

S.G.C. E78 GROSSETO – FANO

Tratto Siena Bettolle (A1)

Adeguamento a 4 corsie del tratto Siena–Ruffolo (Lotto 0)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI-81

R.T.I. di PROGETTAZIONE: Mandataria Mandante



PROGETTISTI:

Ing. Riccardo Formichi – Pro Iter srl (Integratore prestazioni specialistiche)
Ordine Ing. di Milano n. 18045

Ing. Alberto Rinaldi – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16951

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Mezzanica – Pro Iter srl
Albo Geol. Lombardia n. A762

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Enrico Moretti – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16237

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Raffaele Franco Carso



PROTOCOLLO

DATA

07 - Sezione Ambientale

07.04 - Studio di Impatto Ambientale

Scenario di base e analisi della compatibilità

Rumore - Rapporto di misura rilievi acustici

| CODICE PROGETTO | | | NOME FILE | | REVISIONE | SCALA |
|-----------------|--------------------------------|----------|-----------------------------|---------|------------|-----------|
| PROGETTO | LIV. PROG. | N. PROG. | T00IA46AMBRE02B.pdf | | | |
| DPFI0081 | D | 20 | CODICE ELAB. T00IA46AMBRE02 | | B | - |
| D | | | | | | |
| C | | | | | | |
| B | Revisione per istruttoria ANAS | | MAGGIO 2021 | LUPPI | GAMBARANA | RINALDI |
| A | Emissione | | OTTOBRE 2020 | LUPPI | GAMBARANA | RINALDI |
| REV. | DESCRIZIONE | | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

E.78 GROSSETO-FANO LOTTO 0



MISURE FONOMETRICHE

E.78 GROSSETO-FANO LOTTO 0

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Per.Ind. Federico Lunghi

(Decreto del Dirigente n1495 del 20/04/2011 della Provincia di Firenze)

Elenco Nazionale N8249

Coadiuvato da:

Dott. Ing. Lorenzo Giuggioli



LUGLIO 2020

INDICE

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA | 3 |
| 1.1.1 | Aerofotogramma dell'Area..... | 3 |
| 2 | INQUADRAMENTO LEGISLATIVO | 6 |
| 2.1.1 | Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull'Inquinamento Acustico Ambientale..... | 6 |
| 2.1.2 | Decreto Presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997..... | 6 |
| 2.1.3 | Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)..... | 7 |
| 2.1.4 | Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)..... | 7 |
| 2.1.5 | Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)..... | 7 |
| 2.1.6 | Valori provvisori - Leq in dB(A)..... | 7 |
| 2.1.7 | Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998..... | 8 |
| 2.1.8 | Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004..... | 8 |
| 2.1.9 | Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili..... | 10 |
| 3 | METODOLOGIA UTILIZZATA | 11 |
| 3.1 | Descrizione delle strumentazione | 12 |
| 3.1.1 | Analizzatore (Larson & Davis 831 matricola 2089-2355)..... | 12 |
| 3.1.2 | Calibratore Larson Davis CAL200..... | 12 |
| 3.2 | Postazioni di misura | 13 |
| 3.3 | Risultati monitoraggio acustico | 15 |
| 3.3.1 | Tabella riassuntiva livelli di RESIDUO..... | 16 |
| 3.4 | Confronto con i limiti di legge | 17 |
| 3.4.1 | Verifica valori limite di immissione assoluta..... | 17 |
| 3.4.2 | Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO DIURNO..... | 17 |

