




CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO (TO)


MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE DELLE TURBINE A GAS DEL MODULO 1

(CONDIZIONE AMBIENTALE N.4 "IN CORSO D'OPERA | FASE DI CANTIERE")

19/22 MAGGIO 2022



RIFERIMENTO	REVISIONE E DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1833	A 30/05/2022	PRIMA EMISSIONE	BONETTI M. BINOTTI A. 	MORELLI M. 	BINOTTI A. 

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 2

INDICE

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO
2. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI UPGRADE DELLE TURBINE A GAS DEL MODULO 1
4. PRESCRIZIONI
5. PUNTO DI MISURA
6. LIMITI ACUSTICI
7. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO
8. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ACUSTICO
9. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

ALLEGATI

ALLEGATO 1: SCHEDE DI MISURE (7 PAGINE)

ALLEGATO 2: CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E DGR TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA (32 PAGINE)

COMMITTENTE

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

PROGETTO

Upgrade delle turbine a gas del Modulo 1.

FASE PROGETTUALE RUMORE

Macrofase: Corso d'opera

Fase: Fase di cantiere

OBIETTIVO

L'analisi riportata nelle pagine successive intende:


- Determinare l'impatto acustico durante le attività di upgrade delle turbine a gas del Modulo 1;
- Verificare il rispetto dei valori limite normativi, in accordo alle prescrizioni autorizzative (vedi *Condizione ambientale n.4 | Paragrafo 4*) e al "*Piano di Monitoraggio Acustico _ Centrale di Chivasso | REV. 0 del 23.3.2022*".

ESECUTORE MONITORAGGIO e REDAZIONE RELAZIONE

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

I TCA sono qualificati:

Dott. Attilio Binotti	Maurizio Morelli
Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999	Tecnico competente in acustica ambientale, Regione Lombardia Decreto n° 5874 del 2010
Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1498 del 10.12.2018	Iscrizione all'Elenco Nazione dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n. 1964 del 10.12.2018
CICPnD ACCREDIA in Acustica – Suono- Vibrazioni al Livello II nei settori Metrologia e Valutazione Acustica, certificati 359 e 360/ASV/C del 20.5.2013 e del 19.04.2018	
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	

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 4

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 (*area in rosso*),
- delle aree di intervento (*pallini rossi*),
- edificio TV (*pallino giallo*),
- l'ubicazione del ricettore rappresentativo dove è stato eseguito il monitoraggio acustico (*Punto 2*).

Figura 1 – Immagine satellitare area di studio



CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE

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

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 5

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 1.385,6 MWt ed elettrica lorda di 790 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 2.078 MWt e una potenza elettrica lorda di 1.177 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, 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 ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1				
	CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 6	Di pagine 65	

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI UPGRADE DELLE TURBINE A GAS DEL MODULO 1

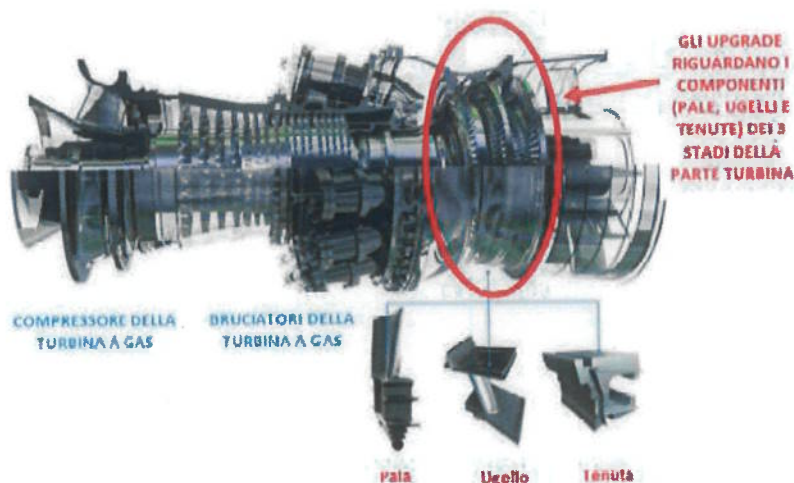
Tenuto conto delle opportunità offerte dallo sviluppo del Capacity Market, A2A Gencogas ha predisposto un progetto di upgrade che prevede un aggiornamento tecnologico dei due turbogas General Electric del Modulo 1, nell'ottica di ottenere un aumento di potenza elettrica e un miglioramento complessivo del rendimento della Centrale, senza introdurre nuovi impatti ambientali. In particolare, l'iniziativa si riferisce all'installazione del cosiddetto "AGP" o Advanced Gas Path che consiste in una 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, una volta sostituite, compongono la modifica in corso:

Figura 2 – Dettaglio delle componenti da sostituire




Gli interventi consentiranno di incrementare:

- la temperatura di fiamma in camera di combustione;
- la potenza elettrica netta del ciclo combinato di circa 57,3 MWe, che quindi diventerà di circa 834 MWe in condizioni ISO (a fronte degli attuali 777 MWe);
- il rendimento lordo della Centrale, al massimo carico, di circa lo 0,6%.

L'aumento della potenza elettrica della Centrale sarà 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 +12 MW lordi), a seguito del leggero 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 aumenterà di circa 88 MWt, che quindi diventerà di circa 1.474 MWt in condizioni ISO (a fronte degli attuali 1.386 MWt). Tali dati rispecchiano le valutazioni quantitative aggiornate da A2A Gencogas sulla base del fatto che gli interventi riguarderanno macchine esistenti, e quindi caratterizzate da uno stato che non riflette più la condizione "new

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 7	Di pagine 65

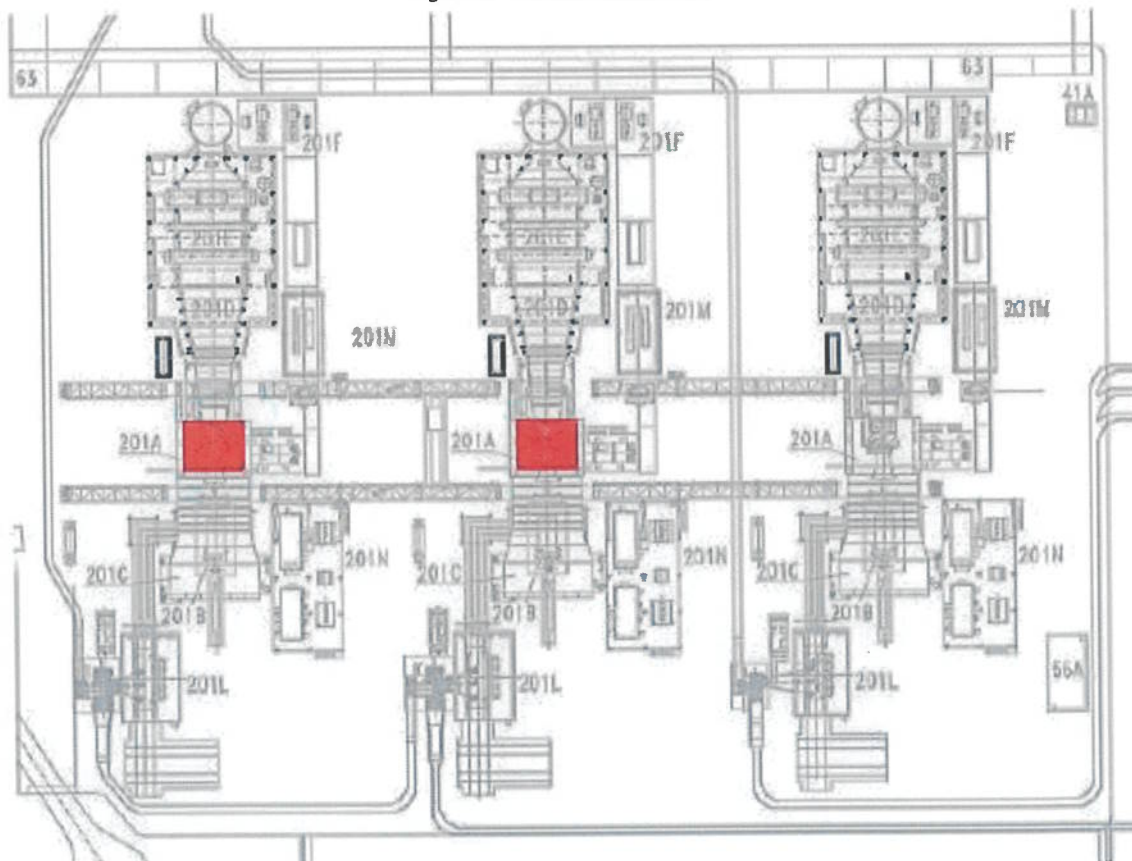
and clean" a cui fanno riferimento le prestazioni dichiarate dal Costruttore (utilizzate, in via conservativa, come riferimento nominale per la valutazione delle prestazioni ambientali).


Le attività non comportano:

- 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 modifica. **Gli interventi, che interessano esclusivamente componenti interne alle casse della turbina, non determinano alcuna modifica al layout di Centrale ed alle relative opere connesse. Gli interventi in corso d'opera sono assimilabili ad una normale manutenzione.**

Figura 3 – Aree di intervento



	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 8	Di pagine 65

Le tabelle seguenti riportano:


- i principali dati caratteristici dell'impianto nell'assetto attuale e in quello *post upgrade* e
- le variazioni (eventuali) rispetto all'esistente.

Tabella 1 – Dati caratteristici dell'impianto (configurazione attuale e post operam)

Parametri	UdM	Modulo 1 attuale	Modulo 1 con progetto AGP
Potenza elettrica lorda	MWe	790	848 ⁽³⁾
Potenza elettrica netta	MWe	777	834 ⁽⁴⁾
Potenza termica installata	MWt	1.386	1.474
Rendimento elettrico lordo	%	57,0	57,6 ⁽⁵⁾
Rendimento elettrico netto	%	56,1	56,6 ⁽⁵⁾
Consumo gas naturale (singolo TG a pieno carico)	Sm ³ /h	70.600	75.090
Autoconsumo elettrico	MWe	13	14
Ore funzionamento Centrale	h/anno	8.760	8.760
Portata fumi secchi 15% O2 (singolo TG)	Nm ³ /h	2.365.303	2.506.353
Portata fumi tal quali (singolo TG)	Nm ³ /h	2.095.804	2.099.378
Concentrazione NOx (rif. fumi secchi 15% O2) (media oraria)	mg/Nm ³	35 ⁽⁶⁾	30
Concentrazione CO (rif. fumi secchi 15% O2) (media oraria)	mg/Nm ³	30	30
Temperatura fumi al camino	°C	94,4	93,5
Altezza camino (E1/E2)	m	90	90
Area sezione di uscita (E1/E2)	m ²	28,3	28,3
Velocità dei fumi all'uscita del camino (E1/E2)	m/s	27,7	27,7

Tabella 2 – Variazioni rispetto all'attuale configurazione

Aspetto	Variazioni (Sì/NO)	SE Sì, QUALI
Modalità di approvvigionamento idrico	NO	-
Modalità di scarico idrico	NO	-
Qualitative dei reflui	NO	-
Temperatura scarico idrico	NO	-
Emissioni sonore	NO	-
Produzione rifiuti e loro modalità di stoccaggio	NO	-
Modalità di consegna dell'energia elettrica	NO	-
Modalità di approvvigionamento gas naturale	NO	-
Tipologia e quantità di materie prime utilizzate	NO	-
Consumo combustibile	Sì	Da 141.200 a 150.180 Sm ³ /h

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 9

4. PRESCRIZIONI


Di seguito si riportano le prescrizioni indicate dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS sottocommissione VIA - del MATMM (oggi *Ministero per la Transizione Ecologica*) nel *Parere n. 99 del 30.11.2020* relativo alla "Verifica di assoggettabilità a VIA" del progetto di "Upgrade delle turbine a gas del Modulo 1 della centrale termoelettrica di Chivasso":

Condizione ambientale n.4	
Macrofase	CORSO D'OPERA
Fase	Fase di cantiere
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della condizione ambientale	esecuzione di rilievi acustici durante le attività più rumorose di cantiere, mirate alla verifica del rispetto dei valori limite normativi, o delle eventuali prescrizioni che il comune interessato dalle stesse attività dovesse indicare nell'ambito del nulla-osta delle attività di cantiere, eventualmente anche in deroga dei limiti normativi, come previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, n.447.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Durante la fase di cantiere
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	MATTM

Condizione ambientale n.5	
Macrofase	POST OPERAM
Fase	Fase di esercizio
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della condizione ambientale	Esecuzione di una campagna acustica post operam mirata alla verifica del rispetto dei valori limite di emissione e di immissione assoluta e di immissione differenziale, almeno per il ricettore presente più prossimo alla recinzione della centrale. Durante tale campagna di rilievi fonometrici dovranno anche essere rilevati gli spettri acustici presso il ricettore più impattato, al fine di escludere l'esistenza di eventuali toni puri, spesso associati al funzionamento di turbine, ai sensi del decreto ministeriale 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Ogni anno solare dall'avvio dell'esercizio
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	MATTM

Il presente monitoraggio adempie alla prescrizione "CONDIZIONE AMBIENTALE N.4".

