

**S.S. N. 4 "SALARIA"**

**ADEGUAMENTO DEL TRATTO TRISUNGO-ACQUASANTA TERME.  
TRATTO GALLERIA VALGARIZIA - ACQUASANTA TERME. LOTTO 2 DAL  
KM 155+400 AL KM 159+000 (EX AN6)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. **AN257**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - ENGEKO - GDG - ICARIA**

**IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Giorgio Guiducci  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Roma n° 14035

**IL PROGETTISTA:**

Dott. Ing. Vasco Truffini  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A659

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Marco Abram  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A2808

**IL RESPONSABILE DI PROGETTO**

Pianificatore Territoriale Marco Colazza

**IL R.U.P.**

Dott. Ing. Vincenzo Catone

PROTOCOLLO

DATA

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

**MANDATARIA:**

**Sintagma**

Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Ing. L. Spaccini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. E. Bartolucci  
Dott. Ing. L. Casavecchia  
Dott. Geol. G. Cerquiglini  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Ing. M. Abram  
Dott. Arch. C. Presciutti  
Dott. Agr. F. Berti Nulli  
Geom. S. Scopetta  
Geom. M. Zucconi

**MANDANTI:**

**GPI INGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

Dott. Ing. G. Guiducci  
Dott. Ing. E. Moscatelli  
Dott. Ing. A. Signorelli  
Dott. Ing. A. Belà  
Dott. Ing. G. Lucibello  
Dott. Arch. G. Guastella  
Dott. Geol. M. Leonardi  
Dott. Ing. G. Parente

**engeko**

Dott. Ing. C. Muller

**GEOTECHNICAL DESIGN GROUP**

Dott. Ing. D. Carlacchini  
Dott. Ing. C. Consorti  
Dott. Ing. E. Loffredo  
Dott. Ing. S. Sacconi

**ICARIA**  
società di ingegneria

Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. F. Macchioni  
Dott. Ing. G. Verini  
Dott. Ing. V. Piuanno  
Dott. Ing. G. Pulli



**AMBIENTE  
ANALISI AMBIENTALE - RUMORE  
Rapporto di misura per i rilievi acustici**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00-IA08-AMB-RE02-B			
DPAN257	D 22	CODICE ELAB.	T00IA08AMBRE02	B	-
B	Emissione per consegna finale	giu-22	T.Baruzzo	L.Granieri	G.Guiducci
A	Emissione	apr-22	T.Baruzzo	L.Granieri	G.Guiducci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	METODO DI MISURA.....	3
3	PUNTO DI MISURA GIORNALIERO PR_01.....	5
4	PUNTO DI MISURA GIORNALIERO PS_01.....	8
5	PUNTO DI MISURA GIORNALIERO PS_02.....	11

ALLEGATO 1 – CERTIFICATI MISURA FONOMETRICA

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA

## 1 PREMESSA

Nel periodo 14 marzo – 16 marzo 2022 è stata condotta una campagna fonometrica nel Comune di Acquasanta Terme (AP), lungo il tracciato della Strada Statale n. 4 Via Salaria, oggetto di adeguamento del tratto Trisungo-Acquasanta Terme, dalla galleria Valgarizia ad Acquasanta Terme (dal km 155+400 al km 159+000).

La campagna di monitoraggio attraverso la realizzazione di una serie di rilievi acustici finalizzati alla caratterizzazione del rumore ambientale allo stato attuale e caratterizzazione della sorgente "traffico", ha permesso la taratura del modello previsionale utilizzato per determinare le condizioni di esposizione al rumore nella configurazione di progetto e la caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale.

Sono stati eseguiti tre rilievi fonometrici, di durata giornaliera, sia in periodo diurno che notturno, unitamente a rilevamenti meteorologici e di traffico, posizionata nel Comune di Acquasanta Terme, al km 163+200 della S.S.4 Salaria.

Per ogni postazione di misura è stata realizzata una specifica scheda anagrafica contenente:

- un grafico riportante l'andamento della registrazione del livello equivalente visualizzato nella sua evoluzione con campionamento pari a 1 secondo;
- un grafico riportante l'andamento della registrazione del livello equivalente nei periodi diurno-notturno;
- l'indicazione della data di effettuazione della misura e dell'ubicazione, con annessa foto del sito oggetto della misura;
- il livello equivalente globale (Leq) espresso in dB(A) nei due periodi temporali di riferimento, ovvero diurno (6-22) e notturno (22-6);
- i livelli percentili maggiormente significativi, ovvero L1, L10, L50, L90, L95 e L99;
- per i rilievi giornalieri la valutazione dello spettro di frequenza;
- l'indicazione delle sorgenti sonore che hanno concorso alla formazione del rumore ambientale;
- l'indicazione della eventuale presenza di eventi sonori atipici;
- i parametri meteorologici connessi alle precipitazioni atmosferiche e alle condizioni anemometriche

## 2 METODO DI MISURA

La metodologia di misura ha previsto tre rilievi fonometrici di durata giornaliera associati a rilievi meteorologici e di traffico effettuati contemporaneamente in sito.

La strumentazione utilizzata risulta essere conforme a quanto prescritto dal DM 16.03.1998.

In particolare, sono stati utilizzati fonometri ed un calibratore acustico rispondenti alle specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94.

	Fonometro	Preamplificatore	Microfono
<b>Costruttore</b>	Larson & Davis	PCB Piezotronics	PCB Piezotronics
<b>Tipo</b>	831	PRM831	377B02
<b>Numero di serie</b>	4716	071062	327707

	Fonometro	Preamplificatore	Microfono
<b>Costruttore</b>	Larson & Davis	PCB Piezotronics	PCB Piezotronics
<b>Tipo</b>	831	PRM831	377B02
<b>Numero di serie</b>	11181	063832	322274

	Fonometro	Preamplificatore	Microfono
<b>Costruttore</b>	Larson & Davis	PCB Piezotronics	PCB Piezotronics
<b>Tipo</b>	831	PRM831	377B02
<b>Numero di serie</b>	2094	51524	112874

I fonometri sono sempre stati dotati della cuffia antivento.

Per ciascun punto di misura sono stati registrati e successivamente determinati i seguenti parametri:

- Livello equivalente ponderato A con campionamento di 1 ora;
- Time history;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L90, L95 e L99;
- Lamax e Lamin;
- Livello equivalente ponderato A nel periodo diurno e notturno.
- Spettro di frequenza, per il periodo diurno e notturno, per le misure di durata giornaliera.

La calibrazione della strumentazione è effettuata tramite calibratore di livello acustico.

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C

### Calibratore

<b>Costruttore</b>	Larson & Davis
<b>Tipo</b>	Cal 200

Numero di serie	4481
-----------------	------

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB.

I parametri meteo sono stati verificati dai tecnici che hanno effettuato le misure fonometriche durante tutto il periodo di misura.

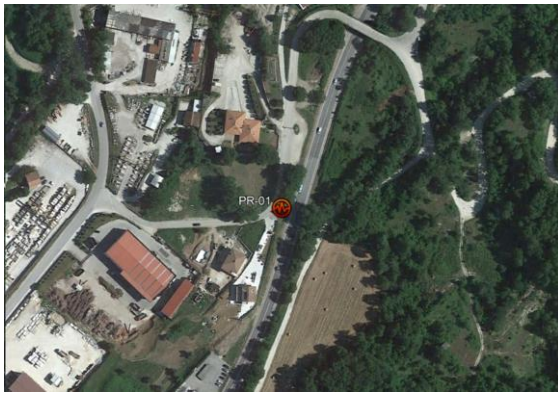
### 3 PUNTO DI MISURA GIORNALIERO PR\_01

#### LOCALIZZAZIONE

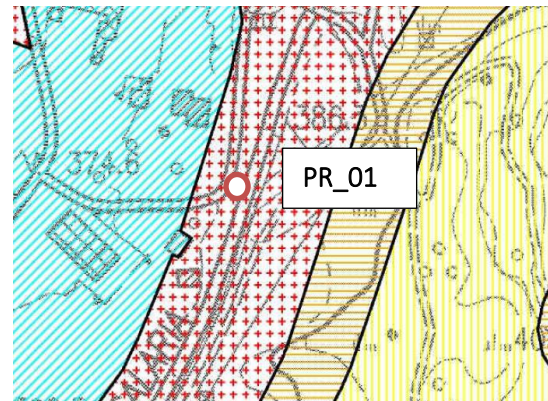
Coordinate GPS		Latitudine	42.786508° N
		Longitudine	13.429030° E
Regione	Marche	Provincia	Ascoli Piceno
Comune	Acquasanta Terme	Località	-

Sorgente principale	S.S. n. 4 – Via Salaria	Altre sorgenti	-
---------------------	-------------------------	----------------	---

Ortofoto



Stralcio PCCA



#### UBICAZIONE FONOMETRO

Altezza da piano di appoggio	1,70 m	Altezza da piano campagna	1,70 m
Distanza parete verticale	-	Distanza ciglio stradale	8,30 m

Vista sorgente



Vista postazione di misura





**TIPOLOGIA MISURA**

**Misura giornaliera**

Misura	PR_01	Durata	Giornaliera	Inizio	15/03/2022	06:00
				Fine	16/03/2022	06:00