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

1.1.1 Aerofotogramma dell'Area

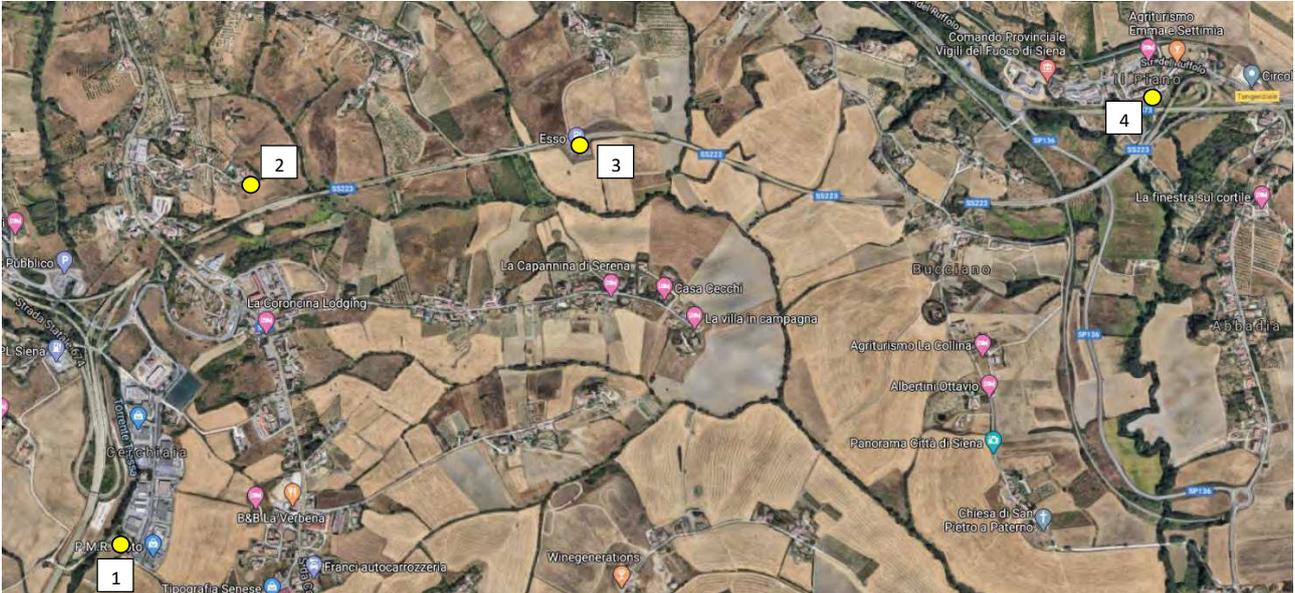


Figura 1 - Aerofotogramma dell'Area di Indagine

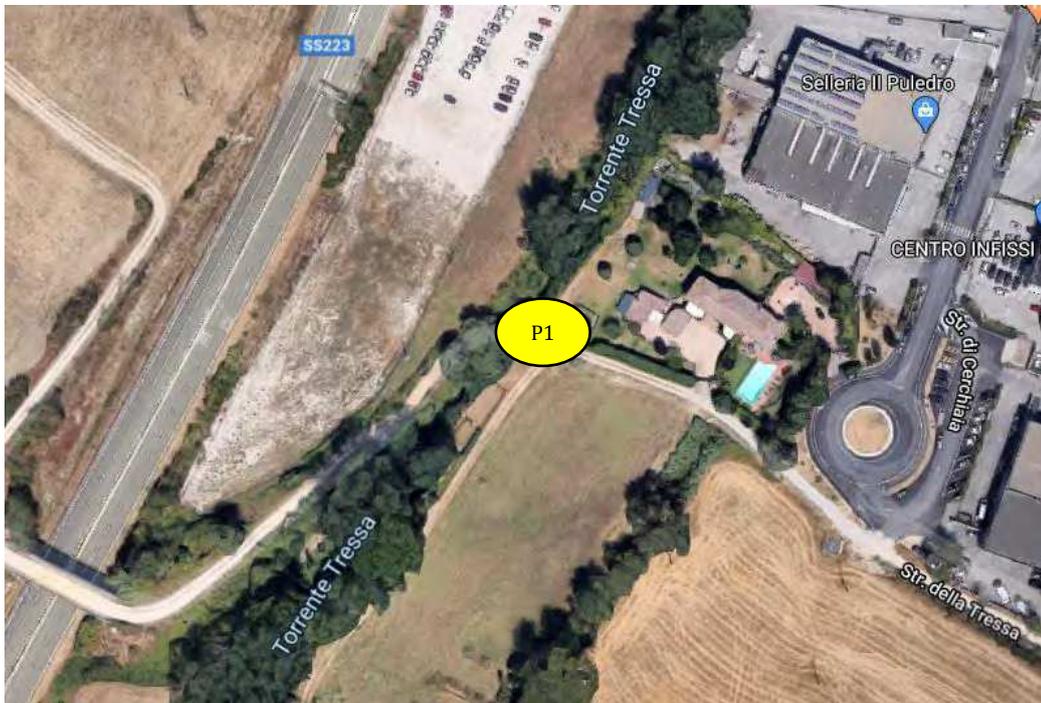


Figura 2 - Aerofotogramma della Postazione P1

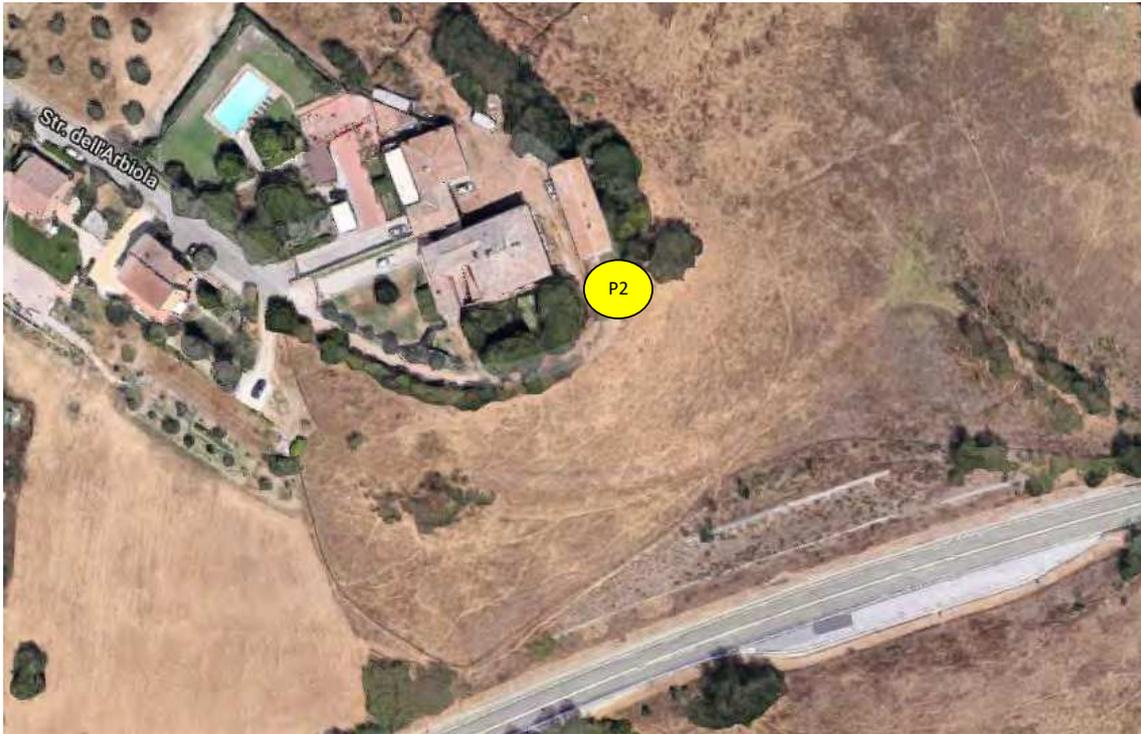


Figura 3 - Aerofotogramma della Postazione P2

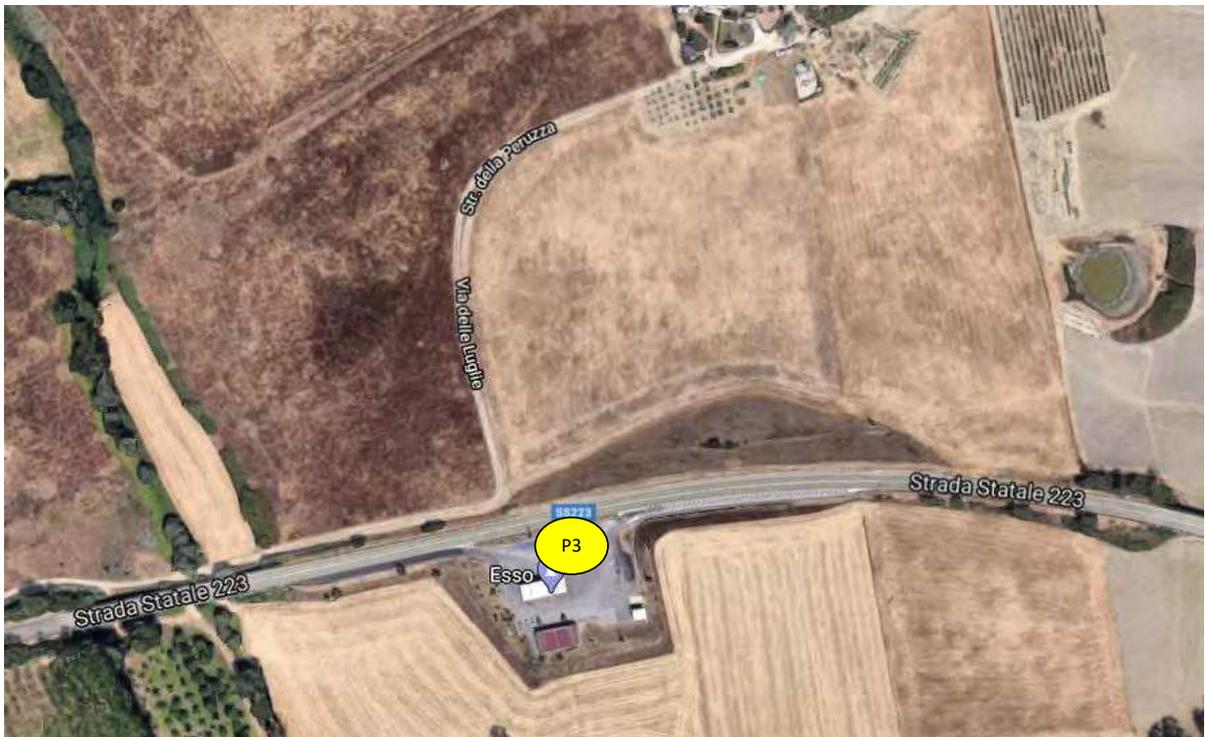


Figura 4 - Aerofotogramma della Postazione P3



Figura 5 - Aerofotogramma della Postazione P4

2 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

2.1.1 Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l’attuazione della legge.

In particolare all’Art.8 la Legge indica che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali devono essere accompagnate una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

2.1.2 Decreto Presidente Consiglio dei ministri del 14 novembre 1997

“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”

La classificazione acustica deve essere redatta secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/97, suddividendo il territorio in 6 classi di appartenenza che dovranno avere i limiti assoluti di immissione ed emissione pari a quelli indicati nelle tabelle 1 e 2 riportate sotto. Nel caso in cui i Comuni non abbiano adempiuto alla redazione della zonizzazione acustica secondo quanto stabilito dalle Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 4.

