



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

RELAZIONE TECNICA

ai sensi

Legge del 26/10/1995 n° 447

D.P.C.M. 14/11/1997

D.P.C.M. 01/03/1991

Decreto 16/03/1998

SUANFARMA ITALIA SPA

Insediamiento:

Corso Verona, 165 - Rovereto (TN)



— Gruppo Ecoopera —

SEA Consulenze e Servizi s.r.l. *CON UNICO SOCIO*
via G. di Vittorio 16, 38055 Lavis (TN)
P.iva e C.f. 02455120226 - REA TN-225876

Tel. 0461 433433 - Fax 0461 1866430
info@seaconsulenze.it
seaconsulenze@pec.it
ambiente.seaconsulenze@pec.it

Sommario

1	Premessa	2
2	Riferimento normativi	3
3	Ubicazione dell'impianto	4
4	Sorgenti di rumore.....	7
5	Campagna di misura	8
6	Strumentazione impiegata	11
7	Zonizzazione Acustica e limiti di riferimento.....	12
8	Risultati delle misure	14
9	Incertezza di misura.....	16
10	Livelli di emissione e differenziali - Stato attuale	17
11	Modifiche previste.....	19
12	Valutazione previsionale	21
13	Modellazione previsionale	21
14	Livelli previsionali di immissione ed emissione - Stato futuro	25
15	Livelli previsionali differenziali di immissione - Stato futuro.....	25
16	Confronto con i limiti normativi	26
17	Nota in merito al procedimento di assoggettabilità a VIA	27
18	Conclusioni	27
ALLEGATO 1: SCHEDE DATI MISURE		
ALLEGATO 2: ATTESTATO TECNICO COMPETENTE		
ALLEGATO 3: CERTIFICATI DI TARATURA		

Rev.	Preparato da	Azienda	Descrizione modifiche	Data
0	Ing. Alessandro Chistè Tecnico Competente in Acustica	SEA CS srl	Prima emissione del documento	28/09/2023
	Ing. Fabiano Carolli Tecnico Competente in Acustica			

La presente relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di SEA Consulenze e Servizi

1 Premessa

La presente relazione viene redatta col fine di verificare in via previsionale l'impatto acustico in ambiente esterno generato dalle attività dallo stabilimento produttivo Suanfarma Italia spa di Rovereto (TN) corso Verona 165.

Presso lo stabilimento, soggetto ad Autorizzazione Integrata Ambientale secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006, viene svolta l'attività finalizzata alla produzione di prodotti farmaceutici. L'attività è continua su tutte le 24 ore giornaliere e si svolge sette giorni alla settimana; pertanto, l'impianto rientra fra quelli a ciclo produttivo continuo ai sensi del Decreto 11 Dicembre 1996.

Presso lo stabilimento sono previste delle modifiche impiantistiche. Nello specifico è prevista l'installazione di un nuovo trigeneratore il quale fa ricadere l'intervento fra quelli previsti dall'allegato II bis alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006. Il presente studio si inserisce quindi all'interno del procedimento di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale.

Lo studio si compone di un inquadramento dell'impatto acustico nelle condizioni di esercizio attuali, della verifica dal punto di vista acustico delle nuove sorgenti di rumore previste dalle condizioni progettuali, di una modellazione numerico previsionale per stimare l'impatto acustico delle nuove sorgenti e infine della presente relazione conclusiva.



Vista dello stabilimento Suanfarma Italia spa

2 Riferimento normativi

È stato fatto riferimento alle seguenti fonti normative:

D.P.C.M. 1 marzo 1991: Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Legge n°447 26 ottobre 1995: Legge quadro sull'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Decreto 16 marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

La Legge n°447 individua vari tipi di limite per le sorgenti rumorose a seconda delle condizioni di misura dell'evento sonoro. Riportiamo qui di seguito i commi 1, 2 e 3 dell'art. 2 di detta legge.

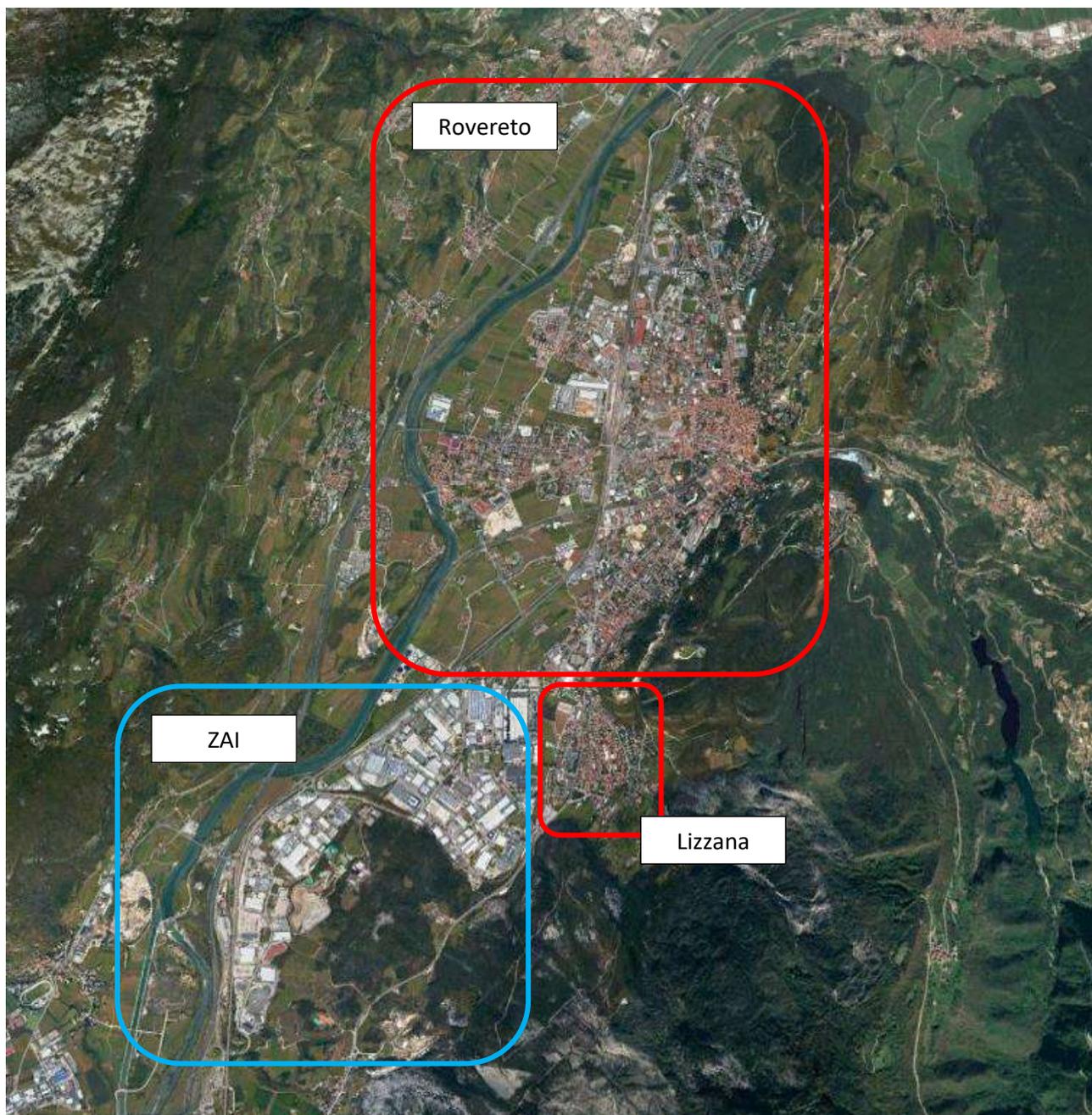
Art. 2. - Definizioni.

1. Ai fini della presente legge si intende per:

- a) **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
 - b) **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
 - c) **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
 - d) **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)
 - e) **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; Il DPCM del 14/11/1997 chiarisce che le verifiche su tale limite devono essere effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;
 - f) **valore limite di immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
 - g) **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
 - h) **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g) e h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.
3. I valori limite di immissione sono distinti in:
- a) **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 Ubicazione dell'impianto

Lo stabilimento Suanfarma Italia spa si trova a Rovereto (TN) in corso Verona 165, all'interno della zona artigianale industriale (ZAI) posta a sud del centro abitato, all'altezza della frazione di Lizzana.



Area di studio

L'area è di matrice industriale. Sono infatti presenti numerosi capannoni produttivi dei quali quello Suanfarma costituisce quello più a sud est. A est rispetto alla ZAI est si sviluppa la frazione di Lizzana, mentre a sud est scorre la SS12.



Posizione stabilimento Suanfarma Italia spa

Dal punto di vista del clima acustico l'area è caratterizzata dalle emissioni derivanti dalle varie attività produttive e dal traffico sulla SS12, oltre che su Viale del lavoro che rappresenta la viabilità interna alla ZAI. Ai fini della valutazione di impatto si identifica 1 recettore con ambiente abitativo potenzialmente interessato dalle emissioni provenienti dallo stabilimento Suanfarma costituito da un'abitazione posta a nord est, nei pressi di un complesso commerciale.



Individuazione dei recettori

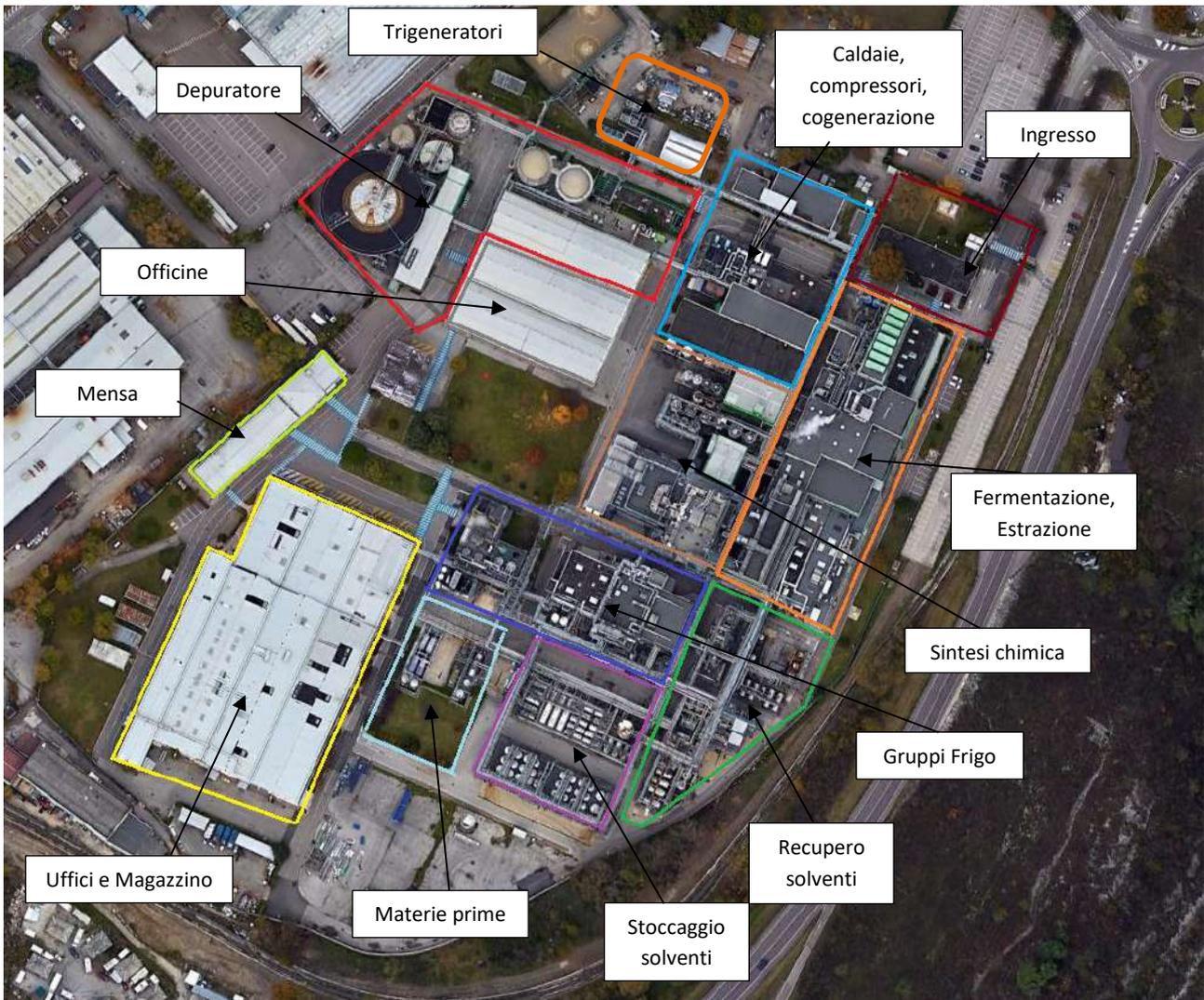
Di seguito alcuni dettagli dei recettori individuati.

Recettore	Tipologia	Distanza da confine [m]
Recettore 1	Abitazione	150

Dettaglio dei recettori individuati

4 Sorgenti di rumore

Presso lo stabilimento Suanfarma Italia le sorgenti di rumore sono molteplici e riconducibili a tutti i vari sistemi impiantistici a servizio dei vari reparti di produzione. Le fonti di rumore sono di tipo sia non stazionario che stazionario nel tempo, con prevalenza di quest'ultime, e derivano principalmente dai sistemi di ventilazione, aspirazione ed emissione in atmosfera, dai locali tecnici come impianti termici, compressori e UTA e dal depuratore a presidio dello scarico produttivo. Di seguito si schematizza la suddivisione dei vari reparti dello stabilimento.



Reparti e aree di lavorazione

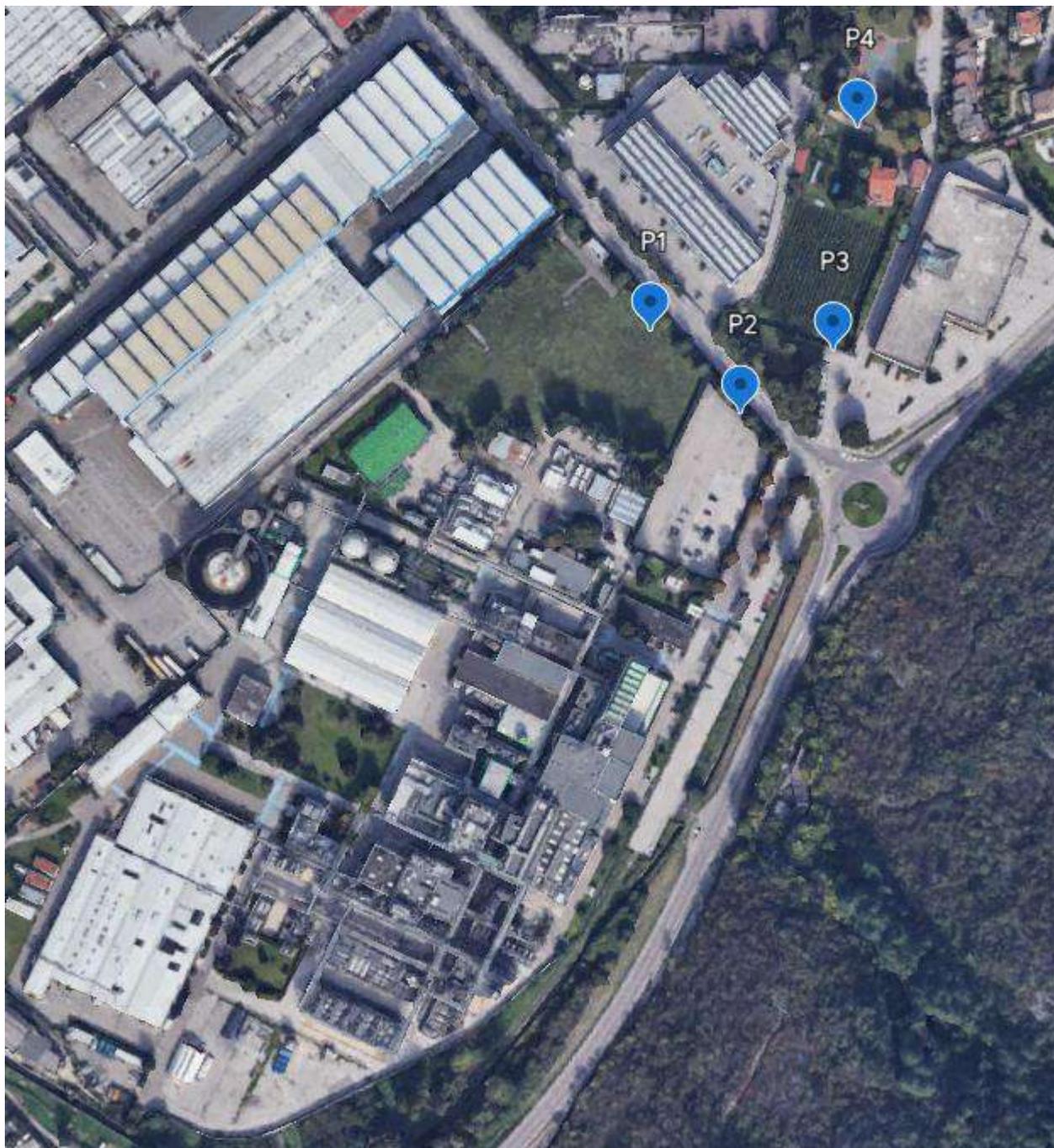
Durante la campagna di misura tutti i reparti hanno svolto l'attività a pieno regime, come confermato da parte dei responsabili aziendali.

