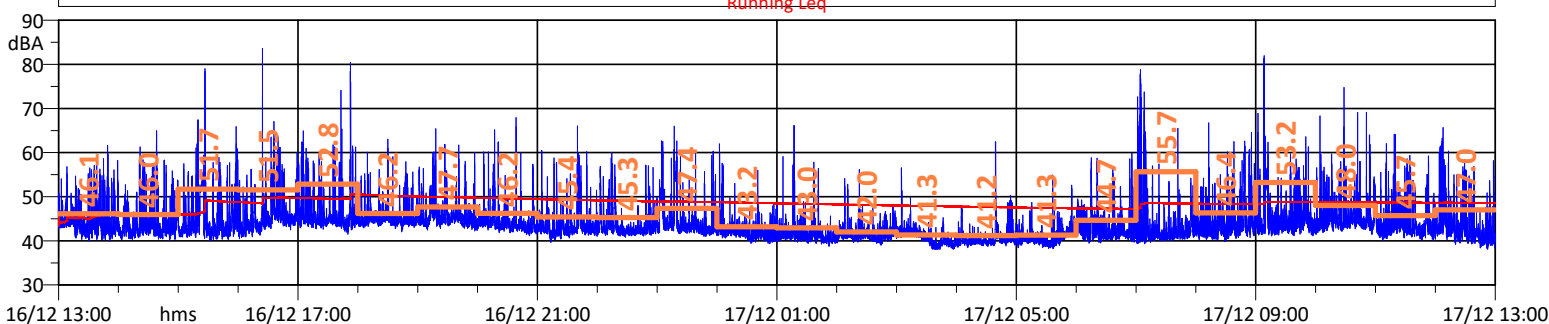
Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, passaggi aerei, antropici, lavorazioni all'interno della centrale.

L_{Aeq} = 48.6 dB L1: 56.8 dBA L5: 50.9 dBA L10: 47.3 dBA L50: 42.8 dBA L90: 40.4 dBA L95: 39.8 dBA **Minimo: 38.0 dBA**

Ricettore 2 - Residuo misura globale
OVERALL - A

Ricettore 2 - Residuo misura globale
OVERALL - A

Intervalli - Ricettore 1 - Residuo misura globale
OVERALL - A



Ricettore 2 - Residuo misura globale 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	29.7 dB	160 Hz	34.5 dB
16 Hz	32.8 dB	200 Hz	33.0 dB
20 Hz	32.8 dB	250 Hz	31.9 dB
25 Hz	35.9 dB	315 Hz	32.4 dB
31.5 Hz	35.6 dB	400 Hz	30.4 dB
40 Hz	36.2 dB	500 Hz	30.2 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	29.4 dB
63 Hz	36.5 dB	800 Hz	28.6 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	27.5 dB
100 Hz	33.5 dB	1250 Hz	25.2 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	22.5 dB
2000 Hz	19.2 dB	2500 Hz	15.5 dB
3150 Hz	11.4 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	7.2 dB	6300 Hz	7.4 dB
8000 Hz	7.6 dB	10000 Hz	7.8 dB
12500 Hz	8.0 dB	16000 Hz	8.2 dB
20000 Hz	9.1 dB		

Punto di misura: Ricettore 2 - Residuo periodo diurno
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 16/12/2023 13:00:00
Data, ora fine misura: 17/12/2023 13:00:00
Durata Misura 86400.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

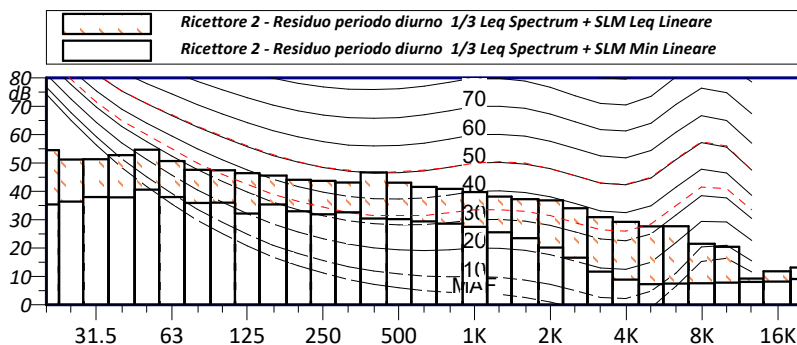
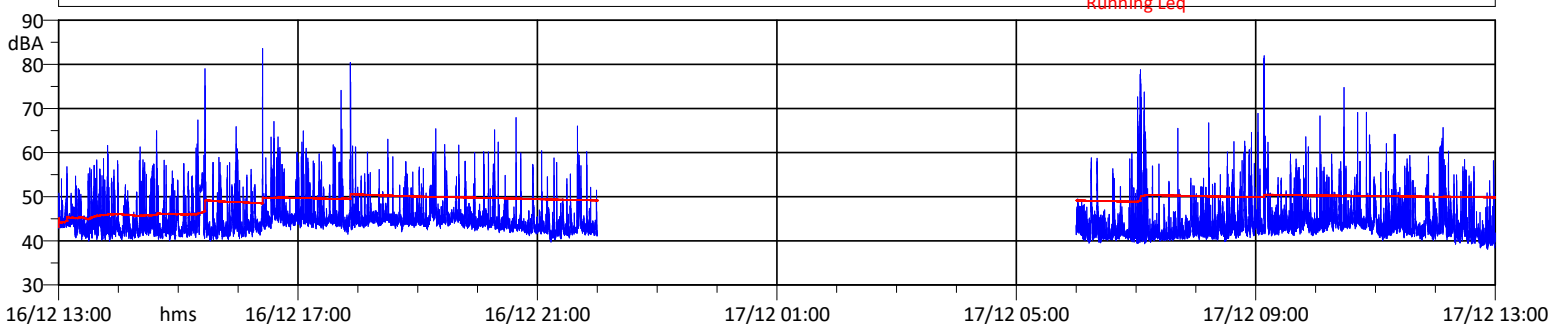
Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, passaggi aerei, antropici, lavorazioni all'interno della centrale.

L_{Aeq} = 49.8 dB L1: 57.8 dBA L5: 52.0 dBA L10: 48.6 dBA L50: 43.6 dBA L90: 41.2 dBA L95: 40.8 dBA **Minimo: 38.1 dBA**

Ricettore 2 - Residuo periodo diurno
OVERALL - A

Ricettore 2 - Residuo periodo diurno
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 2 - Residuo periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.1 dB	160 Hz	35.4 dB	2000 Hz	20.2 dB
16 Hz	32.8 dB	200 Hz	33.0 dB	2500 Hz	16.6 dB
20 Hz	35.4 dB	250 Hz	31.9 dB	3150 Hz	11.7 dB
25 Hz	36.4 dB	315 Hz	32.6 dB	4000 Hz	8.9 dB
31.5 Hz	38.0 dB	400 Hz	30.4 dB	5000 Hz	7.3 dB
40 Hz	37.9 dB	500 Hz	30.2 dB	6300 Hz	7.5 dB
50 Hz	40.6 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	7.6 dB
63 Hz	38.0 dB	800 Hz	28.6 dB	10000 Hz	7.8 dB
80 Hz	35.9 dB	1000 Hz	27.5 dB	12500 Hz	8.1 dB
100 Hz	36.0 dB	1250 Hz	25.6 dB	16000 Hz	8.2 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	23.5 dB	20000 Hz	9.1 dB