Il medesimo decreto definisce il **limite di immissione differenziale** secondo il quale per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente spenta) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno all’interno degli ambienti abitativi.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- alle aree in Classe VI esclusivamente industriali

2.1.3 Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

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

2.1.4 Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

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

2.1.5 Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------|
| | Diurno | Notturno |
| | (06:00 – 22:00) | (22:00 – 06:00) |
| I - aree particolarmente protette | 47 dB(A) | 37 dB(A) |
| II - aree prevalentemente residenziali | 52 dB(A) | 42 dB(A) |
| III - aree di tipo misto | 57 dB(A) | 47 dB(A) |
| IV - aree ad intensa attività umana | 62 dB(A) | 52 dB(A) |
| V - aree prevalentemente industriali | 67 dB(A) | 57 dB(A) |
| VI - aree esclusivamente industriali | 70 dB(A) | 70 dB(A) |

2.1.6 Valori provvisori - Leq in dB(A)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------|
| | Diurno | Notturno |
| | (06:00 – 22:00) | (22:00 – 06:00) |
| Tutto il territorio nazionale | 70 dB(A) | 60 dB(A) |
| Zona A (d.m. n.1444/68) | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| Zona B (d.m. n.1444/68) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Zona esclusivamente industriale | 70 dB(A) | 70 dB(A) |

2.1.7 Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio oltre a fornire alcune definizioni quali:

- **livello di rumore ambientale (L_A):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona
- **livello di rumore residuo (L_R):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

2.1.8 Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004

“Norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali”

Visto l'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto presidenziale che definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare che non è possibile superare. A tal fine viene individuato il campo di applicazione del regolamento: le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali. Viene quindi individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie. In particolare per le autostrade, le strade extraurbane di nuova realizzazione viene individuata un'unica fascia di 250 metri, mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata a 30 metri. Vengono poi stabiliti i criteri di applicabilità

e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta: se superiore o inferiore a 500 veicoli l'ora. Viene infine ribadito l'obbligo di sottoporre a verifica gli autoveicoli per accertarne la rispondenza ai limiti acustici. Il provvedimento è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 1 giugno 2004.