**Limiti acustici**

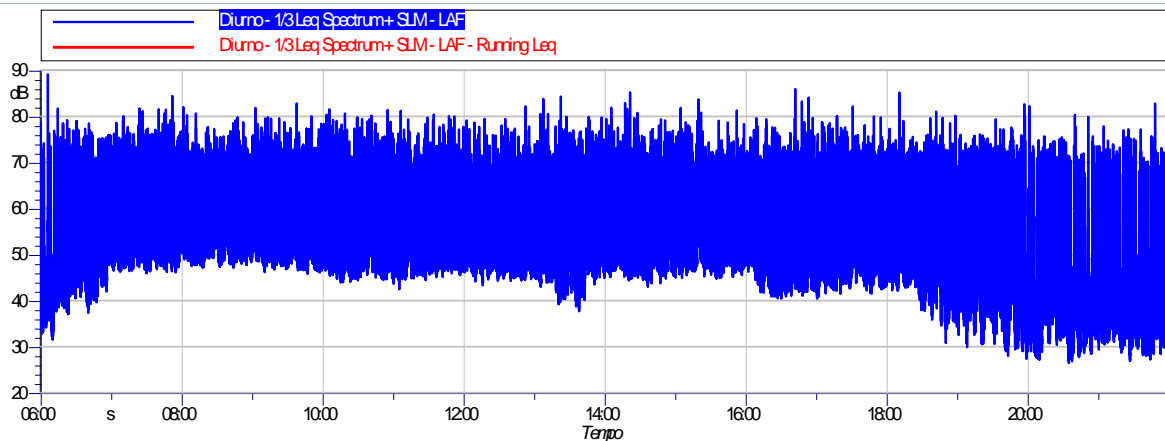
ex. L.447 e DPCM 14.11.1997

art.11 DPR 142/2004

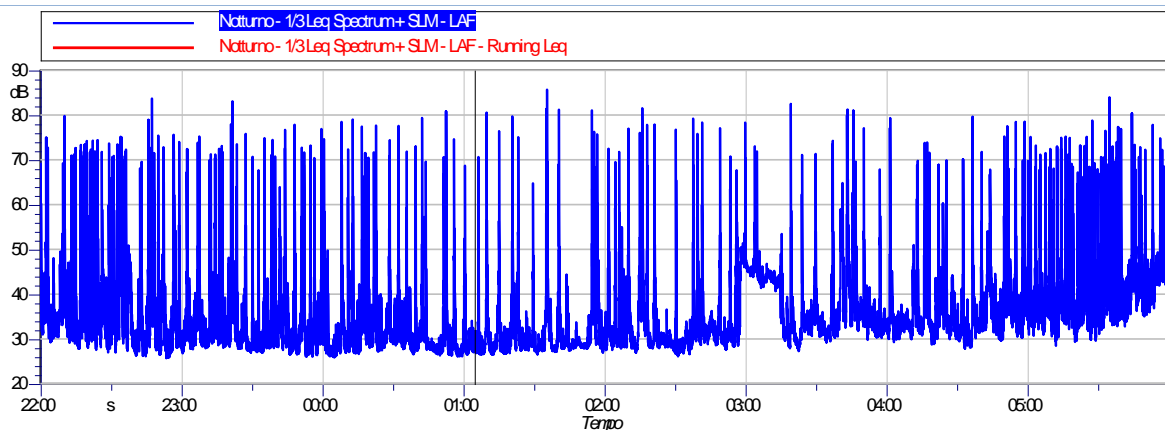
X	Classe I	50 / 40 dB(A)	X	Fascia A	70 / 60 dB(A)
	Classe II	55 / 45 dB(A)		Fascia B	65 / 55 dB(A)
	Classe III	60 / 50 dB(A)		Fascia Unica	70 / 60 dB(A)
	Classe IV	65 / 55 dB(A)		Ricettore sensibile	50 / 40 dB(A)
	Classe V	70 / 60 dB(A)			
	Classe VI	70 / 70 dB(A)			

**Parametri acustici misurati**

**Time history diurno**



**Time history notturno**



### Parametri acustici calcolati

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00 - 22:00	<b>63,3</b>	26,4	89,2	75,3	67,1	50,0	40,5	35,0	29,9
15-16/03/2022	Notturmo	22:00 - 06:00	<b>56,4</b>	25,7	85,7	69,6	47,9	33,1	27,9	27,3	26,6

### Condizioni meteorologiche

Conformi al DM 16.03.1998 per tutto il tempo di misura:

- Intensità vento: < 5 m/s
- Assenza precipitazioni

### Sintesi dei risultati

Parametro	Data	Orario	Misura
Leq(A) diurno [dBA]	dal 15/03/2022 al 15/03/2022	06:00-22:00	63,5
Leq(A) notturno [dBA]	dal 15/03/2022 al 16/03/2022	22:00-06:00	56,5

arrotondamento come da D.M. 16.03.1998 All. B



#### 4 PUNTO DI MISURA GIORNALIERO PS\_01

##### LOCALIZZAZIONE

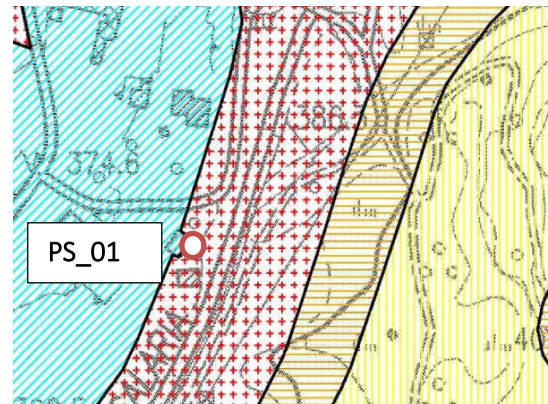
Coordinate GPS		Latitudine	42.785907° N
		Longitudine	13.428797° E
Regione	Marche	Provincia	Ascoli Piceno
Comune	Acquasanta Terme	Località	-

Sorgente principale	S.S. n. 4 – Via Salaria	Altre sorgenti	-
---------------------	-------------------------	----------------	---

Ortofoto



Stralcio PCCA



##### UBICAZIONE FONOMETRO

Altezza da piano di appoggio	4 m	Altezza da piano campagna	4 m
Distanza parete verticale	1 m	Distanza ciglio stradale	7 m

Vista sorgente



Vista ricevitore



**TIPOLOGIA MISURA**

**Misura giornaliera**

Misura	PS_01	Durata	Giornaliera	Inizio	15/03/2022	06:00
				Fine	16/03/2022	06:00

**Limiti acustici**

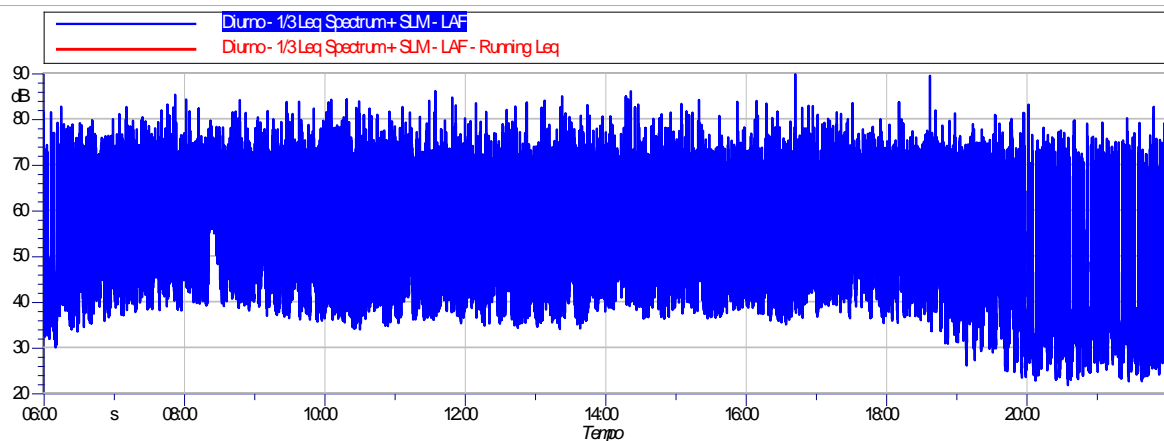
ex. L.447 e DPCM 14.11.1997

art.11 DPR 142/2004

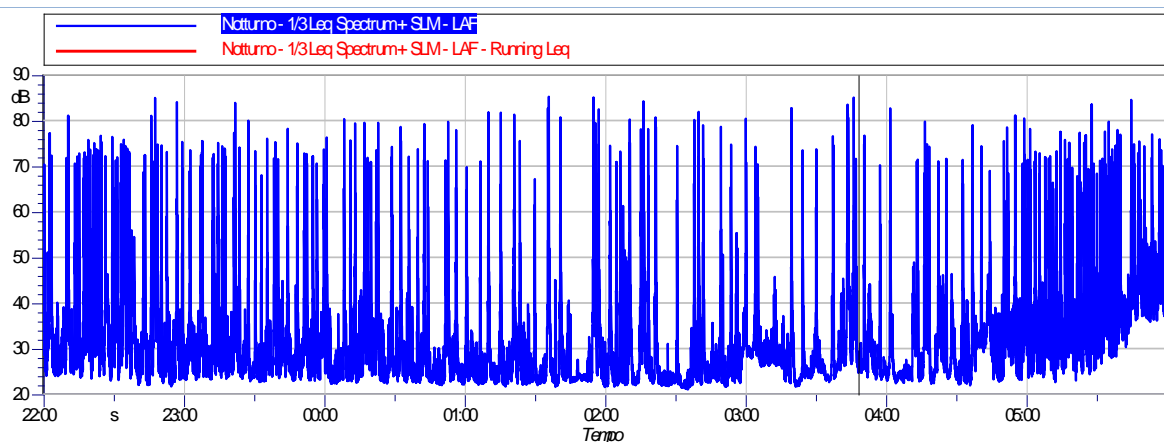
X	Classe I	50 / 40 dB(A)	X	Fascia A	70 / 60 dB(A)
	Classe II	55 / 45 dB(A)		Fascia B	65 / 55 dB(A)
	Classe III	60 / 50 dB(A)		Fascia Unica	70 / 60 dB(A)
	Classe IV	65 / 55 dB(A)		Ricettore sensibile	50 / 40 dB(A)
	Classe V	70 / 60 dB(A)			
	Classe VI	70 / 70 dB(A)			

**Parametri acustici misurati**

**Time history diurno**



**Time history notturno**



### Parametri acustici calcolati

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00 - 22:00	<b>64,9</b>	21,7	89,8	76,8	69,1	47,7	37,0	31,7	25,8
15-16/03/2022	Notturmo	22:00 - 06:00	<b>58,6</b>	21,1	85,2	71,8	47,6	28,0	23,1	22,7	22,0

### Condizioni meteorologiche

Conformi al DM 16.03.1998 per tutto il tempo di misura:

- Intensità vento: < 5 m/s
- Assenza precipitazioni

### Sintesi dei risultati

Parametro	Data	Orario	Misura
Leq(A) diurno [dBA]	dal 03/11/2021 al 04/11/2021	06:00-22:00	65,0
Leq(A) notturno [dBA]	dal 03/11/2021 al 04/11/2021	22:00-06:00	58,5

arrotondamento come da D.M. 16.03.1998 All. B



## 5 PUNTO DI MISURA GIORNALIERO PS\_02

### LOCALIZZAZIONE

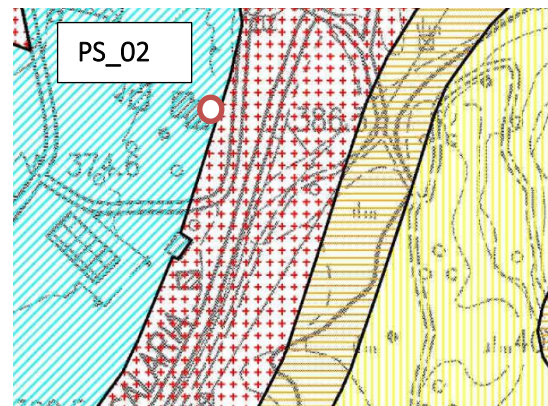
Coordinate GPS		Latitudine	42.786997° N
		Longitudine	13.428825° E
Regione	Marche	Provincia	Ascoli Piceno
Comune	Acquasanta Terme	Località	-

Sorgente principale	S.S. n. 4 – Via Salaria	Altre sorgenti	-
---------------------	-------------------------	----------------	---

Ortofoto



Stralcio PCCA



### UBICAZIONE FONOMETRO

Altezza da piano di appoggio	1,7 m	Altezza da piano campagna	1,7 m
Distanza parete verticale	1 m	Distanza ciglio stradale	40 m

Vista sorgente



Vista ricevitore



**TIPOLOGIA MISURA**

**Misura giornaliera**

Misura	PS_02	Durata	Giornaliera	Inizio	15/03/2022	06:00
				Fine	16/03/2022	06:00