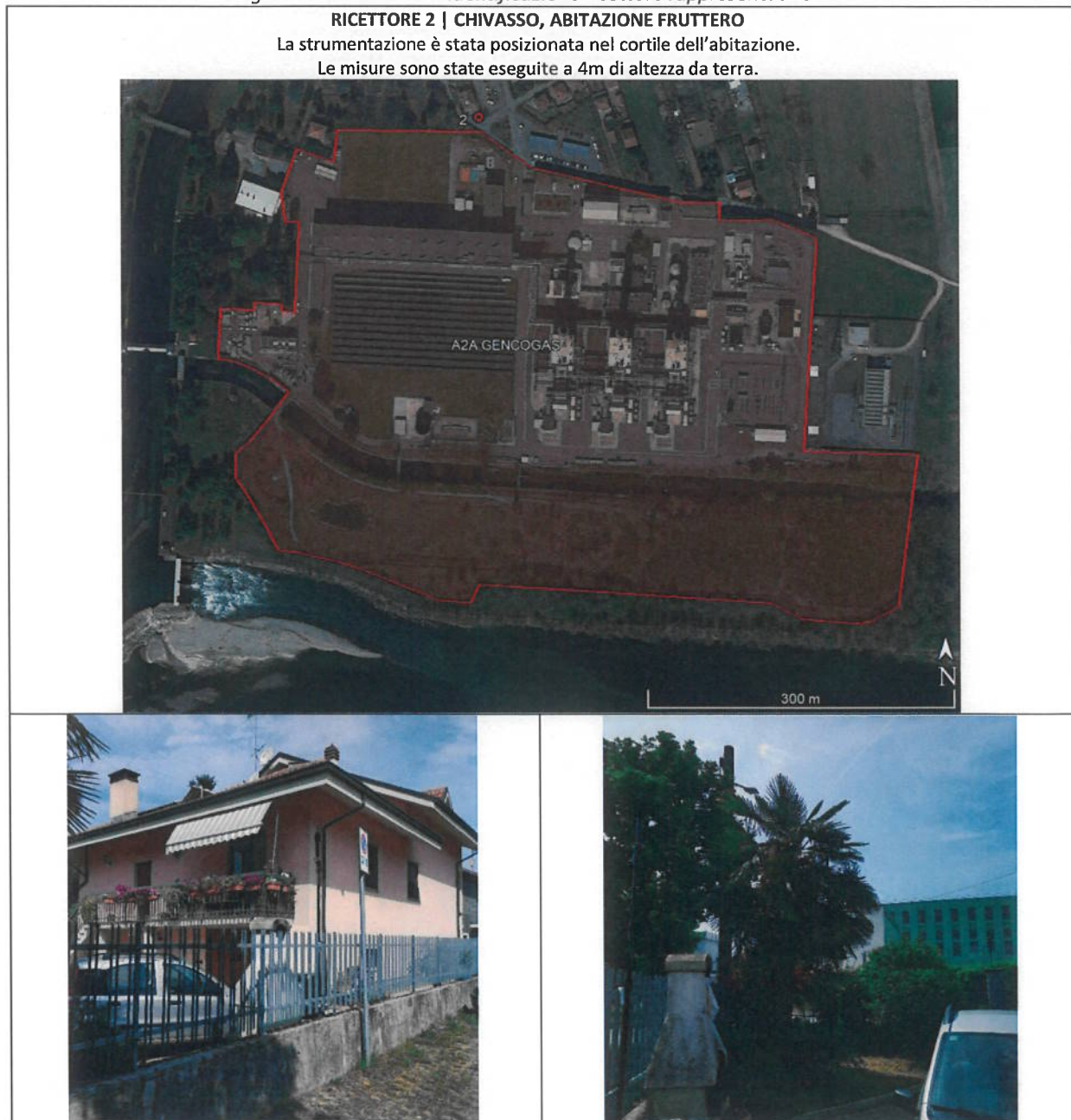
La prescrizione relativa al *POST OPERAM – Fase di esercizio* (Condizione ambientale n.5) è stata inserita anche nel PIC (PIC ID 147-10146 Gencogas - CTE-G_A2A Chivasso_TO - Riesame Complessivo) e nel PMC (ID_147_10146_CTE-G_A2A GENCOGAS_Chivasso_TO_PMC_rev1_06_05_2021) allegati al Decreto Riesame AIA n.386 del 24.9.2021 che autorizza A2A Gencogas all'esercizio della centrale.

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 10	Di pagine 65


5. PUNTO DI MISURA | RICETTORE RAPPRESENTATIVO

In relazione alle richieste del MATMM (oggi Ministero per la Transizione Ecologica) 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 e al Modulo 1. Nella scelta del punto di misura si è considerato che l’aumento delle prestazioni delle Turbine a Gas (circa +23 MW lordi per TG) determinerà un incremento della potenza della turbina a vapore (circa +12 MW lordi), si è quindi scelto il ricettore prossimo alle sorgenti sonore che possono variare l’impatto acustico.

Figura 4 – Ubicazione e identificazione ricettore rappresentativo R2



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.

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 11	Di pagine 65

6. LIMITI ACUSTICI

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La centrale e il ricettore 2 sono siti nel territorio del Comune di Chivasso. Il comune ha adottato la zonizzazione acustica, vedi *Figura 5*, secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

Figura 5 – Stralcio zonizzazione acustica e ubicazione Ricettore 2




- Alla centrale è stata assegnata la *Classe VI "Zona industriale"*;
- Il Ricettore 2 è ubicato in *Classe V "Prevalentemente industriale"*.

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

Tabella 3 – 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	V	70	60	65	55	67	57

Come fatto 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.

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 12	Di pagine 65

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 alla data di entrata in vigore del DM 11 dicembre 1996 "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo". Anche le attività di upgrade del Modulo 1 sono soggette al limite di immissione previsto dal criterio differenziale.


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 4 – 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

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 13	Di pagine 65

7. 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 alla CONDIZIONE AMBIENTALE N.4 delle prescrizioni della Commissione Tecnica del MATMM, vedi *Paragrafo 4*, il monitoraggio acustico è stato eseguito:

- durante le attività di Upgrade delle turbine a gas del Modulo 1;
- in corrispondenza del cortile antistante l'abitazione Fruttero (ricettore 2).

Le prescrizioni richiedono l'*"esecuzione dei rilievi durante le attività più rumorose di cantiere, mirate alla verifica del rispetto dei valori limite normativi ..."*. Come riportato 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)*, la fase maggiormente impattante dal punto di vista acustico è quella che prevede lo svolgersi contemporaneo delle attività di upgrade del Modulo 1 e la marcia a pieno carico² del Modulo 2 (TG22).

I rilievi, volti ad indagare questa fase, erano stati programmati dal Gestore di impianto il 5 e il 6 maggio 2022, ma le condizioni meteo avverse (precipitazioni piovose) che si sono protratte fino alla tarda serata dell'8 maggio 2022³, vedi *Tabelle 5 e 6* che riportano i dati relativi registrati dalla stazione di Verolengo gestita da ARPA Piemonte, hanno di fatto impedito lo svolgersi della campagna del rumore pianificata.

Come indicato nella lettera *Prot_05-05-2022_0086438_U - File primario - AIA_A2A_GENCOGAS_CH_COMUNICAZIONE_ANNULLAMENTO_MISURE_RUMORE* inviata dal Gestore alle Autorità Competenti (Ministero della Transizione Ecologica, ISPRA, Regione Piemonte, Arpa Piemonte e Comune di Chivasso), vedi *Figura 5*, a causa delle condizioni meteo sfavorevoli è stato impossibile effettuare il monitoraggio *"in corso d'opera – fase di cantiere"* nelle modalità previste dal Piano di Monitoraggio.

Figura 5 – Stralcio Prot_05-05-2022_0086438_U

In relazione alla comunicazione Ns. protocollo n. 0077968_U del 22/04/2022, con la presente comunichiamo l'impossibilità, a causa di condizioni meteo avverse (precipitazioni piovose abbondanti), di effettuare il monitoraggio "in corso d'opera – Fase di cantiere), nelle modalità previste dal Piano di Monitoraggio Acustico redatto da Tecnico Competente in Acustica Ambientale da noi inoltrato.

In considerazione del fatto che il Modulo 2 entrerà in manutenzione programmata a partire dal giorno 09 maggio p.v. e resterà non operativo fino al termine dell'intervento di modifica dei Turbogas del Modulo 1, impedendo, di fatto, l'effettuazione delle misure come definito nel Piano di monitoraggio, al fine di ottemperare comunque a quanto previsto dalle condizioni ambientali n° 4 contenute nel provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA n. 514 del 18/12/2020 ai sensi dell'art.28 del D. Lgs.152/2006 relativa al progetto "Upgrade delle turbine a gas del modulo 1 della Centrale termoelettrica di Chivasso (TO), la Società, su indicazioni del Tecnico Competente in Acustica Ambientale, ha definito di riprogrammare il monitoraggio per il periodo dal 19 al 23 maggio, estendendo le misure su di un periodo di maggiore durata, allo scopo di poter monitorare le emissioni del cantiere in maniera più esaustiva, coprendo più fasi operative e tipologie di attività.

² Tutte le sorgenti sonore in funzione e ad una potenza minima erogata in rete dell'80%

04/05/2022	0.0	Z
05/05/2022	0.6	Z
06/05/2022	7.4	Z
07/05/2022	15.0	Z
08/05/2022	0.6	Z
09/05/2022	9.2	Z
³ 10/05/2022	0.0	Z


	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 14	Di pagine 65

Tabella 5 - Precipitazione giornaliera

Codice Stazione: 110 (VEROLENGO)
Località VIVAIO FORESTALE VIGNOLI
Precipitazione giornaliera dalle 00 alle 24 UTC
Data, totale giornaliero (in mm)
05/05/2022: 0.6⁴
06/05/2022: 7.4
07/05/2022: 15
08/05/2022: 0.6
09/05/2022: 9.2
10/05/2022: 0

Tabella 6 – Precipitazione oraria

Dati orari - Poggia oraria (in mm)⁵
05/05/2022 - 00:00 - 0.2
05/05/2022 - 01:00 - 0.2
05/05/2022 - 02:00 - 0.0
05/05/2022 - 03:00 - 0.0 -
05/05/2022 - 04:00 - 0.6
05/05/2022 - 05:00 - 0.4
05/05/2022 - 06:00 - 0.8
05/05/2022 - 07:00 - 2.4
05/05/2022 - 08:00 - 0.0
05/05/2022 - 09:00 - 0.0
05/05/2022 - 10:00 - 0.0
05/05/2022 - 11:00 - 0.0
05/05/2022 - 12:00 - 0.0
05/05/2022 - 13:00 - 0.0
05/05/2022 - 14:00 - 0.0
05/05/2022 - 15:00 - 0.0
05/05/2022 - 16:00 - 0.0
05/05/2022 - 17:00 - 0.4
05/05/2022 - 18:00 - 0.2
05/05/2022 - 19:00 - 0.0
05/05/2022 - 20:00 - 0.2
05/05/2022 - 21:00 - 0.6
05/05/2022 - 22:00 - 0.6
05/05/2022 - 23:00 - 0.4

⁴ Dati meteo, relativi alle precipitazioni, registrati dalla centralina meteo Arpa Piemonte di Verolengo. Tratto da LEGENDA ARPA "Precipitazione: indica l'altezza della pioggia caduta e dell'equivalente in acqua delle precipitazioni solide (mm). Il dato fornito (totale) corrisponde al valore cumulato nelle 24 ore e, per convenzione, viene attribuito al giorno successivo. **Ad esempio, la precipitazione del giorno 15 ottobre ha convenzionalmente la data del 16 ottobre"**

⁵ Tratto da LEGENDA ARPA "Precipitazione: il valore fornito corrisponde alla cumulata dei valori campionati in un'ora (mm). **L'orario indicato è quello relativo alla fine dell'intervallo considerato."**

Dati orari - Pioggia oraria (in mm)⁵

06/05/2022 - 00:00 - 0.6
06/05/2022 - 01:00 - 0.6
06/05/2022 - 02:00 - 1.6
06/05/2022 - 03:00 - 1.8
06/05/2022 - 04:00 - 3.4
06/05/2022 - 05:00 - 1.8
06/05/2022 - 06:00 - 1.2
06/05/2022 - 07:00 - 0.6
06/05/2022 - 08:00 - 0.6
06/05/2022 - 09:00 - 0.6
06/05/2022 - 10:00 - 0.6
06/05/2022 - 11:00 - 0.6
06/05/2022 - 12:00 - 0.4
06/05/2022 - 13:00 - 0.2
06/05/2022 - 14:00 - 0.2
06/05/2022 - 15:00 - 0.0
06/05/2022 - 16:00 - 0.0
06/05/2022 - 17:00 - 0.0
06/05/2022 - 18:00 - 0.0
06/05/2022 - 19:00 - 0.2
06/05/2022 - 20:00 - 0.2
06/05/2022 - 21:00 - 0.2
06/05/2022 - 22:00 - 0.0
06/05/2022 - 23:00 - 0.0
07/05/2022 - 00:00 - 0.2
07/05/2022 - 01:00 - 0.0
07/05/2022 - 02:00 - 0.0
07/05/2022 - 03:00 - 0.0
07/05/2022 - 04:00 - 0.0
07/05/2022 - 05:00 - 0.0
07/05/2022 - 06:00 - 0.0
07/05/2022 - 07:00 - 0.0
07/05/2022 - 08:00 - 0.0
07/05/2022 - 09:00 - 0.0
07/05/2022 - 10:00 - 0.0
07/05/2022 - 11:00 - 0.0
07/05/2022 - 12:00 - 0.0
07/05/2022 - 13:00 - 0.0
07/05/2022 - 14:00 - 0.0

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 16

Dati orari - Pioggia oraria (in mm) ⁵
07/05/2022 - 15:00 - 0.0
07/05/2022 - 16:00 - 0.0
07/05/2022 - 17:00 - 0.0
07/05/2022 - 18:00 - 0.0
07/05/2022 - 19:00 - 0.0
07/05/2022 - 20:00 - 0.0
07/05/2022 - 21:00 - 0.2
07/05/2022 - 22:00 - 0.4
07/05/2022 - 23:00 - 0.0
08/05/2022 - 00:00 - 0.0
08/05/2022 - 01:00 - 0.8
08/05/2022 - 02:00 - 0.6
08/05/2022 - 03:00 - 1.0
08/05/2022 - 04:00 - 0.2
08/05/2022 - 05:00 - 0.0
08/05/2022 - 06:00 - 0.0
08/05/2022 - 07:00 - 0.2
08/05/2022 - 08:00 - 0.0
08/05/2022 - 09:00 - 0.0
08/05/2022 - 10:00 - 0.0
08/05/2022 - 11:00 - 0.0
08/05/2022 - 12:00 - 0.0
08/05/2022 - 13:00 - 0.0
08/05/2022 - 14:00 - 0.0
08/05/2022 - 15:00 - 0.0
08/05/2022 - 16:00 - 0.0
08/05/2022 - 17:00 - 0.6
08/05/2022 - 18:00 - 0.0
08/05/2022 - 19:00 - 5.6
08/05/2022 - 20:00 - 0.0
08/05/2022 - 21:00 - 0.0
08/05/2022 - 22:00 - 0.0
08/05/2022 - 23:00 - 0.2

Le misure sono state quindi riprogrammate nel periodo 19/23 maggio 2022 ed eseguite da giovedì 19 a domenica 22 maggio 2022, periodo nel quale, come indicato in precedenza, non è stato possibile esercire il Gruppo 2 in quanto fermo per la manutenzione programmata.

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 17	Di pagine 65

DATA MISURE, ATTIVITA' IN CORSO DURANTE I RILIEVI E TIPOLOGIA MISURE EFFETTUATE

Di seguito in *Tabella 7* si riporta la tipologia e la durata del rilievo effettuato al ricettore 2.

Tabella 7

RICETTORE 2	TEMPO DI OSSERVAZIONE: dalle 12:00 del 19 maggio 2022 alle 20:30 del 22 maggio 2022
	TEMPO DI MISURA: dalle 13:00 del 19 maggio 2022 alle 19:25 del 22 maggio <u>Misura per integrazione continua</u>

Come indicato dal Gestore le attività di upgrade del Modulo 1 si sono svolte su "turni allungati". Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività:

Giovedì 19 Venerdì 20 Sabato 21 Maggio 2022	<u>Cantiere General Electric per upgrade TG</u> Dalle ore 08:00 del mattino alle ore 04:00 del mattino dopo	<u>Altri cantieri attivi</u> Dalle ore 08:00 del mattino alle ore 18:00 del pomeriggio
Domenica 22 Maggio 2022	<u>Cantiere General Electric per upgrade TG</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dalle ore 00:00 alle ore 04:00 del mattino con squadra al completo e attività come nelle giornate precedenti ○ Dalle ore 08:00 del mattino alle ore 17:30 del pomeriggio con una squadra molto ridotta (3-4 persone). 	<u>Altri cantieri attivi</u> Un solo cantiere attivo, dalle ore 08:00 del mattino alle ore 18:00 del pomeriggio
In tutte le giornate la pausa pranzo è sempre stata per tutti dalle ore 12:00 alle ore 13:00.		