Punto di misura: Ricettore 2 - Residuo periodo notturno
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 16/12/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 17/12/2023 06:00:00
Durata Misura 28800.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

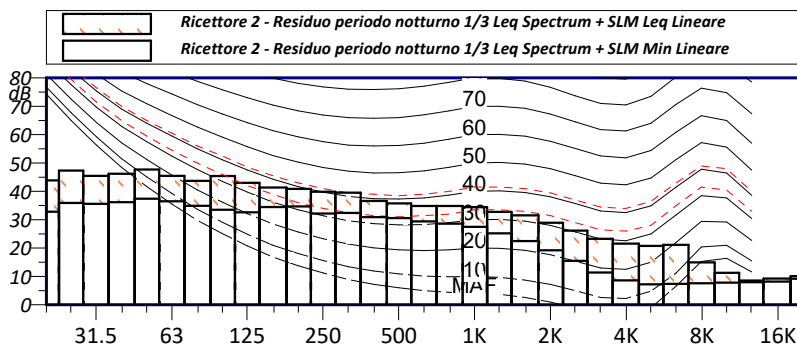
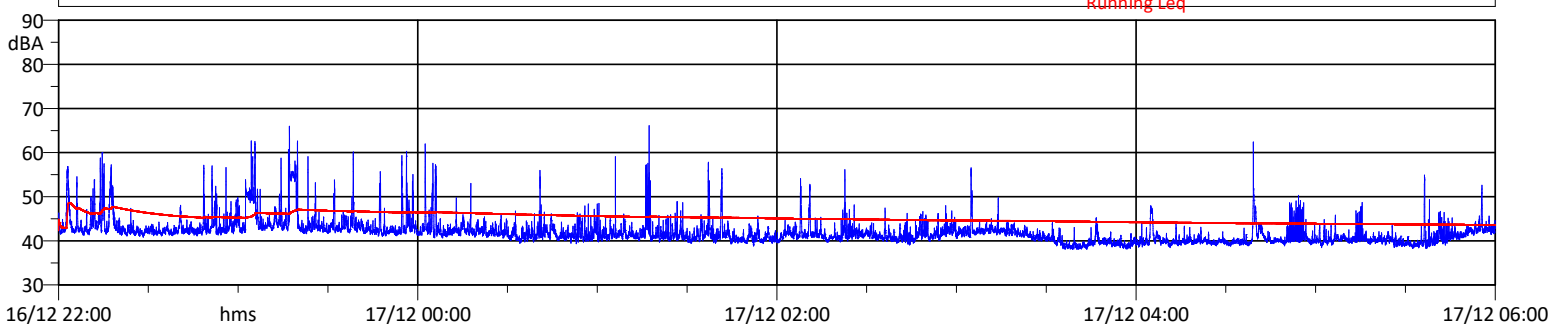
Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

Sorgenti sonore: Passaggi veicolari, passaggi aerei.

L_{Aeq} = 43.6 dB L1: 54.3 dBA L5: 46.3 dBA L10: 44.0 dBA L50: 41.5 dBA L90: 39.6 dBA L95: 39.2 dBA **Minimo: 38.0 dBA**

Ricettore 2 - Residuo periodo notturno
OVERALL - A

Ricettore 2 - Residuo periodo notturno
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 2 - Residuo periodo notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	29.7 dB	160 Hz	34.5 dB
16 Hz	33.6 dB	200 Hz	34.7 dB
20 Hz	32.8 dB	250 Hz	32.2 dB
25 Hz	35.9 dB	315 Hz	32.4 dB
31.5 Hz	35.6 dB	400 Hz	30.9 dB
40 Hz	36.2 dB	500 Hz	30.6 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	29.4 dB
63 Hz	36.5 dB	800 Hz	28.6 dB
80 Hz	34.9 dB	1000 Hz	27.5 dB
100 Hz	33.5 dB	1250 Hz	25.2 dB
125 Hz	32.6 dB	1600 Hz	22.5 dB
2000 Hz	19.2 dB	2500 Hz	15.5 dB
3150 Hz	11.4 dB	4000 Hz	8.6 dB
5000 Hz	7.2 dB	6300 Hz	7.4 dB
8000 Hz	7.6 dB	10000 Hz	7.8 dB
12500 Hz	8.0 dB	16000 Hz	8.2 dB
20000 Hz	9.2 dB		

Punto di misura: Ricettore 2 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico)
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 16/12/2023 17:45:00
Data, ora fine misura: 16/12/2023 22:00:00
Durata Misura 15300.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

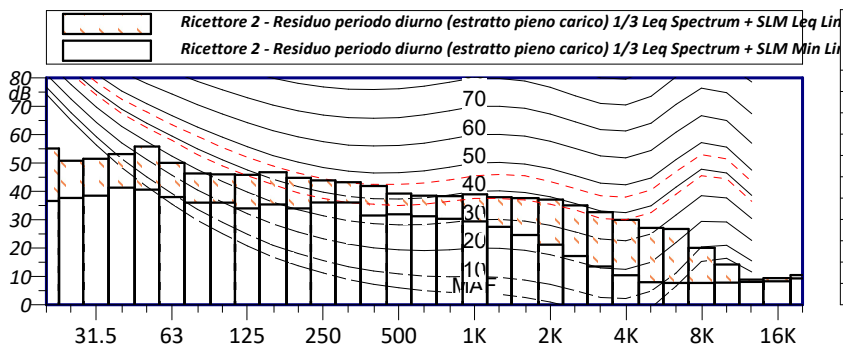
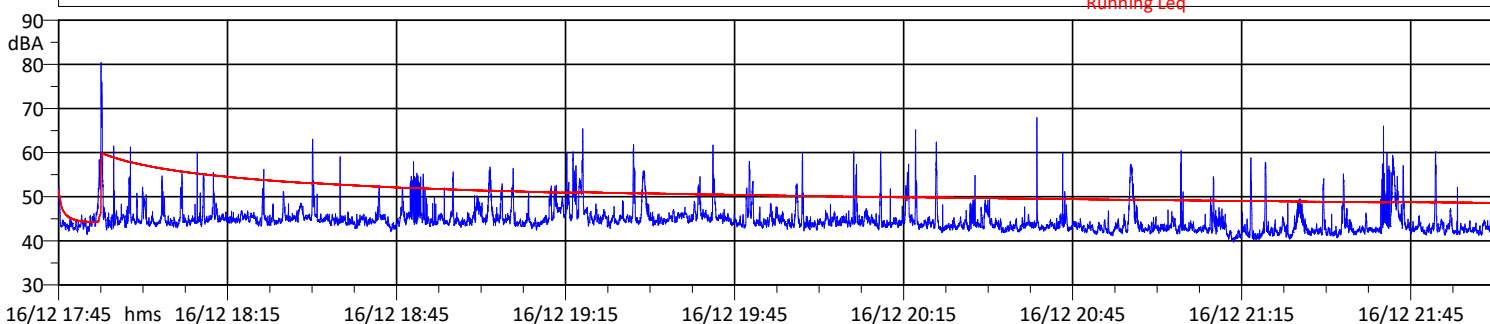
Sorgenti sonore: Antropici, passaggi veicolari, passaggi aerei.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari, passaggi aerei.