**Limiti acustici**

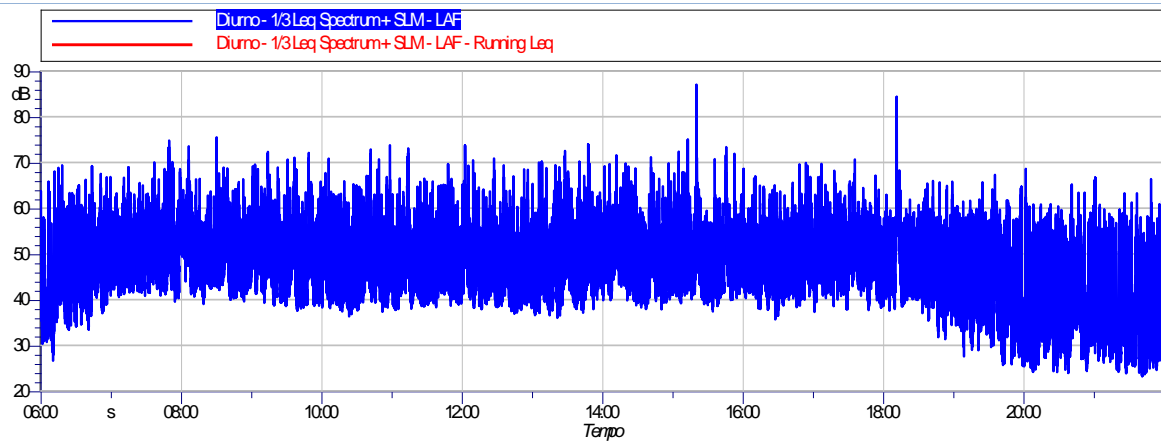
ex. L.447 e DPCM 14.11.1997

art.11 DPR 142/2004

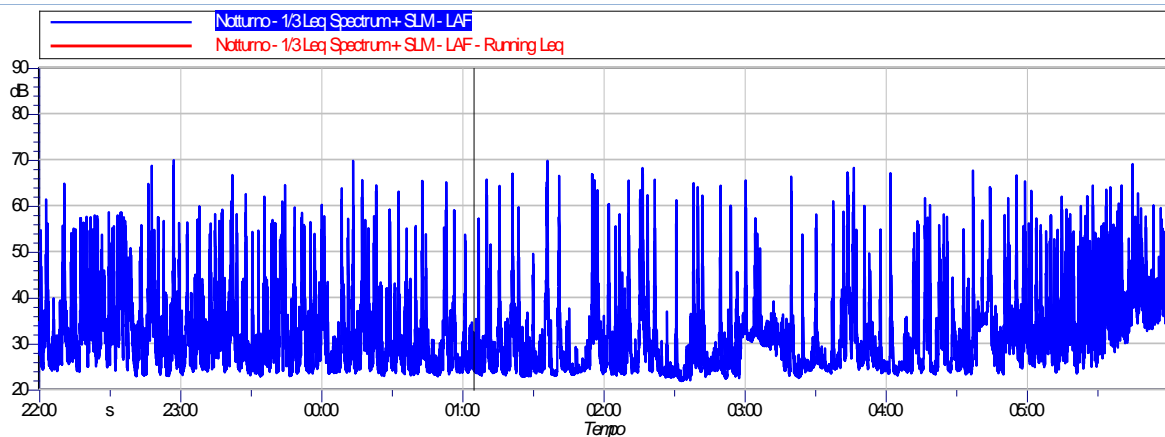
	Classe I	50 / 40 dB(A)	X	Fascia A	70 / 60 dB(A)
	Classe II	55 / 45 dB(A)		Fascia B	65 / 55 dB(A)
	Classe III	60 / 50 dB(A)		Fascia Unica	70 / 60 dB(A)
	Classe IV	65 / 55 dB(A)		Ricettore sensibile	50 / 40 dB(A)
X	Classe V	70 / 60 dB(A)			
	Classe VI	70 / 70 dB(A)			

**Parametri acustici misurati**

**Time history diurno**



**Time history notturno**



### Parametri acustici calcolati

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00 - 22:00	<b>54,8</b>	23,2	87,1	65,7	56,9	46,8	37,5	32,7	27,2
15-16/03/2022	Notturmo	22:00 - 06:00	<b>45,9</b>	21,8	69,9	59,5	44,2	29,7	24,1	23,6	22,9

### Condizioni meteorologiche

Conformi al DM 16.03.1998 per tutto il tempo di misura:

- Intensità vento: < 5 m/s
- Assenza precipitazioni

### Sintesi dei risultati

Parametro	Data	Orario	Misura
Leq(A) diurno [dBA]	dal 03/11/2021 al 04/11/2021	06:00-22:00	55,0
Leq(A) notturno [dBA]	dal 03/11/2021 al 04/11/2021	22:00-06:00	46,0

arrotondamento come da D.M. 16.03.1998 All. B



## ALLEGATO 1 - CERTIFICATI MISURA FONOMETRICA

**Numero Rilievo:**

**SS4\_PR\_24h\_20220315**

**Data Rilievo :** 15/03/2022

**Ora Inizio :** 06:00:00

**Durata :** 24 Ore

**Strumentazione e Matricola :**

**Fonometro :** 831 0004716

**Microfono :** PCB 377B02 - S/N 327707

**Preamplificatore :** PRM831 - S/N 071062

**Pesatura (Time History, 1s): A**

**Cost. di Tempo: Fast**

**Meteo:**

Conformi al DM 16/03/1998  
per tutto il tempo di misura.  
(misura presidiata)



Vista sorgente



Vista posizione di misura

**Dati identificativi:**

Provincia: Ascoli Piceno  
Comune: Acquasanta Terme  
Indirizzo: S.S.4 - Via Salaria km 163+200

Coordinate posizione rilievo (WGS 84):  
- Latitudine: 42.786508°  
- Longitudine: 13.429030°  
Classe acustica: fascia A (70 - 60 dB(A))  
ex-DPR 142 del 30/03/2004

**Principali sorgenti di rumore:**

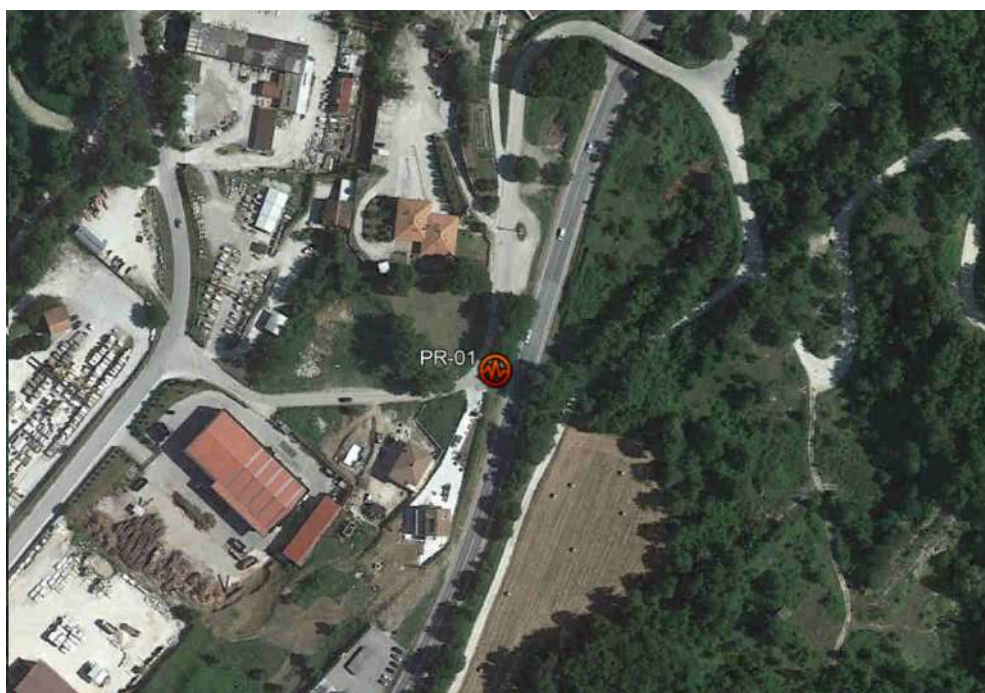
S.S. n. 4 - Via Salaria

**Descrizione territorio:**

Zona urbanizzata/industriale

**Posizione di misura:**

A 8,3 m dal margine della carreggiata  
Altezza microfono: 1,7 m dal Piano Campagna



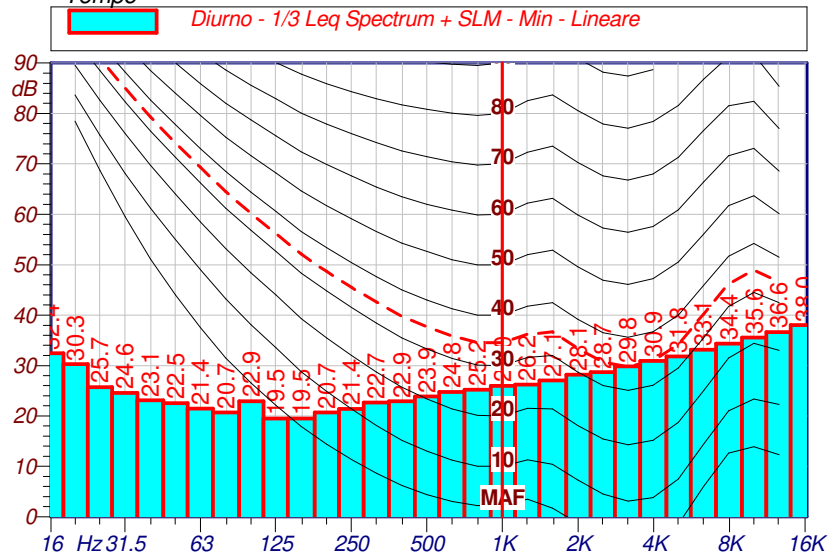
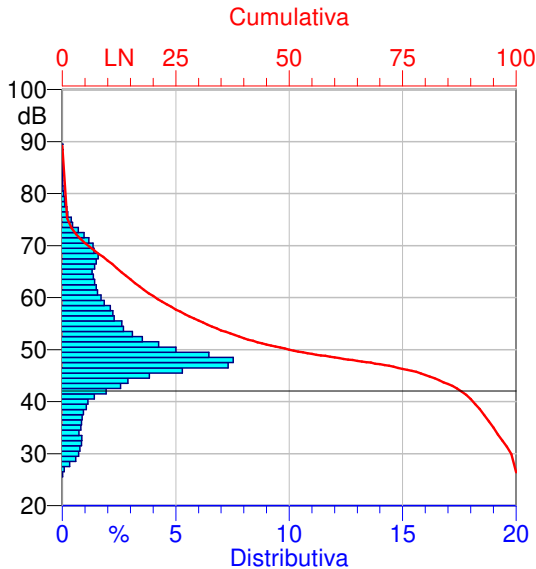
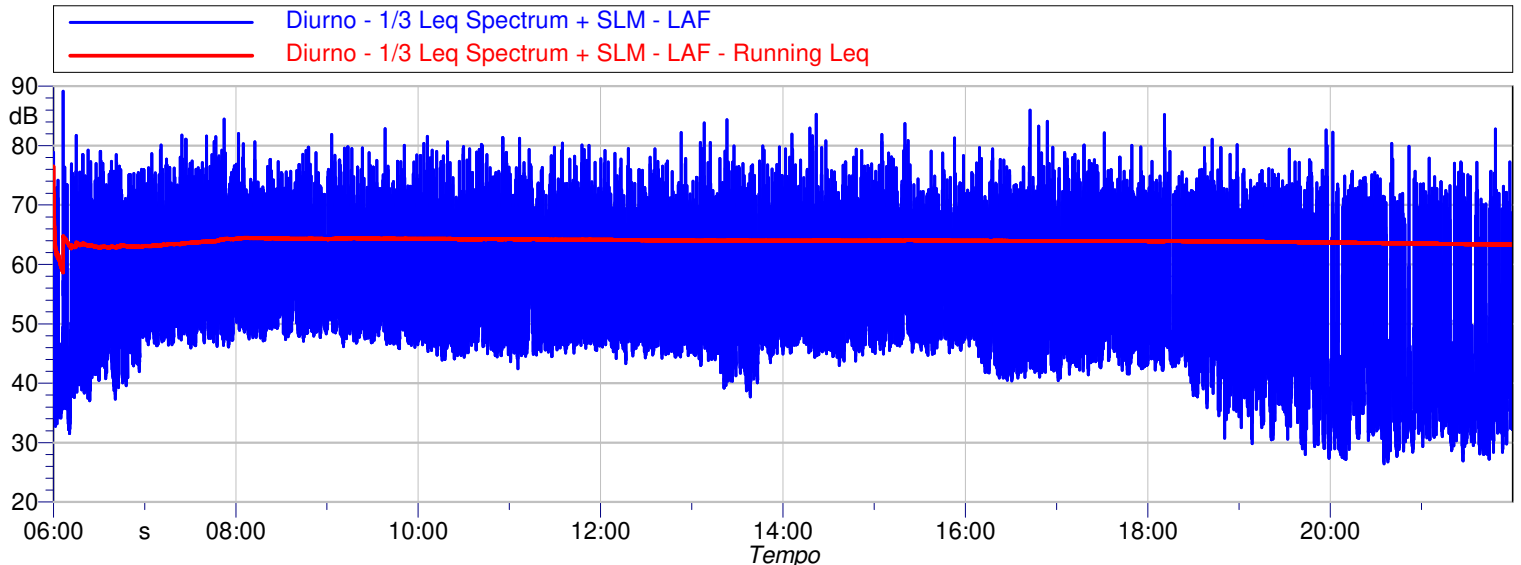
Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00 - 22:00	<b>63,3</b>	26,4	89,2	75,3	67,1	50,0	40,5	35,0	29,9
15-16/03/2022	Notturmo	22:00 - 06:00	<b>56,4</b>	25,7	85,7	69,6	47,9	33,1	27,9	27,3	26,6