Dalla misura in continuo, al fine della verifica dei limiti acustici, è stato possibile estrapolare le parti di misura rappresentative della rumorosità presente durante le attività di upgrade del Modulo 1 in corso (dalle 8:00 alle 12:00, dalle 13:00 alle 4:00 del mattino successivo) e del rumore residuo (dalle 4:00 alle 8:00 del mattino e dalle 12:00 alle 13:00). Durante le attività di upgrade delle turbine a gas del Modulo 1 erano attivi anche altri cantieri (dalle 08:00 alle 18:00) legati alla manutenzione programmata della centrale. I livelli di rumorosità ambientale rilevati e riportati in *Tabella 9* sono quindi conservativi poiché non escludono il contributo dei cantieri non legati alle attività di miglioramento delle prestazioni delle Turbine a Gas del modulo 1.


CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE

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

Tabella 8 - Condizioni meteo durante i rilievi

GIORNO	Temperatura aria (MED) °C	Millimetri di pioggia giornaliera mm	Vento (MED) m/s
19 maggio 2022	28	0.0	1.4
20 maggio 2022	30.6	0.0	0.8
21 maggio 2022	32.5	0.0	0.7
22 maggio 2022	29.5	0.0	0.7

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

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMEOLETTICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 18	Di pagine 65

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 (ortotteri, avifauna, passaggi veicolari e rumori antropici). 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 (L95, L90, L50, L10, L5, L1), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori⁶.

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.

⁶ I livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio, L95 corrisponde al livello di rumore superato per il 95% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce L1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L90/L95 il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 19

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_{rif} ;
- 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 $u_{strum} = 0,49$ 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 $U_{cond} = 0,3$ 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.

8. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ACUSTICO

I livelli sonori equivalenti rilevati durante il corso d'opera della fase di cantiere di upgrade delle turbine a gas del Modulo 1 (RUMORE AMBIENTALE: dalle 8:00 alle 12:00, dalle 13:00 alle 4:00 del mattino successivo) sono indicati in *Tabella 9* dove, in *Colonna III*, si riportano anche i valori rilevati in assenza delle attività di cantiere (RUMORE RESIDUO: dalle 4:00 alle 8:00 del mattino e dalle 12:00 alle 13:00). Come indicato in precedenza, durante le attività di upgrade delle turbine a gas del Modulo 1 erano attivi anche altri cantieri (dalle 08:00 alle 18:00) legati alla manutenzione della centrale. I livelli di rumorosità ambientale riportati in *Tabella 9* sono quindi conservativi.

Tabella 9 – rumorosità ambientale e residua al Ricettore 2

PERIODO DIURNO		
	L_{Aeq} CON Attività di upgrade Modulo 1 RUMORE AMBIENTALE	L_{Aeq} SENZA Attività di upgrade Modulo 1 RUMORE RESIDUO
19-mag	Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00	
	49,3	
20-mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00	Cantiere fermo 06:00 - 08:00
	49,2	48,9
	Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00	Cantiere fermo 12:00 - 13:00
	49,9	48,6
21-mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00	Cantiere fermo 06:00 - 08:00
	46,8	46,6
	Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00	Cantiere fermo 12:00 - 13:00
	48	46,7
22-mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00	Cantiere fermo 06:00 - 08:00
	48,5	49,5
	Cantiere in esercizio 13:00 - 17:30	Cantiere fermo 12:00 - 13:00
	45,2	45,8
		Cantiere fermo 17:30 - 19:25
		48,4
PERIODO NOTTURNO		
Notte fra 19 e 20 - mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00	Cantiere Fermo 04:00 - 06:00
	40	42,2
Notte fra 20 e 21 - mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00	Cantiere Fermo 04:00 - 06:00
	39,7	41,6
Notte fra 21 e 22 -mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00	Cantiere Fermo 04:00 - 06:00
	39,9	40,5

- Il clima acustico diurno e notturno è stato determinato dal traffico locale, l'avifauna, i cani e i rumori naturali;
- Le attività di cantiere interne alla centrale non sono avvertibili al ricettore prossimo all'area di lavoro;
- Durante

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 21	Di pagine 65

- i rilievi non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza, non sono quindi applicabili le penalizzazioni previsti dal decreto del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- l'elaborazione delle misure sono stati esclusi dalla formazione del livello di rumorosità gli eventi di natura eccezionale (passaggi veicolari in prossimità del microfono ed i rumori antropici) e stagionale (ortotteri e avifauna).

9. CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

L'indagine ha:

- Determinato l'impatto acustico durante le attività di upgrade delle turbine a gas del Modulo 1;
- Valutato il rispetto dei valori limite normativi, in accordo alle prescrizioni autorizzative (vedi *Condizione ambientale n.4 | Paragrafo 4*) e al "Piano di Monitoraggio Acustico _ Centrale di Chivasso | REV. 0 del 23.3.2022".


Nelle successive tabelle la rumorosità ambientale, determinata dalle attività di upgrade delle turbine a gas del Modulo 1 e dai cantieri legati alla manutenzione della centrale, è confrontata con i limiti normativi. Per la verifica è stato utilizzato il descrittore L_{Aeq} in quanto le attività di cantiere sono caratterizzate da una rumorosità di tipo non stazionario.

LIMITI DI IMMISSIONE E VALORI DI QUALITA'

In *Tabella 10* si confrontano i livelli L_{Aeq} ambientali con i limiti di immissione di zona e i valori di qualità.

Tabella 10 – Rumorosità durante upgrade turbine a gas Modulo 1, limiti di immissione e valori di qualità

RICETTORE	CLASSE	Data	L_{Aeq} CON Attività di upgrade Modulo 1 RUMORE AMBIENTALE	LIMITI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE	VALORI QUALITA'	CONFORMITA' VALORI QUALITA'
Periodo Diurno							
2	V	19- mag	Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00	70	SI	67	SI
			49,3				
		20- mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00				
			49,2				
			Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00				
		49,9					
		21- mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00				
46,8							
Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00							
48							

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 22	Di pagine 65

RICETTORE	CLASSE	Data	<i>L_{Aeq} CON Attività di upgrade Modulo 1 RUMORE AMBIENTALE</i>	LIMITI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITI IMMISSIONE	VALORI QUALITA'	CONFORMITA' VALORI QUALITA'
		22- mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00				
			48,5				
			Cantiere in esercizio 13:00 - 17:30				
			45,2				
Periodo Notturmo							
2	V	Notte fra 19 e 20 - mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00	60	SI	57	SI
			40				
		Notte fra 20 e 21 - mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00				
			39,7				
		Notte fra 21 e 22 - mag	Cantiere in esercizio 2 2:00 - 04:00				
			39,9				

La rumorosità presente durante le attività di cantiere è conforme ai limiti di immissione diurni e notturni di zona e ai valori di qualità.

LIMITI DI EMISSIONE

In *Tabella 11* livelli di rumorosità ambientale sono confrontati anche con i limiti di emissione di zona vigenti. Tale scelta è conservativa in quanto non esclude il contributo delle altre sorgenti sonore, estranee alle attività in corso in centrale, presenti nell'area di indagine.



	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 23	Di pagine 65

Tabella 11 – Rumorosità durante upgrade turbine a gas Modulo 1 e limiti di emissione

RICETTORE	CLASSE	Data	<i>L_{Aeq} CON</i> <i>Attività di upgrade</i> <i>Modulo 1</i> <i>RUMORE AMBIENTALE</i>	LIMITI DI EMISSIONE	RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE
Periodo Diurno					
2	V	19-mag	Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00	65	SI
			49,3		
		20-mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00		
			49,2		
			Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00		
			49,9		
		21-mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00		
			46,8		
			Cantiere in esercizio 13:00 - 22:00		
			48		
		22-mag	Cantiere in esercizio 08:00 - 12:00		
			48,5		
Cantiere in esercizio 13:00 - 17:30					
45,2					
Periodo Notturno					
2	V	Notte fra 19 e 20 - mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00	55	SI
			40		
		Notte fra 20 e 21 - mag	Cantiere in esercizio 22:00 - 04:00		
			39,7		
		Notte fra 21 e 22 - mag	Cantiere in esercizio 2 2:00 - 04:00		
			39,9		

La rumorosità presente durante le attività di cantiere è ampiamente conforme anche ai limiti di emissione diurni e notturni di zona, inferiori di cinque decibel rispetto ai limiti di immissione.

Non è stato quindi necessario effettuare il calcolo delle emissioni di cantiere tramite la differenza energetica fra rumore ambientale e rumore residuo.

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETTRICA DI CHIVASSO			
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 24

LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE)

I livelli di rumorosità ambientale rilevati, nel cortile del ricettore lungo la congiungente abitazione/centrale, non superano i valori di applicabilità del criterio differenziale: 50 decibel in periodo diurno e 40 decibel in periodo notturno. Il criterio differenziale è quindi rispettato poiché non si applica se il rumore misurato, all'interno dell'abitazione e a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.

La verifica del rispetto dei limiti differenziali si esegue negli ambienti abitativi interni. Il monitoraggio acustico è stato eseguito all'esterno dell'abitazione Fruttero, in posizione conservativa, lungo la congiungente impianti/ricettori.

Il documento ISPRA "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5.)", REV. 1 del 30/12/2014⁷, a pag. 29 afferma che "In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:

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

Visti i livelli di rumorosità misurati all'esterno dell'abitazione, il criterio differenziale si ritiene rispettato.

CONCLUSIONI

I rilievi acustici, eseguiti dal 19 al 22 maggio 2022, hanno verificato l'impatto acustico delle attività di upgrade delle turbine a gas del modulo 1 afferenti alla macrofase "corso d'opera" – fase "di cantiere" (CONDIZIONE AMBIENTALE n. 4) confermando il rispetto dei limiti acustici.

- Durante i rilievi non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza;
- Le attività di cantiere interne alla centrale non sono avvertibili al ricettore prossimo all'area di lavoro.

Preparato da
Attilio Binotti




Verificato da
Maurizio Morelli



Approvato da
Attilio Binotti



⁷ LL GG PMA Indirizzi Specifici Rumore 30122014 (arpa.fvg.it)

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMoeLETRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 25	Di pagine 65

ALLEGATO 1

SCHEDE DI MISURE

Punto di misura: 2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257

Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 19/05/2022 13:00:00

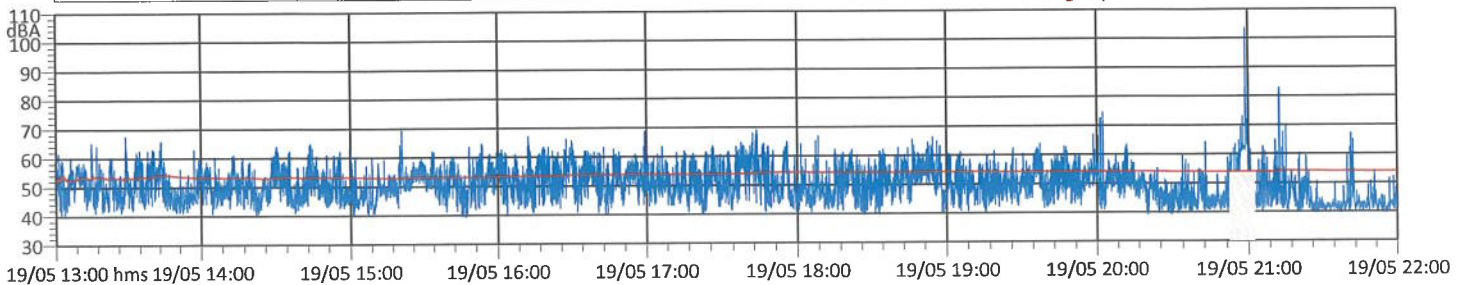


Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortotteri.

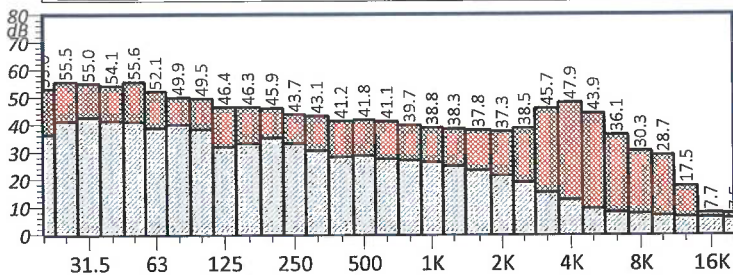
L_{Aeq} = 53.9 dB L1: 62.2 dBA L5: 59.2 dBA L10: 57.4 dBA L50: 49.9 dBA L90: 43.0 dBA L95: 41.9 dBA **Minimo: 39.3 dBA**

2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A

2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (19 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (19 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

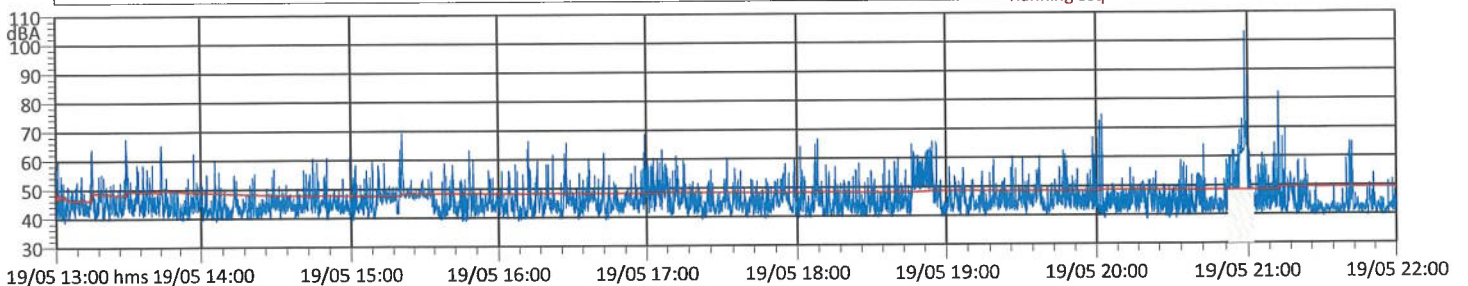
12.5 Hz	32.7 dB	160 Hz	33.1 dB	2000 Hz	21.4 dB
16 Hz	34.9 dB	200 Hz	35.0 dB	2500 Hz	18.9 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	33.1 dB	3150 Hz	15.1 dB
25 Hz	41.3 dB	315 Hz	30.6 dB	4000 Hz	12.4 dB
31.5 Hz	42.6 dB	400 Hz	28.2 dB	5000 Hz	9.3 dB
40 Hz	41.4 dB	500 Hz	28.7 dB	6300 Hz	7.9 dB
50 Hz	41.0 dB	630 Hz	27.4 dB	8000 Hz	7.5 dB
63 Hz	38.9 dB	800 Hz	27.0 dB	10000 Hz	6.7 dB
80 Hz	39.9 dB	1000 Hz	26.2 dB	12500 Hz	6.4 dB
100 Hz	38.1 dB	1250 Hz	24.8 dB	16000 Hz	6.2 dB
125 Hz	31.9 dB	1600 Hz	23.2 dB	20000 Hz	5.7 dB