In tabella 5 si riporta la tabella con il dimensionamento delle fasce ed i valori di emissione da rispettare per le strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

2.1.9 Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili

| TIPO DI STRADA (codice della strada) | SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri Ricettori | |
|---|--|--|---|----------------|-----------------|-------------------|
| | | | Diurno dB(A) | Notturmo dB(A) | Diurno dB(A) | Notturmo dB(A) |
| A - autostrada | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| B - extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| C - extraurbana secondaria | Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| | Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 50 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| D - urbana di scorrimento | Da (strade a carreggiate separate e interquartiere) | 100 | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | 100 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| E - urbana di quartiere | | 30 | Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995 | | | |

3 METODOLOGIA UTILIZZATA

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno compreso tra le 6:00 e le 22:00;
- tutte le misure sono state eseguite in totale assenza di fenomeni atmosferici (pioggia, neve, grandine, nebbia). Il tempo durante la campagna delle misure è risultato **coperto**, il vento è risultato **moderato e comunque inferiore a 5m/s**. I dettagli sono riportati nei singoli certificati di misura allegati;
- la lettura dei livelli sonori è stata eseguita tramite fonometro integratore (integrazione lineare), i livelli di pressione sonora RMS sono stati misurati con costante Fast e ponderazione A, tutti i dati misurati, inclusi i livelli lineari degli spettri in frequenza in 1/3oct. dei minimi per banda (necessari alla ricerca dei toni puri), sono stati registrati automaticamente nel fonometro ed estratti successivamente tramite specifico software NWWin Noise & Vibration Works e riportati nei certificati allegati;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato ad un'altezza di circa 4 mt dal piano campagna rivolto verso la sorgente di rumore oggetto della misura;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.
- Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

3.1 Descrizione delle strumentazione

3.1.1 Analizzatore (Larson & Davis 831 matricola 2089)

- Analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377B02, le cui caratteristiche principali sono:
- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

3.1.2 Calibratore Larson Davis CAL200

- La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL200 della Larson Davis. 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 ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

In **Allegato 1** sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

3.2 Postazioni di misura



Foto 1,2,3 e 4 – Postazioni di misura P1 , P2, P3 e P4

| Postazione di misura | Distanza Punto di misura -Sede Stradale (metri) |
|-----------------------------|--|
| P1 | 80 m |
| P2 | 77m |
| P3 | 10 m |
| P4 | 47 m |

3.3 Risultati monitoraggio acustico

Nella tabella che segue si riporta un riepilogo degli indici statistici e dei livelli rilevati durante la campagna di monitoraggio. Le misure sono state analizzate determinando:

- L'andamento del livello sonoro (ponderato A) nel periodo di misura;
- Il livello equivalente di pressione sonora (ponderato A);
- Lo spettro lineare per bande di terzi d'ottava.

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati i risultati delle misurazioni, indicando, in particolare:

- [Pos.]: Identificazione postazione di misura;
- [Periodo/Tipo misura]: il periodo in cui è stata svolta la misura e la tipologia
- [Fonometro/matricola]: Marca, modello e matricola dello strumento utilizzato;
- [Data e ora inizio]: Data e ora di inizio del rilievo;
- [Durata minuti]: Durata in minuti del rilievo;
- Indici statistici espressi in dB(A), tra cui Livello sonoro di fondo L_{90} espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo (quale per esempio quello dovuto ad un impianto in attività) differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità (quali ad es. quelli dovuti al traffico veicolare ed ai transiti dei treni);
- Livello equivalente di pressione sonora espresso in dB(A).

In **Allegato 2** sono riportati i certificati integrali di misura.

Si riporta pertanto la tabella con i livelli di rumore misurati:

3.3.1 Tabella riassuntiva livelli AMBIENTALI

| Pos. | Periodo / Tipo misura | Fonometro/ matricola | Data e Ora Inizio | Durata (minuti) | L1 | L10 | L33 | L50 | L90 | L99 | LAeq |
|----------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| P1.B.diu | DIURNO/AMBIENTALE | L&D831 2089 | 20/07/20 11:01:57 | 30min | 63,1 | 57,8 | 55,0 | 53,4 | 49,1 | 45,7 | 55,4 |
| P2.B.diu | DIURNO/AMBIENTALE | L&D831 2089 | 20/07/20 11:47:19 | 30min | 61,2 | 58,7 | 56,5 | 55,4 | 50,0 | 46,8 | 55,9 |
| P3.B.diu | DIURNO/AMBIENTALE | L&D831 2089 | 20/07/20 12:29:51 | 30min | 80,9 | 75,3 | 71,4 | 68,8 | 57,0 | 46,8 | 71,7 |
| P3.B.diu | DIURNO/AMBIENTALE | L&D831 2089 | 20/07/20 14:32:55 | 30min | 70,7 | 60,9 | 57,3 | 55,8 | 51,2 | 47,6 | 59,3 |

3.4 Confronto con i limiti di legge

3.4.1 Verifica valori limite di immissione assoluta

La SS 223 è una strada statale classificata tecnicamente come strada extraurbana principale (strada di tipo B).