*I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :*

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.**

**Periodo Diurno: 6:00-22:00**



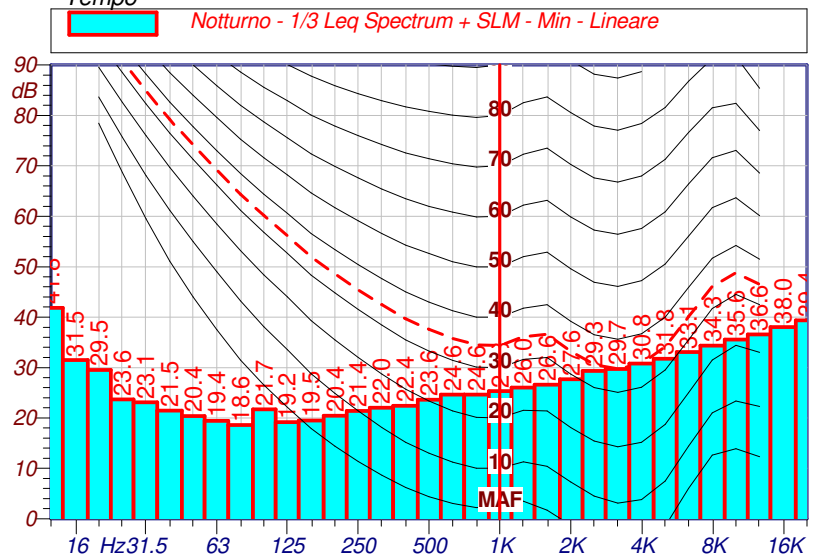
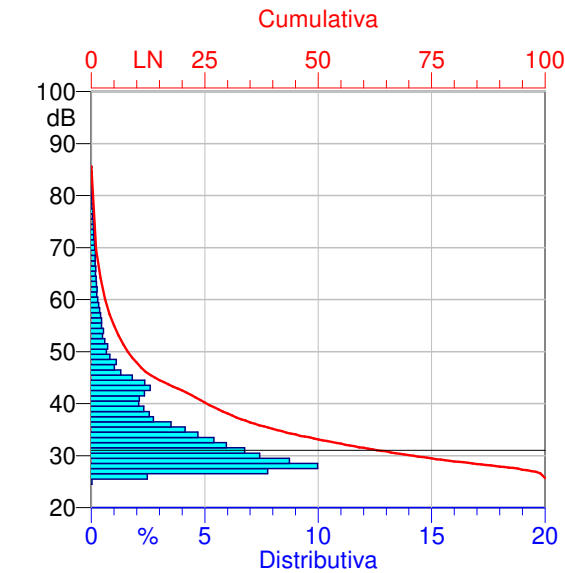
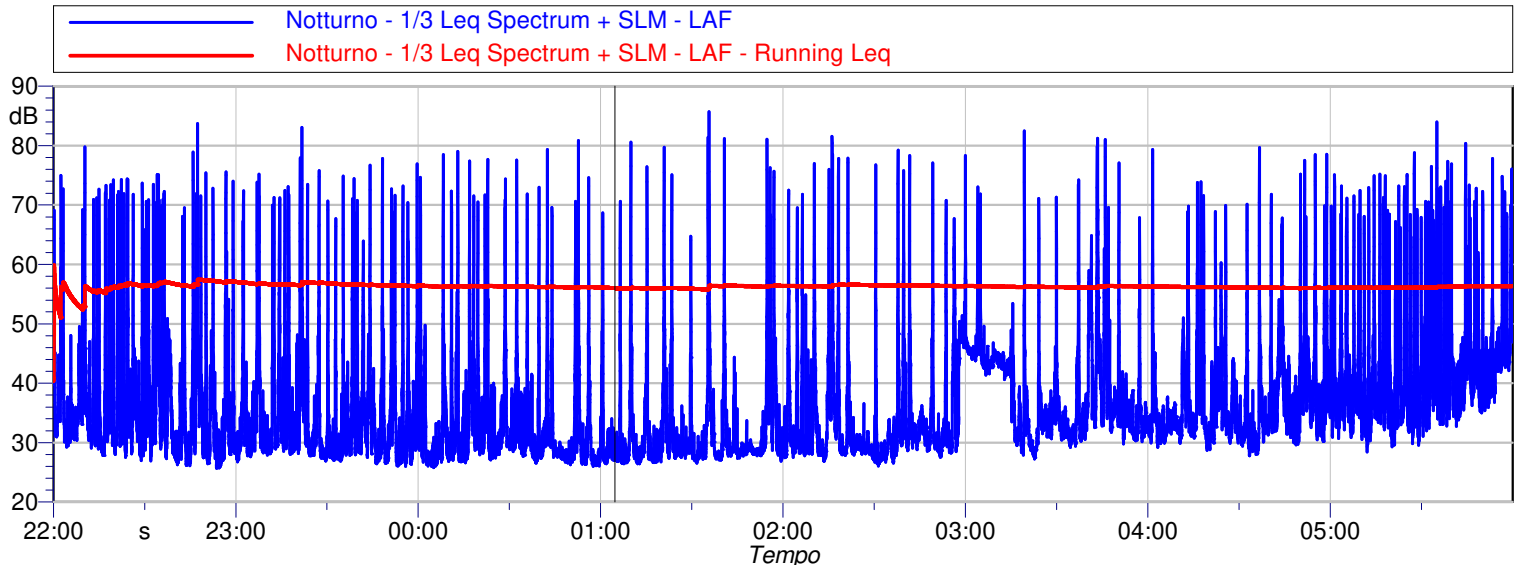
Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00	63,1	31,6	89,2	75,2	65,6	48,1	39,4	37,3	34,2
15/03/2022	Diurno	07:00	65,3	45,9	84,5	76,3	69,6	53,7	48,1	47,6	46,7
15/03/2022	Diurno	08:00	64,1	47,1	82,0	74,9	68,7	53,6	49,0	48,5	47,9
15/03/2022	Diurno	09:00	64,5	45,8	82,8	75,9	69,0	52,8	47,9	47,4	46,6
15/03/2022	Diurno	10:00	64,0	43,9	81,6	76,8	67,6	50,7	46,6	45,9	44,8
15/03/2022	Diurno	11:00	63,5	42,5	81,2	75,7	67,6	50,1	46,5	45,9	45,0
15/03/2022	Diurno	12:00	63,1	43,3	82,2	75,3	67,3	50,3	46,3	45,7	44,8
15/03/2022	Diurno	13:00	63,8	37,7	84,3	76,1	67,2	49,5	43,4	42,0	40,2
15/03/2022	Diurno	14:00	64,2	43,0	85,3	76,0	68,1	51,0	46,2	45,6	44,7
15/03/2022	Diurno	15:00	63,9	44,7	83,7	76,3	66,6	50,8	47,3	46,7	45,7
15/03/2022	Diurno	16:00	63,5	40,4	86,0	75,0	67,3	50,3	43,2	42,5	41,5
15/03/2022	Diurno	17:00	63,5	40,4	82,2	74,5	67,8	51,9	43,8	43,2	42,1
15/03/2022	Diurno	18:00	63,2	30,8	85,2	74,8	66,8	49,5	42,6	40,3	36,2
15/03/2022	Diurno	19:00	61,1	27,4	82,7	73,6	63,2	45,1	33,9	31,6	29,7
15/03/2022	Diurno	20:00	59,1	26,4	82,3	72,8	57,2	39,7	30,3	29,2	27,9
15/03/2022	Diurno	21:00	58,5	26,9	82,8	72,0	56,4	38,5	30,7	29,6	28,4

**NOTE :** Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),**  
 coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.

**Periodo Notturno: 22:00-6:00**



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Notturmo	22:00	<b>57,1</b>	25,7	83,7	71,5	51,2	34,0	28,5	27,5	26,4
15/03/2022	Notturmo	23:00	<b>55,7</b>	26,0	83,1	69,8	47,8	31,3	27,7	27,3	26,7
16/03/2022	Notturmo	00:00	<b>55,3</b>	25,8	80,8	68,3	43,5	29,7	27,0	26,6	26,3
16/03/2022	Notturmo	01:00	<b>57,2</b>	26,4	85,7	67,9	41,7	28,7	27,3	27,0	26,7
16/03/2022	Notturmo	02:00	<b>56,4</b>	26,1	81,5	68,2	47,6	30,4	28,2	27,7	26,9
16/03/2022	Notturmo	03:00	<b>55,6</b>	27,2	82,5	65,6	46,2	35,7	30,8	29,8	28,2
16/03/2022	Notturmo	04:00	<b>54,6</b>	27,8	79,6	66,9	46,0	34,5	30,7	30,0	28,9
16/03/2022	Notturmo	05:00	<b>58,3</b>	28,4	84,0	72,3	54,3	40,5	34,1	32,8	30,7

**NOTE :** Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),**  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.