$L_{Aeq} = 48.6$ dB L1: 56.5 dBA L5: 50.8 dBA L10: 47.5 dBA L50: 44.2 dBA L90: 42.3 dBA L95: 41.8 dBA **Minimo: 39.7 dBA**

Ricettore 2 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 2 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq

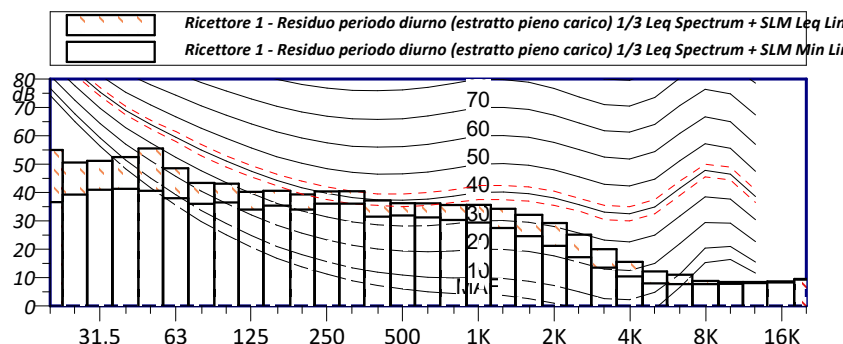
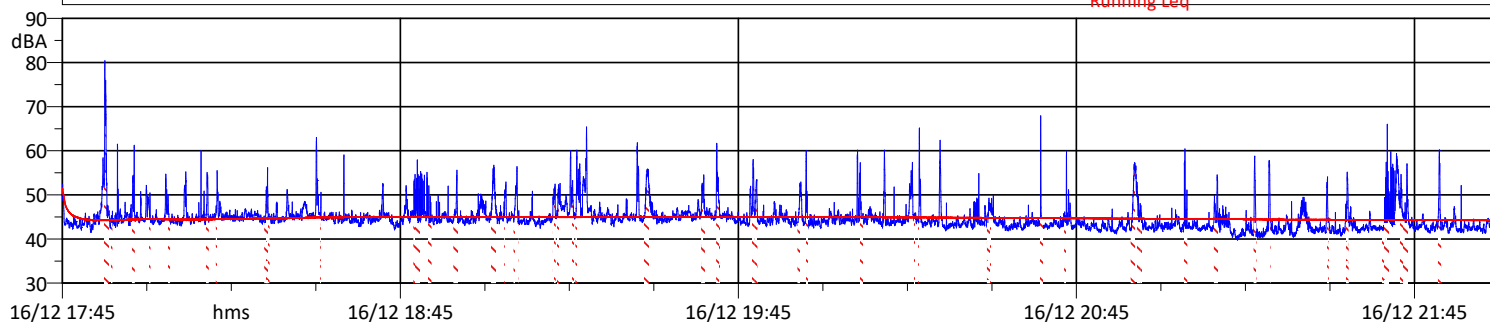


Ricettore 2 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	34.3 dB	160 Hz	35.4 dB	2000 Hz	21.2 dB
16 Hz	34.8 dB	200 Hz	34.0 dB	2500 Hz	17.2 dB
20 Hz	36.6 dB	250 Hz	36.1 dB	3150 Hz	13.5 dB
25 Hz	37.7 dB	315 Hz	36.1 dB	4000 Hz	10.4 dB
31.5 Hz	38.5 dB	400 Hz	31.5 dB	5000 Hz	8.0 dB
40 Hz	41.3 dB	500 Hz	31.9 dB	6300 Hz	7.7 dB
50 Hz	40.6 dB	630 Hz	31.2 dB	8000 Hz	7.7 dB
63 Hz	38.0 dB	800 Hz	30.3 dB	10000 Hz	7.8 dB
80 Hz	36.0 dB	1000 Hz	29.4 dB	12500 Hz	8.1 dB
100 Hz	36.0 dB	1250 Hz	27.5 dB	16000 Hz	8.3 dB
125 Hz	34.0 dB	1600 Hz	24.6 dB	20000 Hz	9.3 dB

$L_{Aeq} = 44.2$ dB L1: 48.1 dBA L5: 46.1 dBA L10: 45.6 dBA L50: 44.0 dBA L90: 42.1 dBA L95: 41.7 dBA **Minimo: 39.7 dBA**

Ricettore 1 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 1 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq



Ricettore 1 - Residuo periodo diurno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	34.3 dB	160 Hz	35.4 dB	2000 Hz	21.2 dB
16 Hz	36.1 dB	200 Hz	34.0 dB	2500 Hz	17.2 dB
20 Hz	36.6 dB	250 Hz	36.1 dB	3150 Hz	13.5 dB
25 Hz	39.3 dB	315 Hz	36.1 dB	4000 Hz	10.4 dB
31.5 Hz	41.0 dB	400 Hz	31.5 dB	5000 Hz	8.0 dB
40 Hz	41.3 dB	500 Hz	31.9 dB	6300 Hz	7.7 dB
50 Hz	40.6 dB	630 Hz	31.2 dB	8000 Hz	7.7 dB
63 Hz	38.0 dB	800 Hz	30.3 dB	10000 Hz	7.8 dB
80 Hz	36.0 dB	1000 Hz	29.4 dB	12500 Hz	8.1 dB
100 Hz	36.5 dB	1250 Hz	27.5 dB	16000 Hz	8.3 dB
125 Hz	34.0 dB	1600 Hz	24.6 dB	20000 Hz	9.3 dB

Punto di misura: Ricettore 2 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico)
Località: Centrale termoelettrica A2A - Chivasso
Operatore: Maurizio Morelli
Strumento: 831 0003697
Data, ora inizio misura: 16/12/2023 22:00:00
Data, ora fine misura: 17/12/2023 00:00:00
Durata Misura 7200.0



Annotazioni: COORDINATE 45°11'15.24"N 7°53'59.27"E

Misura eseguita all'interno della pertinenza del ricettore 1. Microfono installato a 4 m di altezza da terra e ad almeno 1 m da eventuali superfici riflettenti.

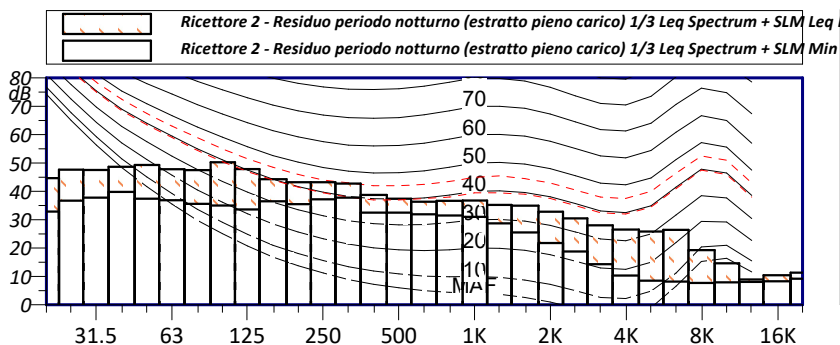
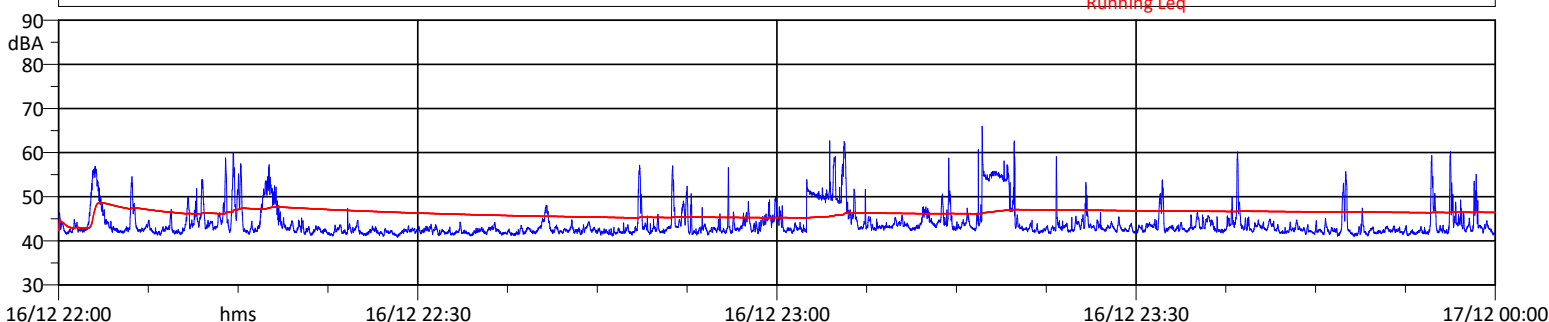
Sorgenti sonore: Antropici, passaggi veicolari, passaggi aerei, accensione macchina nei pressi del microfono.