I ricettori individuati ricadono all'interno della fascia A essendo collocati a meno di 100 m dall'infrastruttura stradale.

3.4.2 Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO DIURNO

| Misura | Leq IMMISSIONE dB(A) | Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE ASSOLUTA DIURNO D.P.R 30/03/2004 | Esito del confronto |
|--------|----------------------------|---|---------------------|
| P1 | 55,4 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A) | ENTRO i limiti |
| P2 | 55,9 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A) | ENTRO i limiti |
| P3 | 71,7 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A) | OLTRE i limiti |
| P4 | 59,3 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A) | ENTRO i limiti |

ALLEGATO 1

CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

Di seguito sono riportate le copie fedeli delle prime pagine dei certificati di taratura dei fonometri e del calibratore utilizzati per le misure fonometriche

ANALIZZATORE L&D 831 MATRICOLA 2089

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
Certificate of Calibration LAT 163 18885-A

| | |
|---|---------------------------------------|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2018-09-28 |
| - cliente <i>customer</i> | SPECTRA S.R.L. 20862 - ARCORE (MB) |
| - destinatario <i>receiver</i> | AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS) |
| - richiesta <i>application</i> | Accordo Spectra |
| - in data <i>date</i> | 2018-01-08 |
| Si riferisce a <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> | 2089 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2018-09-27 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2018-09-28 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
Certificate of Calibration LAT 163 18885-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 | 2089 |
| Preamplificatore | PCB Piezotronics | PRM831 | 51125 |
| Microfono | PCB Piezotronics | 377B02 | 111970 |

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 61672-3:2014-05. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07. 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 18-0029-03 | 2018-01-10 | 2019-01-10 |
| Multimetro Agilent 34401A | SMY41014993 | Aviatronic 51719 | 2017-11-17 | 2018-11-17 |
| Barometro Druck RPT410V | 1614002 | Fasint 128P-750/17 | 2017-11-22 | 2018-11-22 |
| Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226 | 2565233 | SKL-0794-A | 2018-07-02 | 2018-10-02 |
| Termoigrometro Testo 175-H2 | 38235984/911 | LAT123 17-SU-0996 | 2017-11-20 | 2018-11-20 |

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

| Parametro | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | 24,0 | 24,0 |
| Umidità / % | 50,0 | 38,4 | 38,3 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 1007,4 | 1007,4 |

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 18885-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18885-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 | 0,15 dB 0,15 - 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 18885-A
Certificate of Calibration LAT 163 18885-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- 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-0793-A del 2018-07-02 |
| Frequenza nominale del calibratore | 251,2 Hz |
| Livello atteso | 114,0 dB |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 113,1 dB |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione | 114,0 dB |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione | SI |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
Certificate of Calibration LAT 163 18885-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 | 6,4 |
| C | Elettrico | 11,4 |
| Z | Elettrico | 21,1 |
| A | Acustico | 15,7 |