	DIURNO				NOTTURNO			
	Stazionarie	Note	Non stazionarie	Note	Stazionarie	Note	Non stazionarie	Note
Emissione Suanfarma	Impianti	-	-	-	Impianti	-	-	-
Rumore residuo	Zona industriale	-	Traffico viale del Lavoro Traffico SS12 Zona industriale	-	Zona industriale	-	Traffico viale del Lavoro Traffico SS12 Zona industriale	-

5 Campagna di misura

Col fine di valutare l'impatto acustico derivante dall'attività di Suanfarma Italia nelle condizioni attuali sono state condotte delle misure fonometriche in campo nelle giornate del 12 e 13 settembre 2023. Considerando che lo stabilimento opera sulle 24 ore giornaliere le misure si riferiscono sia al tempo di riferimento diurno (06.00 – 22.00) che a quello notturno (22.00 – 06.00).

Le postazioni di misura sono state scelte in funzione del recettore precedentemente individuato.



Postazioni di misura

Di seguito i dettagli delle postazioni di misura.

Postazione	Recettore di riferimento	Installazione fonometro
P1	-	1.5 da suolo
P2	-	1.5 m da suolo (asfalto)
P3	Recettore 1	1.5 m da suolo (asfalto)
P4	Recettore 1	1.5 m da suolo (prato)

Dettaglio postazioni di misura

Di seguito si riporta la documentazione fotografica delle postazioni di misura. Le postazioni di misura si riferiscono a posizioni al confine e sulla direttrice stabilimento/recettore e nei pressi del recettore stesso, lato nord. La scelta delle postazioni è stata effettuata nel rispetto della proprietà privata.



P1



P2



P3



P4

Le misure sono state condotte mediante l'utilizzo di più unità fonometriche in acquisizione nel medesimo tempo di misura poste su un cavalletto a circa 1.5 metri di altezza del livello del suolo e il microfono è stato dotato di cuffia antivento come disposto dal Decreto 16 marzo 1998.

Considerando l'attività continua sulle 24 ore dello stabilimento, tempi di riferimento e tempi di osservazione così come definiti dal Decreto 16 marzo 1998 coincidono, ossia 06.00 – 22.00 (diurno) e 22.00 – 06.00 (notturno).

Di seguito si riassumono i tempi di misura utilizzati.

Postazione	Tempo misura diurno [min]	Tempo misura notturno [min]
P1	827	480
P2	807	480
P3	25	21
P4	45	45

Tempi di misura

I tempi di misura per le postazioni P1 e P2 coprono l'intero tempo di riferimento mentre per le postazioni P3 e P4 sono stati scelti in funzione del raggiungimento di un livello equivalente di rumore stabilizzato nel tempo ($Leq_{running}$) e pertanto si possono considerare rappresentativi del periodo di osservazione riferito alla sorgente monitorata.

L'attività dello stabilimento ha proseguito a regime durante le misure, come indicato dai responsabili aziendali.

I microfoni sono stati dotati di cuffia antivento e posti su un cavalletto a circa 1.5 metri dal livello del piano campagna. Durante le misure c'è stata assenza di precipitazioni e ventilazione trascurabile. Si riassumono le condizioni meteorologiche registrate durante la campagna di misura dalla stazione di monitoraggio di Rovereto gestita da MeteoTrentino.

Giorno	Ora	Pioggia [mm]	Temperatura[°C]	Velocità Vento [m/s]	Umidità [%]
12/09/2023	10.00	0.0	24.1	1.5	62
12/09/2023	11.00	0.0	25.8	1.2	60
12/09/2023	12.00	0.0	28.3	0.8	50
12/09/2023	13.00	0.0	28.9	1.3	50
12/09/2023	14.00	0.0	30.0	2.4	51
12/09/2023	15.00	0.0	30.2	2.1	50
12/09/2023	16.00	0.0	29.8	2.1	53
12/09/2023	17.00	0.0	28.8	2.1	54
12/09/2023	18.00	0.0	27.4	1.3	56
12/09/2023	19.00	0.0	25.8	1.6	62
12/09/2023	20.00	0.0	24.4	1.4	67
12/09/2023	21.00	0.0	23.8	2.0	65
12/09/2023	22.00	0.0	22.5	2.2	67
12/09/2023	23.00	0.0	21.6	0.4	72
13/09/2023	00.00	0.0	21.2	1.1	74
13/09/2023	01.00	0.0	20.4	0.6	77
13/09/2023	02.00	0.0	20.1	0.3	80
13/09/2023	03.00	0.0	19.6	0.4	82
13/09/2023	04.00	0.0	19.3	0.4	84
13/09/2023	05.00	0.0	18.9	0.2	86
13/09/2023	06.00	0.0	18.9	0.5	87
13/09/2023	07.00	0.0	19.7	0.7	83
13/09/2023	08.00	0.0	20.3	0.5	83
13/09/2023	09.00	0.0	20.7	0.8	83

Condizioni meteo durante le misure

6 Strumentazione impiegata

Tutta la strumentazione impiegata per le misure di clima acustico risulta essere di classe 1 in accordo alle norme I.E.C. n. 651 / 77 "Sound Level Meters", I.E.C. n.804 / 85 " Integrating-averaging Sound Level Meters " ed anche I.E.C. n. 225 / 82 " Octave, Half-octave and Third -octave Bande Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations "

Nel dettaglio vengono riportati il tipo di strumentazione, la marca, il modello ed il numero di serie:

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura	
fonometro	Larson&Davis	831C	11158	09/03/2022	
microfono	PCB Piezotronics	377B02	308727	09/03/2022	
calibratore	Larson&Davis	CAL 200	16442	09/03/2022	

Strumentazione impiegata postazione P1

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura	
fonometro	Larson&Davis	831C	10555	20/03/2023	
microfono	PCB Piezotronics	377B02	308727	20/03/2023	
calibratore	Larson&Davis	CAL 200	16442	20/03/2023	

Strumentazione impiegata postazione P2

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura	
fonometro	Larson&Davis	831	4304	17/05/2023	
microfono	PCB Piezotronics	377B02	168695	17/05/2023	
calibratore	Larson&Davis	CAL 200	13725	17/05/2023	

Strumentazione impiegata postazione P3 – P4

Per lo scaricamento dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma Noise Works. All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misure si è provveduto alla calibrazione dei fonometri tramite i calibratori di livello sonoro, non riscontrando variazioni superiori a $\pm 0,5$ dB rispetto al segnale di 114 dB(A) a 1000 Hz fornito dal calibratore.

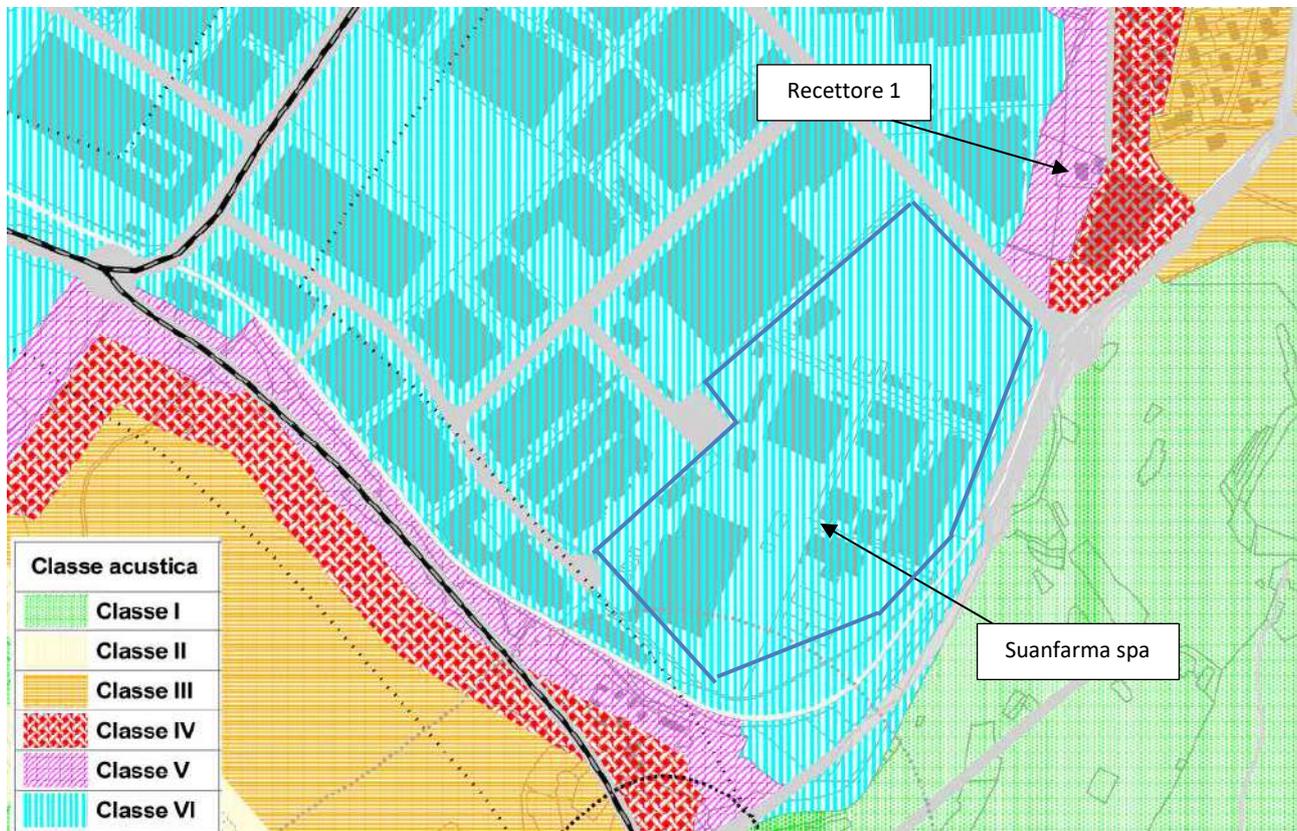
Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti.

I parametri impostati per le misure del livello equivalente della pressione sonora e delle analisi in frequenza in terze di ottava, sono stati rispettivamente:

Ponderazione in frequenza per le misure di livello equivalente	Curva A
Ponderazione in frequenza per le misure di spettro	Lineare
Ponderazione temporale	Fast
Frequenza campionamento	0.1 ms

7 Zonizzazione Acustica e limiti di riferimento

Il Consiglio Comunale di Rovereto con deliberazione n. 33 di data 5 Novembre 2013 ha approvato il nuovo “Piano di classificazione acustica del territorio comunale” – Legge 26/10/1995 n. 447 del quale si riporta di seguito un estratto.



Estratto del PCCA

Lo stabilimento Suanfarma Italia spa si colloca in classe acustica VI “Aree esclusivamente industriali”. Il recettore 1 invece si trova in classe acustica V “Aree prevalentemente industriali”.

I limiti acustici pubblicitici di riferimento sono quelli imposti dal DPCM 14 novembre 1997, sulla base del PCCA, da verificarsi presso i recettori e in spazi utilizzati dalla comunità, e sono riassunti nella seguente tabella.

Recettore di riferimento	Cl.	LIMITI DPCM 14/11/1997					
		Immissione [dB(A)]		Emissione [dB(A)]		Differenziale Immissione [dB(A)]	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Stabilimento	VI	70.0	70.0	65.0	65.0	n.a.	n.a.
Recettore 1	V	70.0	60.0	65.0	55.0	5.0 (Decreto 11/12/96)	3.0 (Decreto 11/12/96)

Limiti di riferimento PCCA

Si ricorda come lo stabilimento ricade fra quelli di cui al Decreto 11 dicembre 1996 (impianti a ciclo produttivo continuo), e pertanto il limite differenziale di immissione trova applicazione solamente nel caso in cui vi sia un superamento dei limiti di immissione.

Nel caso di modifiche, inoltre, lo stesso Decreto e la successiva Circolare Ministeriale 6 settembre 2004 impone come il limite differenziale si applichi solamente all'impatto derivante dalle modifiche previste, in questo caso l'installazione del trigeneratore.

Lo stabilimento ed i recettori non si trovano in fasce di pertinenza di infrastrutture stradali come definito dal DPR 142/2004.

8 Risultati delle misure

I risultati dei rilievi sono riassunti nella seguente tabella.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
N.	Recettore di riferimento	Tipologia Rilievo	Sorgenti rilevate	Periodo di riferimento	Data, ora inizio e durata rilievo [min]	Comp. tonale [Hz]	Comp. impulsive	Leq (A) Mis. [dB]	Leq (A) App. [dB]	Leq (A) Corr. [dB]	L95 [dB]	Note
P1	-	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Diurno	12/09/2023 – 10.50 – 670 12/09/2023 – 06.00 - 157	-	-	59.7	59.5	59.5	57.9	I livelli di immissione derivano in maniera preponderante da Suanfarma
P2	-	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Diurno	12/09/2023 – 11.01 – 658 12/09/2023 – 06.00 – 150	-	-	61.5	61.5	61.5	57.0	Importante contributo del traffico
P3	Recettore 1	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Diurno	12/09/2023 – 11.13 – 25	-	-	55.6	55.5	55.5	51.6	Contributo del traffico
P4	Recettore 1	Immissione	Ambientale, Traffico, ZAI	Diurno	12/09/2023 – 14.40 – 45	-	-	48.9	49.0	49.0	44.5	-

Risultati delle misure Tr Diurno

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
N.	Recettore di riferimento	Tipologia Rilievo	Sorgenti rilevate	Periodo di riferimento	Data, ora inizio e durata rilievo [min]	Comp. tonale [Hz]	Comp. impulsive	Leq (A) Mis. [dB]	Leq (A) App. [dB]	Leq (A) Corr. [dB]	L95 [dB]	Note
P1	-	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Notturmo	12/09/2023 – 22.00 - 480	-	-	60.0	60.0	60.0	58.2	I livelli di immissione derivano in maniera preponderante da Suanfarma
P2	-	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Notturmo	12/09/2023 – 22.00 - 480	-	-	59.0	59.0	59.0	57.4	-
P3	Recettore 1	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Notturmo	12/09/2023 – 22.57 – 21	-	-	54.2	54.0	54.0	52.4	-
P4	Recettore 1	Immissione	Ambientale, Traffico, Suanfarma, ZAI	Notturmo	12/09/2023 – 22.00 – 45	-	-	54.2	54.0	54.0	48.2	-

Risultati delle misure Tr Notturmo

Si riporta sotto una sintetica descrizione di ciò che è riportato nelle colonne della precedente tabella:

- colonna A: numerazione delle postazioni di misura;
- colonna B: recettore di riferimento;
- colonna C: tipologia di rilievo;
- colonna D: sorgenti rilevate;
- colonna E: periodo di riferimento;
- colonna F: data, ora inizio dei rilievi e durata;
- colonna G: eventuale presenza di componenti tonali, così come definite in Allegato B del Decreto 16 marzo 1998;
- colonna H: identificazione di componenti impulsive, come indicato dalla normativa (Decreto 16 marzo 1998);
- colonna I: valore del livello continuo equivalente ponderato A del livello di pressione sonora; costituiscono i valori di immissione.
- colonna L: i valori della precedente colonna arrotondati per eccesso o difetto ai 0.5 dB, come indicato dalla normativa (Decreto 16 marzo 1998);
- colonna M: valore di livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora corretto.
- colonna N: valore statistico L95, ossia il livello di pressione sonora che viene superato per il 95% del tempo di misura;
- colonna O: note del TCAA

Come si evince dai valori riportati in tabella dall'analisi delle misurazioni nel tempo sono state valutate eventuali presenze di componenti tonali e impulsive. In nessuna misura è stata riscontrata la presenza di componenti tonali o impulsive ai sensi del Decreto 16 marzo 1998 derivanti dalla sorgente monitorata, pertanto non viene applicato nessun fattore correttivo.