Sorgenti sonore mascherate: passaggi veicolari e aerei, accensione macchina nei pressi del microfono.

L_{Aeq} = 46.4 dB L1: 56.5 dBA L5: 52.0 dBA L10: 48.6 dBA L50: 42.8 dBA L90: 41.8 dBA L95: 41.6 dBA **Minimo: 40.8 dBA**

Ricettore 2 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 2 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq

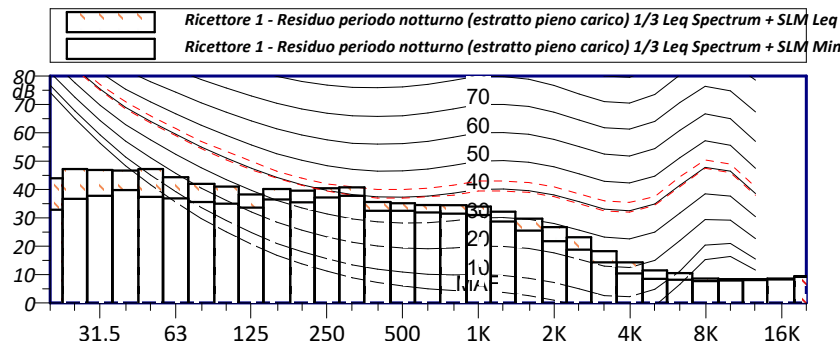
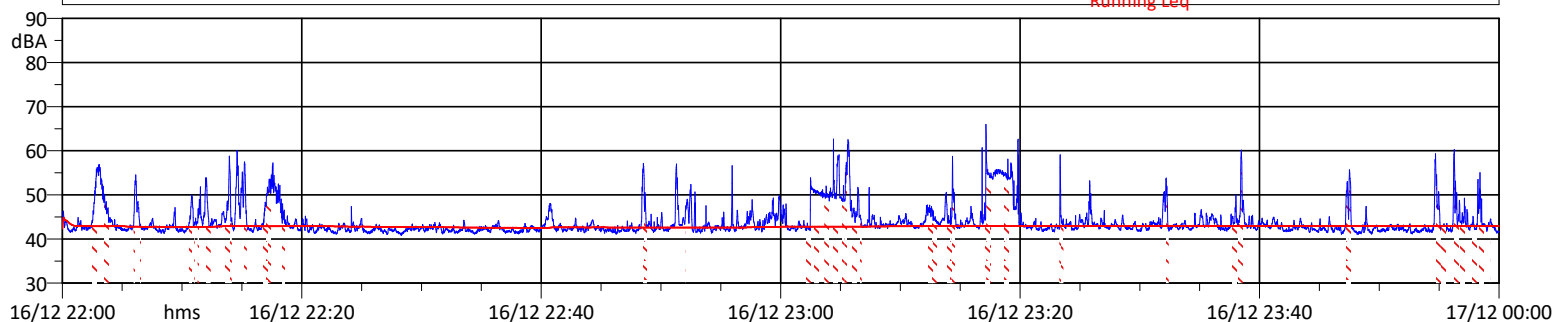


Ricettore 2 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.8 dB	160 Hz	36.5 dB
16 Hz	34.5 dB	200 Hz	35.5 dB
20 Hz	32.9 dB	250 Hz	37.2 dB
25 Hz	36.7 dB	315 Hz	37.8 dB
31.5 Hz	37.8 dB	400 Hz	32.5 dB
40 Hz	39.8 dB	500 Hz	32.5 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	31.9 dB
63 Hz	36.9 dB	800 Hz	31.5 dB
80 Hz	35.6 dB	1000 Hz	31.0 dB
100 Hz	35.0 dB	1250 Hz	28.7 dB
125 Hz	33.6 dB	1600 Hz	25.5 dB
2000 Hz	21.8 dB	2500 Hz	18.8 dB
3150 Hz	14.3 dB	4000 Hz	10.3 dB
5000 Hz	8.5 dB	6300 Hz	8.2 dB
8000 Hz	7.7 dB	10000 Hz	7.9 dB
12500 Hz	8.1 dB	16000 Hz	8.3 dB
20000 Hz	9.2 dB		

L_{Aeq} = 42.9 dB L1: 46.4 dBA L5: 44.7 dBA L10: 44.1 dBA L50: 42.5 dBA L90: 41.7 dBA L95: 41.6 dBA **Minimo: 40.8 dBA**

Ricettore 1 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A

Ricettore 1 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico)
OVERALL - A
Running Leq

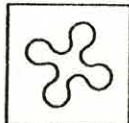


Ricettore 1 - Residuo periodo notturno (estratto pieno carico) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare			
12.5 Hz	31.8 dB	160 Hz	36.5 dB
16 Hz	34.5 dB	200 Hz	35.5 dB
20 Hz	32.9 dB	250 Hz	37.2 dB
25 Hz	36.7 dB	315 Hz	37.8 dB
31.5 Hz	37.8 dB	400 Hz	32.5 dB
40 Hz	39.8 dB	500 Hz	32.5 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	31.9 dB
63 Hz	36.9 dB	800 Hz	31.5 dB
80 Hz	35.6 dB	1000 Hz	31.0 dB
100 Hz	35.0 dB	1250 Hz	28.7 dB
125 Hz	33.6 dB	1600 Hz	25.5 dB
2000 Hz	21.8 dB	2500 Hz	18.8 dB
3150 Hz	14.3 dB	4000 Hz	10.4 dB
5000 Hz	8.5 dB	6300 Hz	8.2 dB
8000 Hz	7.7 dB	10000 Hz	7.9 dB
12500 Hz	8.1 dB	16000 Hz	8.3 dB
20000 Hz	9.2 dB		

	MONITORAGGIO ACUSTICO CENTRALE A2A GENCOGAS CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 2078	DATA 23/01/2024	Rev. A	N° pagina 44	Di pagine 95

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E DGR TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA



Regione Lombardia

Giunta Regionale

Direzione Generale Tutela Ambientale

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

T145 – Servizio protezione e sicurezza industriale

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
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia composta di 3
fogli è conforme all'originale deposti-
tato agli atti. 13 MAG. 1999
Milano. *[Firma]*
Segretario della Giunta

- 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.

REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, il 13/04/1999
Il Dirigente 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.

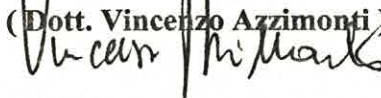
DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima 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.

D E C R E T A

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)**



REGIONE LOMBARDIA
Segretario della Giunta Regionale
La presente copia e' conforme all'originale
Milano, il **13 MAG. 1999**
p. il Segretario
L'impiegato Vi q.f.
(*Francisco 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

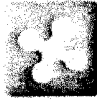
Oggetto

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]



Regione Lombardia

DECRETO N. 17216

Del 06/11/2023

Identificativo Atto n. 1217

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA

Oggetto

ISCRIZIONE DEL SIG. TEDOLDI LUCA NELL'ELENCO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA DI CUI ALL'ARTICOLO 21, COMMA 1, DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N. 42.

L'atto si compone di 4 pagine



Regione Lombardia

IL DIRIGENTE DELLA UNITÀ ORGANIZZATIVA CLIMA, EMISSIONI E AGENTI FISICI

VISTA la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

VISTO il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 ed in particolare le disposizioni di cui al Capo VI riguardanti l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica, emanate in attuazione dell'articolo 19, comma 2, lettera f) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;

VISTI in particolare del suddetto decreto:

- l'articolo 21, comma 1, con il quale è istituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome e stabilisce inoltre che la domanda di iscrizione nell'elenco è presentata secondo le modalità di cui all'Allegato 1, punto 1, del citato decreto, il quale prevede che i cittadini italiani in possesso dei requisiti di legge che intendono svolgere la professione di tecnico competente in acustica presentano apposita domanda alla regione o provincia autonoma di residenza, secondo le modalità indicate dalla regione o provincia autonoma stessa;

- l'articolo 22, comma 1, il quale stabilisce che può essere iscritto all'elenco di cui all'art. 21 del medesimo decreto chi è in possesso della laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico, come specificato nell'Allegato 2, Parte A, del citato decreto e di almeno uno dei seguenti requisiti:

a) avere superato con profitto l'esame finale di un master universitario con un modulo di almeno 12 crediti in tema di acustica, di cui almeno 3 in laboratori di acustica, nelle tematiche oggetto della legge 26 ottobre 1995, n. 447, secondo lo schema di cui all'Allegato 2;

b) avere superato con profitto l'esame finale di un corso in acustica per tecnici competenti svolto secondo lo schema riportato nell'Allegato 2;

c) avere ottenuto almeno 12 crediti universitari in materie di acustica, di cui almeno 3 di laboratori di acustica, rilasciati per esami relativi a insegnamenti il cui programma riprenda i contenuti dello schema di corso in acustica per tecnici competenti riportati nell'Allegato 2;

d) avere conseguito il titolo di dottore di ricerca con una tesi di dottorato in acustica ambientale;

CONSIDERATO inoltre che l'idoneità dei titoli di studio e dei requisiti professionali previsti all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017 è verificata dalla regione nella quale risiede il candidato, come previsto al punto 3 dell'Allegato 1 del d.lgs. 42/2017;



Regione Lombardia

VISTO altresì il decreto dirigenziale 13 novembre 2017, n. 14026, con il quale sono state approvate le determinazioni in merito alle istanze presentate a Regione Lombardia per l'inserimento nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica e alla verifica e al riconoscimento della conformità dei corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al d.lgs. 42/2017;

PRESO ATTO della istanza, agli atti della Unità Organizzativa Clima, Emissioni e Agenti Fisici, presentata in data 08/09/2023 (Protocollo n. T1.2023.0106806) da Tedoldi Luca nato a Lodi (LO) il 21/12/1995, residente a Dovera (CR) e della mail di rettifica inviata in data 3/11/2023;

RISCONTRATO che nella suddetta istanza è stato dichiarato dal medesimo:

- di essere in possesso del titolo di studio di Ingegneria per l'ambiente e il territorio LM-35 rilasciato dall'Università degli Studi di Pavia in data 15/06/2022;
- di avere frequentato con profitto, dal 26/01/2023 al 01/07/2023, il corso di formazione abilitante alla professione di tecnico competente in acustica erogato da AFOR SAS di Rabbachin Massimiliano & C. per un totale di n. 180 ore, n. 92 ore di lezione e n. 88 ore di esercitazione;
- di avere sostenuto e superato l'esame finale in data 06/07/2023 presso AFOR SAS di Rabbachin Massimiliano & C. in Via Valtorta n. 35, 20127 Milano;

DATO ATTO che il corso suddetto è stato riconosciuto conforme e valido per le finalità di cui al d.lgs. 42/2017 da Regione Lombardia con DDS n. 5410 del 12/04/2023;

RILEVATO pertanto che:

- il titolo di studio dichiarato dal Sig. TEDOLDI LUCA rientra tra quelli indicati nell'Allegato 2, Parte A, del d.lgs. 42/2017 e quindi soddisfa il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017, relativamente al titolo di studio posseduto;
- risulta altresì soddisfatto il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, lettera b), del d.lgs. 42/2017;

DATO ATTO che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza entro il termine di 90 giorni previsto nel decreto dirigenziale n. 14026/2017;

RICHIAMATO altresì l'Obiettivo strategico 5.1.5 "Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni" del PRSS della XII Legislatura approvato dal Consiglio Regionale il 20 giugno 2023 con DCR XII/42;



Regione Lombardia

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la DGR XII/628 del 13/07/2023 "IX PROVVEDIMENTO ORGANIZZATIVO 2023", in forza del quale l' Ing. Gian Luca Gurrieri ha assunto la direzione della Unità Organizzativa "Clima, Emissioni e Agenti Fisici" alla quale sono attribuite le competenze relative alla responsabilità del procedimento e all'adozione del provvedimento finale e la DGR XII/1056 del 02/10/2023 con la quale le competenze della Unità Organizzativa sono state rimodulate;

DECRETA

1. di iscrivere il Sig. TEDOLDI LUCA, nato a LODI (LO) il 21/12/1995, nell'elenco dei tecnici competenti in acustica di cui all'articolo 21, comma 1, del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42;
2. che il Sig. TEDOLDI LUCA potrà, ai sensi dell'articolo 21, comma 4, del d.lgs. 42/2017 comunicare a Regione Lombardia, entro 30 giorni dalla trasmissione del presente provvedimento, quali dati, tra quelli di cui all'articolo 21, comma 3, del d.lgs. 42/2017 non siano resi pubblici e richiedere inoltre la pubblicazione di ulteriori dati di contatto atti ad individuare il recapito professionale;
3. che Sig. TEDOLDI LUCA dovrà astenersi dall'esercizio della professione in caso di conflitto di interessi;
4. di trasmettere il presente provvedimento al Sig. TEDOLDI LUCA e di inserire il suo nominativo, con i dati previsti, nel sistema informatico ENTECA (Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica), accessibile nel sito web del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di cui all'articolo 21, comma 2, del d.lgs. 42/2017.
5. di attestare che il presente atto non è soggetto agli obblighi di pubblicazione di cui agli artt. 26 e 27 del D. Lgs 33/2013.

Il Dirigente
GIAN LUCA GURRIERI

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge.