L_{Aeq} = 49.3 dB L1: 58.4 dBA L5: 52.9 dBA L10: 50.4 dBA L50: 44.6 dBA L90: 41.6 dBA L95: 41.0 dBA **Minimo: 38.6 dBA**

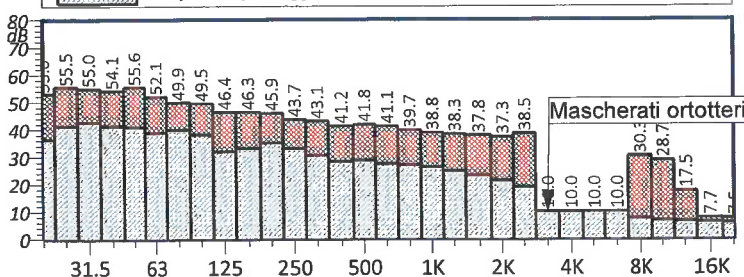
Copia di2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari
 in prossimità
 postazione di misura

Copia di2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A
 Running Leq



Copia di2 - (19 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 Copia di2 - (19 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Copia di2 - (19 Maggio - Periodo Diurno)
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	32.7 dB	160 Hz	33.1 dB	2000 Hz	21.4 dB
16 Hz	34.9 dB	200 Hz	35.0 dB	2500 Hz	18.9 dB
20 Hz	36.4 dB	250 Hz	33.1 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	41.3 dB	315 Hz	30.6 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	42.6 dB	400 Hz	28.2 dB	5000 Hz	10.0 dB
40 Hz	41.4 dB	500 Hz	28.7 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	41.0 dB	630 Hz	27.4 dB	8000 Hz	7.5 dB
63 Hz	38.9 dB	800 Hz	27.0 dB	10000 Hz	6.7 dB
80 Hz	39.9 dB	1000 Hz	26.2 dB	12500 Hz	6.4 dB
100 Hz	38.1 dB	1250 Hz	24.8 dB	16000 Hz	6.2 dB
125 Hz	31.9 dB	1600 Hz	23.2 dB	20000 Hz	5.7 dB

Punto di misura: 2 - (19 Maggio - Periodo Notturno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257

Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 19/05/2022 22:00:00

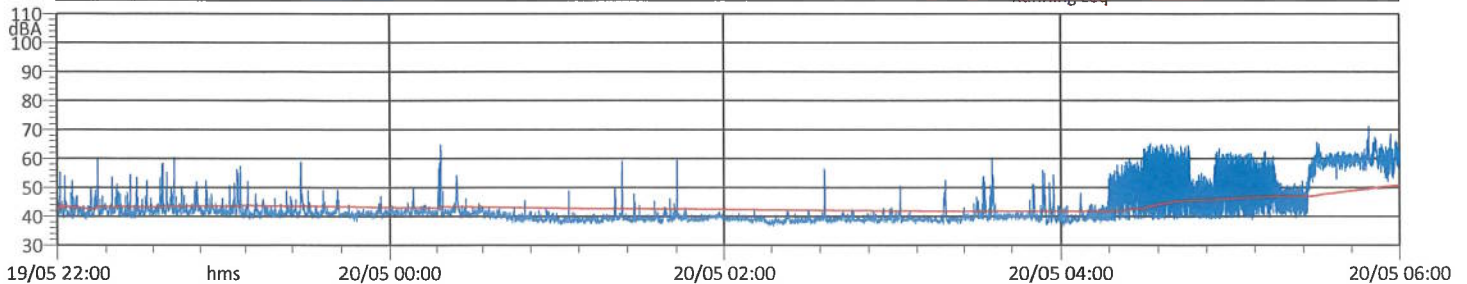


Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortoteri.

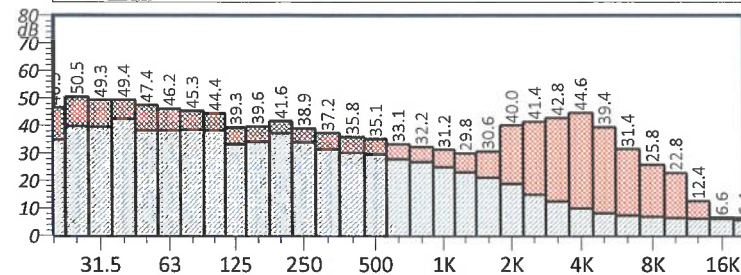
$L_{Aeq} = 50.7$ dB L1: 62.2 dBA L5: 59.4 dBA L10: 54.6 dBA L50: 40.8 dBA L90: 38.6 dBA L95: 38.4 dBA **Minimo: 37.3 dBA**

2 - (19 Maggio - Periodo Notturno)
 OVERALL - A

2 - (19 Maggio - Periodo Notturno)
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (19 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (19 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



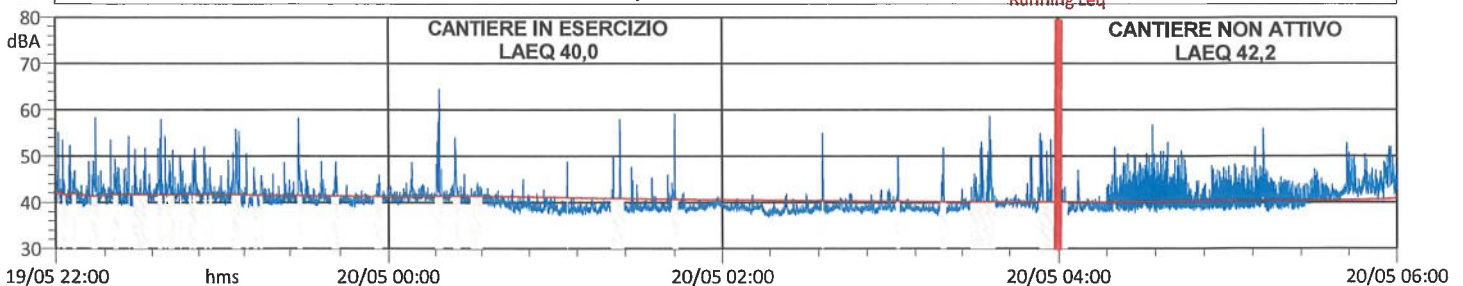
Frequency (Hz)	Level (dB)	Frequency (Hz)	Level (dB)
12.5 Hz	31.9 dB	160 Hz	34.1 dB
16 Hz	32.4 dB	200 Hz	37.1 dB
20 Hz	34.8 dB	250 Hz	33.9 dB
25 Hz	39.7 dB	315 Hz	31.3 dB
31.5 Hz	39.5 dB	400 Hz	30.0 dB
40 Hz	42.4 dB	500 Hz	29.4 dB
50 Hz	38.2 dB	630 Hz	27.6 dB
63 Hz	38.2 dB	800 Hz	26.6 dB
80 Hz	38.5 dB	1000 Hz	24.8 dB
100 Hz	38.1 dB	1250 Hz	23.0 dB
125 Hz	33.2 dB	1600 Hz	21.0 dB
2000 Hz	18.8 dB	2500 Hz	14.8 dB
3150 Hz	12.4 dB	4000 Hz	9.8 dB
5000 Hz	8.0 dB	6300 Hz	7.2 dB
8000 Hz	6.8 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	6.1 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.5 dB		

$L_{Aeq} = 40.9$ dB L1: 46.9 dBA L5: 43.8 dBA L10: 42.6 dBA L50: 39.9 dBA L90: 38.4 dBA L95: 38.2 dBA **Minimo: 37.1 dBA**

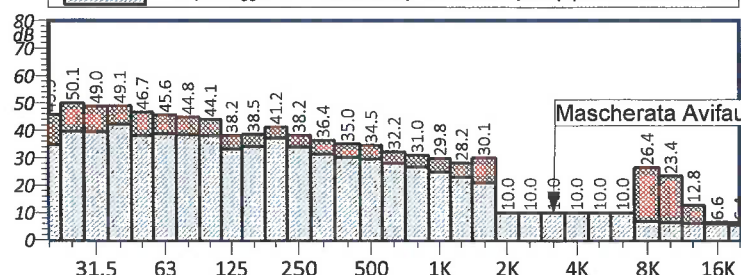
2 - (19 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 OVERALL - A

Mascherati passaggi veicolari
 in prossimità
 postazione di misura

2 - (19 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (19 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (19 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



Frequency (Hz)	Level (dB)	Frequency (Hz)	Level (dB)
12.5 Hz	31.9 dB	160 Hz	34.1 dB
16 Hz	32.4 dB	200 Hz	37.1 dB
20 Hz	34.8 dB	250 Hz	33.9 dB
25 Hz	39.7 dB	315 Hz	31.3 dB
31.5 Hz	39.5 dB	400 Hz	30.0 dB
40 Hz	42.4 dB	500 Hz	29.4 dB
50 Hz	38.2 dB	630 Hz	27.6 dB
63 Hz	38.2 dB	800 Hz	26.7 dB
80 Hz	38.5 dB	1000 Hz	24.8 dB
100 Hz	38.1 dB	1250 Hz	23.0 dB
125 Hz	33.2 dB	1600 Hz	21.0 dB
2000 Hz	10.0 dB	2500 Hz	10.0 dB
3150 Hz	10.0 dB	4000 Hz	10.0 dB
5000 Hz	10.0 dB	6300 Hz	10.0 dB
8000 Hz	10.0 dB	10000 Hz	6.4 dB
12500 Hz	6.1 dB	16000 Hz	6.0 dB
20000 Hz	5.5 dB		

Punto di misura: 2 - (20 Maggio - Periodo Diurno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257



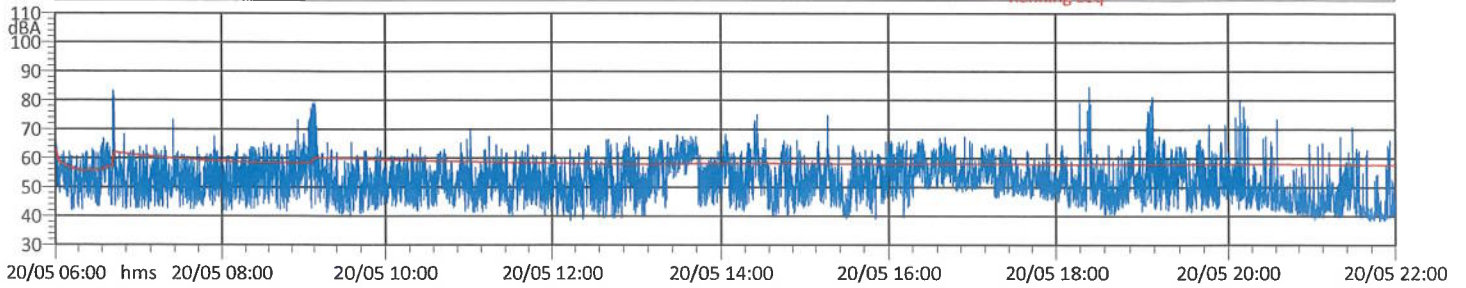
Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 20/05/2022 06:00:00

Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortoteri.

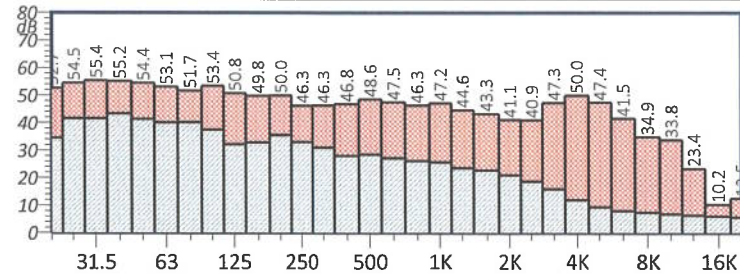
L_{Aeq} = 57.6 dB L1: 65.8 dBA L5: 62.0 dBA L10: 60.3 dBA L50: 52.5 dBA L90: 44.4 dBA L95: 42.5 dBA **Minimo: 38.3 dBA**

2 - (20 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A

2 - (20 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



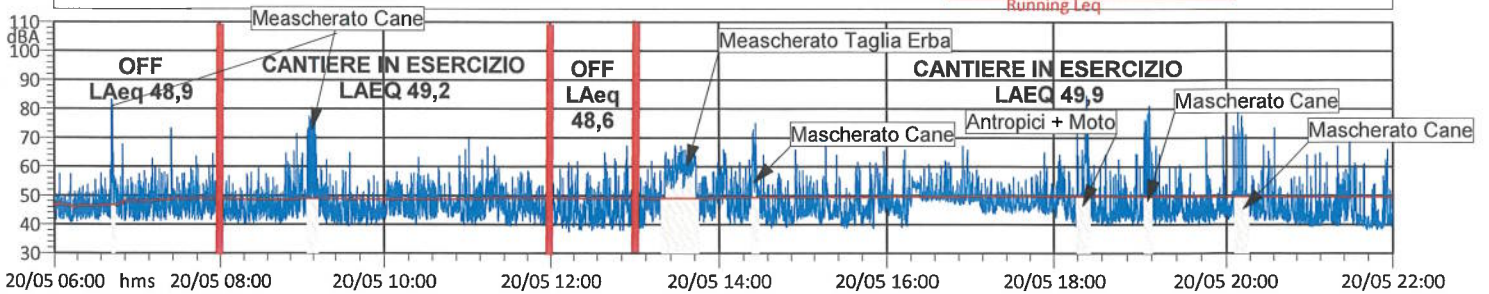
2 - (20 Maggio - Periodo Diurno)
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	33.2 dB	160 Hz	32.8 dB	2000 Hz	20.9 dB
16 Hz	35.4 dB	200 Hz	35.5 dB	2500 Hz	18.7 dB
20 Hz	34.4 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	15.9 dB
25 Hz	41.6 dB	315 Hz	31.0 dB	4000 Hz	11.9 dB
31.5 Hz	41.6 dB	400 Hz	28.0 dB	5000 Hz	9.3 dB
40 Hz	43.3 dB	500 Hz	28.4 dB	6300 Hz	7.9 dB
50 Hz	41.3 dB	630 Hz	27.2 dB	8000 Hz	7.4 dB
63 Hz	40.0 dB	800 Hz	26.1 dB	10000 Hz	6.7 dB
80 Hz	40.2 dB	1000 Hz	25.6 dB	12500 Hz	6.3 dB
100 Hz	37.5 dB	1250 Hz	23.6 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	22.8 dB	20000 Hz	5.6 dB