Nei grafici riportati negli allegati sono stati evidenziati, per tutti i rilievi effettuati, alcuni dati rappresentativi degli stessi. Le misurazioni sono state raffigurate con l'andamento nel tempo della variazione dei livelli di pressione acustica acquisiti con costante fonometrica "fast" ed un tempo di campionamento pari a 0.1 secondi. Nei grafici allegati inoltre viene riportata l'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava in lineare e l'analisi dei minimi, in lineare ed in bande in 1/3 d'ottava, per la verifica della presenza di eventuali componenti tonali. Dal primo grafico si deduce l'andamento temporale delle variazioni di livello di pressione acustica misurata nella postazione fonometrica. La media di quei valori, normalizzata rispetto al tempo di misura, è il valore numerico riportato nelle tabelle come Leq(A).

9 Incertezza di misura

L'incertezza di misura delle misure di cui sopra viene stimata secondo le linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA – Appendice 3. dell'ISPRA ed alla UNI TR 11326. L'incertezza dipende dalla strumentazione utilizzata, dalle condizioni operative, dalla tipologia di sorgenti sonore e alla variabilità emissiva, dall'intervallo di misura e dalle condizioni meteo.

La formula per il calcolo dello scarto tipo composto dovuto ai fattori di cui sopra è la seguente:

$$\mu_{composto} = \sqrt{\mu_{strum}^2 + \mu_{cond}^2 + \mu_{sorg}^2 + \mu_{meteo}^2}$$

Per quanto riguarda la strumentazione l'incertezza viene presa pari a $\mu_{strum}=0.5$ dB(A), essendo tutta di classe 1 (UNI TR 11326).

In riferimento alle condizioni operative (UNI TR 11326) l'incertezza associata viene presa pari a $\mu_{cond}= 0.3$ dB(A), essendo rispettate tutte le condizioni indicate nelle linee guida (misure in esterno, condizioni di misura, altezza del microfono e distanze recettore/sorgente).

Per quanto riguarda le tipologie di sorgenti e alla loro variabilità si evidenzia che l'area di studio è influenzata dal punto di vista acustico significativamente dal traffico locale all'interno della ZAI. I tempi di misura utilizzati per le indagini hanno permesso di raggiungere livelli di pressione sonora equivalenti stabilizzati nel tempo ($Leq_{running}$) e pertanto tale contributo può considerarsi trascurabile. Le stesse linee guida indicano come trascurabile tale contributo nel caso in cui i tempi di misura siano paragonabili al tempo di riferimento e, nel presente caso, livelli equivalenti stabilizzati nel tempo stanno ad indicare tempi di misura adeguati a rappresentare il tempo di riferimento.

L'incertezza associata alle condizioni meteo viene presa pari a 1.5 dB(A).

L'incertezza composta è quindi pari a 1.6 dB(A).

10 Livelli di emissione e differenziali - Stato attuale

I livelli di emissione vengono calcolati facendo riferimento alla norma UNI10855 "Misura e valutazione di singole sorgenti". Valutati i metodi della norma e le condizioni del caso di studio si procede come segue. Essendo lo stabilimento a ciclo produttivo continuo non è stato possibile interromperne l'attività per valutare il rumore residuo dell'area.

Presso la postazione P1 risulta oggettivo come il clima acustico sia influenzato in maniera sostanzialmente esclusiva da parte dello stabilimento Suanfarma Italia. Questo permette, anche a scopo precauzionale, di porre i livelli di immissione misurati pari a quelli di emissione

Presso le altre postazioni invece i livelli di immissione derivano dalla somma di un contributo stazionario nel tempo derivante da Suanfarma Italia e da uno fluttuante dovuto al traffico.

Quindi considerando la stazionarietà delle emissioni acustiche derivanti da Suanfarma Italia spa riferite sostanzialmente agli impianti come descritto nei capitoli precedenti, i livelli di emissione vengono considerati pari ai livelli statistici L95 delle misure eseguite, ossia il livello di pressione sonora superato per il 95% del tempo di misura.

Tale approccio risulta comunque a favore di sicurezza in quanto in questa maniera viene considerato nell'emissione anche quel minimo contributo stazionario del rumore residuo ambientale.

I livelli di emissione sono quindi riportati nella seguente tabella.

Postazione	Recettore di riferimento	Posizione	Emissione [dB(A)]	
			Diurno	Notturmo
P1	-	Confine stabilimento	59.5	59.5
P2	-	Confine stabilimento	57.0	57.5
P3	Recettore 1	Confine proprietà Recettore	51.5	52.5
P4	Recettore 1	Confine proprietà Recettore	44.5	48.0

Livelli di emissione stato attuale

Una volta ottenuti i livelli di emissione in P2 e P3 sarà possibile stimare gli stessi in facciata al recettore, considerandone l'attenuazione del rumore in funzione della distanza. Considerando che le postazioni di misura P2 e P3 si trovano rispettivamente a 80 e 125 metri dallo stabilimento e che fra le due i livelli di emissione si abbattano di 5.4 dB(A) di giorno e 5.0 dB(A) di notte, è possibile stimare i livelli di emissione in facciata a recettore 1, posto a 200 metri dallo stabilimento.

Recettore di riferimento	Posizione	Emissione [dB(A)]	
		Diurno	Notturmo
Recettore 1	Facciata	42.6	44.1

Livelli di emissione in facciata al recettore 1

La determinazione dei livelli differenziali di immissione, considerando i livelli di immissione misurati conformi ai limiti del PCCA come di seguito evidenziato, non trova quindi significatività non essendo applicabile il limite come disposto dal Decreto 11 dicembre 1996 per quanto riguarda gli impianti a ciclo produttivo continuo. Tuttavia, per completezza, si procede comunque alla loro stima secondo la seguente procedura.

Essendo disponibili dei dati riferiti ad una campagna di misura di rumore residuo effettuata nell'anno 2010 in facciata al recettore 1, si procede alla somma di tali livelli di rumore residuo con i livelli di emissione sopra calcolati, ottenendo quindi i livelli di immissione in facciata al recettore 1 dai quali sarà possibile procedere al calcolo dei livelli differenziali di immissione.

Recettore di riferimento	Posizione	Diurno [dB(A)]				Notturno [dB(A)]			
		Emissione	Residuo (2010)	Immissione	Diff. Immissione	Emissione	Residuo (2010)	Immissione	Diff. Immissione
Recettore 1	Facciata	42.6	48.0	49.1	1.1	44.1	46.7	48.6	1.9

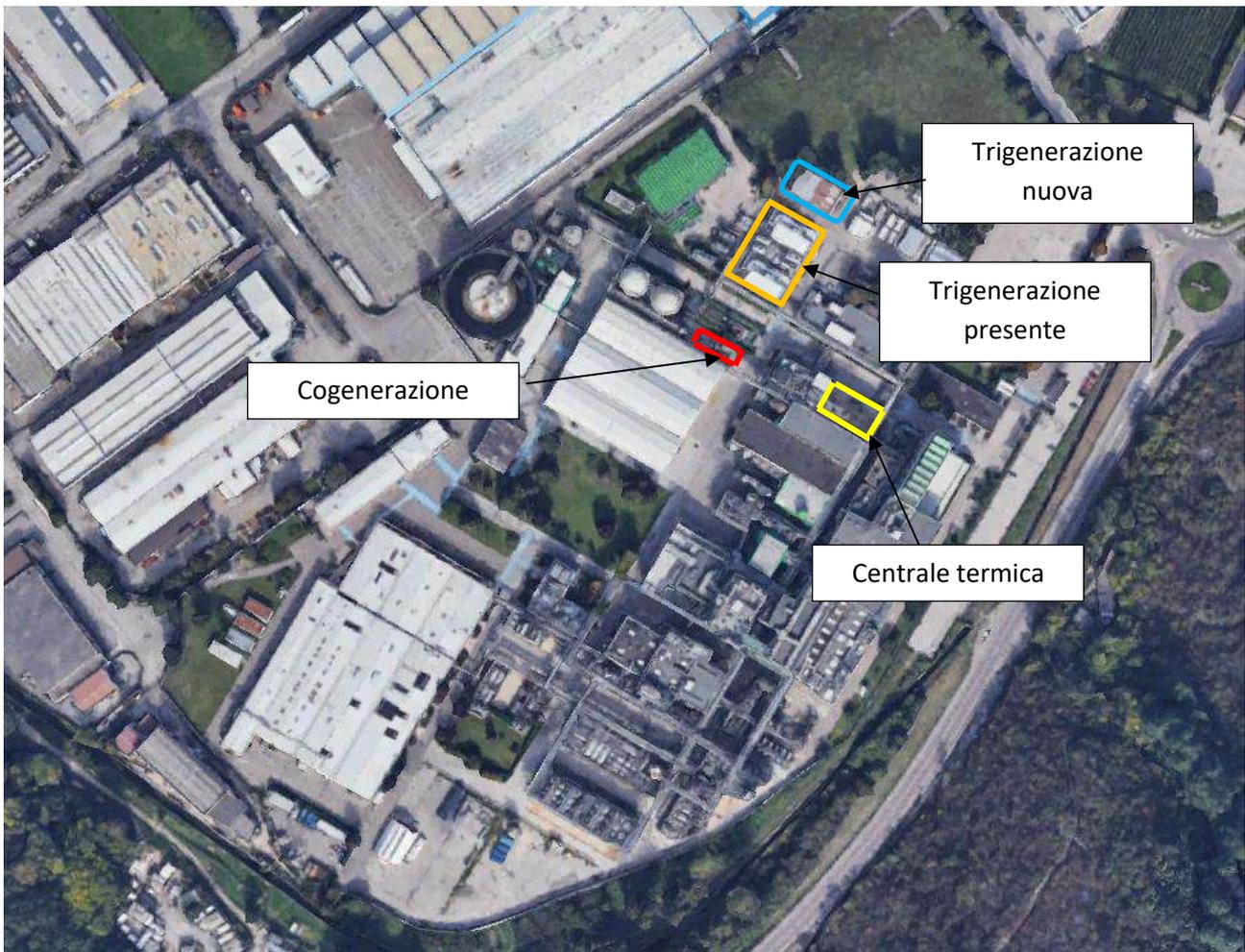
Livelli differenziali di immissione recettore 1

11 Modifiche previste

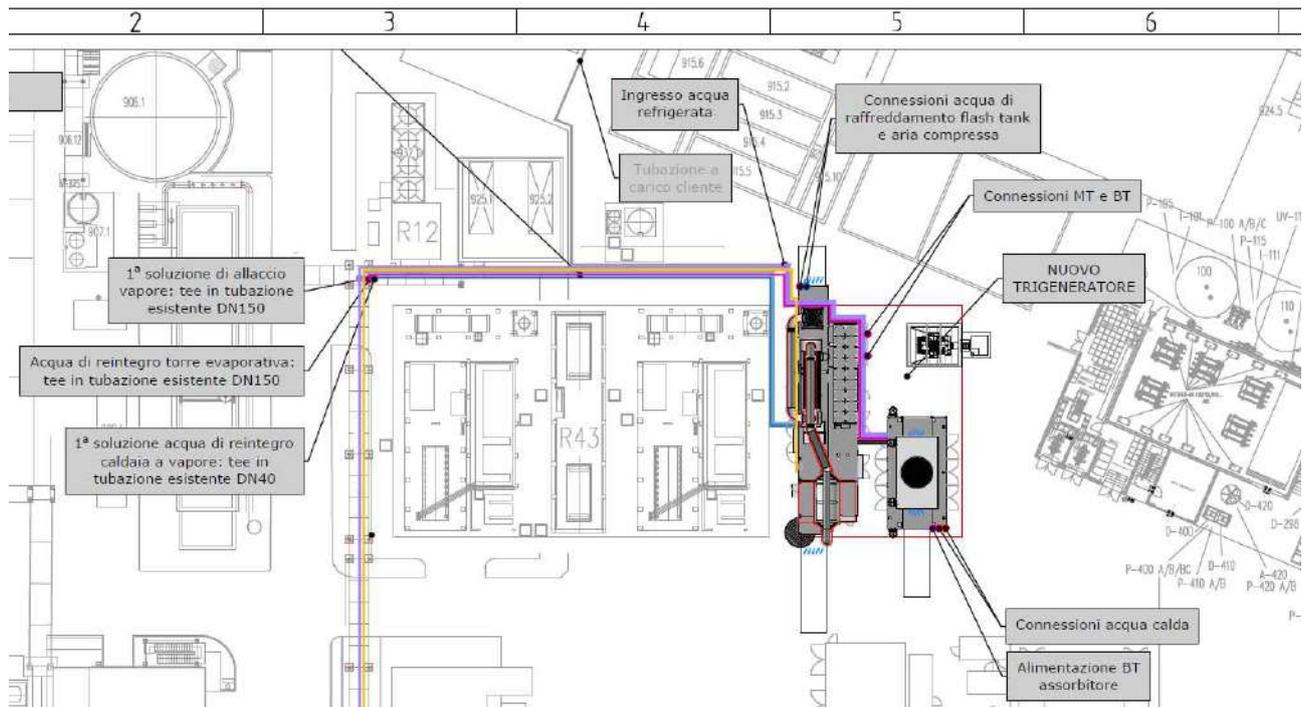
Presso lo stabilimento è prevista l'installazione di un terzo trigeneratore, adiacente a quelli esistenti, alimentato a metano e di potenza termica 9.94 MWth al focolare.

L'impianto di trigenerazione sarà costituito da un motore a combustione interna Jenbacher, alimentato a metano, il cui funzionamento in regime di cogenerazione determinerà la produzione di corrente elettrica per mezzo di un alternatore, di vapore per mezzo di uno scambiatore installato sulla linea fumi e di un gruppo di assorbimento per la produzione di acqua refrigerata

L'impianto verrà installato nell'area dei due trigeneratori esistenti.



Posizione nuovo trigeneratore



Posizione nuovo trigeneratore

12 Valutazione previsionale

Le nuove sorgenti di rumore rispetto alle condizioni attuali si riassumono quindi nell'impianto sopra indicato. Il produttore indica i seguenti valori di pressione sonora.

Potenza elettrica nominale al lordo degli ausiliari	4.507 kW
Livello di rumorosità residua in campo libero senza riflesso acustico, alle condizioni di riferimento standard	65 ±3 dB(A) @ 10m
Funzionamento in isola	Non disponibile
Funzionamento in B.O. Start	Non disponibile

Per la modellazione è stato considerato il valore peggiore, cioè 68 dB(A) a 10 metri.

13 Modellazione previsionale

La modellazione numerica è eseguita con il software di matrice tedesca IMMI-2019. Il modello una volta introdotte le sorgenti in termini potenza sonora, gli edifici presenti nell'area di lavoro con coefficiente di assorbimento acustico delle pareti pari a 0.05 e il modello digitale di elevazione del terreno, restituisce i livelli di pressione sonora dell'area dovuti alle sorgenti stesse, sulla base della ISO 17534-1:2015 e ISO 9613-2.

La sorgente acustica è stata inserita tramite la creazione di una struttura.

Ogni parete della struttura è una sorgente areale. La potenza di tale sorgente è stata impostata in maniera tale che a 10 metri ci sia un valore di pressione acustica di 68 dB(A).

Infatti, il modello, tramite la funzione punto di misura, permette di associare ad una misura una determinata sorgente, calcolandone la relativa potenza sonora.

Sono state determinate quindi le seguenti potenze sonore.