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

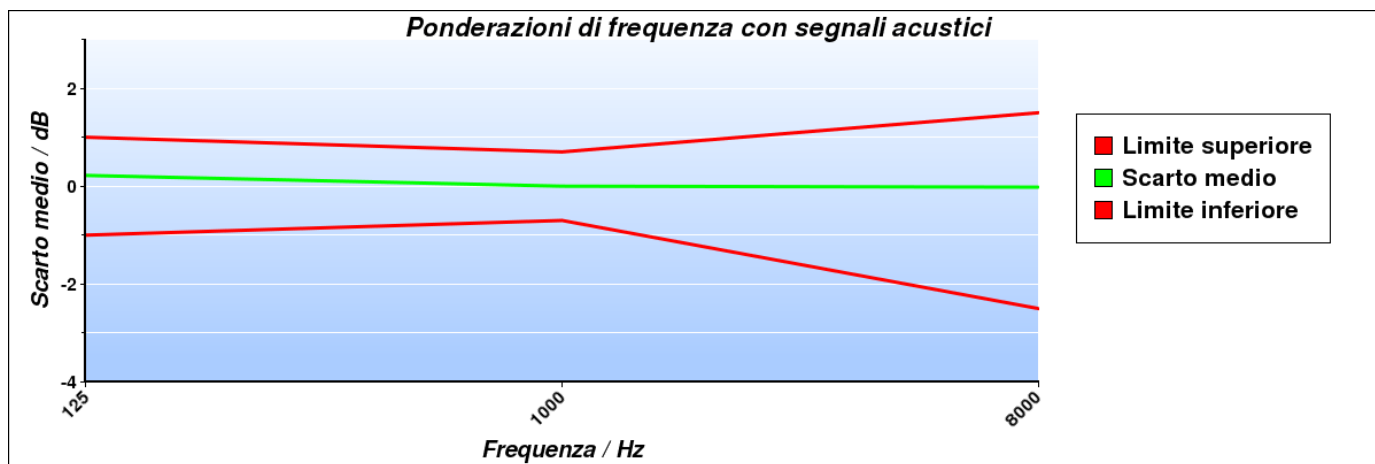
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

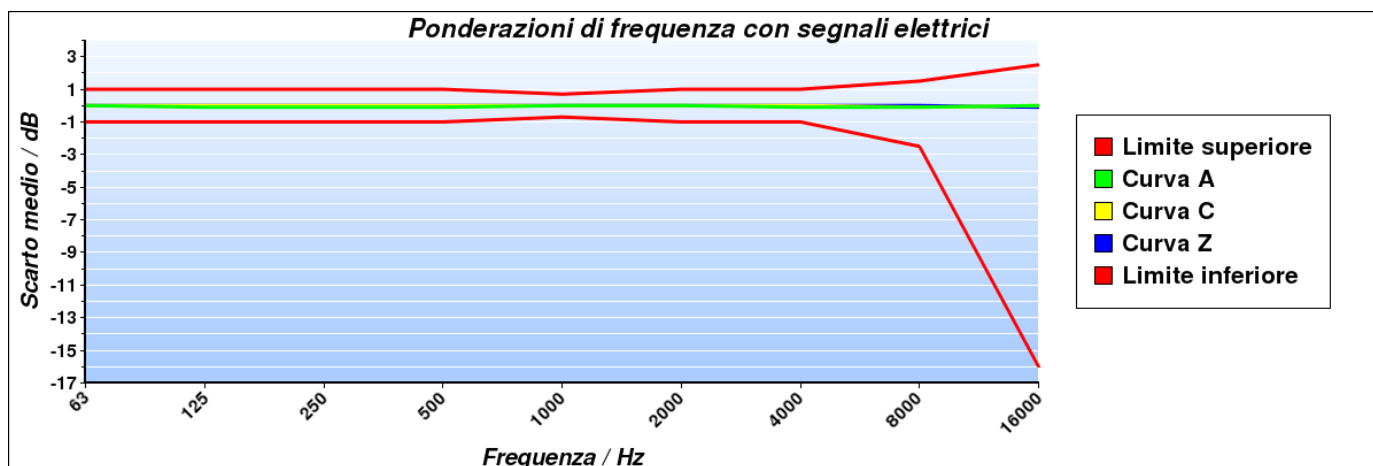
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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.

Letture: 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.

Letture: 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

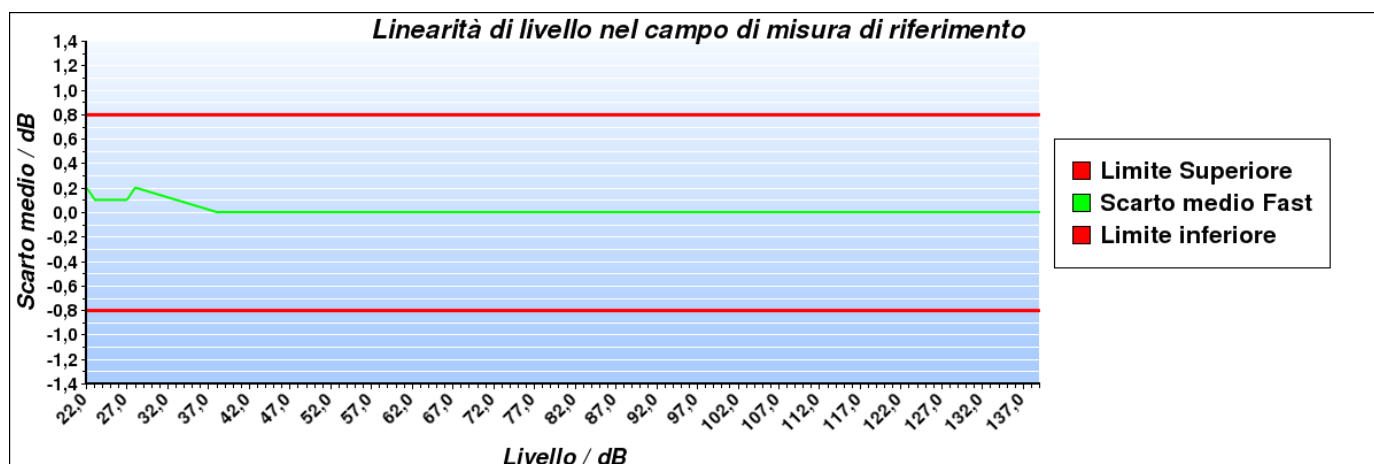
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 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.

Lettura: 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

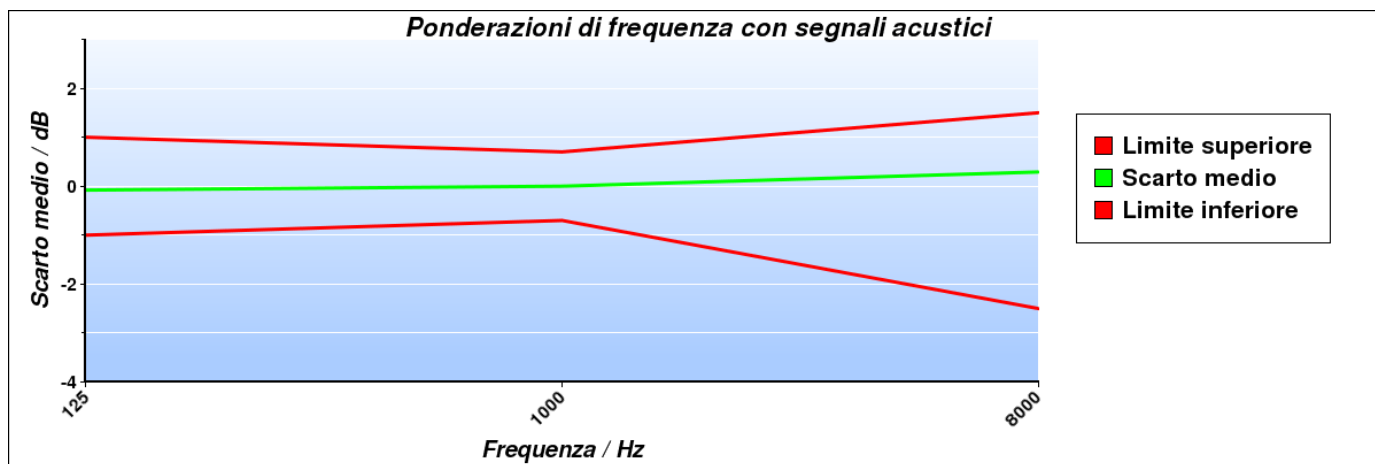
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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.