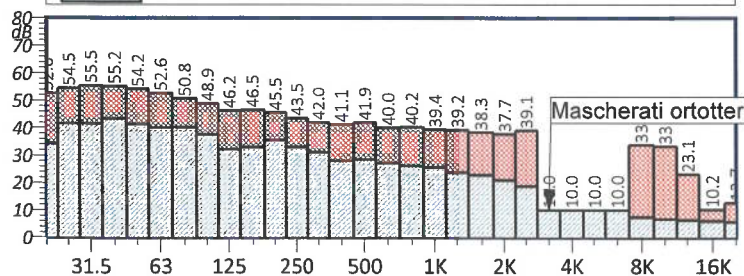
L_{Aeq} = 49.6 dB L1: 59.0 dBA L5: 54.4 dBA L10: 52.5 dBA L50: 45.9 dBA L90: 41.9 dBA L95: 41.0 dBA **Minimo: 37.6 dBA**

2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato
 OVERALL - A

2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - (20 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	33.2 dB	160 Hz	32.8 dB	2000 Hz	20.9 dB
16 Hz	35.4 dB	200 Hz	35.5 dB	2500 Hz	18.7 dB
20 Hz	34.4 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	41.6 dB	315 Hz	31.0 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	41.6 dB	400 Hz	28.0 dB	5000 Hz	10.0 dB
40 Hz	43.3 dB	500 Hz	28.4 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	41.3 dB	630 Hz	27.2 dB	8000 Hz	7.4 dB
63 Hz	40.0 dB	800 Hz	26.1 dB	10000 Hz	6.7 dB
80 Hz	40.2 dB	1000 Hz	25.6 dB	12500 Hz	6.3 dB
100 Hz	37.5 dB	1250 Hz	23.6 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	22.8 dB	20000 Hz	5.6 dB

Punto di misura: 2 - (20 Maggio - Periodo Notturno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257

Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 20/05/2022 22:00:00

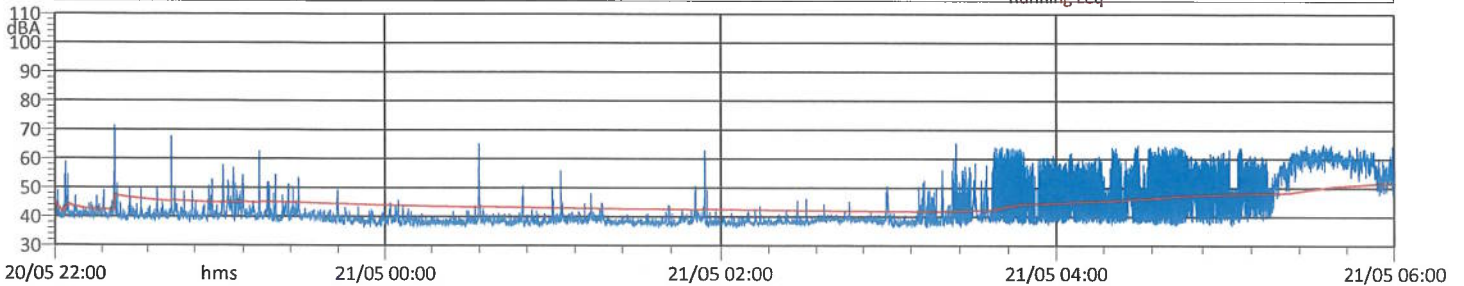


Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortotteri.

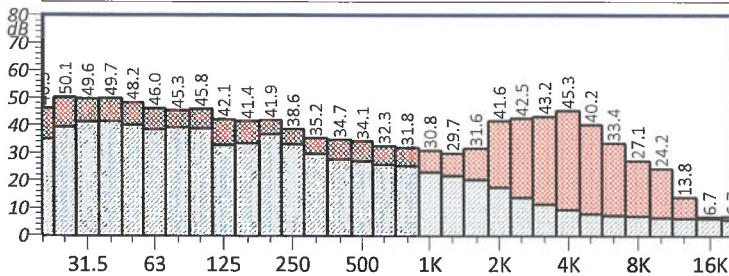
L_{Aeq} = 51.5 dB L1: 62.5 dBA L5: 60.1 dBA L10: 56.9 dBA L50: 39.7 dBA L90: 37.8 dBA L95: 37.6 dBA **Minimo: 36.7 dBA**

2 - (20 Maggio - Periodo Notturno)
 OVERALL - A

2 - (20 Maggio - Periodo Notturno)
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

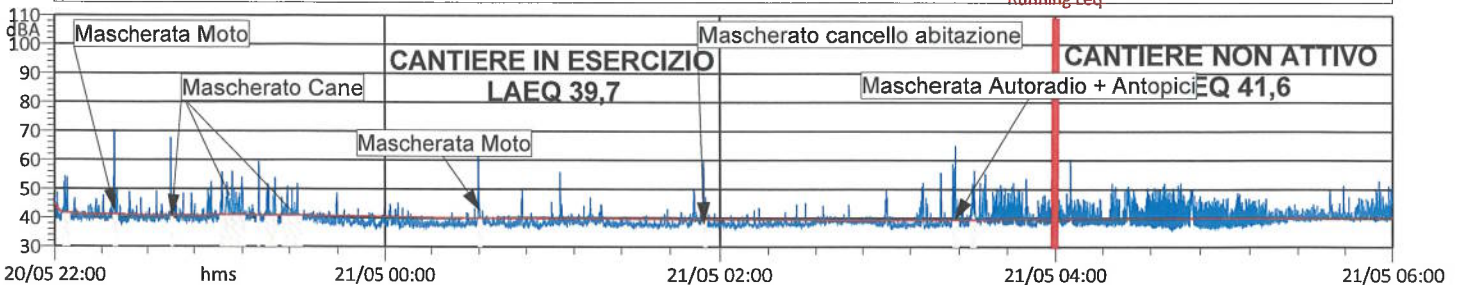


2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.1 dB	160 Hz	33.4 dB	2000 Hz	17.5 dB
16 Hz	33.8 dB	200 Hz	36.7 dB	2500 Hz	13.6 dB
20 Hz	35.0 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	11.2 dB
25 Hz	39.4 dB	315 Hz	29.6 dB	4000 Hz	9.2 dB
31.5 Hz	41.2 dB	400 Hz	27.6 dB	5000 Hz	7.8 dB
40 Hz	41.4 dB	500 Hz	26.9 dB	6300 Hz	7.2 dB
50 Hz	40.0 dB	630 Hz	25.6 dB	8000 Hz	6.9 dB
63 Hz	38.5 dB	800 Hz	25.2 dB	10000 Hz	6.4 dB
80 Hz	39.1 dB	1000 Hz	22.9 dB	12500 Hz	6.1 dB
100 Hz	38.8 dB	1250 Hz	21.5 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	32.8 dB	1600 Hz	20.2 dB	20000 Hz	5.5 dB

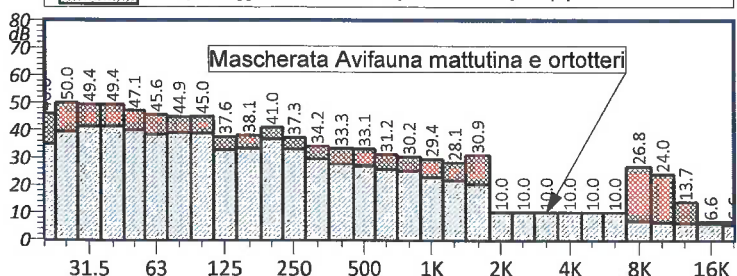
L_{Aeq} = 40.3 dB L1: 47.5 dBA L5: 43.7 dBA L10: 42.0 dBA L50: 38.9 dBA L90: 37.5 dBA L95: 37.3 dBA **Minimo: 36.3 dBA**

2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 OVERALL - A

2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - (20 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare					
12.5 Hz	32.1 dB	160 Hz	33.4 dB	2000 Hz	10.0 dB
16 Hz	33.8 dB	200 Hz	36.7 dB	2500 Hz	10.0 dB
20 Hz	35.0 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	39.4 dB	315 Hz	29.6 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	41.2 dB	400 Hz	27.6 dB	5000 Hz	10.0 dB
40 Hz	41.4 dB	500 Hz	26.9 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	40.0 dB	630 Hz	25.6 dB	8000 Hz	6.9 dB
63 Hz	38.5 dB	800 Hz	25.2 dB	10000 Hz	6.4 dB
80 Hz	39.1 dB	1000 Hz	22.9 dB	12500 Hz	6.1 dB
100 Hz	38.8 dB	1250 Hz	21.5 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	32.8 dB	1600 Hz	20.2 dB	20000 Hz	5.5 dB

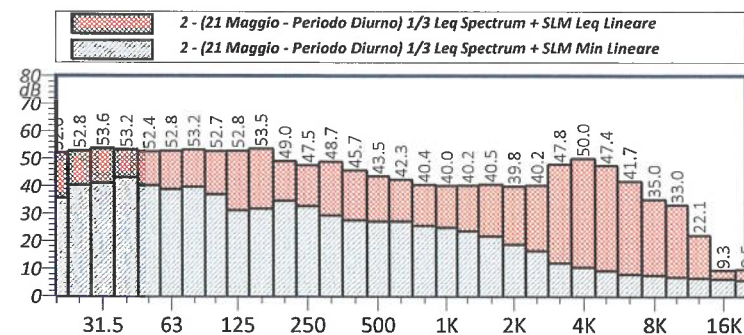
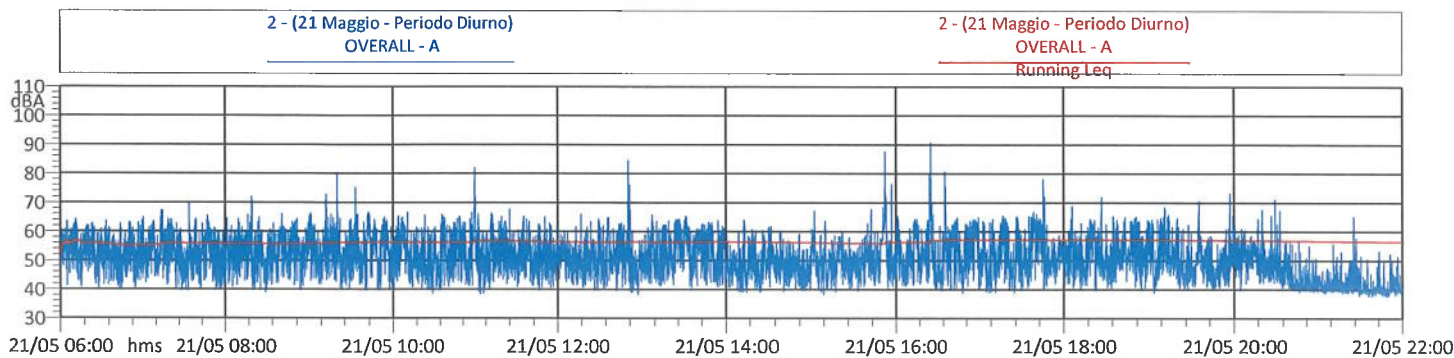
Punto di misura: 2 - (21 Maggio - Periodo Diurno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257

Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 21/05/2022 06:00:00



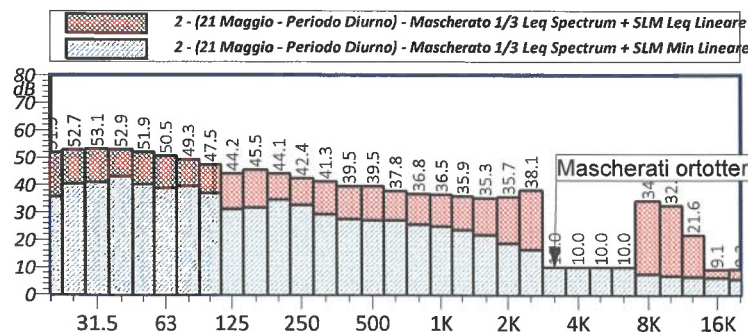
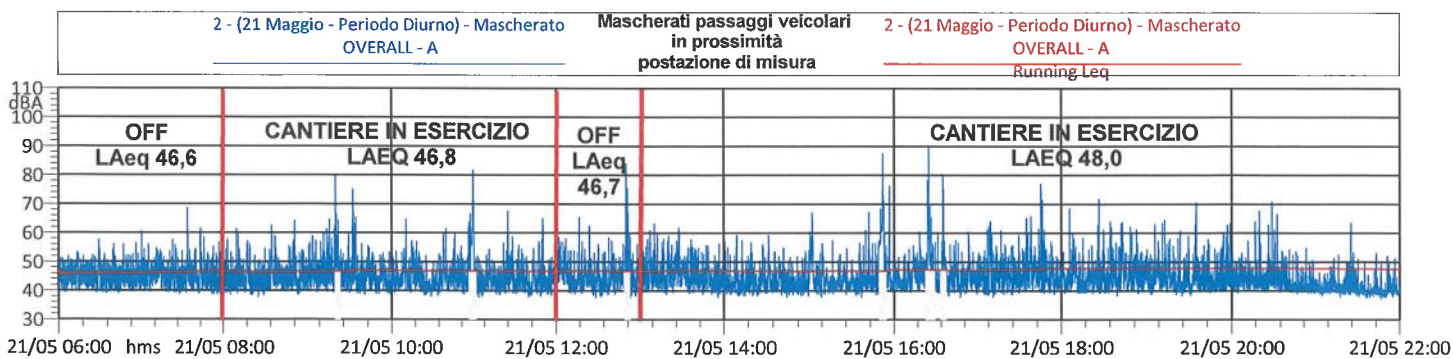
Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortoteri.