Sorgente	Potenza sonora Lw [dB(A)]	Area [m2]
Parete 1	79.0	25.7
Parete 2	76.2	73.4
Parete 3	79.6	24.9
Parete 4	75.6	73.7

Potenze sonore pareti

La modellazione restituisce i livelli di pressione sonora in due diverse modalità:

- 1) Tramite mappe di dispersione (2D e 3D) dove i livelli di pressione sono calcolati su una griglia di 1 X 1 metro ad un'altezza relativa dal suolo di 2 metri;
- 2) In "punti ricevitori", ossia punti impostati manualmente che, nel presente caso, si riferiscono al recettore individuato.

Di seguito le impostazioni del modello di calcolo.

Area di lavoro (long)	da 656220 a 657990
Area di lavoro (lat)	da 5080070 a 5081590
Risoluzione modello terreno	1 x 1 m
Coefficiente assorbimento pareti	0.05
Tipologia calcolo	Secondo ISO 9613-2
Risoluzione griglia di calcolo	1 x 1 m
Numero punti di calcolo	2693691
Altezza griglia di calcolo	2 m

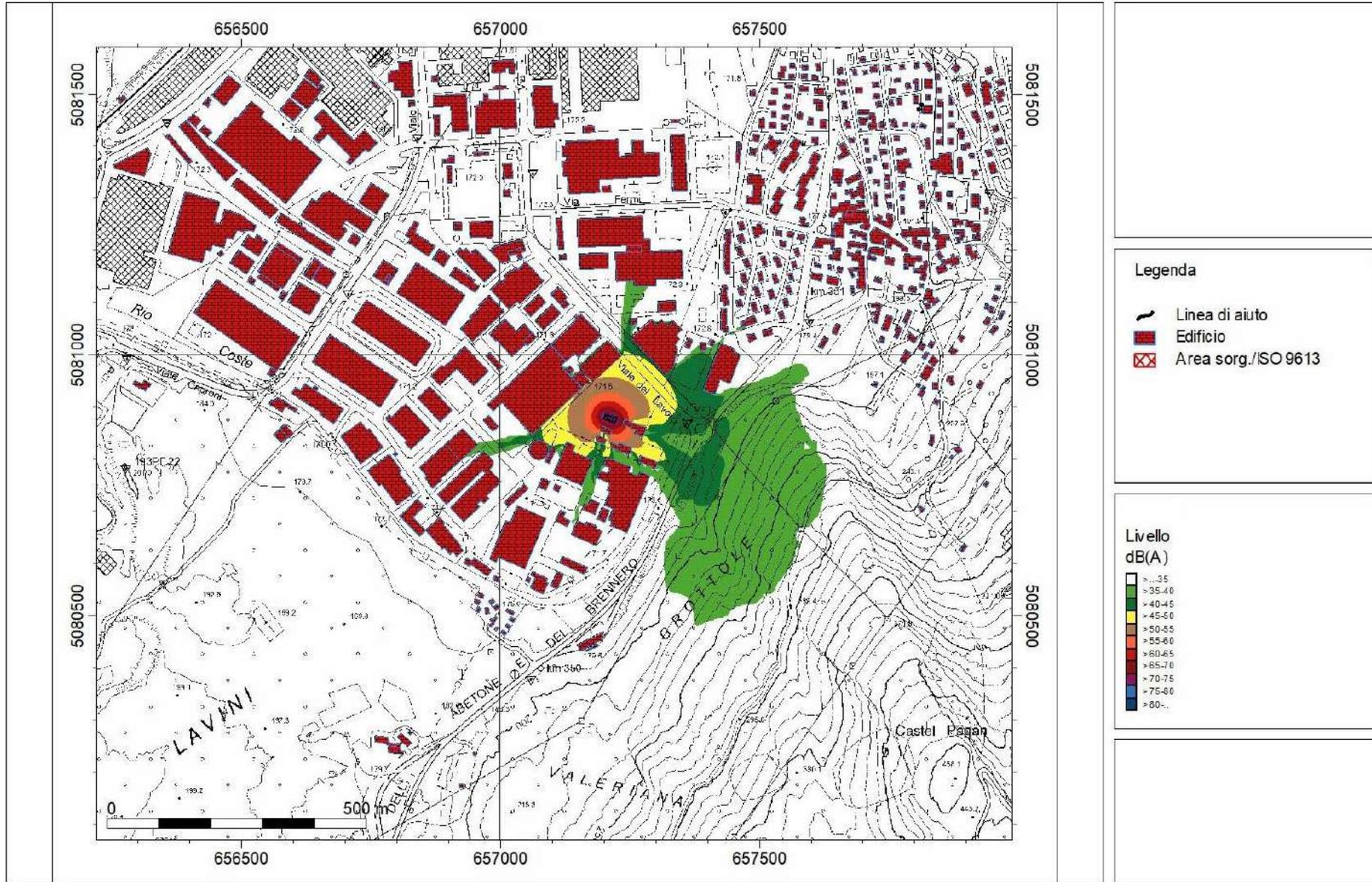
Caratteristiche impostazioni modellazione numerica

Di seguito i livelli di emissione calcolati puntualmente nei punti ricevitori.

Postazione	Recettore di riferimento	Emissione nuove sorgenti [dB(A)]
P1	-	49,5
P2	-	46,1
P3	Recettore 1	42,3
P4	Recettore 1	29,7
-	Facciata Recettore 1	40.3

Livelli di emissione previsionali future sorgenti

Nelle seguenti figure vengono riportate le mappe 2D e 3D della propagazione delle emissioni acustiche derivanti dalle nuove sorgenti di futura installazione presso lo stabilimento Suanfarma spa.



Livelli di emissione nuove sorgenti, 2D



Livelli di emissione nuove sorgenti 3D

14 Livelli previsionali di immissione ed emissione - Stato futuro

Una volta stimati i livelli di emissione delle future sorgenti presso i recettori mediante la modellazione numerica è possibile calcolare i futuri livelli di assoluti di immissione ed emissione, sommando ai livelli di immissione ed emissione attuali valutati nella campagna di misura, quelli di emissione precedentemente stimati derivanti dalle future sorgenti oggetto delle modifiche impiantistiche.

Punto	Recettore	Immissione attuale [dB(A)]	Emissione attuale [dB(A)]	Emissione nuove sorgenti [dB(A)]	Immissione previsionale [dB(A)]	Emissione previsionale [dB(A)]
P1	-	59.5	59.5	49.5	59.9	59.9
P2	-	61.5	57.0	46.1	61.6	57.3
P3	Recettore 1	55.5	51.5	42.3	55.7	52.1
P4	Recettore 1	49.0	44.5	29.7	49.1	44.6
Facciata	Recettore 1	49.1	42.6	40.3	49.6	44.6

Livelli previsionali diurni

Punto	Recettore	Immissione attuale [dB(A)]	Emissione attuale [dB(A)]	Emissione nuove sorgenti [dB(A)]	Immissione previsionale [dB(A)]	Emissione previsionale [dB(A)]
P1	-	60.0	60.0	49.5	60.4	60.4
P2	-	59.0	57.4	46.1	59.2	57.7
P3	Recettore 1	54.0	52.4	42.3	54.3	52.8
P4	Recettore 1	54.0	48.2	29.7	54.0	48.3
Facciata	Recettore 1	48.6	44.1	40.3	49.2	45.6

Livelli previsionali notturni

I livelli previsionali così calcolati possono ora essere confrontati con i limiti imposti dal PCCA.

15 Livelli previsionali differenziali di immissione - Stato futuro

Ai sensi del Decreto 11 dicembre 1996 e della circolare del 6 settembre 2004 i livelli differenziali di immissione, da valutare presso gli ambienti abitativi, vengono stimati in riferimento alle sole modifiche previste.

Punto	Recettore	Immissione attuale [dB(A)]	Immissione previsionale [dB(A)]	Differenziale immissione Decreto 11/12/1996 [dB(A)]
P3	Recettore 1	55.5	55.7	0.2
P4	Recettore 1	49.0	49.1	0.1
Facciata	Recettore 1	49.1	49.6	0.5

Livelli differenziali di immissione previsionali diurni

Punto	Recettore	Immissione attuale [dB(A)]	Immissione previsionale [dB(A)]	Differenziale immissione Decreto 11/12/1996 [dB(A)]
P3	Recettore 1	54.0	54.3	0.3
P4	Recettore 1	54.0	54.0	0.0
Facciata	Recettore 1	48.6	49.2	0.6

Livelli differenziali di immissione previsionali notturni

16 Confronto con i limiti normativi

Il confronto dei risultati e delle elaborazioni previsionali sopra descritte viene effettuato in riferimento ai limiti imposti dalla normativa in campo pubblicitario del DPCM 14 novembre 1997 riferiti al PCCA del Comune di Rovereto presso i recettori.

I livelli assoluti vengono arrotondati a 0.5 dB come previsto dal Decreto 16 marzo 1998.

Nelle seguenti tabelle vengono evidenziati i livelli con una colorazione che sta ad indicare:

	Livello conforme al limite imposto dal PCCA
	Livello conformi al limite imposto dal PCCA considerando l'incertezza di misura
	Livello non conforme al limite imposto dal PCCA ma non dipendente da Suanfarma
	Livello non conforme al limite imposto dal PCCA dovuto a Suanfarma
	Limite non applicabile

DIURNO							
N.	Post. misura	Immissione [dB(A)]	Limite immissione [dB(A)]	Emissione [dB(A)]	Limite emissione [dB(A)]	Differenziale immissione Decreto 11/12/1996 [dB(A)]	Limite differenziale immissione [dB(A)]
P1	-	59.9	70.0	59.9	70.0	n.a.	n.a.
P2	-	61.6	70.0	57.3	70.0	n.a.	n.a.
P3	Recettore 1	55.7	70.0	52.1	70.0	0.2	5.0
P4	Recettore 1	49.1	70.0	44.6	65.0	0.1	5.0
	Recettore 1	49.6	70.0	44.6	65.0	0.5	5.0

Confronto con i limiti normativi, Tr diurno

NOTTURNO							
N.	Post. misura	Immissione [dB(A)]	Limite immissione [dB(A)]	Emissione [dB(A)]	Limite emissione [dB(A)]	Differenziale immissione Decreto 11/12/1996 [dB(A)]	Limite differenziale immissione [dB(A)]
P1	-	60.4	70.0	60.4	65.0	n.a.	n.a.
P2	-	59.2	70.0	57.7	65.0	n.a.	n.a.
P3	Recettore 1	54.3	70.0	52.8	65.0	0.3	3.0
P4	Recettore 1	54.0	60.0	48.3	55.0	0.0	3.0
	Recettore 1	49.2	60.0	45.6	55.0	0.6	3.0

Confronto con i limiti normativi, Tr notturno

Tutti i limiti imposti dal PCCA riferiti allo stabilimento Suanfarma Italia spa di Rovereto risultano rispettati anche nelle condizioni di progetto.

17 Nota in merito al procedimento di assoggettabilità a VIA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico viene allegata al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA riguardante l'installazione di un nuovo trigeneratore presso lo stabilimento Suanfarma Italia spa di Rovereto (TN) ai sensi del punto 1 lettera a) allegato II-bis alla parte seconda del D.Lgd. 152/2006.

18 Conclusioni

La presente relazione è stata redatta per valutare l'impatto acustico previsionale derivante dalle attività dello stabilimento Suanfarma Italia spa di Rovereto e fa riferimento ai limiti imposti dalla normativa in campo pubblicitario riferiti al DPCM 14 novembre 1997 ed al PCCA del Comune di Rovereto.

Sulla base di quanto descritto nel presente documento si conclude che l'attività determina e determinerà anche dopo le modifiche previste emissioni acustiche verso l'ambiente esterno nel rispetto dei limiti imposti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica.

SEA Consulenze e Servizi S.r.l.
Tecnico Competente in Acustica
Ing. Fabiano Carolli



SEA Consulenze e Servizi S.r.l.
Tecnico Competente in Acustica
Ing. Alessandro Chistè

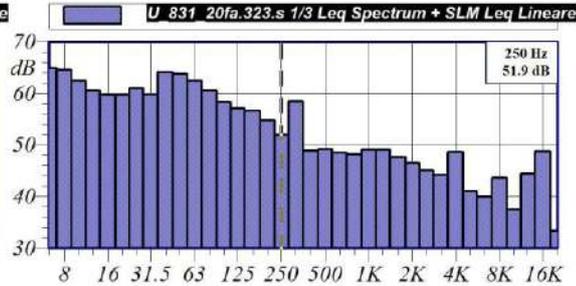
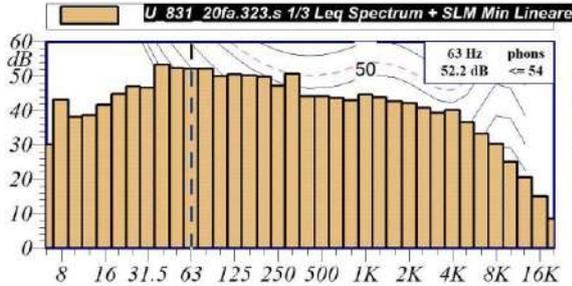


ALLEGATO 1

SCHEDE DATI MISURE ESEGUITE

Nome misura: U_831_20fa.323.s
Località: PI diurno
Strumentazione: 831C 11158
Durata: 78439 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 10:50:03
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

U_831_20fa.323.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	60.5 dB	160 Hz	56.6 dB	2000 Hz	46.5 dB
16 Hz	59.7 dB	200 Hz	54.8 dB	2500 Hz	45.0 dB
20 Hz	59.6 dB	250 Hz	51.9 dB	3150 Hz	44.1 dB
25 Hz	61.0 dB	315 Hz	58.4 dB	4000 Hz	48.7 dB
31.5 Hz	59.7 dB	400 Hz	48.9 dB	5000 Hz	41.0 dB
40 Hz	64.1 dB	500 Hz	49.1 dB	6300 Hz	39.9 dB
50 Hz	63.7 dB	630 Hz	48.5 dB	8000 Hz	43.6 dB
63 Hz	62.5 dB	800 Hz	48.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	60.6 dB	1000 Hz	49.0 dB	12500 Hz	44.4 dB
100 Hz	58.4 dB	1250 Hz	49.0 dB	16000 Hz	48.7 dB
125 Hz	57.1 dB	1600 Hz	47.6 dB	20000 Hz	33.2 dB



L1: 63.0 dBA	L5: 61.4 dBA
L10: 60.8 dBA	L50: 59.5 dBA
L90: 58.2 dBA	L95: 57.9 dBA

$L_{Aeq} = 59.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

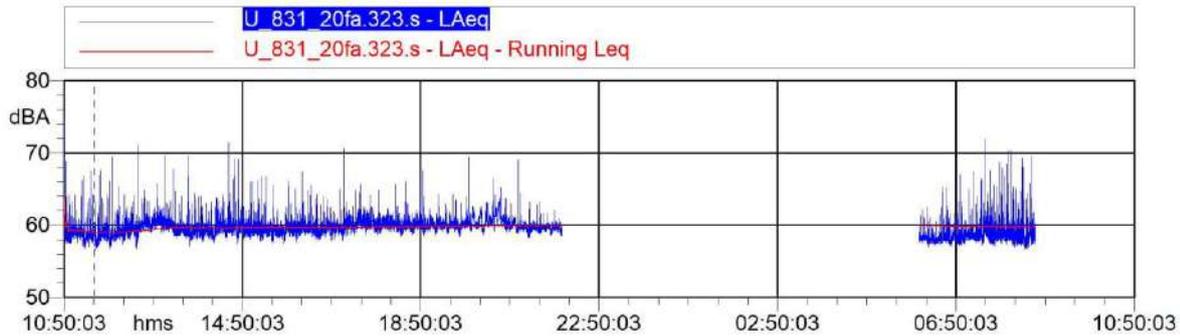
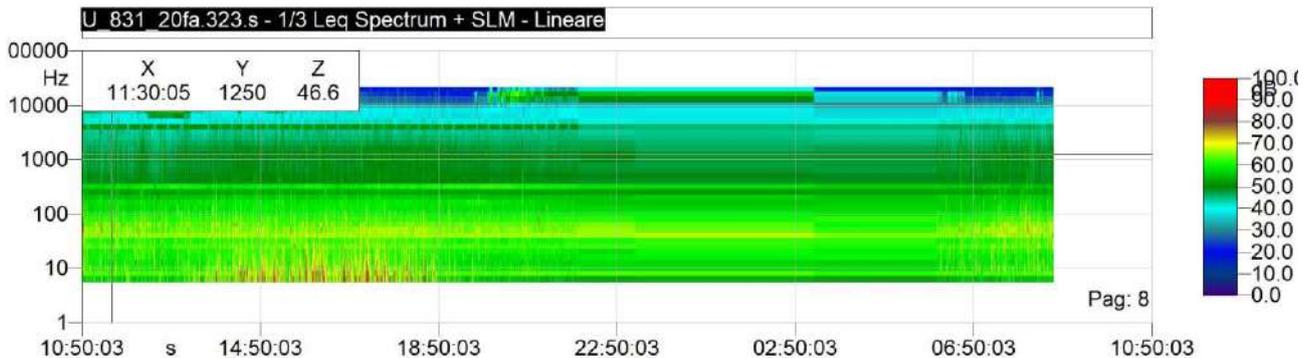
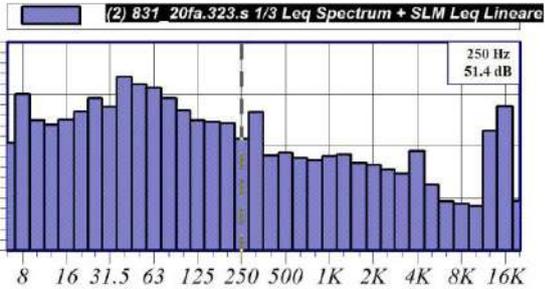
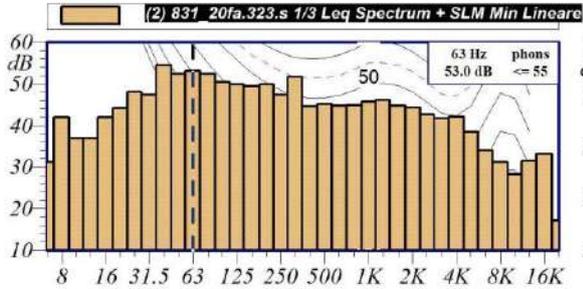