**Numero Rilievo:**

**SS4\_PS1\_24h\_20220315**

**Data Rilievo :** 15/03/2022

**Ora Inizio :** 06:00:00

**Durata :** 24 Ore

**Strumentazione e Matricola :**

**Fonometro :** 831C 11181

**Microfono :** 377B02 - S/N 322274

**Preamplificatore :** PRM831 - S/N 063832

**Pesatura (Time History, 1s): A**

**Cost. di Tempo: Fast**

**Meteo:**

Conformi al DM 16/03/1998  
per tutto il tempo di misura.  
(misura presidiata)



Vista sorgente



Vista ricettore - posizione di misura

**Dati identificativi:**

Provincia: Ascoli Piceno  
Comune: Acquasanta Terme  
Indirizzo: S.S.4 - Via Salaria km 163+200  
Destinazione d'uso: Residenziale  
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):  
- Latitudine: 42.785907°  
- Longitudine: 13.428797°  
Classe acustica: fascia A (70 - 60 dB(A))  
ex-DPR 142 del 30/03/2004

**Principali sorgenti di rumore:**

S.S. n. 4 - Via Salaria

**Descrizione territorio:**

Zona urbanizzata/industriale

**Posizione di misura:**

Ad 1,00 m dalla facciata del ricettore  
Altezza microfono: 4,00 m dal Piano Campagna



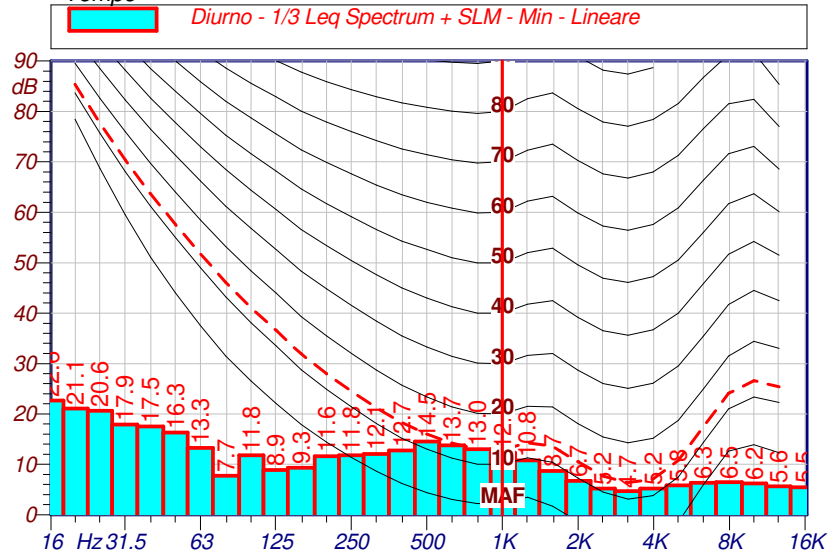
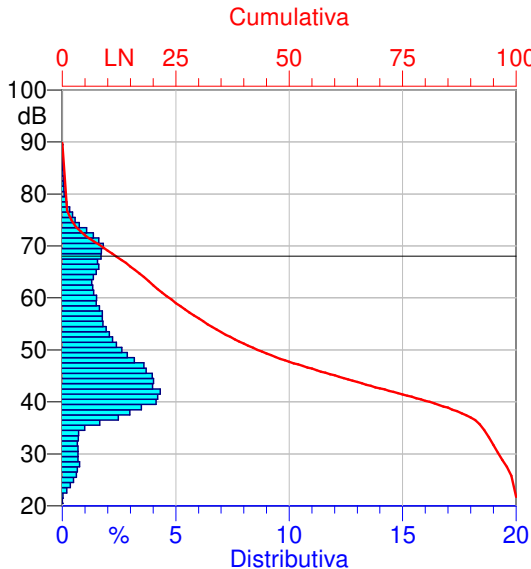
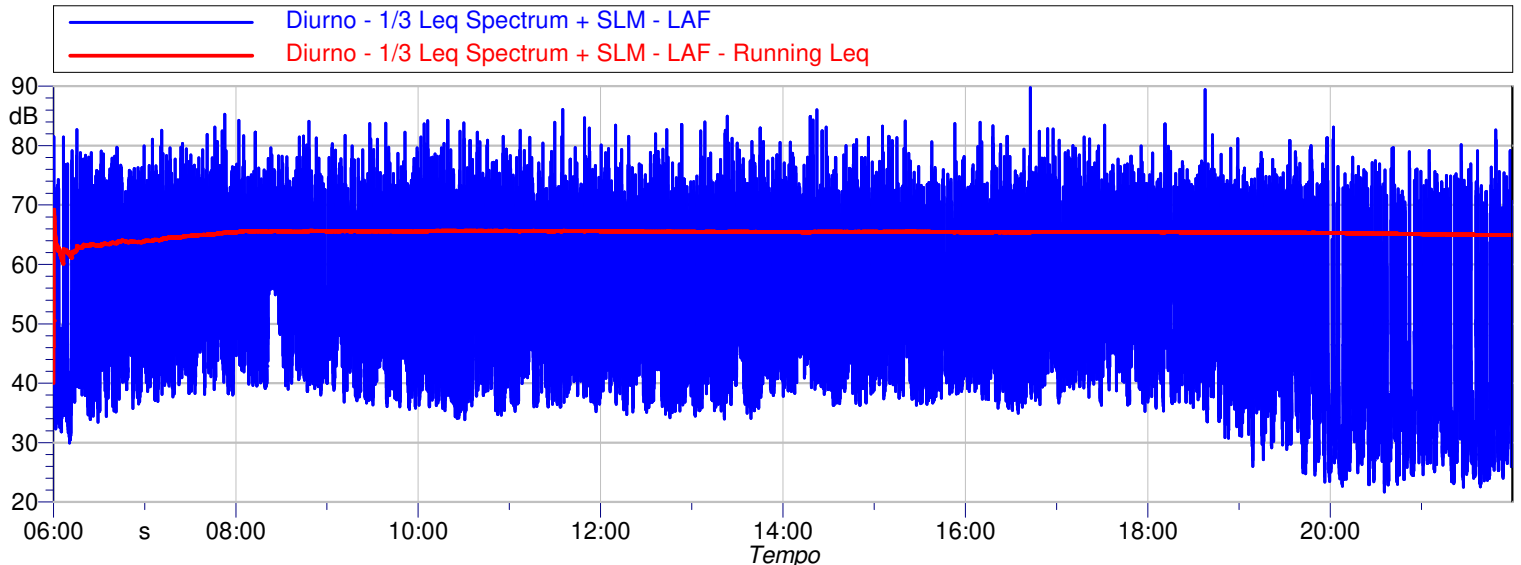
Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00 - 22:00	<b>64,9</b>	21,7	89,8	76,8	69,1	47,7	37,0	31,7	25,8
15-16/03/2022	Notturmo	22:00 - 06:00	<b>58,6</b>	21,1	85,2	71,8	47,6	28,0	23,1	22,7	22,0

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani,**

**Periodo Diurno: 6:00-22:00**



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00	<b>64,0</b>	30,0	82,7	76,3	67,8	46,6	38,2	36,6	33,2
15/03/2022	Diurno	07:00	<b>66,5</b>	37,0	85,3	77,3	71,1	52,3	42,0	40,6	38,9
15/03/2022	Diurno	08:00	<b>65,8</b>	38,0	84,2	77,4	70,3	52,3	42,0	40,8	39,6
15/03/2022	Diurno	09:00	<b>65,6</b>	35,6	83,7	77,4	70,0	50,2	39,5	38,3	36,9
15/03/2022	Diurno	10:00	<b>65,9</b>	33,9	84,2	78,0	69,6	47,9	38,1	36,9	35,3
15/03/2022	Diurno	11:00	<b>65,3</b>	35,2	86,1	77,1	69,4	47,3	38,6	37,6	36,5
15/03/2022	Diurno	12:00	<b>65,0</b>	34,2	83,6	76,9	69,1	47,9	38,5	37,2	35,8
15/03/2022	Diurno	13:00	<b>65,2</b>	34,0	84,9	77,5	69,0	47,0	38,5	37,2	35,5
15/03/2022	Diurno	14:00	<b>65,8</b>	36,3	86,0	77,9	70,0	49,4	40,1	38,9	37,5
15/03/2022	Diurno	15:00	<b>64,8</b>	36,3	84,1	77,3	68,4	47,7	39,8	38,7	37,3
15/03/2022	Diurno	16:00	<b>65,7</b>	35,0	89,8	77,2	69,8	49,6	40,0	38,5	36,7
15/03/2022	Diurno	17:00	<b>65,3</b>	35,3	83,5	76,5	70,1	51,6	41,3	39,5	37,5
15/03/2022	Diurno	18:00	<b>64,9</b>	30,7	89,4	76,0	69,1	49,1	39,3	37,4	33,9
15/03/2022	Diurno	19:00	<b>63,3</b>	23,4	81,3	75,4	67,2	44,8	30,7	28,3	25,6
15/03/2022	Diurno	20:00	<b>61,1</b>	21,7	83,1	74,2	61,0	37,0	26,5	25,1	23,5
15/03/2022	Diurno	21:00	<b>60,6</b>	22,5	82,6	73,8	60,4	35,5	26,5	25,1	23,7