L_{Aeq} = 56.4 dB L1: 64.4 dBA L5: 61.4 dBA L10: 59.6 dBA L50: 51.0 dBA L90: 42.7 dBA L95: 40.9 dBA **Minimo: 37.7 dBA**



12.5 Hz	31.4 dB	160 Hz	31.7 dB	2000 Hz	18.7 dB
16 Hz	33.5 dB	200 Hz	34.6 dB	2500 Hz	16.3 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	32.7 dB	3150 Hz	11.9 dB
25 Hz	40.3 dB	315 Hz	29.2 dB	4000 Hz	10.4 dB
31.5 Hz	41.0 dB	400 Hz	27.5 dB	5000 Hz	9.1 dB
40 Hz	43.1 dB	500 Hz	27.0 dB	6300 Hz	7.9 dB
50 Hz	40.2 dB	630 Hz	27.0 dB	8000 Hz	7.5 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	25.6 dB	10000 Hz	6.8 dB
80 Hz	39.6 dB	1000 Hz	24.8 dB	12500 Hz	6.4 dB
100 Hz	36.9 dB	1250 Hz	23.5 dB	16000 Hz	6.1 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	21.7 dB	20000 Hz	5.6 dB

L_{Aeq} = 47.5 dB L1: 56.2 dBA L5: 51.5 dBA L10: 49.3 dBA L50: 43.6 dBA L90: 40.4 dBA L95: 39.8 dBA **Minimo: 37.6 dBA**



12.5 Hz	31.4 dB	160 Hz	31.7 dB	2000 Hz	18.7 dB
16 Hz	33.5 dB	200 Hz	34.6 dB	2500 Hz	16.3 dB
20 Hz	35.7 dB	250 Hz	32.7 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	40.3 dB	315 Hz	29.2 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	41.0 dB	400 Hz	27.5 dB	5000 Hz	10.0 dB
40 Hz	43.1 dB	500 Hz	27.0 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	40.2 dB	630 Hz	27.0 dB	8000 Hz	7.5 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	25.6 dB	10000 Hz	6.8 dB
80 Hz	39.6 dB	1000 Hz	24.8 dB	12500 Hz	6.4 dB
100 Hz	36.9 dB	1250 Hz	23.5 dB	16000 Hz	6.1 dB
125 Hz	31.1 dB	1600 Hz	21.7 dB	20000 Hz	5.6 dB

Punto di misura: 2 - (21 Maggio - Periodo Notturno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257
 Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 21/05/2022 22:00:00

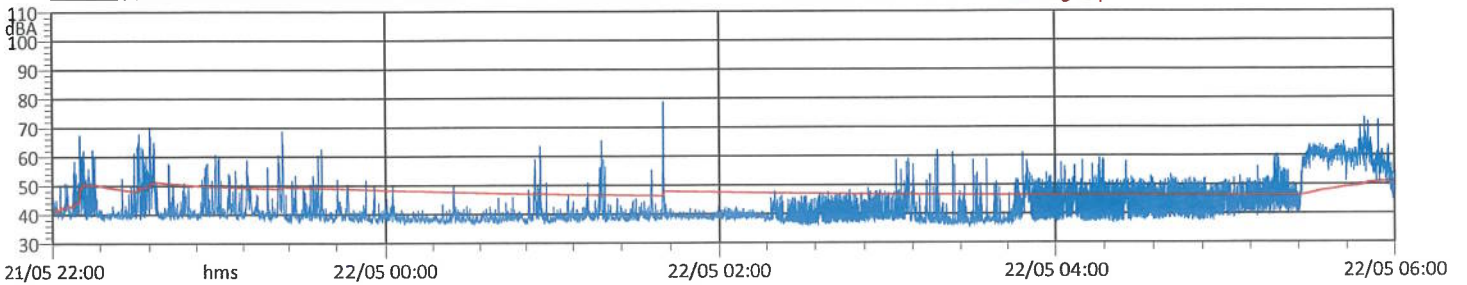


Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortotteri.

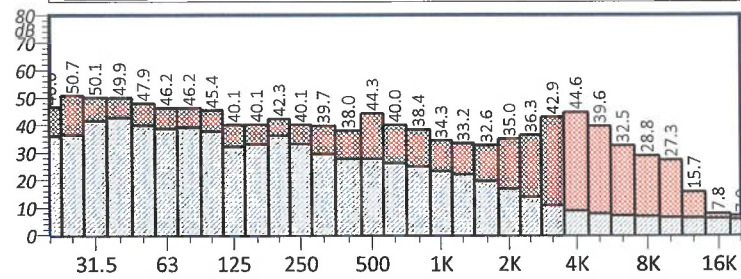
L_{Aeq} = 51.0 dB L1: 62.5 dBA L5: 58.9 dBA L10: 50.7 dBA L50: 39.9 dBA L90: 37.8 dBA L95: 37.4 dBA **Minimo: 36.0 dBA**

2 - (21 Maggio - Periodo Notturno)
 OVERALL - A

2 - (21 Maggio - Periodo Notturno)
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



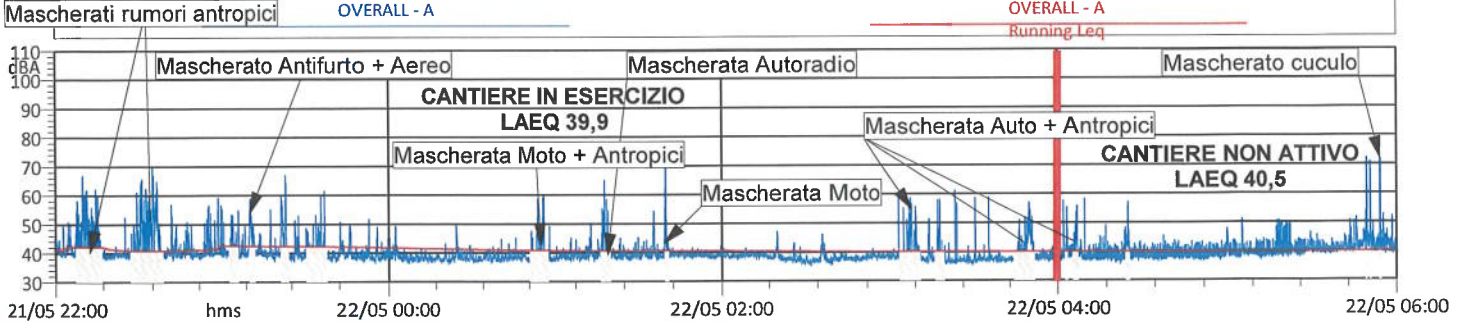
2 - (21 Maggio - Periodo Notturno)
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	32.3 dB	160 Hz	33.1 dB	2000 Hz	16.9 dB
16 Hz	33.3 dB	200 Hz	36.2 dB	2500 Hz	13.8 dB
20 Hz	35.9 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	10.8 dB
25 Hz	36.6 dB	315 Hz	29.5 dB	4000 Hz	8.8 dB
31.5 Hz	41.6 dB	400 Hz	27.7 dB	5000 Hz	7.7 dB
40 Hz	42.7 dB	500 Hz	27.8 dB	6300 Hz	7.0 dB
50 Hz	39.9 dB	630 Hz	26.1 dB	8000 Hz	6.8 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	24.8 dB	10000 Hz	6.4 dB
80 Hz	39.3 dB	1000 Hz	23.2 dB	12500 Hz	6.2 dB
100 Hz	37.8 dB	1250 Hz	22.0 dB	16000 Hz	6.1 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	19.6 dB	20000 Hz	5.6 dB

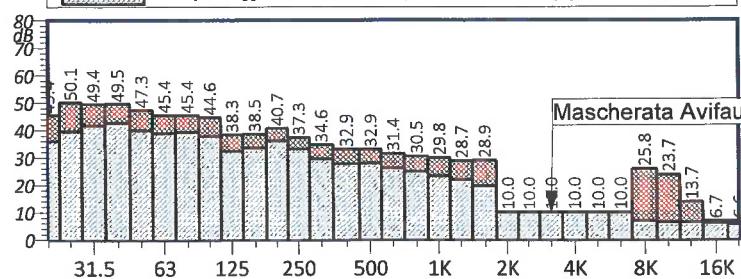
L_{Aeq} = 40.1 dB L1: 47.5 dBA L5: 42.7 dBA L10: 41.3 dBA L50: 38.7 dBA L90: 37.3 dBA L95: 37.0 dBA **Minimo: 35.7 dBA**

2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 OVERALL - A

2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - (21 Maggio - Periodo Notturno) - Mascherato
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	32.9 dB	160 Hz	33.6 dB	2000 Hz	10.0 dB
16 Hz	33.3 dB	200 Hz	36.2 dB	2500 Hz	10.0 dB
20 Hz	35.9 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	39.5 dB	315 Hz	29.5 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	41.6 dB	400 Hz	27.7 dB	5000 Hz	10.0 dB
40 Hz	42.7 dB	500 Hz	27.8 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	39.9 dB	630 Hz	26.1 dB	8000 Hz	6.8 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	24.8 dB	10000 Hz	6.4 dB
80 Hz	39.3 dB	1000 Hz	23.2 dB	12500 Hz	6.2 dB
100 Hz	37.8 dB	1250 Hz	22.0 dB	16000 Hz	6.1 dB
125 Hz	32.3 dB	1600 Hz	19.6 dB	20000 Hz	5.6 dB

Punto di misura: 2 - (22 Maggio - Periodo Diurno)
 Località: Chivasso
 Strumentazione: 831C 11257

Nome operatore: A. Binotti
 Data, ora misura: 22/05/2022 06:00:00

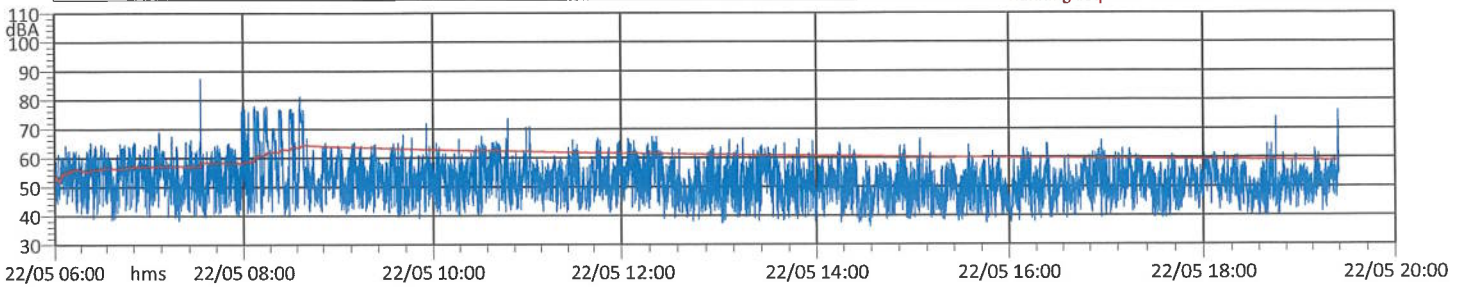


Annotazioni: RICETTORE 2 | CHIVASSO, ABITAZIONE FRUTTERO
 La strumentazione è stata posizionata nel cortile dell'abitazione.
 Le misure sono state eseguite a 4m di altezza da terra.
 Principali sorgenti sonore:
 - Passaggi veicolari, attività antropiche, cani, ortotteri.

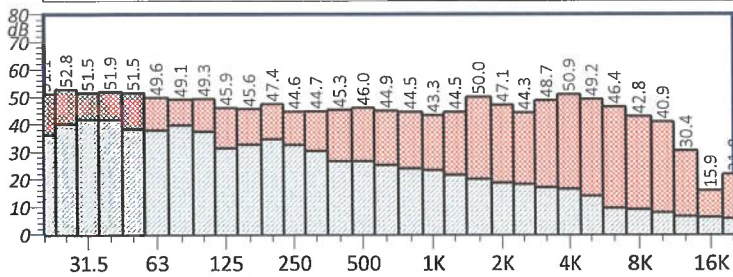
L_{Aeq} = 59.0 dB L1: 73.1 dBA L5: 62.1 dBA L10: 59.9 dBA L50: 52.4 dBA L90: 45.0 dBA L95: 43.2 dBA **Minimo: 36.1 dBA**

2 - (22 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A

2 - (22 Maggio - Periodo Diurno)
 OVERALL - A
 Running Leq



2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



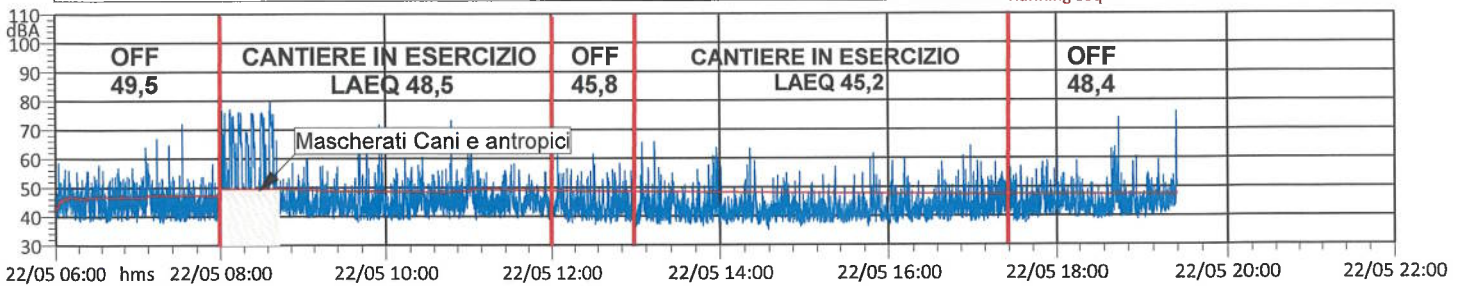
2 - (22 Maggio - Periodo Diurno)
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	31.7 dB	160 Hz	32.6 dB	2000 Hz	18.7 dB
16 Hz	33.5 dB	200 Hz	34.6 dB	2500 Hz	18.3 dB
20 Hz	36.2 dB	250 Hz	32.5 dB	3150 Hz	17.0 dB
25 Hz	40.2 dB	315 Hz	30.3 dB	4000 Hz	16.5 dB
31.5 Hz	41.8 dB	400 Hz	26.5 dB	5000 Hz	13.9 dB
40 Hz	41.7 dB	500 Hz	26.5 dB	6300 Hz	9.5 dB
50 Hz	38.3 dB	630 Hz	25.2 dB	8000 Hz	9.0 dB
63 Hz	37.8 dB	800 Hz	23.9 dB	10000 Hz	7.9 dB
80 Hz	39.7 dB	1000 Hz	23.3 dB	12500 Hz	6.4 dB
100 Hz	37.4 dB	1250 Hz	21.6 dB	16000 Hz	6.1 dB
125 Hz	31.3 dB	1600 Hz	20.0 dB	20000 Hz	5.7 dB

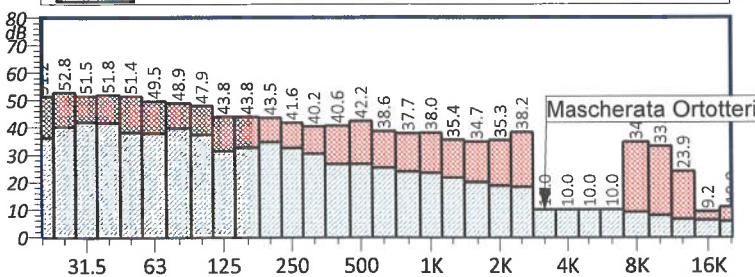
L_{Aeq} = 47.9 dB L1: 56.1 dBA L5: 51.4 dBA L10: 49.1 dBA L50: 43.4 dBA L90: 40.0 dBA L95: 39.3 dBA **Minimo: 35.8 dBA**