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:50:03	13:47:19	59.7 dBA
Non Mascherato	10:50:03	13:47:19	59.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: (2) 831_20fa.323.s
Località: P1 notturno
Strumentazione: 831C 11158
Durata: 28801 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 22:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

(2) 831_20fa.323.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	54.1 dB	160 Hz	54.7 dB	2000 Hz	46.3 dB
16 Hz	55.1 dB	200 Hz	54.4 dB	2500 Hz	45.5 dB
20 Hz	58.6 dB	250 Hz	51.4 dB	3150 Hz	44.7 dB
25 Hz	59.2 dB	315 Hz	56.5 dB	4000 Hz	49.1 dB
31.5 Hz	57.5 dB	400 Hz	48.1 dB	5000 Hz	42.6 dB
40 Hz	63.3 dB	500 Hz	48.7 dB	6300 Hz	39.3 dB
50 Hz	61.9 dB	630 Hz	47.7 dB	8000 Hz	38.9 dB
63 Hz	61.3 dB	800 Hz	47.3 dB	10000 Hz	38.4 dB
80 Hz	59.2 dB	1000 Hz	48.0 dB	12500 Hz	52.9 dB
100 Hz	58.8 dB	1250 Hz	48.3 dB	16000 Hz	57.6 dB
125 Hz	55.0 dB	1600 Hz	46.8 dB	20000 Hz	39.5 dB



L1: 63.5 dBA	L5: 62.1 dBA
L10: 61.3 dBA	L50: 59.6 dBA
L90: 58.4 dBA	L95: 58.2 dBA

$L_{Aeq} = 60.0 \text{ dB}$

Annotazioni:

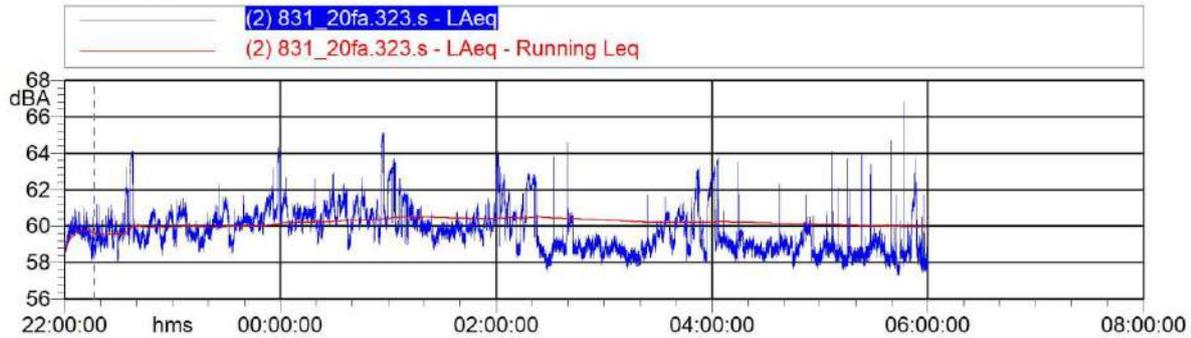
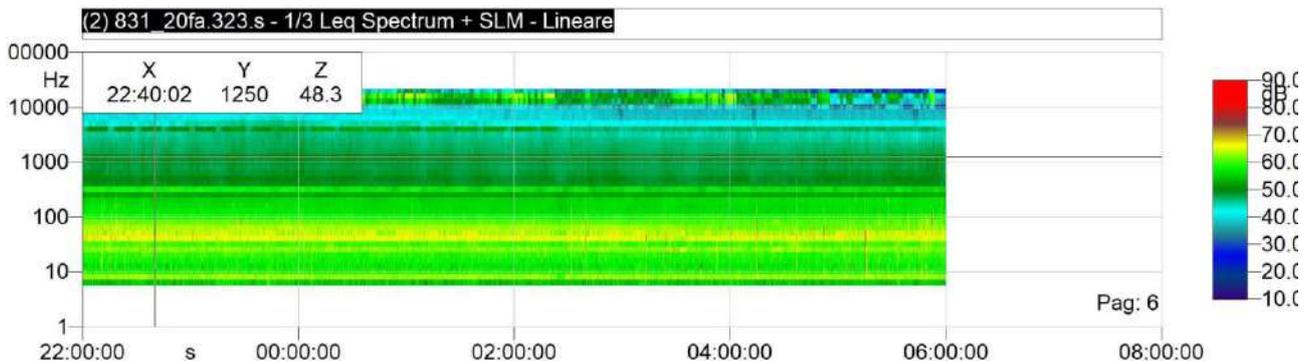
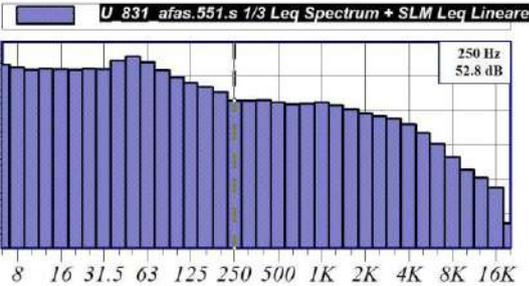
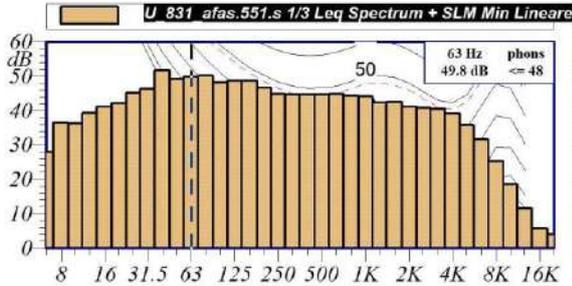


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:00	08:00:00.500	60.0 dBA
Non Mascherato	22:00:00	08:00:00.500	60.0 dBA
Mascherato	00:00:00		0.0 dBA



Nome misura: U_831_afas.551.s
Località: P2 diurno
Strumentazione: 831C 10555
Durata: 77234 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 11:01:53
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

U_831_afas.551.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	62.2 dB	160 Hz	56.9 dB	2000 Hz	49.1 dB
16 Hz	62.0 dB	200 Hz	55.3 dB	2500 Hz	48.3 dB
20 Hz	61.8 dB	250 Hz	52.8 dB	3150 Hz	47.7 dB
25 Hz	62.2 dB	315 Hz	52.8 dB	4000 Hz	45.9 dB
31.5 Hz	62.1 dB	400 Hz	52.9 dB	5000 Hz	43.5 dB
40 Hz	64.6 dB	500 Hz	52.4 dB	6300 Hz	40.2 dB
50 Hz	65.6 dB	630 Hz	51.9 dB	8000 Hz	38.3 dB
63 Hz	64.0 dB	800 Hz	52.0 dB	10000 Hz	32.7 dB
80 Hz	61.7 dB	1000 Hz	52.3 dB	12500 Hz	30.3 dB
100 Hz	59.6 dB	1250 Hz	51.5 dB	16000 Hz	27.5 dB
125 Hz	58.0 dB	1600 Hz	50.4 dB	20000 Hz	17.2 dB



L1: 69.9 dBA	L5: 65.0 dBA
L10: 63.2 dBA	L50: 59.3 dBA
L90: 57.6 dBA	L95: 57.0 dBA

L_{Aeq} = 61.5 dB

Annotazioni:

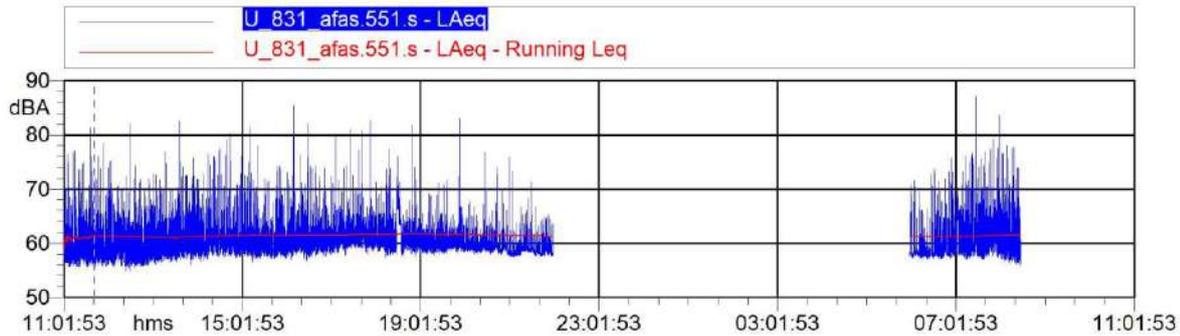
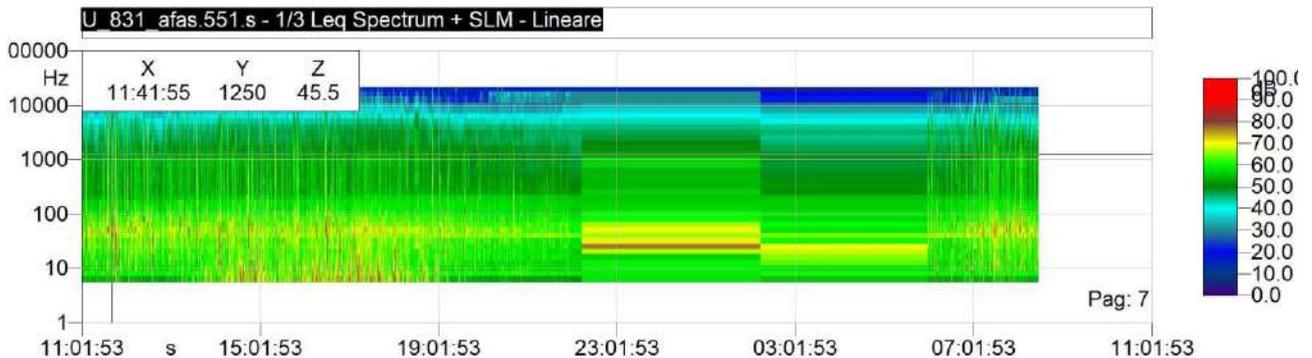
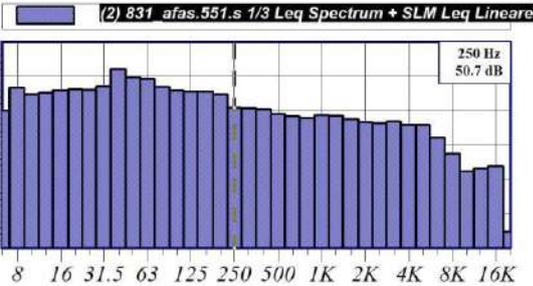
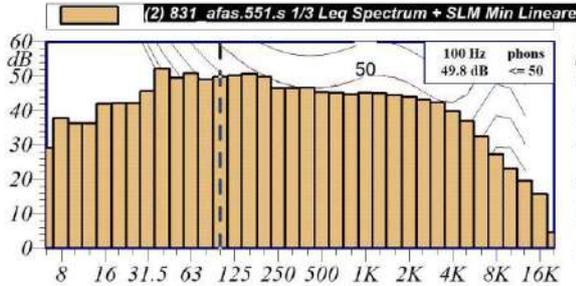


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:01:53	13:27:14.500	61.5 dBA
Non Mascherato	11:01:53	13:27:14.500	61.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: (2) 831_afas.551.s
Località: P2 notturno
Strumentazione: 831C 10555
Durata: 28801 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 22:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

(2) 831_afas.551.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	55.2 dB	160 Hz	55.4 dB	2000 Hz	46.6 dB
16 Hz	55.9 dB	200 Hz	54.6 dB	2500 Hz	46.2 dB
20 Hz	56.1 dB	250 Hz	50.7 dB	3150 Hz	46.8 dB
25 Hz	56.0 dB	315 Hz	50.6 dB	4000 Hz	45.7 dB
31.5 Hz	57.0 dB	400 Hz	50.4 dB	5000 Hz	45.8 dB
40 Hz	62.0 dB	500 Hz	49.0 dB	6300 Hz	42.1 dB
50 Hz	59.6 dB	630 Hz	48.3 dB	8000 Hz	37.4 dB
63 Hz	59.2 dB	800 Hz	47.8 dB	10000 Hz	32.3 dB
80 Hz	56.9 dB	1000 Hz	48.6 dB	12500 Hz	33.1 dB
100 Hz	55.9 dB	1250 Hz	48.5 dB	16000 Hz	33.7 dB
125 Hz	55.4 dB	1600 Hz	47.5 dB	20000 Hz	14.6 dB



L1: 62.9 dBA	L5: 61.1 dBA
L10: 60.6 dBA	L50: 58.3 dBA
L90: 57.5 dBA	L95: 57.4 dBA

L_{Aeq} = 59.0 dB

Annotazioni:

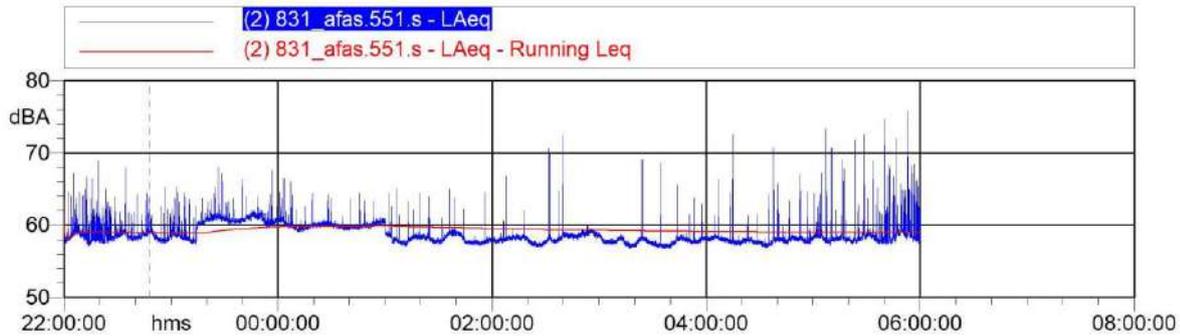
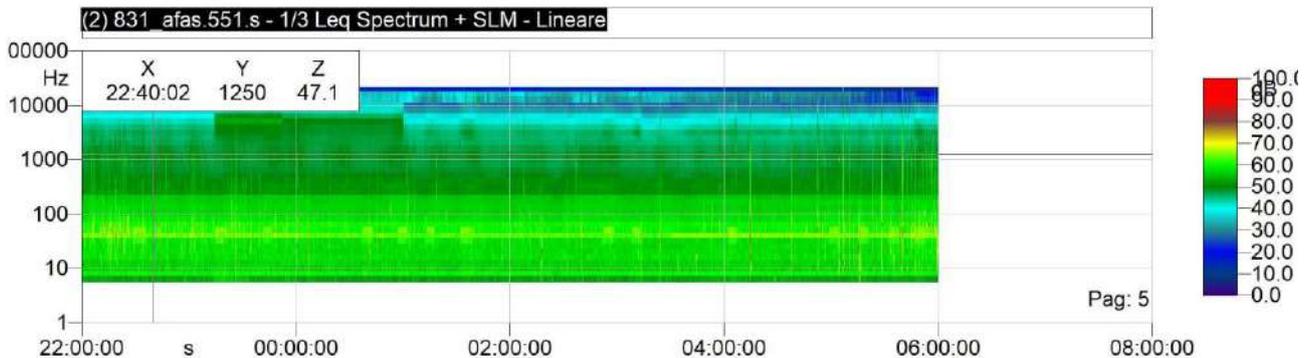
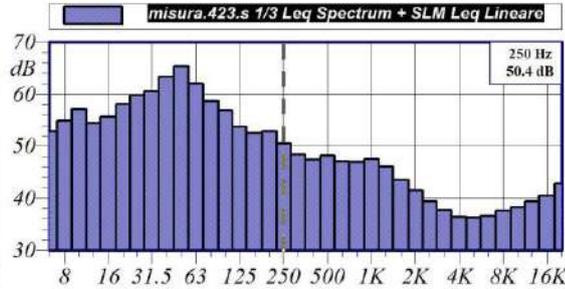
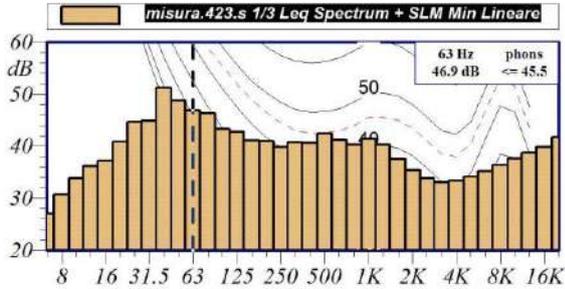


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:00	08:00:00.500	59.0 dBA
Non Mascherato	22:00:00	08:00:00.500	59.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: misura.423.s
Località: P3 diurno
Strumentazione: 831 0004304
Durata: 1504 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 11:13:21
Over SLM: 0
Over OBA: 0

misura.423.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	54.4 dB	160 Hz	52.5 dB	2000 Hz	41.4 dB
16 Hz	55.6 dB	200 Hz	52.9 dB	2500 Hz	39.4 dB
20 Hz	58.1 dB	250 Hz	50.4 dB	3150 Hz	37.7 dB
25 Hz	59.7 dB	315 Hz	48.3 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	60.5 dB	400 Hz	47.4 dB	5000 Hz	36.1 dB
40 Hz	63.3 dB	500 Hz	48.1 dB	6300 Hz	36.6 dB
50 Hz	65.4 dB	630 Hz	47.0 dB	8000 Hz	37.5 dB
63 Hz	62.0 dB	800 Hz	46.9 dB	10000 Hz	38.3 dB
80 Hz	58.6 dB	1000 Hz	47.5 dB	12500 Hz	39.3 dB
100 Hz	58.8 dB	1250 Hz	46.0 dB	16000 Hz	40.4 dB
125 Hz	53.7 dB	1600 Hz	43.4 dB	20000 Hz	42.8 dB



L1: 62.1 dBA	L5: 59.0 dBA
L10: 57.8 dBA	L50: 53.7 dBA
L90: 51.9 dBA	L95: 51.6 dBA

$L_{Aeq} = 55.6 \text{ dB}$

Annotazioni:

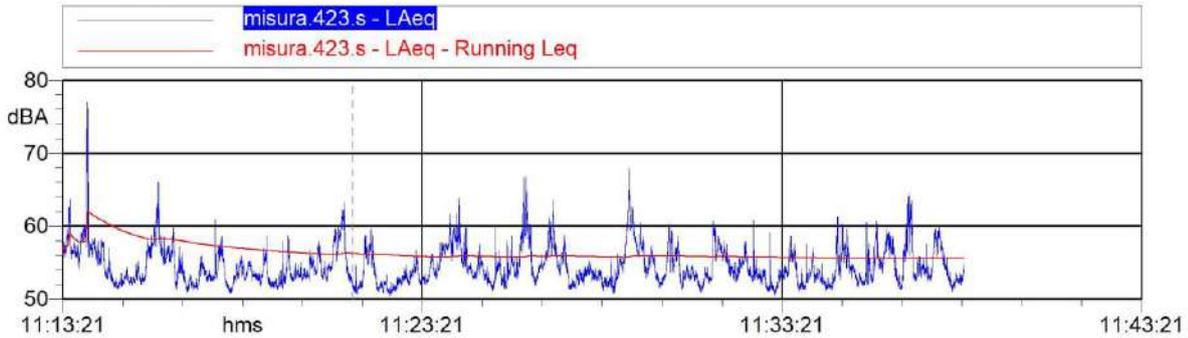
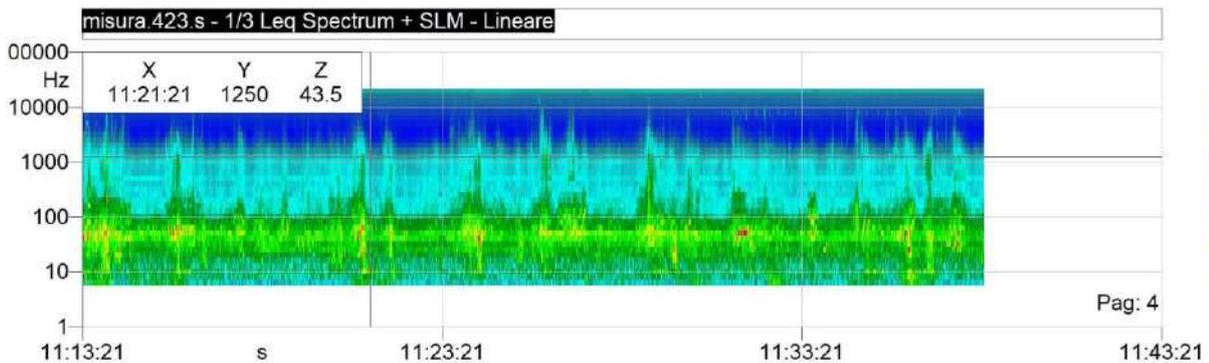
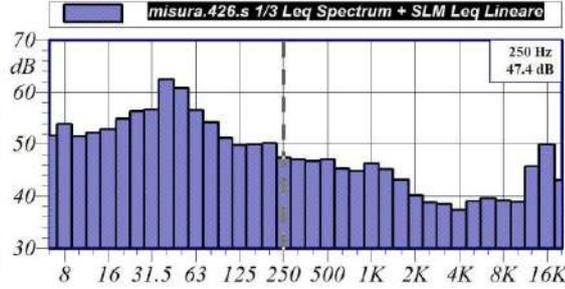
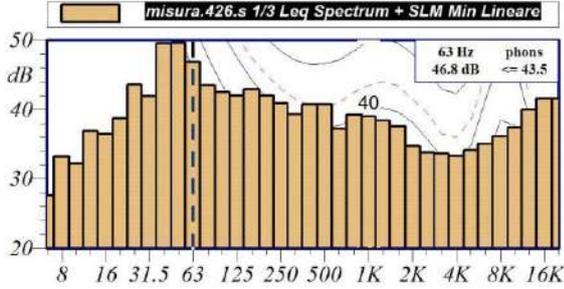


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:13:21	00:25:04.100	55.6 dBA
Non Mascherato	11:13:21	00:25:04.100	55.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: misura.426.s
Località: P3 notturno
Strumentazione: 831 0004304
Durata: 1292 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 22:57:08
Over SLM: 0
Over OBA: 0

misura.426.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	52.2 dB	160 Hz	49.9 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	52.8 dB	200 Hz	50.1 dB	2500 Hz	38.8 dB
20 Hz	54.8 dB	250 Hz	47.4 dB	3150 Hz	38.4 dB
25 Hz	56.3 dB	315 Hz	47.1 dB	4000 Hz	37.3 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	46.7 dB	5000 Hz	39.0 dB
40 Hz	62.4 dB	500 Hz	47.0 dB	6300 Hz	39.6 dB
50 Hz	60.7 dB	630 Hz	45.3 dB	8000 Hz	39.1 dB
63 Hz	56.5 dB	800 Hz	44.9 dB	10000 Hz	38.9 dB
80 Hz	54.2 dB	1000 Hz	46.3 dB	12500 Hz	45.8 dB
100 Hz	51.2 dB	1250 Hz	45.2 dB	16000 Hz	49.9 dB
125 Hz	49.8 dB	1600 Hz	43.1 dB	20000 Hz	43.0 dB



L1: 59.1 dBA	L5: 56.4 dBA
L10: 55.6 dBA	L50: 53.8 dBA
L90: 52.8 dBA	L95: 52.4 dBA

L_{Aeq} = 54.2 dB

Annotazioni:

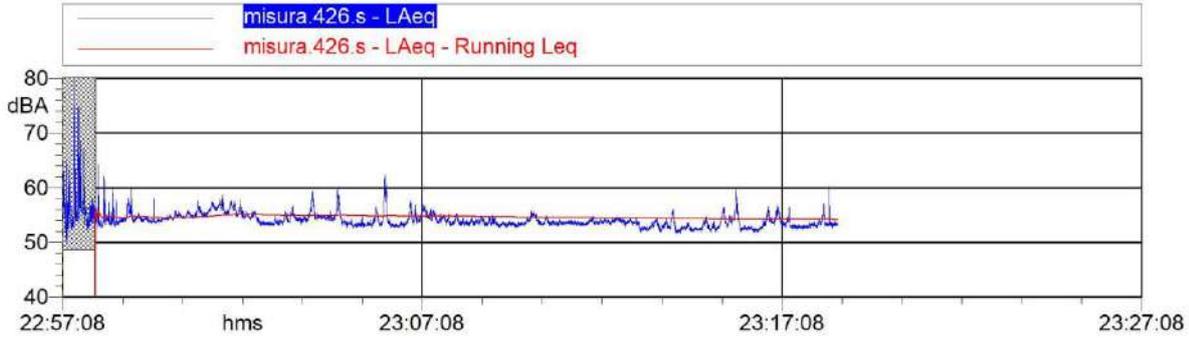
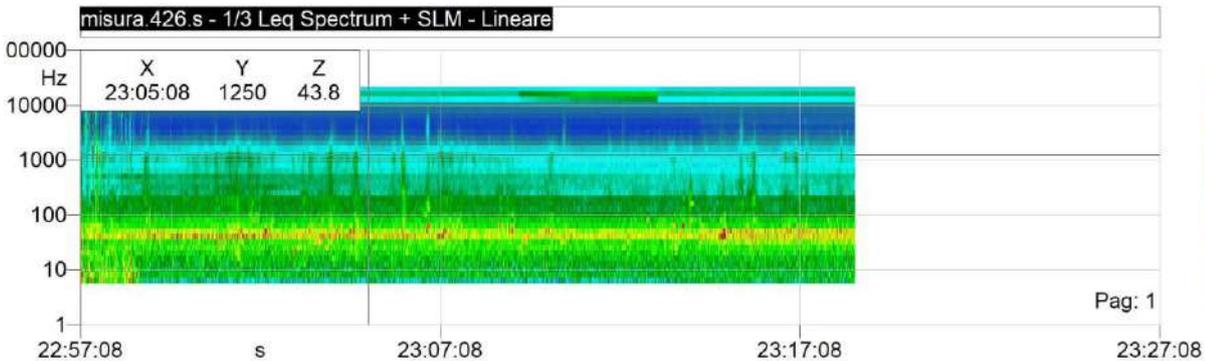
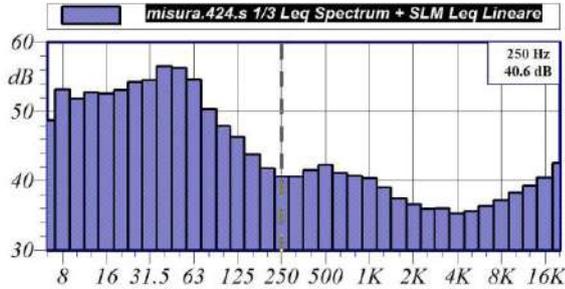
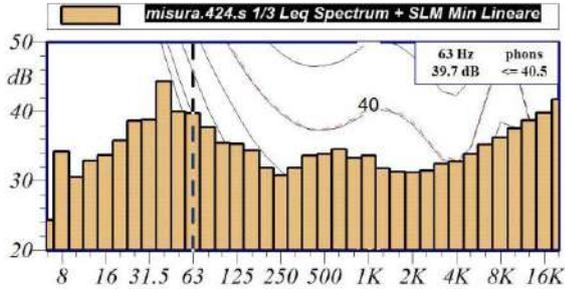


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:57:08	00:21:32.299	54.9 dBA
Non Mascherato	22:58:02	00:20:37.500	54.2 dBA
Mascherato	22:57:08	00:00:54.800	61.1 dBA
Nuova Maschera 1	22:57:08	00:00:54.800	61.1 dBA



Nome misura: misura.424.s
Località: P4 diurno
Strumentazione: 831 0004304
Durata: 2701 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 11:40:52
Over SLM: 0
Over OBA: 0

misura.424.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	43.8 dB	2000 Hz	36.6 dB
16 Hz	52.5 dB	200 Hz	41.7 dB	2500 Hz	35.9 dB
20 Hz	53.1 dB	250 Hz	40.6 dB	3150 Hz	36.0 dB
25 Hz	54.2 dB	315 Hz	40.6 dB	4000 Hz	35.2 dB
31.5 Hz	54.5 dB	400 Hz	41.5 dB	5000 Hz	35.6 dB
40 Hz	56.5 dB	500 Hz	42.3 dB	6300 Hz	36.3 dB
50 Hz	56.2 dB	630 Hz	41.1 dB	8000 Hz	37.2 dB
63 Hz	54.6 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	38.3 dB
80 Hz	50.3 dB	1000 Hz	40.4 dB	12500 Hz	39.3 dB
100 Hz	47.9 dB	1250 Hz	39.0 dB	16000 Hz	40.4 dB
125 Hz	46.3 dB	1600 Hz	37.4 dB	20000 Hz	42.5 dB



L1: 60.1 dBA	L5: 51.0 dBA
L10: 49.3 dBA	L50: 46.6 dBA
L90: 45.0 dBA	L95: 44.5 dBA

$L_{Aeq} = 48.8 \text{ dB}$

Annotazioni:

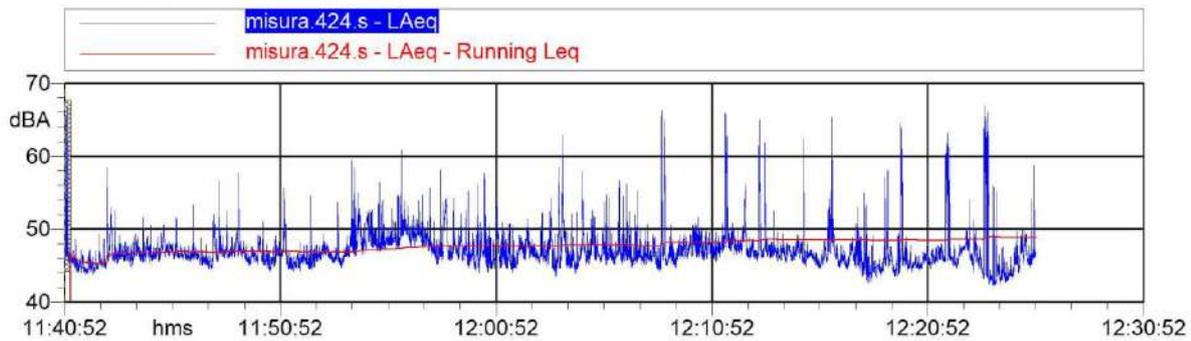
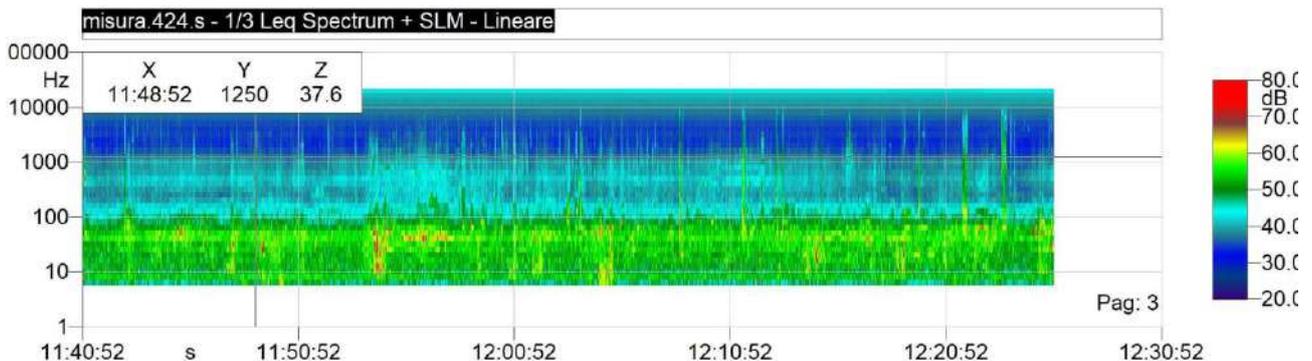
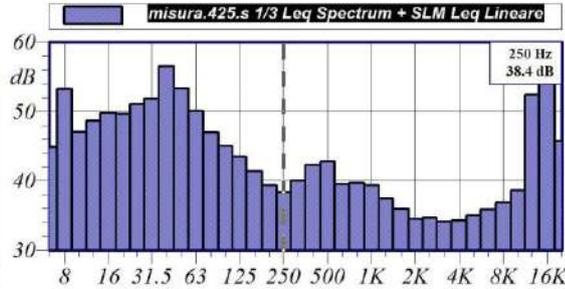
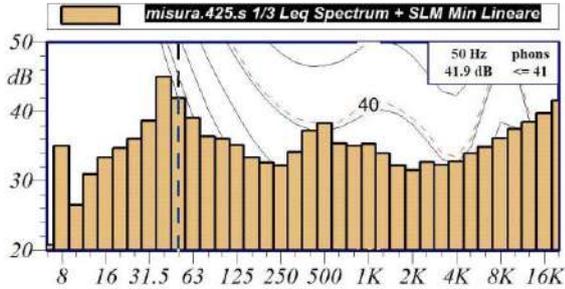


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:40:52	00:45:01.300	48.9 dBA
Non Mascherato	11:41:07	00:44:45.900	48.8 dBA
Mascherato	11:40:52	00:00:15.400	53.9 dBA
Nuova Maschera 1	11:40:52	00:00:15.400	53.9 dBA



Nome misura: misura.425.s
Località: P4 notturno
Strumentazione: 831 0004304
Durata: 2703 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/09/2023 22:06:41
Over SLM: 0
Over OBA: 0

misura.425.s 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	48.6 dB	160 Hz	41.3 dB	2000 Hz	34.5 dB
16 Hz	49.8 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	34.6 dB
20 Hz	49.7 dB	250 Hz	38.4 dB	3150 Hz	34.1 dB
25 Hz	51.1 dB	315 Hz	40.1 dB	4000 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	51.8 dB	400 Hz	42.3 dB	5000 Hz	35.0 dB
40 Hz	56.5 dB	500 Hz	42.8 dB	6300 Hz	35.6 dB
50 Hz	53.4 dB	630 Hz	39.6 dB	8000 Hz	36.9 dB
63 Hz	50.0 dB	800 Hz	39.7 dB	10000 Hz	38.6 dB
80 Hz	47.0 dB	1000 Hz	39.4 dB	12500 Hz	52.4 dB
100 Hz	45.1 dB	1250 Hz	37.4 dB	16000 Hz	58.1 dB
125 Hz	43.5 dB	1600 Hz	35.9 dB	20000 Hz	45.7 dB



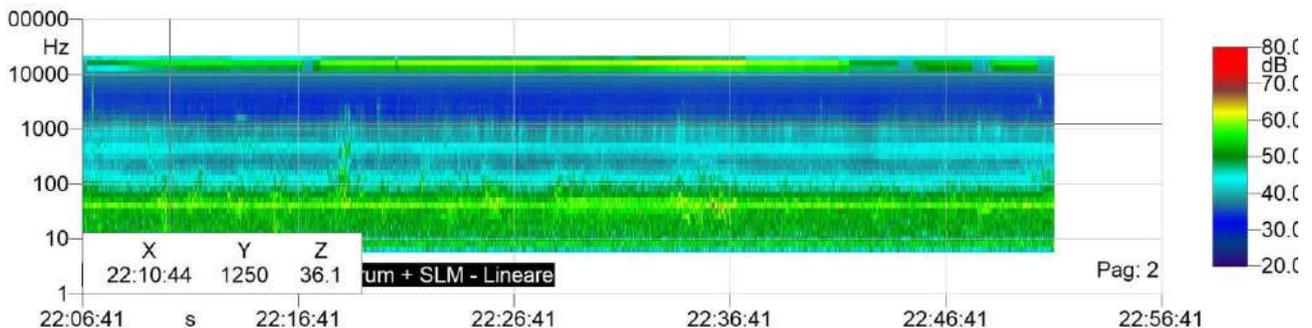
L1: 58.0 dBA	L5: 57.5 dBA
L10: 56.6 dBA	L50: 54.5 dBA
L90: 49.6 dBA	L95: 48.2 dBA

$L_{Aeq} = 54.2 \text{ dB}$

Annotazioni:



Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:06:41	00:45:03	54.2 dBA
Non Mascherato	22:06:41	00:45:03	54.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



X 22:10:44 Y 1250 Z 36.1

ALLEGATO 2

ATTESTATO TECNICO COMPETENTE



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Riconoscimento della qualifica di «tecnico competente in acustica»

ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico", dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/02g e della delibera della Giunta provinciale n. 1535 del 18 luglio 2011.

La Commissione esaminatrice per la valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica composta da:

Il Presidente
ing. Giancarlo Anderle

I Commissari
prof. Paolo Baggio
dott. Fabrizio Gerola
dott.ssa Sonia Cirrincione

- visti i requisiti e le condizioni di ammissibilità richiesti della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- preso atto delle modalità di esame e di valutazione delle domande stabiliti dall'art. 2, comma 6 e seguenti, della legge suddetta, nonché dall'art. 2 del D.M. 31 marzo 1998;
- riscontrata la sussistenza dei requisiti individuati dalla delibera della Giunta provinciale n. 1535 di data 18 luglio 2011 e dai relativi provvedimenti del Dirigente Generale dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente (n. 110 del 28 settembre 2011 e n. 30 del 16 marzo 2012);

ha proceduto alla valutazione della domanda pervenuta, al termine della quale ha riconosciuto al Signor

CHISTE' ALESSANDRO

la qualifica di

«TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA»



IL PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE
- ing. Giancarlo Anderle -

Trento li, 24 aprile 2015

Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo



AGENZIA PROVINCIALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Piazza Vittoria, 5 - 38122 TRENTO

Tel. 0461-497703 Fax 0461-497759

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	12
Regione	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	12
Cognome	Chistè
Nome	Alessandro
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	prot. n.296701 del 05/06/2015
Luogo nascita	Trento (TN)
Data nascita	02/04/1985
Regione	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Provincia	TN
Comune	Trento
Via	Via del Forte
Cap	38100
Civico	24
Nazionalità	italiana
Email	alessandro_chiste@yahoo.it
Pec	alessandro.chiste@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	349/7120755
Dati contatto	349/7120755 – alessandro_chiste@yahoo.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	11760
Regione	Provincia Autonoma di Trento
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Carolli
Nome	Fabiano
Titolo studio	Laurea magistrale in ingegneria per l'ambiente ed il territorio
Estremi provvedimento	determinazione APPA n. 501 del 13/07/2021
Luogo nascita	Cles (TN)
Data nascita	19/11/1983
Codice fiscale	CRLFBN83S19C794H
Regione	Provincia Autonoma di Trento
Provincia	TN
Comune	Trento
Via	via G. Matteotti
Cap	38122
Civico	1
Nazionalità	italiana
Pec	fabiano.carolli@ingpec.eu
Data pubblicazione in elenco	13/07/2021

ALLEGATO 3

CERTIFICATI DI TARATURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/17
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T301/23
- in data <i>date</i>	2023/04/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0004304
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/17
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0742-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/05/2023 16:19:15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004304 (Firmware 2.403)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 046447
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 168695

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2023-04-04	23-0299-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,7
Umidità relativa / %	50,0	69,8	69,7
Pressione statica/ hPa	1013,25	1000,86	1001,21

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,1	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	7,5
C	11,1
Z	19,2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
*Certificate of Calibration***Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	1,3	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,0	0,0	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-16,0;2,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
137	0,0	(-0,8;0,8)
138	0,0	(-0,8;0,8)
139	0,0	(-0,8;0,8)
140	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	-0,1	(-0,8;0,8)
64	-0,1	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	-0,1	(-0,8;0,8)
49	-0,1	(-0,8;0,8)
44	-0,1	(-0,8;0,8)
39	-0,1	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,1	(-0,8;0,8)
26	0,1	(-0,8;0,8)
25	0,2	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,3	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,4	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,3	(-3,0;1,0)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16222
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,6	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,2

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,1	(-1,5;1,5)

Stabilità a lungo termine

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/17
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T301/23
- in data <i>date</i>	2023/04/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0004304
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/17
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0743-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/05/2023 16:19:49

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004304 (Firmware 2.403)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR004 rev. 05 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61260: 1995

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,8
Umidità relativa / %	50,0	69,6	68,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1001,21	1001,44

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 160 Hz, 1000 Hz, 8000 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	1	3,7	100,8	(+70;+)
20	2	6,534	87,1	(+61;+)
20	3	10,603	94,2	(+42;+)
20	4	15,415	76,4	(+17;+)
20	5	17,783	3,0	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	-0,1	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	-0,1	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,9	(+2;+5)
20	14	25,826	96,9	(+17;+)
20	15	37,545	117,3	(+42;+)
20	16	60,928	114,8	(+61;+)
20	17	107,584	113,4	(+70;+)
160	1	29,394	93,2	(+70;+)
160	2	51,902	89,0	(+61;+)
160	3	84,225	90,2	(+42;+)
160	4	122,445	75,9	(+17;+)
160	5	141,254	3,0	(+2;+5)
160	6	145,743	0,4	(-0,3;+1,3)
160	7	150,12	0,0	(-0,3;+0,6)
160	8	154,372	0,0	(-0,3;+0,4)

160	9	158,489	0,0	(-0,3;+0,3)
160	10	162,717	0,0	(-0,3;+0,4)
160	11	167,326	0,0	(-0,3;+0,6)
160	12	172,35	0,2	(-0,3;+1,3)
160	13	177,828	2,9	(+2;+5)
160	14	205,144	95,3	(+17;+)
160	15	298,234	108,8	(+42;+)
160	16	483,971	108,9	(+61;+)
160	17	854,566	109,8	(+70;+)
1000	1	185,462	92,7	(+70;+)
1000	2	327,477	88,1	(+61;+)
1000	3	531,427	90,5	(+42;+)
1000	4	772,574	76,2	(+17;+)
1000	5	891,251	3,0	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	2,9	(+2;+5)
1000	14	1294,374	93,6	(+17;+)
1000	15	1881,728	101,9	(+42;+)
1000	16	3053,652	101,5	(+61;+)
1000	17	5391,949	101,8	(+70;+)
8000	1	1473,175	90,3	(+70;+)
8000	2	2601,24	86,9	(+61;+)
8000	3	4221,271	83,4	(+42;+)
8000	4	6136,775	75,4	(+17;+)
8000	5	7079,458	3,0	(+2;+5)
8000	6	7304,458	0,4	(-0,3;+1,3)
8000	7	7523,798	0,0	(-0,3;+0,6)
8000	8	7736,905	0,0	(-0,3;+0,4)
8000	9	7943,282	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	10	8155,164	0,0	(-0,3;+0,4)
8000	11	8386,155	0,0	(-0,3;+0,6)
8000	12	8637,977	0,2	(-0,3;+1,3)
8000	13	8912,509	3,0	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration

8000	14	10281,58	88,8	(+17;+)
8000	15	14947,09	88,7	(+42;+)
8000	16	24256,02	90,9	(+61;+)
8000	17	42829,77	84,2	(+70;+)
20000	1	3700,448	83,3	(+70;+)
20000	2	6534,02	81,5	(+61;+)
20000	3	10603,35	83,5	(+42;+)
20000	4	15414,88	75,7	(+17;+)
20000	5	17782,79	2,9	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,1	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,4	(+2;+5)
20000	14	25826,16	89,6	(+17;+)
20000	15	37545,4	86,6	(+42;+)
20000	16	60928,37	92,9	(+61;+)
20000	17	107583,5	91,4	(+70;+)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. Cl. 1 /dB
	20 Hz	160 Hz	1000 Hz	8000 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
Certificate of Calibration
Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 135,9 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	0,1	(-0,3;+0,3)
25	0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	0,1	(-0,3;+0,3)
40	0,1	(-0,3;+0,3)
50	0,1	(-0,3;+0,3)
63	0,1	(-0,3;+0,3)
80	0,1	(-0,3;+0,3)
100	0,1	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	0,1	(-0,3;+0,3)
200	0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	0,0	(-0,3;+0,3)

6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	0,0	(-0,3;+0,3)
12500	0,0	(-0,3;+0,3)
16000	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	0,0	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
51040	73,5	(+70;+)
50200	81,4	(+70;+)
43200	89,9	(+70;+)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16223
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 160 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
149,59	0,0	(+1;-2)
159,75	0,0	(+1;-2)
173,05	0,3	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
937,61	0,0	(+1;-2)
1023,17	0,0	(+1;-2)
1052,81	0,0	(+1;-2)

Frequenza di prova 8000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
7304,66	-0,2	(+1;-2)
7847,06	0,0	(+1;-2)
8435,26	0,0	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16224
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/05/17
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T301/23
- in data <i>date</i>	2023/04/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	13725
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/05/05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/05/17
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0744-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/05/2023 16:20:22

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16224
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 13725

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,6	20,6
Umidità relativa / %	50,0	69,6	69,6
Pressione statica/ hPa	1013,25	1001,04	1001,04

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16224
Certificate of Calibration
RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,05	0,00	0,04	0,04	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	93,91	-0,09	0,15	0,24	0,40
1000,00	114,00	113,91	-0,09	0,15	0,24	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1,71	0,26	1,97	3,00
1000,00	114,00	0,48	0,26	0,74	3,00

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe Di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T193/23
- in data <i>date</i>	2023/03/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	10555
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/03/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0401-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2023 10:50:19

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10555 (Firmware 04.0.8R0)

Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 058402

Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 308727

PROCEDURA DI TARATURAI risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2022-03-22	22-0219-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	55,6	55,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,70	1014,51

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,1	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	4,3
C	8,9
Z	17,5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
*Certificate of Calibration***Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,6	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
125	-0,1	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
250	-0,2	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	-0,1	-0,1	0,0	(-1,0;1,0)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	-0,1	-0,1	(-5,0;2,0)
16k	0,0	0,0	0,0	(-16,0;2,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
137	0,0	(-0,8;0,8)
138	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,0	(-0,8;0,8)
26	0,0	(-0,8;0,8)
25	0,1	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,2	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,0	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15909
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,8	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,1
Mezzo -	141,1

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,5;1,5)

Stabilità a lungo termine

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe Di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T193/23
- in data <i>date</i>	2023/03/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	10555
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/03/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0402-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2023 10:50:53

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 10555 (Firmware 04.0.8R0)
 Larghezza Banda: 1/3 ottava
 Manuale d'istruzioni: www.larsondavis.com

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	54,4	53,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,79	1014,55

DICHIARAZIONE

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A \leq 2$ dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa (2 dB < $\Delta A \leq 40$ dB, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A > 40$ dB, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 31,5 Hz, 1000 Hz e 16000 Hz.

Deviazione della larghezza di banda effettiva

In questa prova viene verificata la deviazione della larghezza di banda effettiva mediante la modulazione in frequenza. La scansione inizia alla frequenza di 0,01 Hz e termina alla frequenza di 1000 kHz con una durata di 30 s (T_{sweep}), con una velocità di decadimento maggiore di 2 s/decadi. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 3 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni tra i livelli dei segnali d'uscita (L_{out}) misurati per un tempo medio d'integrazione di 30 s (T_{avg}) ed il livello teorico calcolato (L_c).