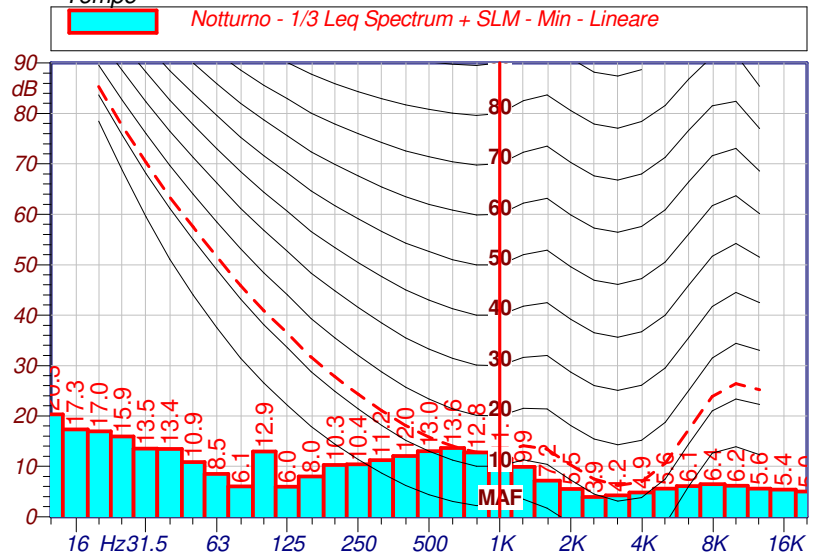
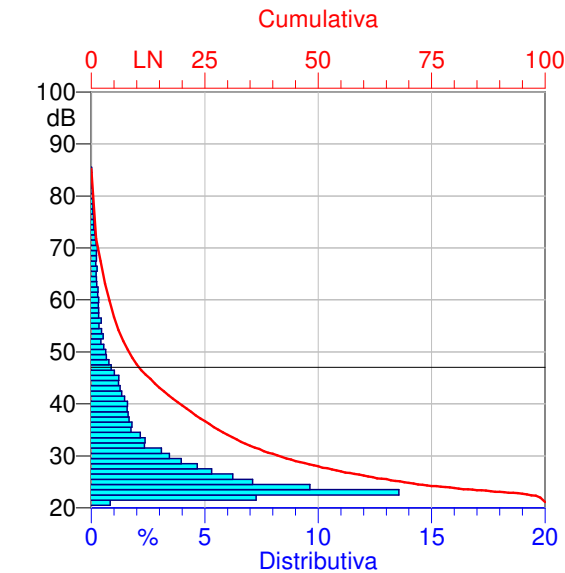
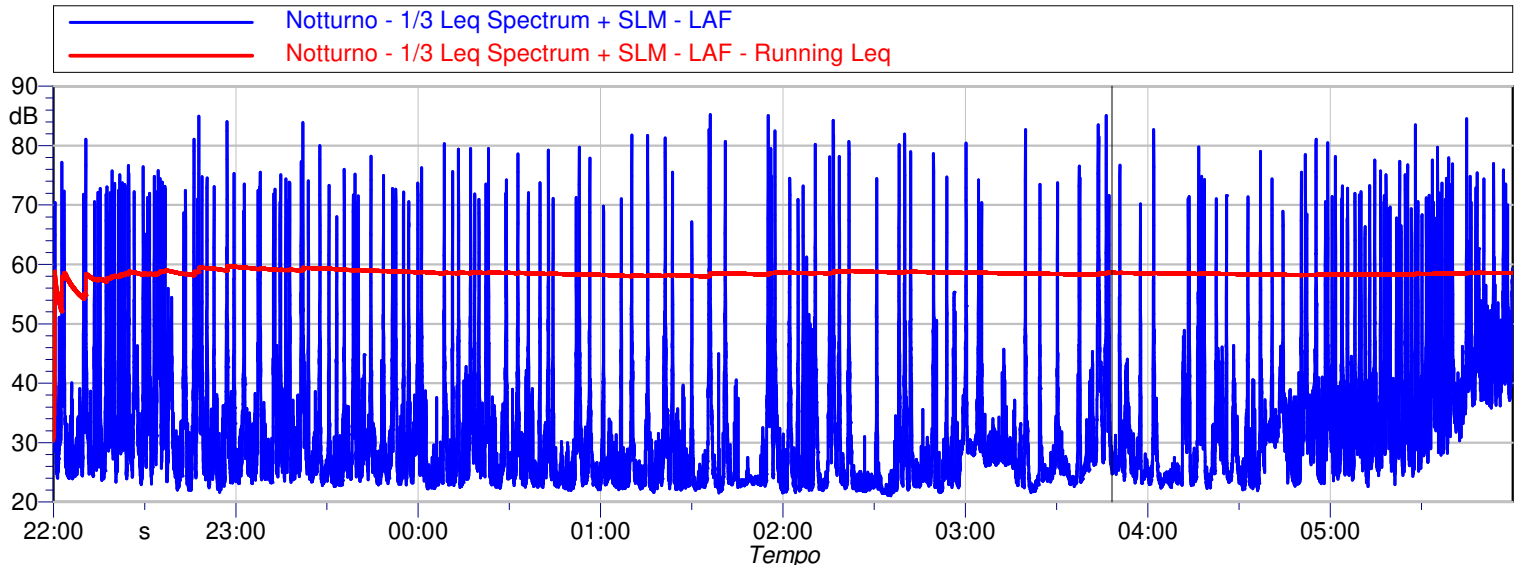
**NOTE :** Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),**  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.



**Periodo Notturmo: 22:00-6:00**



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Notturmo	22:00	<b>59,6</b>	21,7	85,0	72,9	54,1	31,5	24,6	23,8	22,5
15/03/2022	Notturmo	23:00	<b>57,6</b>	22,6	83,9	71,8	47,6	28,3	24,2	23,8	23,2
16/03/2022	Notturmo	00:00	<b>57,1</b>	21,9	80,3	70,9	43,1	26,3	23,1	22,8	22,4
16/03/2022	Notturmo	01:00	<b>59,5</b>	21,5	85,2	71,0	40,9	24,0	22,7	22,4	22,1
16/03/2022	Notturmo	02:00	<b>58,4</b>	21,1	84,2	71,6	43,6	24,0	22,2	21,9	21,5
16/03/2022	Notturmo	03:00	<b>58,1</b>	21,6	85,0	69,9	40,9	27,4	23,6	23,1	22,1
16/03/2022	Notturmo	04:00	<b>57,2</b>	21,9	82,7	70,2	44,3	29,0	23,4	23,1	22,6
16/03/2022	Notturmo	05:00	<b>59,9</b>	22,6	84,5	73,3	56,2	39,5	28,0	26,3	24,5

**NOTE :** Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),**  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.

**Numero Rilievo:**

**SS4\_PS2\_24h\_20220315**

**Data Rilievo :** 15/03/2022

**Ora Inizio :** 06:00:00

**Durata :** 24 Ore

**Strumentazione e Matricola :**

**Fonometro :** 831 0002094

**Microfono :** 377B02 - S/N 112874

**Preamplificatore :** PRM831 - S/N 51524

**Pesatura (Time History, 1s): A**

**Cost. di Tempo: Fast**

**Meteo:**

Conformi al DM 16/03/1998  
per tutto il tempo di misura.  
(misura presidiata)



Vista sorgente



Vista ricettore - posizione di misura

**Dati identificativi:**

Provincia: Ascoli Piceno  
Comune: Acquasanta Terme  
Indirizzo: S.S.4 - Via Salaria km 163+200  
Destinazione d'uso: Residenziale  
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):  
- Latitudine: 42.786997°  
- Longitudine: 13.428825°  
Classe acustica: fascia A (70 - 60 dB(A))  
ex-DPR 142 del 30/03/2004

**Principali sorgenti di rumore:**

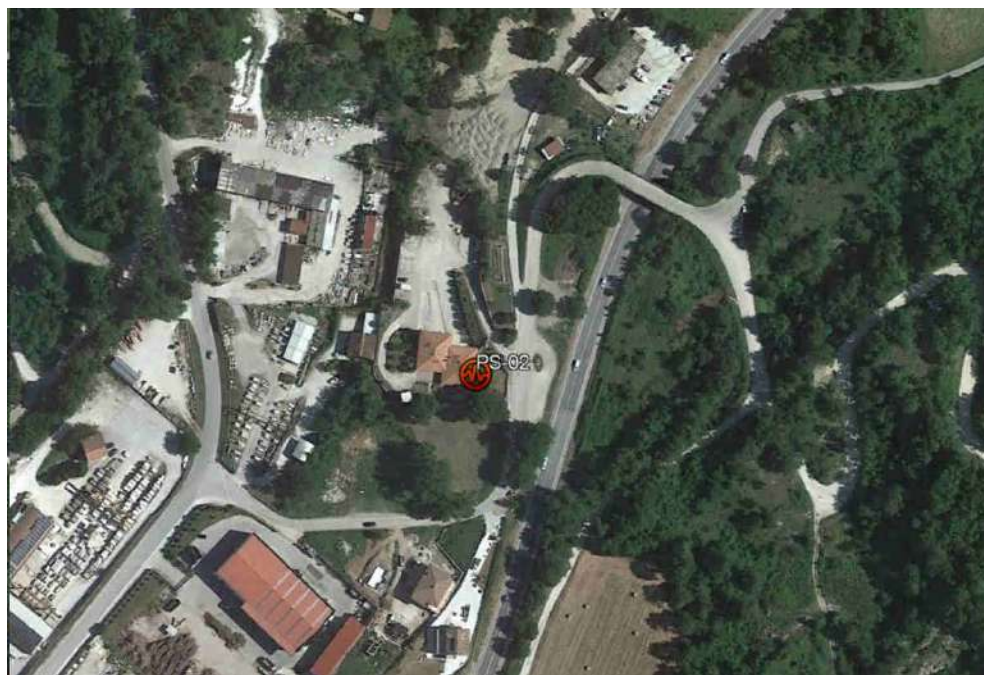
S.S. n. 4 - Via Salaria

**Descrizione territorio:**

Zona urbanizzata/industriale

**Posizione di misura:**

Ad 1,00 m dalla facciata del ricettore  
Altezza microfono: 1,7 m dal Piano Campagna