Lettura: 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

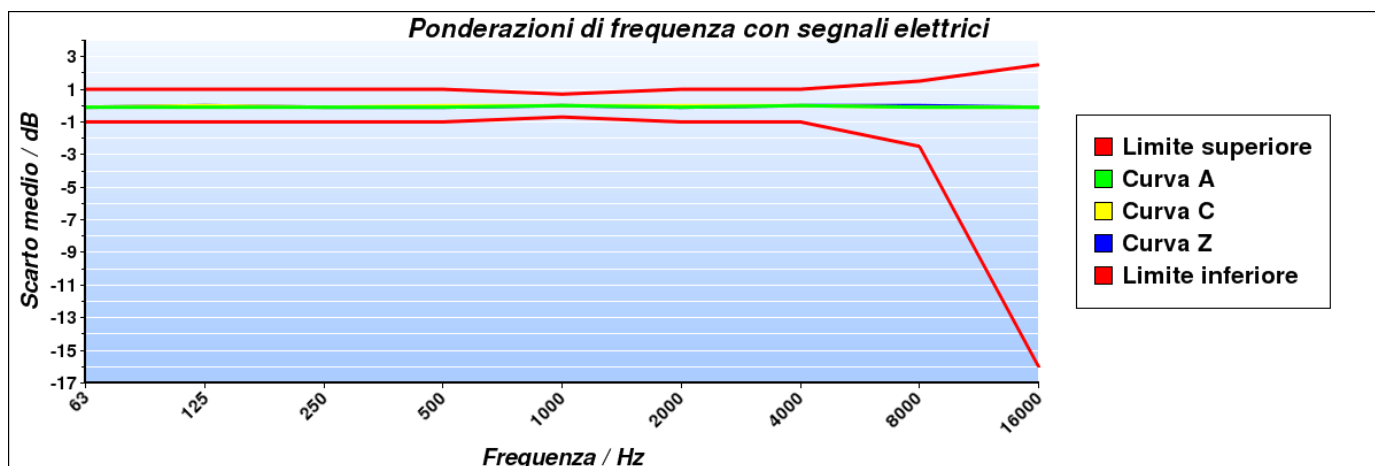
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

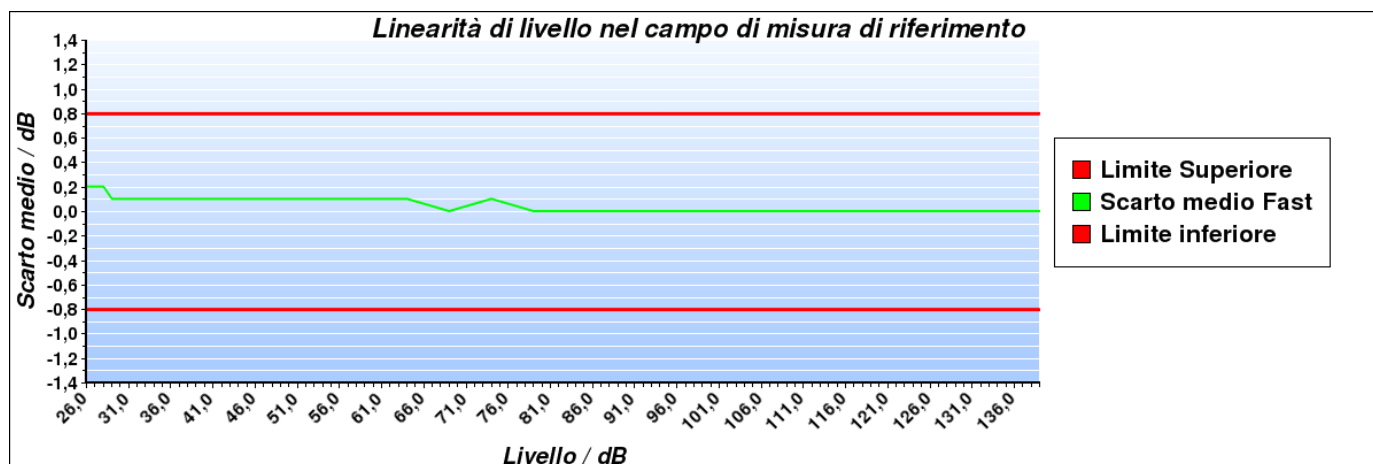
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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.

Lettura: 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

Calibration Certificate

Certificate Number 2023009830

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number CAL200

Serial Number 21488

Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number D0001.8386

Technician Scott Montgomery

Calibration Date 2 Aug 2023

Calibration Due

Temperature 25 °C ± 0.3 °C

Humidity 38 %RH ± 3 %RH

Static Pressure 101.1 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

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

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	06/21/2023	06/21/2024	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	03/31/2023	03/31/2024	001051
Microphone Calibration System	02/22/2023	02/22/2024	005446
1/2" Preamplifier	08/23/2022	08/23/2023	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/08/2022	08/08/2023	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	10/05/2022	10/05/2023	006510
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	11/14/2022	05/14/2024	006943
Pressure Sensor	11/02/2022	11/02/2023	007827

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
94	101.1	94.00	93.80	94.20	0.15	Pass
114	101.1	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
94	101.1	1,000.15	993.00	1,007.00	0.20	Pass
114	101.1	1,000.14	993.00	1,007.00	0.20	Pass

-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
94	101.1	0.43	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
114	101.1	0.40	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 25 °C, 32 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	107.6	-0.03	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
101.3	101.2	0.00	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
92.0	91.9	0.03	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
83.0	82.9	0.04	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
74.0	74.2	0.01	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass
65.0	65.1	-0.06	-0.25	0.25	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 25 °C, 32 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	107.6	0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.2	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
92.0	91.9	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
83.0	82.9	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
65.0	65.1	-0.02	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001

8/3/2023 4:38:25PM



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 25 °C, 32 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	107.6	0.40	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.2	0.39	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	91.9	0.37	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	82.9	0.35	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.2	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	65.1	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: Scott Montgomery