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	0,1	(-0,4;+0,4)
25,119	0,0	(-0,4;+0,4)
31,623	0,0	(-0,4;+0,4)
39,811	0,0	(-0,4;+0,4)
50,119	0,0	(-0,4;+0,4)
63,096	0,0	(-0,4;+0,4)
79,433	0,0	(-0,4;+0,4)
100,000	0,0	(-0,4;+0,4)
125,893	0,0	(-0,4;+0,4)
158,489	0,0	(-0,4;+0,4)
199,526	0,0	(-0,4;+0,4)
251,189	0,0	(-0,4;+0,4)
316,228	0,0	(-0,4;+0,4)
398,107	0,0	(-0,4;+0,4)
501,187	0,0	(-0,4;+0,4)
630,957	0,0	(-0,4;+0,4)

794,328	0,0	(-0,4;+0,4)
1000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
1258,925	0,0	(-0,4;+0,4)
1584,893	0,0	(-0,4;+0,4)
1995,262	0,0	(-0,4;+0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;+0,4)
3162,278	0,0	(-0,4;+0,4)
3981,072	0,0	(-0,4;+0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;+0,4)
6309,573	0,0	(-0,4;+0,4)
7943,282	0,0	(-0,4;+0,4)
10000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
12589,254	0,0	(-0,4;+0,4)
15848,932	0,0	(-0,4;+0,4)
19952,623	0,0	(-0,4;+0,4)

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
45	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
46	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
47	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
48	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
49	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
50	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
55	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
60	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
65	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
70	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
75	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
80	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
85	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
90	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration

100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
115	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
120	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
125	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
130	0,0	0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
135	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
136	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
137	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
138	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
139	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)

Linearità di livello nei campi di misura secondari

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Fondo scala /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
120	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di max sensibilità Livello /dB	Campo di riferimento Livello /dB
20	1,7	2,8
25	0,5	2,4
31,5	-0,4	1,6
40	-1,0	1,5
50	-1,5	1,4
63	-2,5	2,2
80	-3,5	2,7
100	-4,2	3,1
125	-5,1	3,5
160	-5,6	4,2
200	-6,4	5,0
250	-7,1	6,2
315	-7,6	7,0
400	-8,0	7,8
500	-8,5	8,7
630	-9,0	9,8
800	-9,1	10,7
1000	-9,4	11,7
1250	-9,4	12,8
1600	-9,4	13,8
2000	-9,3	14,7
2500	-9,0	15,8
3150	-8,6	16,9
4000	-8,1	17,8
5000	-7,5	18,8
6300	-6,9	19,8
8000	-6,1	20,8
10000	-5,3	21,8
12500	-4,5	22,8
16000	-3,6	23,9
20000	-2,7	25,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15910
Certificate of Calibration
Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze . La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,623	-7	5,865	91,2	(+ 70,0; +)
31,623	-6	10,356	83,6	(+ 60,0; +)
31,623	-5	16,805	95,1	(+ 40,5; +)
31,623	-4	24,431	75,9	(+ 16,0; +)
31,623	-3	29,08	0,5	(-0,4; + 1,4)
31,623	-2	29,953	0,1	(-0,4; + 0,7)
31,623	-1	30,801	0,1	(-0,4; + 0,5)
31,623	0	31,623	0,0	(-0,4; + 0,4)
31,623	1	32,466	0,1	(-0,4; + 0,5)
31,623	2	33,386	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	3	34,388	0,2	(-0,4; + 1,4)
31,623	4	40,932	96,0	(+ 16,0; +)
31,623	5	59,505	124,8	(+ 40,5; +)
31,623	6	96,565	121,3	(+ 60,0; +)
31,623	7	170,508	125,6	(+ 70,0; +)
1000,000	-7	185,462	90,3	(+ 70,0; +)
1000,000	-6	327,477	82,5	(+ 60,0; +)
1000,000	-5	531,427	91,1	(+ 40,5; +)
1000,000	-4	772,574	76,3	(+ 16,0; +)
1000,000	-3	919,577	0,4	(-0,4; + 1,4)
1000,000	-2	947,19	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	-1	974,019	0,1	(-0,4; + 0,5)
1000,000	0	1000	0,0	(-0,4; + 0,4)
1000,000	1	1026,674	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	2	1055,754	0,1	(-0,4; + 0,7)
1000,000	3	1087,457	0,2	(-0,4; + 1,4)
1000,000	4	1294,374	97,0	(+ 16,0; +)
1000,000	5	1881,728	116,5	(+ 40,5; +)
1000,000	6	3053,652	115,1	(+ 60,0; +)

1000,000	7	5391,949	115,3	(+ 70,0; +)
15848,932	-7	2939,37	91,1	(+ 70,0; +)
15848,932	-6	5190,156	81,0	(+ 60,0; +)
15848,932	-5	8422,543	86,6	(+ 40,5; +)
15848,932	-4	12244,47	76,0	(+ 16,0; +)
15848,932	-3	14574,31	0,5	(-0,4; + 1,4)
15848,932	-2	15011,95	0,1	(-0,4; + 0,7)
15848,932	-1	15437,16	0,1	(-0,4; + 0,5)
15848,932	0	15848,93	0,0	(-0,4; + 0,4)
15848,932	1	16271,69	0,1	(-0,4; + 0,5)
15848,932	2	16732,58	0,1	(-0,4; + 0,7)
15848,932	3	17235,03	0,3	(-0,4; + 1,4)
15848,932	4	20514,45	94,0	(+ 16,0; +)
15848,932	5	29823,37	95,7	(+ 40,5; +)
15848,932	6	48397,13	97,3	(+ 60,0; +)
15848,932	7	85456,63	101,7	(+ 70,0; +)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15911
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	SEA Consulenze e Servizi S.r.l. Via Giuseppe Di Vittorio, 16 - 38015 Lavis (TN)
- richiesta <i>application</i>	T193/23
- in data <i>date</i>	2023/03/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	16442
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/03/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0403-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/03/2023 10:51:36

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15911
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 16442

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR008 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2017.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	54,4	54,4
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,53	1014,53

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	Frequenze nominali	U
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1000 Hz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	da > 63 Hz a < 160 Hz	0,18 dB
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,15 dB
	da > 1250 Hz a 4000 Hz	0,20 dB
	da > 4000 Hz a 8000 Hz	0,30 dB
	da > 8000 Hz a 16000 Hz	0,40 dB
Frequenza	-	0,04 %
Distorsione totale	da 31,5 Hz a < 160 Hz	0,44 %
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,26 %
	da > 1250 Hz a 16000 Hz	0,44 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15911
Certificate of Calibration
RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA					
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,14	0,01	0,04	0,70

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA					
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	94,10	0,10	0,15	0,25
1000,00	114,00	114,07	0,07	0,15	0,25

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE				
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%
1000,00	94,00	2,04	0,26	2,50
1000,00	114,00	0,34	0,26	2,50

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza misurata e la frequenza specificata non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra ciascun livello di pressione acustica misurato e il livello di pressione acustica specificato non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: la distorsione totale misurata, espressa in percentuale, non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico ha superato con esito positivo le prove periodiche per i requisiti della classe 1, descritte nell'Allegato B della IEC 60942: 2017, per i livelli di pressione acustica e di frequenza indicati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2017.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/09
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Chistè Alessandro Via Del Forte, 24 - 38121 Trento (TN)
- richiesta <i>application</i>	T117/22
- in data <i>date</i>	2022/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	11158
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/02/25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0273-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
10/03/2022 11:38:04

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 11158 (Firmware 04.0.8R0)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 063799
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 314666

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2021-03-12	21-0235-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,2
Umidità relativa / %	50,0	42,3	41,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1020,51	1020,45

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,3	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,1
C	9,8
Z	18,5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
*Certificate of Calibration***Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,4	(-2,5;1,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
250	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	-0,2	-0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	-0,1	(-5,0;2,0)
16k	0,0	0,0	0,0	(-16,0;2,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,1	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
124	0,1	(-0,8;0,8)
129	0,1	(-0,8;0,8)
134	0,1	(-0,8;0,8)
135	0,1	(-0,8;0,8)
136	0,1	(-0,8;0,8)
137	0,1	(-0,8;0,8)
138	0,1	(-0,8;0,8)
139	0,1	(-0,8;0,8)
140	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,0	(-0,8;0,8)
26	0,0	(-0,8;0,8)
25	0,0	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,3	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,4	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	-0,1	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,3	(-3,0;1,0)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14237
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,1
Mezzo -	141,1

Dev. /dB	Toll. /dB
0,0	(-1,5;1,5)

Stabilità a lungo termine

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/10
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Chistè Alessandro Via Del Forte, 24 - 38121 Trento (TN)
- richiesta <i>application</i>	T117/22
- in data <i>date</i>	2022/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	11158
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/02/25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0274-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
10/03/2022 11:38:45

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n° 11158 (Firmware 04.0.8R0)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

 Manuale d'istruzioni: www.larsondavis.com
PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,2
Umidità relativa / %	50,0	42,1	41,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1020,47	1020,43

DICHIARAZIONE

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A \leq 2$ dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa (2 dB < $\Delta A \leq 40$ dB, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A > 40$ dB, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 31,5 Hz, 1000 Hz e 16000 Hz.

Deviazione della larghezza di banda effettiva

In questa prova viene verificata la deviazione della larghezza di banda effettiva mediante la modulazione in frequenza. La scansione inizia alla frequenza di 0,01 Hz e termina alla frequenza di 1000 kHz con una durata di 30 s (T_{sweep}), con una velocità di decadimento maggiore di 2 s/decadi. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 3 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni tra i livelli dei segnali d'uscita (L_{out}) misurati per un tempo medio d'integrazione di 30 s (T_{avg}) ed il livello teorico calcolato (L_c).

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	0,1	(-0,4;+0,4)
25,119	0,1	(-0,4;+0,4)
31,623	0,1	(-0,4;+0,4)
39,811	0,1	(-0,4;+0,4)
50,119	0,1	(-0,4;+0,4)
63,096	0,1	(-0,4;+0,4)
79,433	0,1	(-0,4;+0,4)
100,000	0,1	(-0,4;+0,4)
125,893	0,0	(-0,4;+0,4)
158,489	0,0	(-0,4;+0,4)
199,526	0,1	(-0,4;+0,4)
251,189	0,0	(-0,4;+0,4)
316,228	0,0	(-0,4;+0,4)
398,107	0,0	(-0,4;+0,4)
501,187	0,0	(-0,4;+0,4)
630,957	0,0	(-0,4;+0,4)

794,328	0,0	(-0,4;+0,4)
1000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
1258,925	0,0	(-0,4;+0,4)
1584,893	0,0	(-0,4;+0,4)
1995,262	0,0	(-0,4;+0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;+0,4)
3162,278	0,0	(-0,4;+0,4)
3981,072	0,0	(-0,4;+0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;+0,4)
6309,573	0,0	(-0,4;+0,4)
7943,282	0,0	(-0,4;+0,4)
10000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
12589,254	0,0	(-0,4;+0,4)
15848,932	0,0	(-0,4;+0,4)
19952,623	0,1	(-0,4;+0,4)

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
45	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
46	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
47	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
48	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
49	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
50	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
55	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
60	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
65	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
70	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
75	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
80	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
85	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
90	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration

100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
115	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
120	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
125	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
130	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
135	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
136	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
137	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
138	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
139	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
140	0,0	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)

Linearità di livello nei campi di misura secondari

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Fondo scala /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
120	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di max sensibilità Livello /dB	Campo di riferimento Livello /dB
20	3,5	4,3
25	2,6	3,8
31,5	1,8	3,4
40	1,1	3,0
50	-0,4	2,6
63	-1,1	3,2
80	-1,9	3,3
100	-2,7	4,0
125	-3,5	4,5
160	-4,4	5,2
200	-4,8	5,9
250	-5,7	6,7
315	-6,3	7,5
400	-6,9	8,6
500	-7,4	9,5
630	-7,8	10,5
800	-8,0	11,6
1000	-8,5	12,6
1250	-8,4	13,5
1600	-8,4	14,6
2000	-8,2	15,6
2500	-8,0	16,5
3150	-7,6	17,6
4000	-7,1	18,6
5000	-6,5	19,6
6300	-5,8	20,6
8000	-5,1	21,6
10000	-4,3	22,5
12500	-3,4	23,5
16000	-2,5	24,6
20000	-1,6	25,7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14238
Certificate of Calibration
Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze . La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,623	-7	5,865	95,6	(+ 70,0; +∞)
31,623	-6	10,356	84,5	(+ 60,0; +∞)
31,623	-5	16,805	89,5	(+ 40,5; +∞)
31,623	-4	24,431	75,8	(+ 16,0; +∞)
31,623	-3	29,08	0,4	(-0,4; + 1,4)
31,623	-2	29,953	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	-1	30,801	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	0	31,623	0,0	(-0,4; + 0,4)
31,623	1	32,466	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	2	33,386	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	3	34,388	0,2	(-0,4; + 1,4)
31,623	4	40,932	95,9	(+ 16,0; +∞)
31,623	5	59,505	112,1	(+ 40,5; +∞)
31,623	6	96,565	121,1	(+ 60,0; +∞)
31,623	7	170,508	125,0	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-7	185,462	94,7	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-6	327,477	83,7	(+ 60,0; +∞)
1000,000	-5	531,427	90,1	(+ 40,5; +∞)
1000,000	-4	772,574	76,2	(+ 16,0; +∞)
1000,000	-3	919,577	0,4	(-0,4; + 1,4)
1000,000	-2	947,19	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	-1	974,019	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	0	1000	0,0	(-0,4; + 0,4)
1000,000	1	1026,674	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	2	1055,754	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	3	1087,457	0,2	(-0,4; + 1,4)
1000,000	4	1294,374	97,0	(+ 16,0; +∞)
1000,000	5	1881,728	116,3	(+ 40,5; +∞)
1000,000	6	3053,652	117,5	(+ 60,0; +∞)

1000,000	7	5391,949	114,2	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-7	2939,37	94,6	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-6	5190,156	81,9	(+ 60,0; +∞)
15848,932	-5	8422,543	83,6	(+ 40,5; +∞)
15848,932	-4	12244,47	75,6	(+ 16,0; +∞)
15848,932	-3	14574,31	0,4	(-0,4; + 1,4)
15848,932	-2	15011,95	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	-1	15437,16	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	0	15848,93	0,0	(-0,4; + 0,4)
15848,932	1	16271,69	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	2	16732,58	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	3	17235,03	0,2	(-0,4; + 1,4)
15848,932	4	20514,45	93,4	(+ 16,0; +∞)
15848,932	5	29823,37	95,9	(+ 40,5; +∞)
15848,932	6	48397,13	99,4	(+ 60,0; +∞)
15848,932	7	85456,63	100,3	(+ 70,0; +∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14239
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/10
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Chistè Alessandro Via Del Forte, 24 - 38121 Trento (TN)
- richiesta <i>application</i>	T117/22
- in data <i>date</i>	2022/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	17955
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/02/25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0275-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
10/03/2022 11:39:21

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14239
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 17955

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR008 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2017.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2021-03-12	21-0235-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,3	20,3
Umidità relativa / %	50,0	41,1	41,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1020,33	1020,33

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	Frequenze nominali	U
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1000 Hz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	da > 63 Hz a < 160 Hz	0,18 dB
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,15 dB
	da > 1250 Hz a 4000 Hz	0,20 dB
	da > 4000 Hz a 8000 Hz	0,30 dB
	da > 8000 Hz a 16000 Hz	0,40 dB
Frequenza	-	0,04 %
Distorsione totale	da 31,5 Hz a < 160 Hz	0,44 %
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,26 %
	da > 1250 Hz a 16000 Hz	0,44 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14239
*Certificate of Calibration***RISULTATI:****MISURA DELLA FREQUENZA**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	94,00	1000,11	0,01	0,70

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Toll. Classe 1 /dB
1000,00	94,00	93,95	-0,05	0,25
1000,00	114,00	113,97	-0,03	0,25

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	94,00	2,51	2,50
1000,00	114,00	0,52	2,50

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico ha superato con esito positivo le prove periodiche per i requisiti della classe 1, descritte nell'Allegato B della IEC 60942: 2017, per i livelli di pressione acustica e di frequenza indicati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per le valutazioni dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2017.