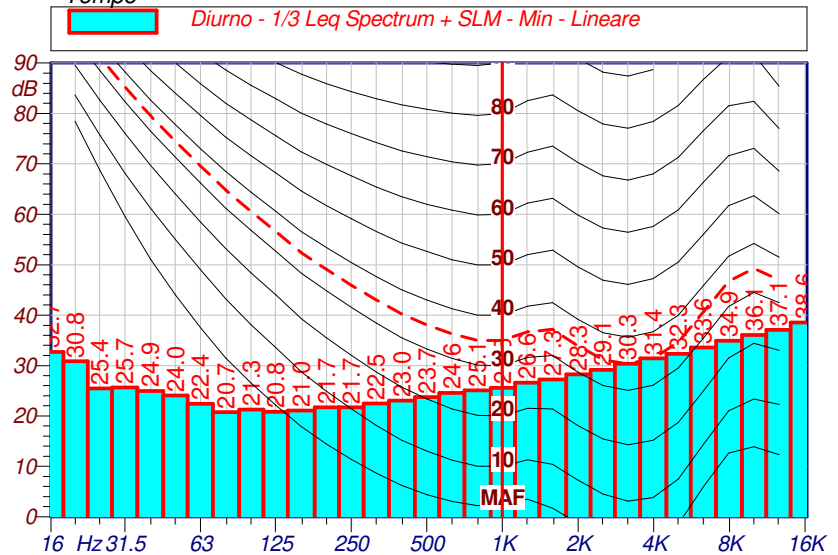
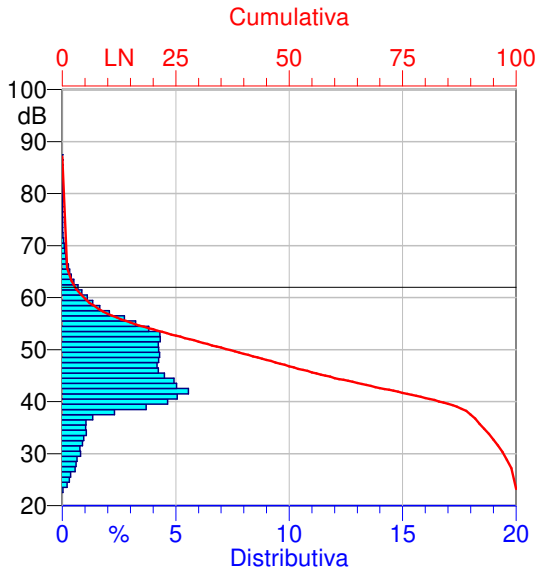
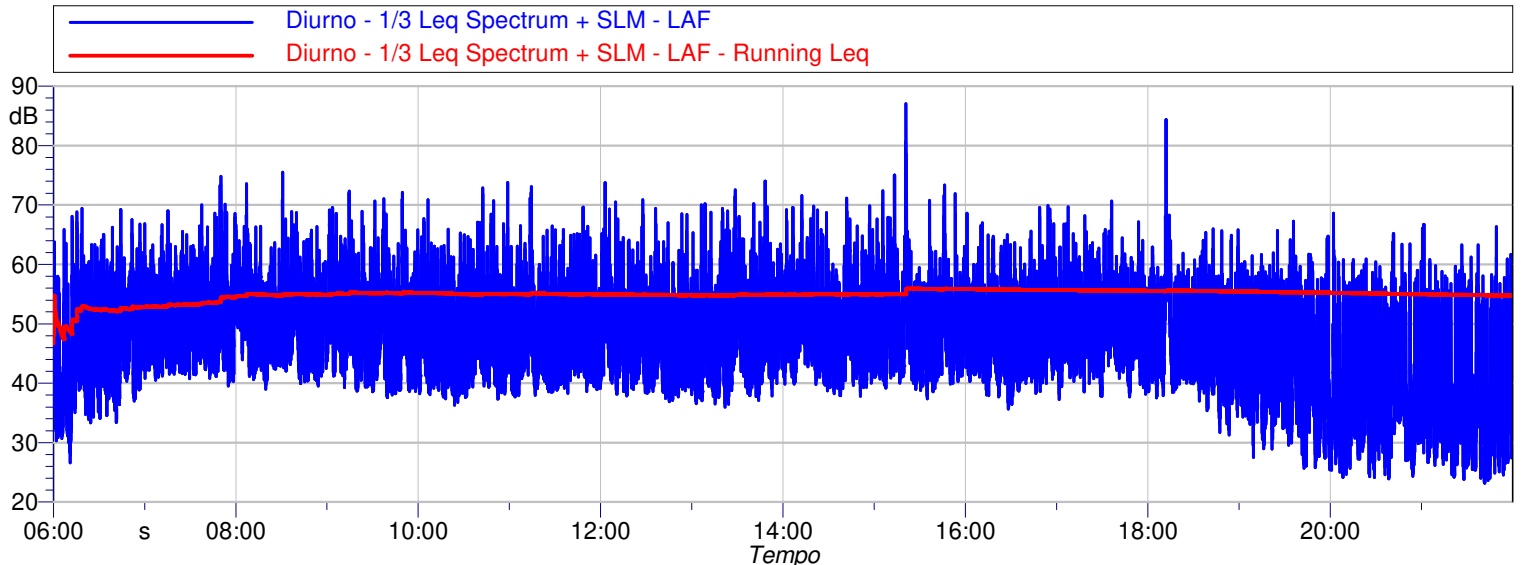
Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00 - 22:00	<b>54,8</b>	23,2	87,1	65,7	56,9	46,8	37,5	32,7	27,2
15-16/03/2022	Notturmo	22:00 - 06:00	<b>45,9</b>	21,8	69,9	59,5	44,2	29,7	24,1	23,6	22,9

*I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :*

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani,**

**Periodo Diurno: 6:00-22:00**



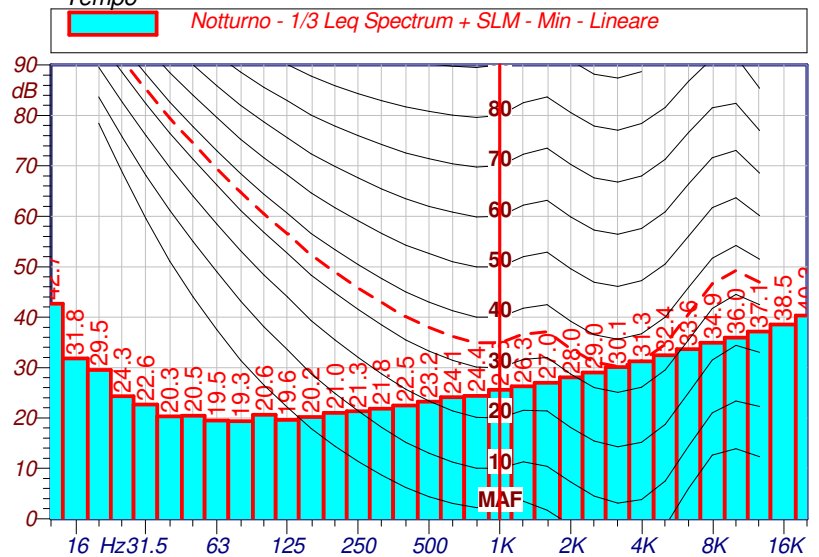
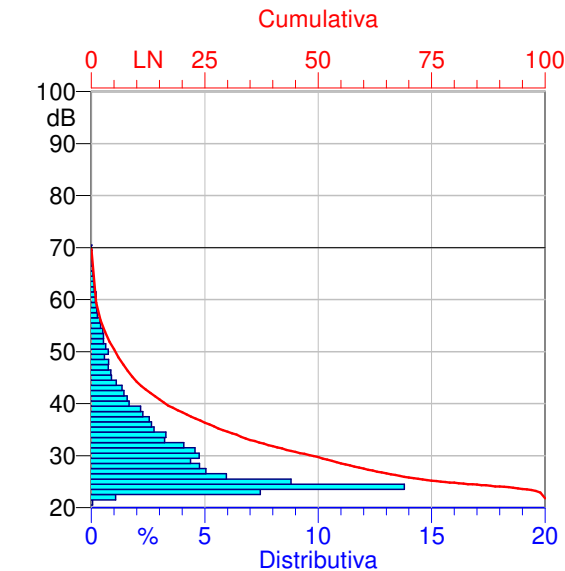
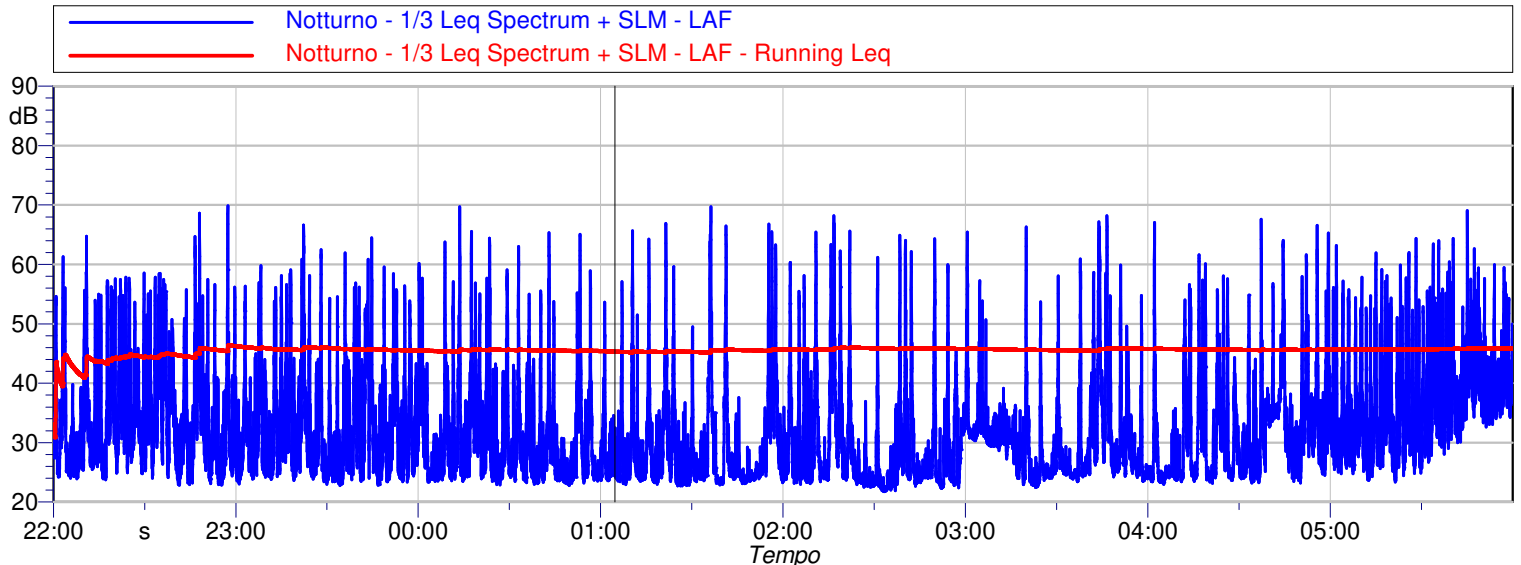
Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Diurno	06:00	52,8	26,6	69,4	64,9	56,3	44,8	36,1	34,4	31,5
15/03/2022	Diurno	07:00	55,8	39,5	74,8	67,0	58,7	50,1	42,9	42,2	41,2
15/03/2022	Diurno	08:00	55,4	39,0	75,5	65,9	58,3	50,4	43,0	41,9	40,6
15/03/2022	Diurno	09:00	56,0	37,6	72,4	68,2	58,8	49,2	40,0	39,4	38,6
15/03/2022	Diurno	10:00	54,3	36,3	73,8	65,0	57,4	47,5	39,8	39,1	38,0
15/03/2022	Diurno	11:00	54,2	37,7	73,1	65,7	57,0	46,8	40,4	39,7	38,6
15/03/2022	Diurno	12:00	54,1	36,9	73,8	65,6	57,3	47,5	40,1	39,2	37,9
15/03/2022	Diurno	13:00	55,6	36,0	74,0	68,0	58,6	46,8	39,7	38,9	37,6
15/03/2022	Diurno	14:00	55,4	37,8	71,6	67,0	58,3	49,3	41,4	40,4	39,3
15/03/2022	Diurno	15:00	60,1	37,4	87,1	70,4	57,8	48,2	41,6	40,8	39,4
15/03/2022	Diurno	16:00	53,6	35,6	69,9	64,8	56,6	48,2	41,5	40,3	38,1
15/03/2022	Diurno	17:00	53,7	37,3	70,7	64,3	56,7	49,4	42,2	40,7	38,7
15/03/2022	Diurno	18:00	54,1	31,3	84,4	63,3	56,0	46,2	39,7	38,1	34,2
15/03/2022	Diurno	19:00	49,8	25,4	67,3	60,1	54,2	42,0	32,2	30,2	27,4
15/03/2022	Diurno	20:00	47,9	23,9	68,6	59,5	51,5	36,9	28,6	27,0	25,2
15/03/2022	Diurno	21:00	47,3	23,2	66,8	59,0	51,0	35,7	27,2	25,6	24,3

**NOTE :** Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.**

**Periodo Notturno: 22:00-6:00**



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L10	L50	L90	L95	L99
15/03/2022	Notturmo	22:00	<b>46,3</b>	22,8	69,9	57,7	47,4	32,6	25,4	24,6	23,6
15/03/2022	Notturmo	23:00	<b>44,5</b>	22,8	66,7	57,1	45,3	30,2	24,6	24,1	23,4
16/03/2022	Notturmo	00:00	<b>45,3</b>	22,8	69,7	59,1	41,9	28,1	24,1	23,8	23,3
16/03/2022	Notturmo	01:00	<b>46,5</b>	22,7	69,7	61,4	39,8	25,5	23,6	23,4	23,0
16/03/2022	Notturmo	02:00	<b>46,0</b>	21,8	68,2	60,8	41,0	25,6	23,2	22,8	22,1
16/03/2022	Notturmo	03:00	<b>45,9</b>	22,4	68,2	60,0	39,5	29,3	24,4	23,9	23,0
16/03/2022	Notturmo	04:00	<b>45,4</b>	23,0	67,6	59,7	43,0	29,6	24,1	23,9	23,5
16/03/2022	Notturmo	05:00	<b>46,8</b>	23,4	69,0	59,2	49,1	37,1	28,2	26,7	25,2

**NOTE :** Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

**Ing. Tiziano Baruzzo (Isc. Albo. Naz. 2483), Dott. Gabriele Bertelloni (Isc. Albo. Naz. 10229),**  
coadiuvati Ing. Michele D'Amelio e Geom. Giacomo Bresciani.