2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato
 OVERALL - A

2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato
 OVERALL - A
 Running Leq




2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare
 2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



2 - (22 Maggio - Periodo Diurno) - Mascherato
 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare

12.5 Hz	31.7 dB	160 Hz	32.6 dB	2000 Hz	18.7 dB
16 Hz	33.5 dB	200 Hz	34.6 dB	2500 Hz	18.3 dB
20 Hz	36.2 dB	250 Hz	32.5 dB	3150 Hz	10.0 dB
25 Hz	40.2 dB	315 Hz	30.3 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	41.9 dB	400 Hz	26.5 dB	5000 Hz	10.0 dB
40 Hz	41.7 dB	500 Hz	26.5 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	38.3 dB	630 Hz	25.2 dB	8000 Hz	9.0 dB
63 Hz	37.8 dB	800 Hz	23.9 dB	10000 Hz	7.9 dB
80 Hz	39.7 dB	1000 Hz	23.3 dB	12500 Hz	6.4 dB
100 Hz	37.4 dB	1250 Hz	21.6 dB	16000 Hz	6.1 dB
125 Hz	31.3 dB	1600 Hz	20.0 dB	20000 Hz	5.7 dB

	MONITORAGGIO ACUSTICO ATTIVITA' DI UPGRADE MODULO 1 CENTRALE TERMOELETTRICA DI CHIVASSO				
	RIFERIMENTO 1833	DATA 30/05/2022	Rev. A	N° pagina 33	Di pagine 65

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE E DGR TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

Calibration Certificate

Certificate Number 2020010189

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number 831C
Serial Number 11257
Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis Model 831C
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 04.5.1R0

Procedure Number D0001.8384
Technician Ron Harris
Calibration Date 14 Sep 2020
Calibration Due
Temperature 23.69 °C ± 0.25 °C
Humidity 51.6 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 86.81 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method *Tested with:* *Data reported in dB re 20 µPa.*

Larson Davis PRM831. S/N 063890
PCB 377B02. S/N 323419
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0108

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

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 International System of Units (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.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Certificate Number 2020010189

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2019-09-18	2020-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.19	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.17	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.13	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.98	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Certificate Number 2020010189

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	44.52

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2020010171

Customer:

Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	831C	Procedure Number	D0001.8378
Serial Number	11257	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	14 Sep 2020
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.1R0	Temperature	23.67 °C ± 0.25 °C
		Humidity	51.3 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.83 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 063890 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1

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 International System of Units (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.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

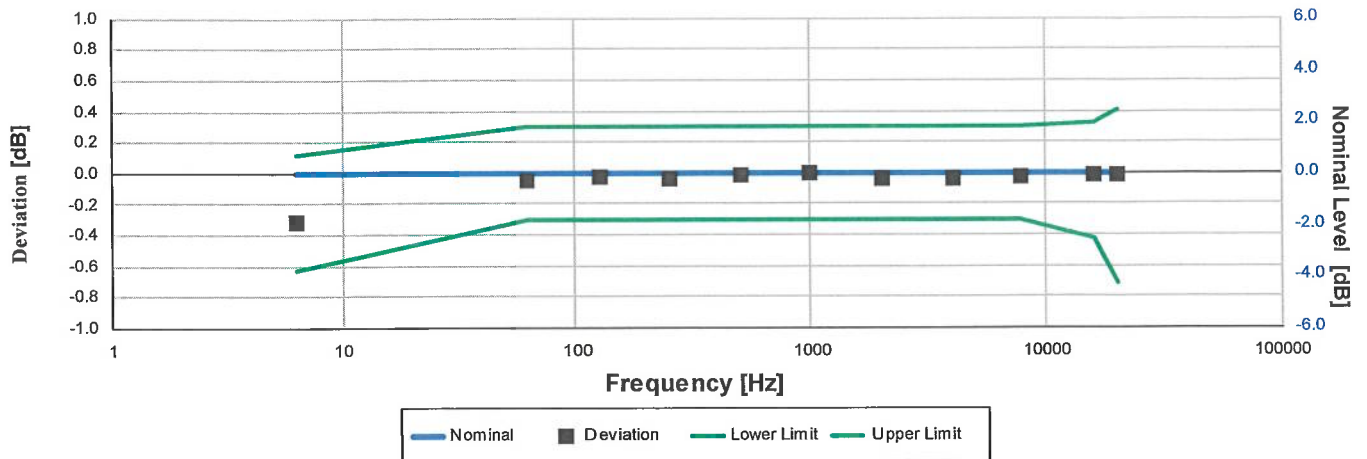
LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-08-19	2021-08-19	007167



Z-weight Filter Response

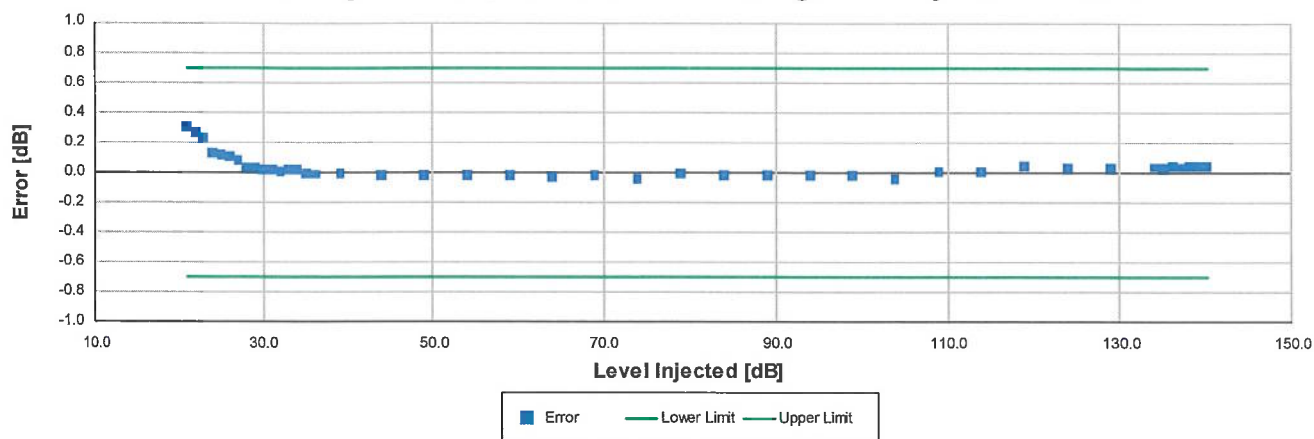


Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.32	-0.32	-0.63	0.12	0.15	Pass
63.10	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.01	-0.01	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.04	-0.04	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	-0.01	-0.01	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	-0.01	-0.01	-0.71	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--

A-weighted 0 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
21.00	0.30	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.26	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.22	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.12	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.10	-0.70	0.70	0.16	Pass
27.00	0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
28.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
29.00	0.03	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	0.00	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	-0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
124.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
129.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass

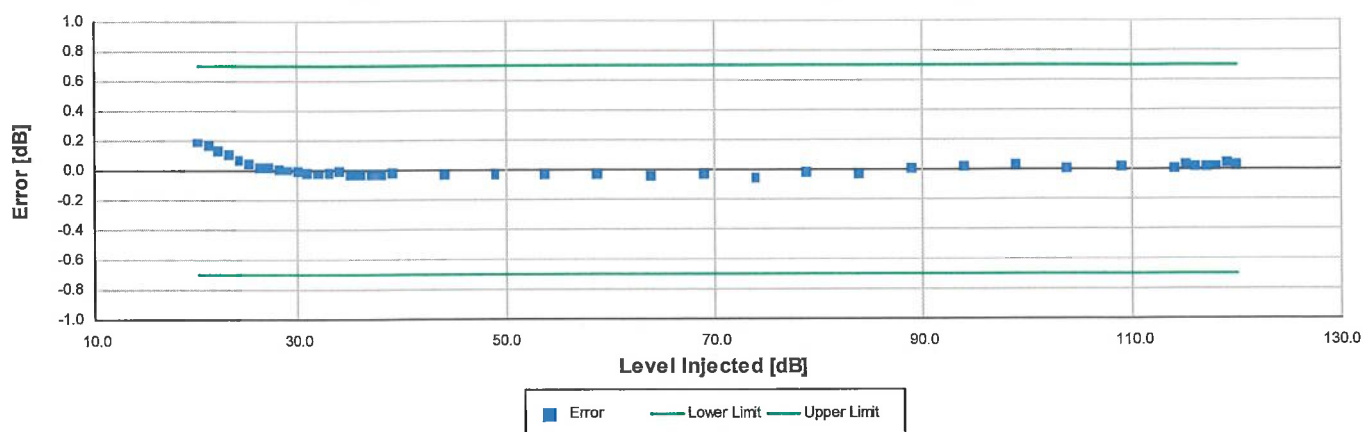


Certificate Number 2020010171

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
135.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
136.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
137.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
138.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
139.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
140.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
-- End of measurement results--					



A-weighted 20 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
20.00	0.18	-0.70	0.70	0.17	Pass
21.00	0.17	-0.70	0.70	0.16	Pass
22.00	0.12	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.10	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.02	-0.70	0.70	0.19	Pass
27.00	0.01	-0.70	0.70	0.18	Pass
28.00	0.00	-0.70	0.70	0.19	Pass
29.00	0.00	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	-0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	-0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	-0.03	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.05	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
115.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
116.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
117.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
118.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
120.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Amplitude [dB]	Duration [μs]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result	
139.00	40	Negative Pulse	135.90	134.56	136.56	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.95	134.60	136.60	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	135.09	134.56	136.56	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.12	134.60	136.60	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Positive Pulse Crest Factor

200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.11	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.13	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.14	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.01	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.11	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.10	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.16	± 1.50	0.15 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Negative Pulse Crest Factor

200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.11	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.18	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.26	± 1.50	0.16 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.97	93.89	94.09	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	28.06	27.29	28.69	0.16	Pass
20 dB Gain	94.00	93.89	94.09	0.15	Pass
20 dB Gain, Linearity	23.06	22.29	23.69	0.16	Pass
OBA High Range	93.99	93.20	94.80	0.15	Pass
OBA Normal Range	93.99	93.89	94.09	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	6.14	9.00	Pass
C-weight Noise Floor	11.49	15.00	Pass
Z-weight Noise Floor	21.16	25.00	Pass

-- End of measurement results--

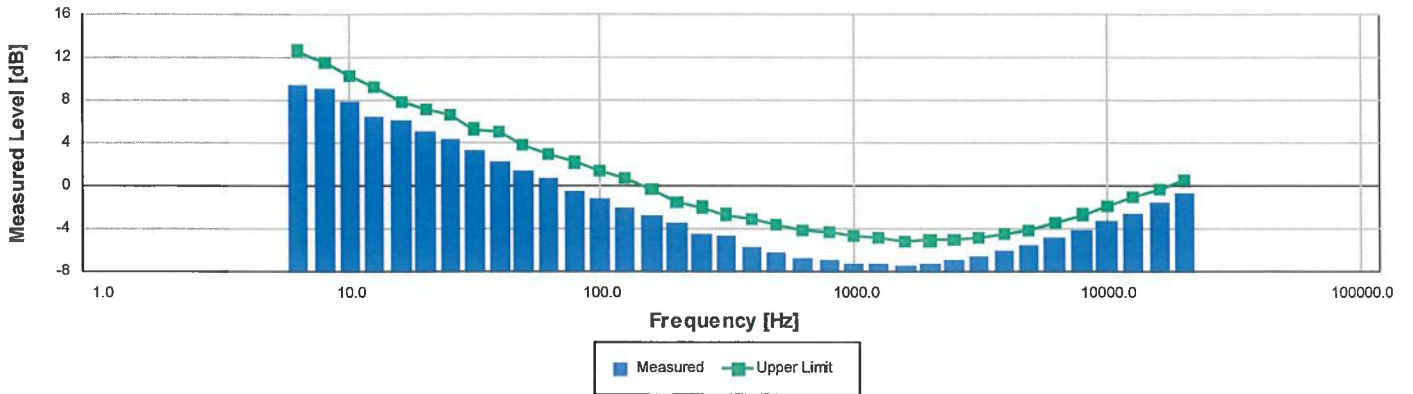
Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	137.52	137.20	138.80	0.15	Pass
THD	-79.45		-60.00	1.30 ‡	Pass
THD+N	-78.03		-60.00	1.30 ‡	Pass

-- End of measurement results--

1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to normal range and 20 dB gain.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	9.42	12.60	Pass
8.00	8.98	11.50	Pass
10.00	7.90	10.20	Pass
12.50	6.44	9.20	Pass
16.00	6.02	7.90	Pass
20.00	5.10	7.20	Pass
25.00	4.31	6.60	Pass
31.50	3.31	5.30	Pass
40.00	2.25	5.00	Pass
50.00	1.36	3.80	Pass
63.00	0.79	3.00	Pass
80.00	-0.56	2.20	Pass
100.00	-1.19	1.40	Pass
125.00	-2.15	0.70	Pass
160.00	-2.79	-0.40	Pass
200.00	-3.40	-1.50	Pass
250.00	-4.54	-2.00	Pass
315.00	-4.70	-2.70	Pass
400.00	-5.66	-3.10	Pass
500.00	-6.31	-3.70	Pass
630.00	-6.71	-4.10	Pass
800.00	-6.94	-4.30	Pass
1,000.00	-7.22	-4.70	Pass
1,250.00	-7.30	-4.80	Pass
1,600.00	-7.38	-5.20	Pass
2,000.00	-7.25	-5.10	Pass
2,500.00	-7.01	-5.00	Pass
3,150.00	-6.56	-4.80	Pass
4,000.00	-6.07	-4.50	Pass
5,000.00	-5.55	-4.10	Pass
6,300.00	-4.86	-3.40	Pass
8,000.00	-4.14	-2.70	Pass
10,000.00	-3.36	-1.90	Pass
12,500.00	-2.52	-1.10	Pass
16,000.00	-1.63	-0.30	Pass
20,000.00	-0.72	0.60	Pass

-- End of measurement results--



-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2020008385

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy,19

Vimercate,MB 20871,Italy

Model Number	PRM831	Procedure Number	D0001.8383
Serial Number	063890	Technician	Whitney Anderson
Test Results	Pass	Calibration Date	29 Jul 2020
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	Temperature	23.92 °C ± 0.01 °C
		Humidity	51.3 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	86.39 kPa ± 0.03 kPa
Evaluation Method	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
Compliance Standards	Compliant to Manufacturer Specifications		

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 17025:2005. 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.