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001

8/3/2023 4:38:25PM



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION



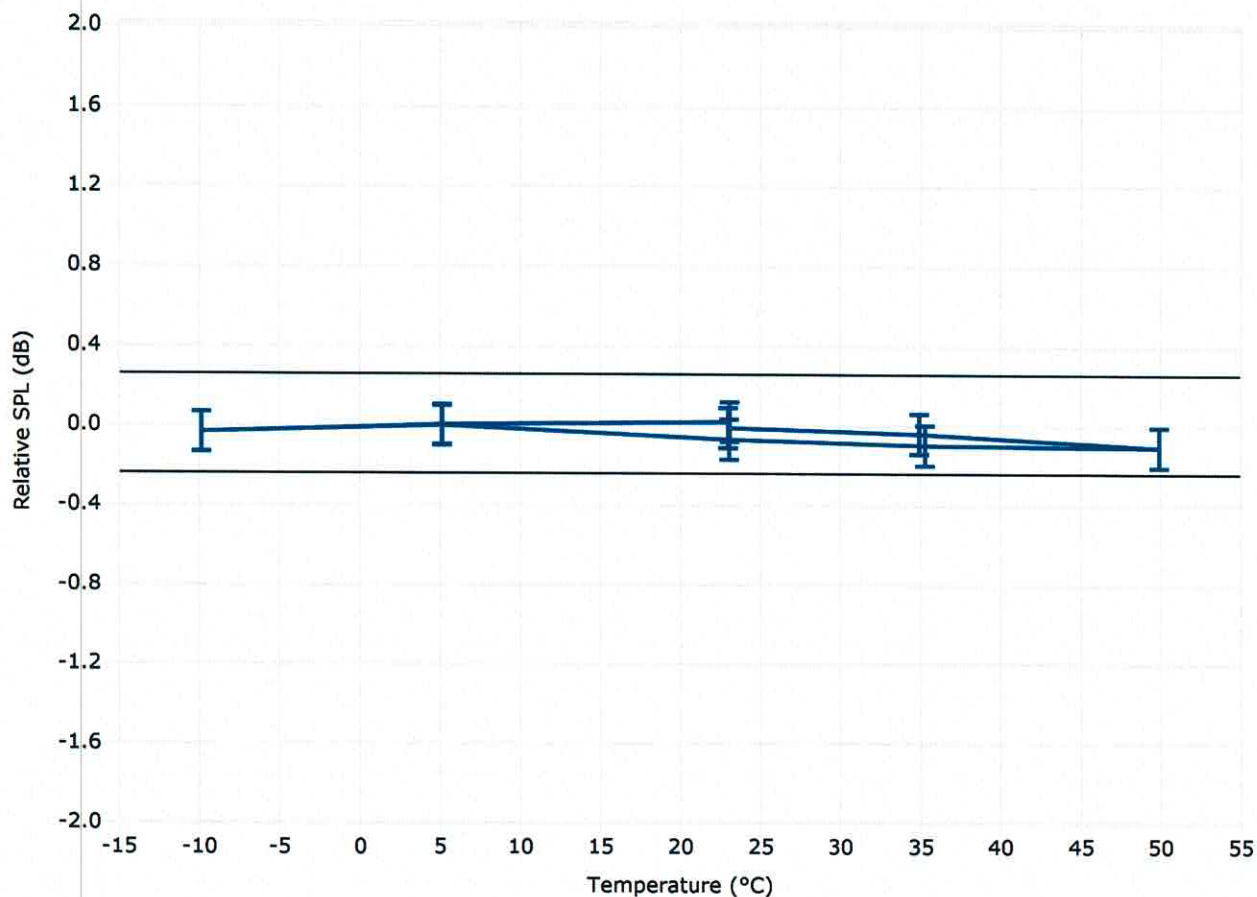
Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 21488

Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.

A 2559 Mic (SN: 2990) with a PRM901 Preamp (SN: 0214), station 15 was used to check the levels.

Test Date: 09 Jun 2023 11:26:09 AM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL250w200s.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com



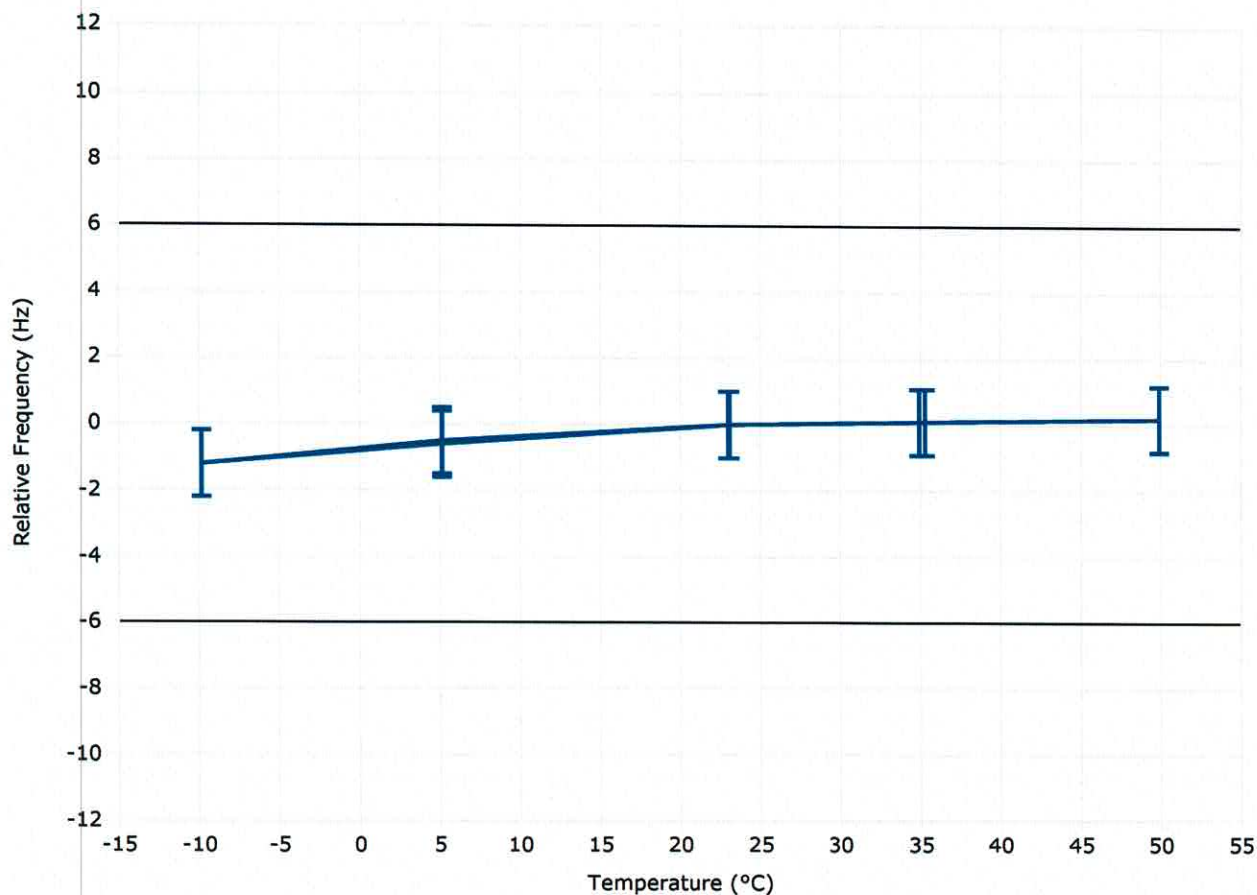
Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 21488

Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.

A 2559 Mic (SN: 2990) with a PRM901 Preamp (SN: 0214), station 15 was used to check the levels.

Test Date: 09 Jun 2023 11:26:09 AM



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL250w200s.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com