## ALLEGATO 2 - CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A  
Certificate of Calibration LAT 163 23682-A

- data di emissione  
date of issue 2020-10-05  
- cliente  
customer AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
receiver AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 2094  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020-10-02  
- data delle misure  
date of measurements 2020-10-05  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23682-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2094
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	51254
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	112874

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0994-A	2020-10-05	2021-01-05
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	22,8	22,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	62,3	62,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	977,1	977,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono. Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa. Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23682-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < fc < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A**  
**Certificate of Calibration LAT 163 23682-A**

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

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

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0970-A del 2020-07-06
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23682-A*
**4. Rumore autogenerato**

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,5
C	Elettrico	9,1
Z	Elettrico	17,2
A	Acustico	14,6

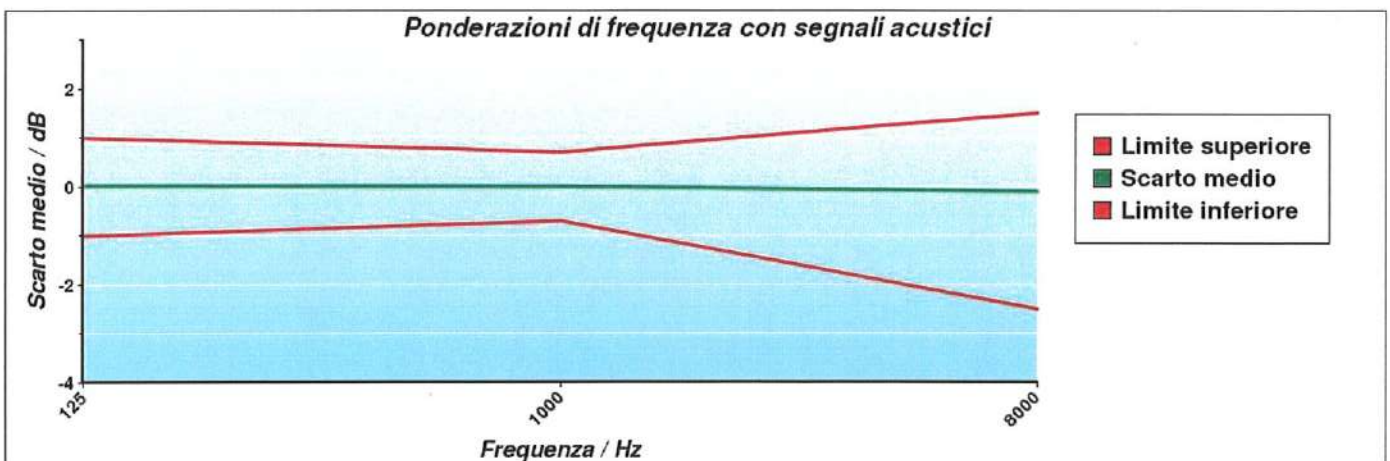
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,72	-0,18	-0,20	0,31	0,02	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,00	2,90	0,00	90,80	-3,10	-3,00	0,50	-0,10	+1,5/-2,5





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 23682-A

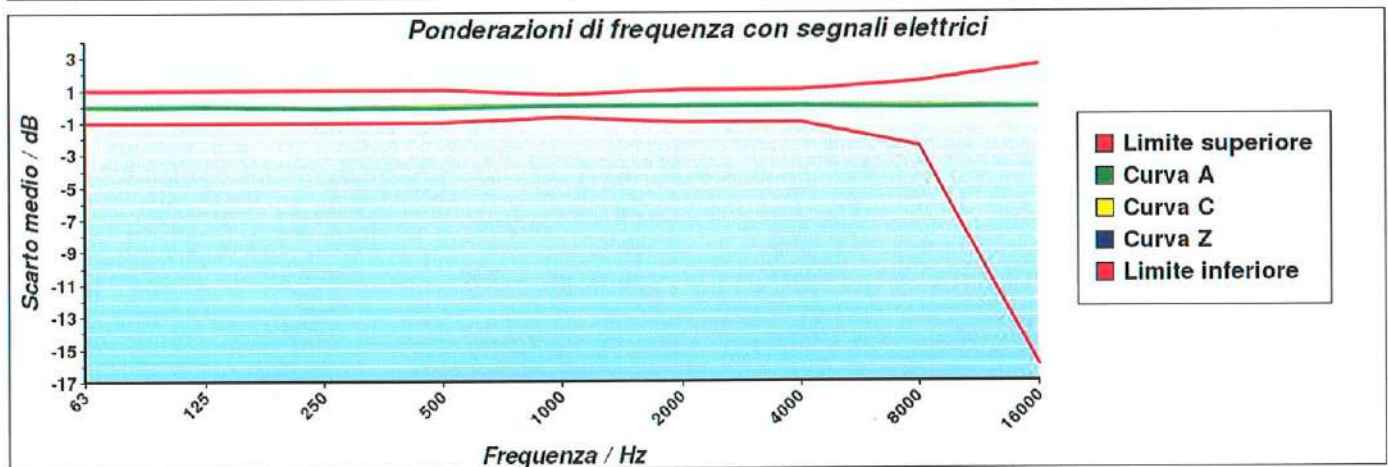
### 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23682-A*
**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

**8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura**

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,60	-0,10	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,10	0,10	0,14	±0,8



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 23682-A

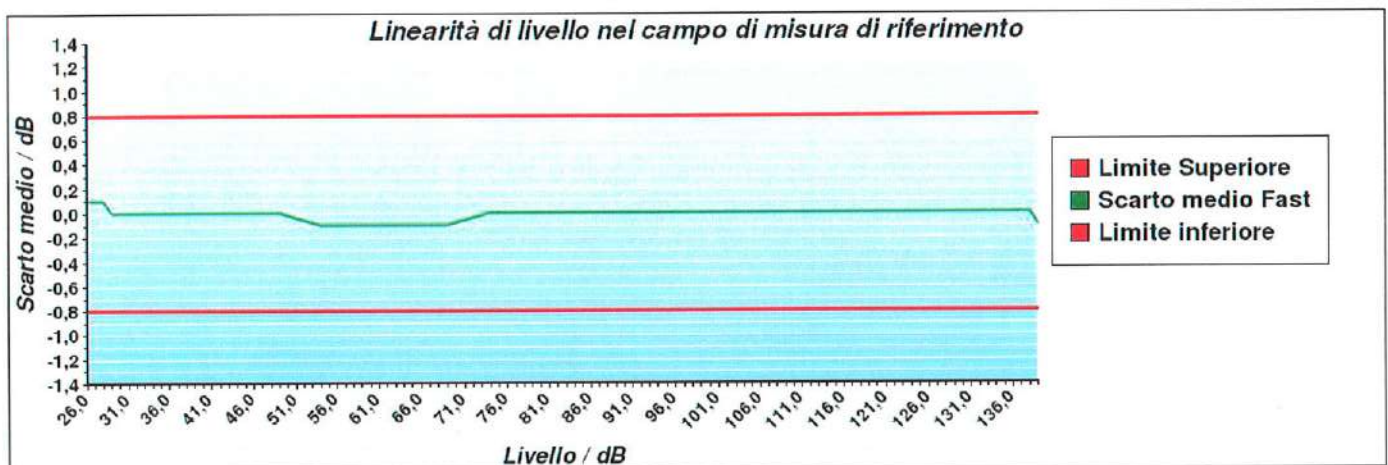
### 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	-0,10	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	-0,10	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	-0,10	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	-0,10	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	-0,10	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 23682-A*
**10. Risposta a treni d'onda**

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

**11. Livello sonoro di picco C**

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

**12. Indicazione di sovraccarico**

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,1	139,0	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23682-A  
Certificate of Calibration LAT 163 23682-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

# Calibration Certificate

Certificate Number 2021003174

**Customer:**

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

<b>Model Number</b>	831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	0004716	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	23 Mar 2021
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.403	<b>Temperature</b>	23.27 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	52.7 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	85.45 kPa ± 0.13 kPa

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

Larson Davis PRM831. S/N 071062  
PCB 377B02. S/N 327707  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

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

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

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

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

Correction data from Larson Davis Model 831 Sound Level Meter Manual, I831.01 Rev O, 2016-09-19

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

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



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

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

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

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2016-02-24 certificate number DE-15-M-PTB-0056.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

### Acoustic Calibration

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

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

### Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.27	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

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

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.22	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.16	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.05	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--



## Self-generated Noise

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

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	40.45

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

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





# Calibration Certificate

Certificate Number 2020006957

**Customer:**

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

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	11181	<b>Technician</b>	Kyle Holm
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	24 Jun 2020
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.0R0	<b>Temperature</b>	23.66 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	53 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.11 kPa ± 0.13 kPa

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

Larson Davis PRM831. S/N 063832  
PCB 377B02. S/N 322274  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

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

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

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

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

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

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



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

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

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

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

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

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2019-09-18	2020-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2019-07-18	2020-07-18	006946
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2019-07-22	2020-07-22	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635

### Acoustic Calibration

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

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

### Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.57	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

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

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.20	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.11	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.45	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--



## Self-generated Noise

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

**Measurement**

**Test Result [dB]**

A-weighted, 20 dB gain

41.03

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: *Kyle Holm*

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24945-A  
Certificate of Calibration LAT 163 24945-A

- data di emissione  
date of issue 2021-04-20

- cliente  
customer AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)

- destinatario  
receiver AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Calibratore

- costruttore  
manufacturer Larson & Davis

- modello  
model CAL200

- matricola  
serial number 4481

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2021-04-19

- data delle misure  
date of measurements 2021-04-20

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24945-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24945-A*
**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 21-0134-01	2021-02-12	2022-02-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,3	25,2
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	33,5	35,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,8	994,8

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24945-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24945-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24945-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24945-A*

### 1. Ispezione preliminare

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

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

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

### 3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,92	0,12	0,20	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,94	0,12	0,18	0,40	0,15

### 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,49	0,01	0,06	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,48	0,01	0,06	1,00	0,30

### 5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,74	0,28	1,02	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,37	0,28	0,65	3,00	0,50