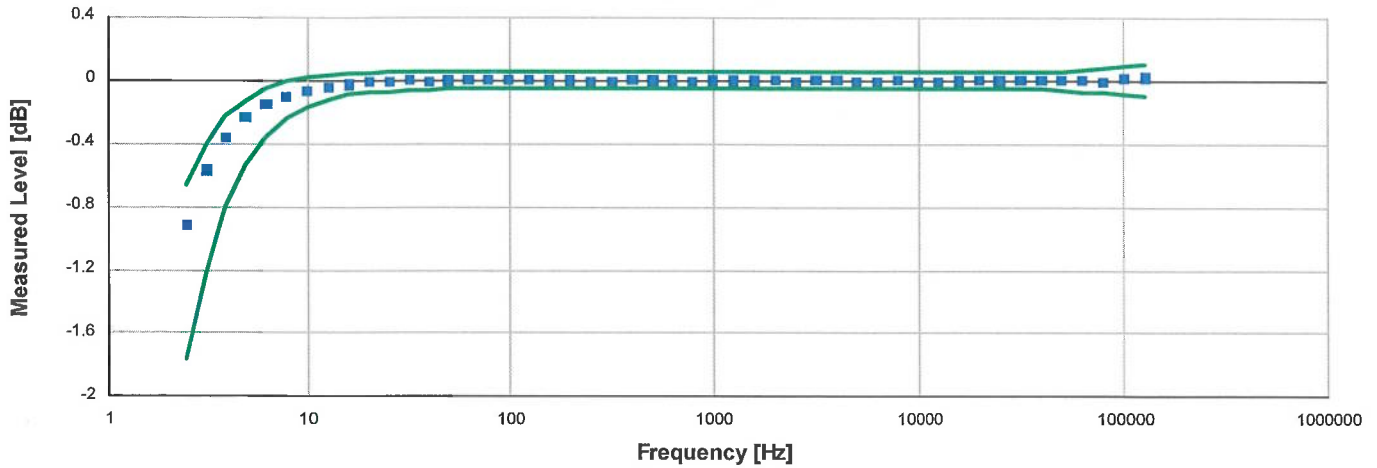
This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	01/20/2020	01/20/2021	001188
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/12/2020	05/12/2021	006943
Agilent 34401A DMM	05/13/2020	05/13/2021	007115
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	05/11/2020	05/11/2021	007117

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Frequency Response



Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1 μ V

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
2.50	-0.92	-1.76	-0.66	0.12	Pass
3.20	-0.57	-1.20	-0.40	0.12	Pass
4.00	-0.36	-0.81	-0.23	0.12	Pass
5.00	-0.24	-0.53	-0.13	0.12	Pass
6.30	-0.15	-0.36	-0.05	0.12	Pass
7.90	-0.10	-0.24	-0.01	0.12	Pass
10.00	-0.06	-0.17	0.03	0.12	Pass
12.60	-0.05	-0.13	0.04	0.12	Pass
15.80	-0.03	-0.09	0.04	0.12	Pass
20.00	-0.01	-0.08	0.05	0.12	Pass
25.10	-0.01	-0.07	0.05	0.12	Pass
31.60	0.00	-0.07	0.05	0.12	Pass
39.80	-0.01	-0.06	0.05	0.12	Pass
50.10	0.00	-0.06	0.05	0.12	Pass
63.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
79.40	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
100.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
125.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
158.50	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
199.50	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
251.20	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
316.20	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
398.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
501.20	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
631.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
794.30	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,258.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,584.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
1,995.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
2,511.90	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
3,162.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Certificate Number 2020008385

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
3,981.10	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
5,011.90	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
6,309.60	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
7,943.30	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
10,000.00	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
12,589.30	-0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
15,848.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
19,952.60	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
25,118.90	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
31,622.80	0.00	-0.05	0.05	0.12	Pass
39,810.70	0.01	-0.05	0.05	0.12	Pass
50,118.70	0.00	-0.06	0.06	0.12	Pass
63,095.70	0.00	-0.07	0.07	0.12	Pass
79,432.80	-0.01	-0.08	0.08	0.12	Pass
100,000.00	0.01	-0.09	0.09	0.12	Pass
125,892.50	0.02	-0.10	0.10	0.26	Pass

Gain Measurement

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
Output Gain @ 1 kHz	-0.17	-0.45	-0.03	0.12	Pass

-- End of measurement results--

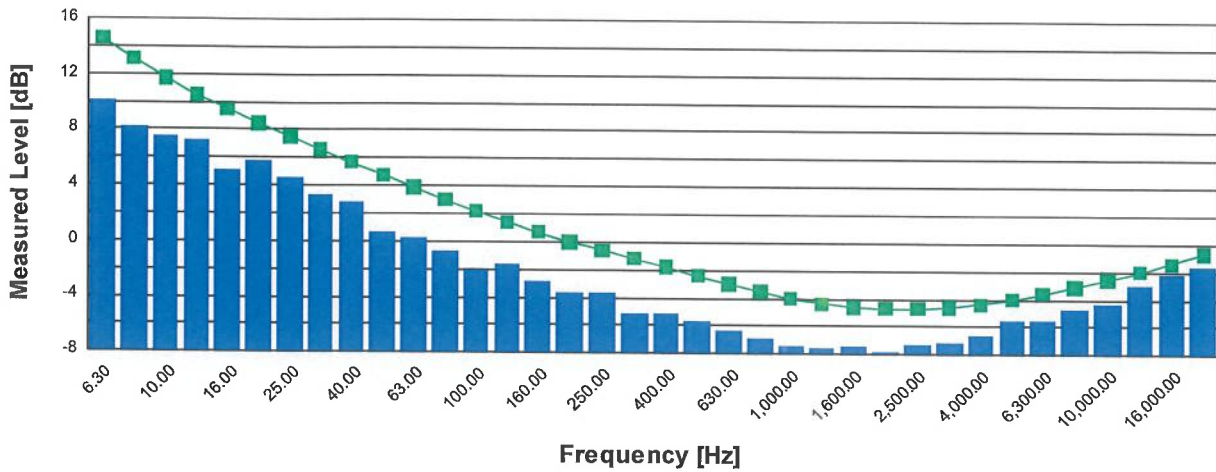
DC Bias Measurement

Measurement	Test Result [V]	Lower limit [V]	Upper limit [V]	Expanded Uncertainty [V]	Result
DC Voltage	17.88	15.50	19.50	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--



1/3-Octave Self-Generated Noise



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 μV]	Upper limit [dB re 1 μV]	Result
6.30	10.10	14.60	Pass
8.00	8.20	13.10	Pass
10.00	7.50	11.70	Pass
12.50	7.30	10.50	Pass
16.00	5.10	9.50	Pass
20.00	5.80	8.50	Pass
25.00	4.60	7.50	Pass
31.50	3.30	6.60	Pass
40.00	2.80	5.70	Pass
50.00	0.70	4.80	Pass
63.00	0.20	3.90	Pass
80.00	-0.70	3.00	Pass
100.00	-2.10	2.20	Pass
125.00	-1.60	1.40	Pass
160.00	-2.80	0.70	Pass
200.00	-3.60	0.00	Pass
250.00	-3.70	-0.60	Pass
315.00	-5.10	-1.20	Pass
400.00	-5.20	-1.80	Pass
500.00	-5.70	-2.40	Pass
630.00	-6.40	-3.00	Pass
800.00	-6.90	-3.50	Pass
1,000.00	-7.40	-4.00	Pass
1,250.00	-7.60	-4.40	Pass
1,600.00	-7.50	-4.60	Pass
2,000.00	-7.90	-4.70	Pass
2,500.00	-7.30	-4.70	Pass
3,150.00	-7.10	-4.60	Pass
4,000.00	-6.60	-4.40	Pass
5,000.00	-5.50	-4.00	Pass
6,300.00	-5.60	-3.60	Pass
8,000.00	-4.80	-3.10	Pass
10,000.00	-4.30	-2.60	Pass
12,500.00	-3.00	-2.00	Pass
16,000.00	-2.20	-1.40	Pass
20,000.00	-1.70	-0.70	Pass

-- End of measurement results--



Self-generated Noise

Bandwidth	Test Result [μ V]	Test Result [dB re 1 μ V]	Upper limit [dB re 1 μ V]	Result
A-weighted (1 Hz - 20 kHz)	1.95	5.80	8.00	Pass
Broadband (1 Hz - 20 kHz)	4.27	12.60	15.50	Pass
-- End of measurement results--				

Signatory: Whitney Anderson

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 323419

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PCIe-6351	1896F08	CA1918	10/18/19	10/16/20
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	11/11/19	11/11/20
Larson Davis	PRM902	5352	CA1247	11/12/19	11/12/20
Larson Davis	PRM916	140	CA2129	11/25/19	11/25/20
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2954556	CA2323	5/19/20	5/19/21
Larson Davis	GPRM902	5281	CA1595	11/20/19	11/20/20
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	11/8/19	11/6/20
Larson Davis	PRM915	123	CA866	11/20/19	11/20/20
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasuk

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013

FAX: 716-685-3886

www.pcb.com

ID:CAL19-388112814781-0

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 323419

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 49.38 mV/Pa
-26.13 dB re 1V/Pa

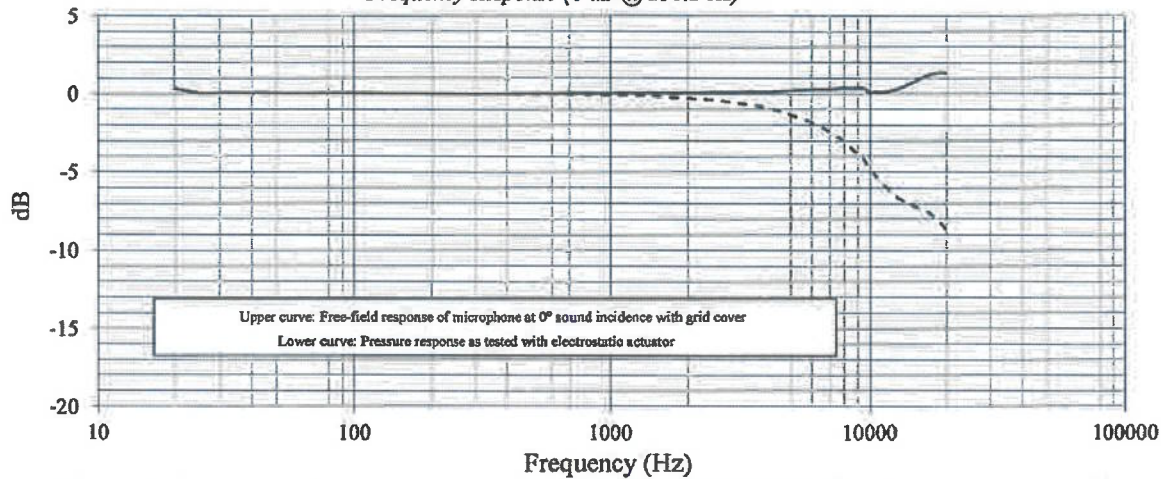
Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 13.6 pF

Temperature: 68 °F (20°C)

Ambient Pressure: 990 mbar

Relative Humidity: 51 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.33	0.33	1679	-0.18	0.05	7499	-2.76	0.31	-	-	-
25.1	0.04	0.04	1778	-0.20	0.05	7943	-3.00	0.39	-	-	-
31.6	0.05	0.05	1884	-0.22	0.07	8414	-3.39	0.34	-	-	-
39.8	0.05	0.05	1995	-0.25	0.06	8913	-3.75	0.36	-	-	-
50.1	0.04	0.04	2114	-0.28	0.06	9441	-4.17	0.35	-	-	-
63.1	0.04	0.04	2239	-0.31	0.07	10000	-4.85	0.10	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2371	-0.33	0.08	10593	-5.28	0.12	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-0.35	0.11	11220	-5.77	0.09	-	-	-
125.9	0.02	0.02	2661	-0.41	0.10	11885	-6.15	0.17	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.45	0.11	12589	-6.51	0.26	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2985	-0.51	0.11	13335	-6.76	0.43	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.56	0.12	14125	-6.98	0.61	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3350	-0.61	0.13	14962	-7.19	0.78	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3548	-0.68	0.14	15849	-7.36	0.99	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3758	-0.78	0.13	16788	-7.54	1.18	-	-	-
631.0	-0.04	0.01	3981	-0.88	0.12	17783	-7.84	1.27	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	4217	-0.98	0.13	18837	-8.17	1.34	-	-	-
1000.0	-0.08	0.04	4467	-1.08	0.15	19953	-8.63	1.30	-	-	-
1059.3	-0.07	0.06	4732	-1.20	0.17	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.08	0.06	5012	-1.31	0.22	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.08	0.07	5309	-1.47	0.23	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.11	0.05	5623	-1.64	0.24	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.13	0.05	5957	-1.81	0.26	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.13	0.06	6310	-2.01	0.28	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.14	0.06	6683	-2.26	0.27	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.17	0.04	7080	-2.51	0.27	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik

Date: August 24, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

IC/CAL/112-088/112614.7/1/0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A
Certificate of Calibration LAT 163 24305-A

- data di emissione
date of issue 2021-01-28

- cliente
customer OTOSPRO S.R.L.
27100 - PAVIA (PV)

- destinatario
receiver OTOSPRO S.R.L.
27100 - PAVIA (PV)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer Larson & Davis

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 5356

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-01-27

- data delle misure
date of measurements 2021-01-28

- 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 24305-A
Certificate of Calibration LAT 163 24305-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	5356

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dei quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 20-0358-01	2020-06-12	2021-06-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,5	23,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,5	30,5
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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A
Certificate of Calibration LAT 163 24305-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 (*)	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 (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < fc < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	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.

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24305-A
Certificate of Calibration LAT 163 24305-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,79	0,12	0,33	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,82	0,12	0,30	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

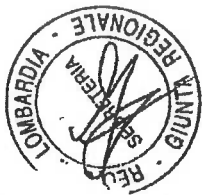
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,29	0,01	0,04	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,24	0,01	0,03	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,54	0,28	0,82	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,31	0,28	0,59	3,00	0,50



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 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 LOMBARDA

Segretario della Giunta Regionale

La presente copia conservata in 2
fogli..... è conforme all'originale depositato agli atti.

Milano

13 MAG. 1999

Segretario della Giunta

VISTO inoltre il decreto del Direttore Generale per la Tutela Ambientale 21 ottobre 1998, 5568: "Delega di firma al Dirigente del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale Dott. Vincenzo Azzimonti, di provvedimenti ed atti di competenza del Direttore Generale e, in particolare, il punto 3 del decreto medesimo che specifica le competenze proprie della funzione svolta dallo stesso Dirigente Dott. Vincenzo Azzimonti.

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

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

DECRETA

1. il Sig. BINOTTI ATTILIO nato a Pavia il 9 aprile 1961 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente del Servizio
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale
(Dott. Vincenzo Azzimonti)

Vincenzo Azzimonti

La pres. _____
Milano, il 13 MAGGIO 1999
D. E. Segretario
L'impiegato VI c.l.
(Francesco Anvari)



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,
corte integrante

Regione Lombardia
La presente copia, composta di n.
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

x



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