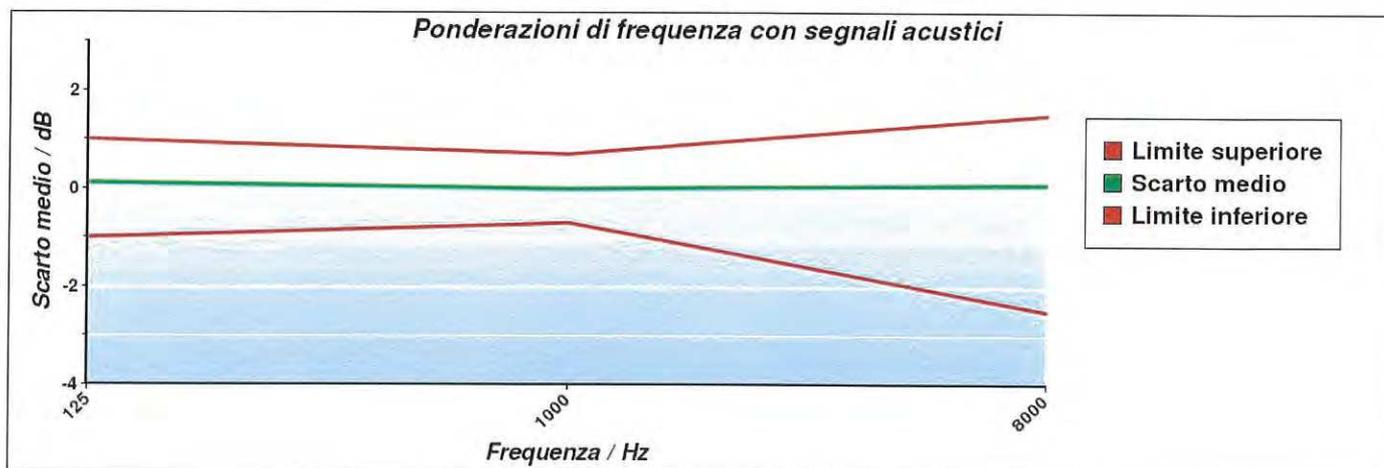
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

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

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 | 93,82 | -0,08 | -0,20 | 0,31 | 0,12 | ±1,0 |
| 1000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 93,90 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | Riferimento | ±0,7 |
| 8000 | 0,01 | 2,90 | 0,00 | 90,99 | -2,91 | -3,00 | 0,50 | 0,09 | +1,5/-2,5 |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18885-A

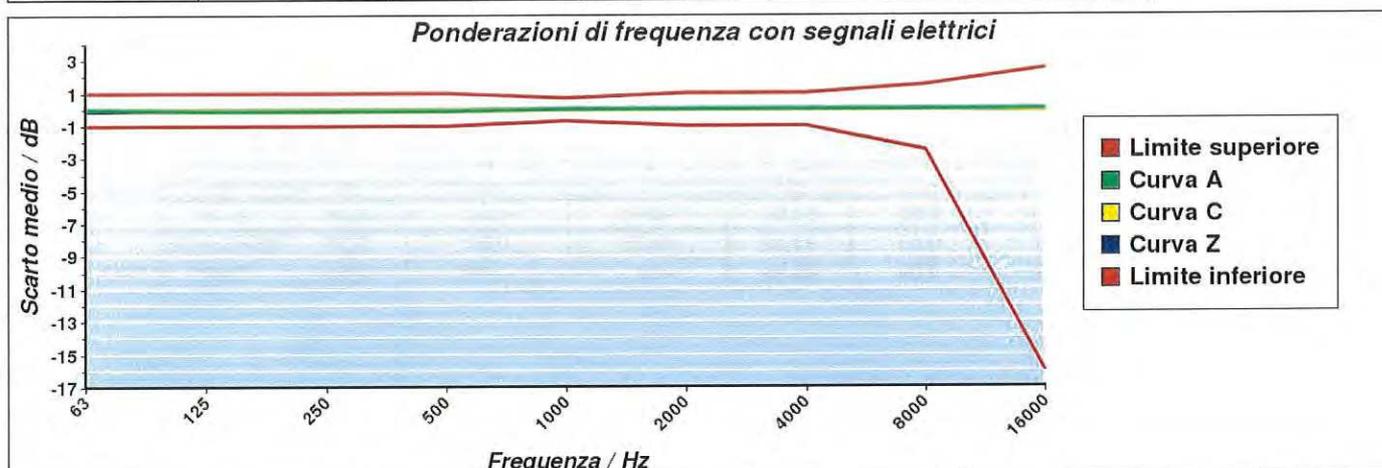
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

| Frequenza nominale Hz | Curva A Scarto medio dB | Curva C Scarto medio dB | Curva Z Scarto medio dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|------------------------------------|
| 63 | 0,00 | 0,00 | -0,10 | 0,12 | ±1,0 |
| 125 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 250 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 500 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 1000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±0,7 |
| 2000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 4000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 8000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | +1,5/-2,5 |
| 16000 | 0,00 | -0,10 | -0,10 | 0,12 | +2,5/-16,0 |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18885-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) | 29,80 | 29,70 | -0,10 | 0,12 | ±0,8 |
| 19-120 (Riferimento) | 114,00 | 114,00 | 0,00 | 0,12 | ±0,8 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
Certificate of Calibration LAT 163 18885-A

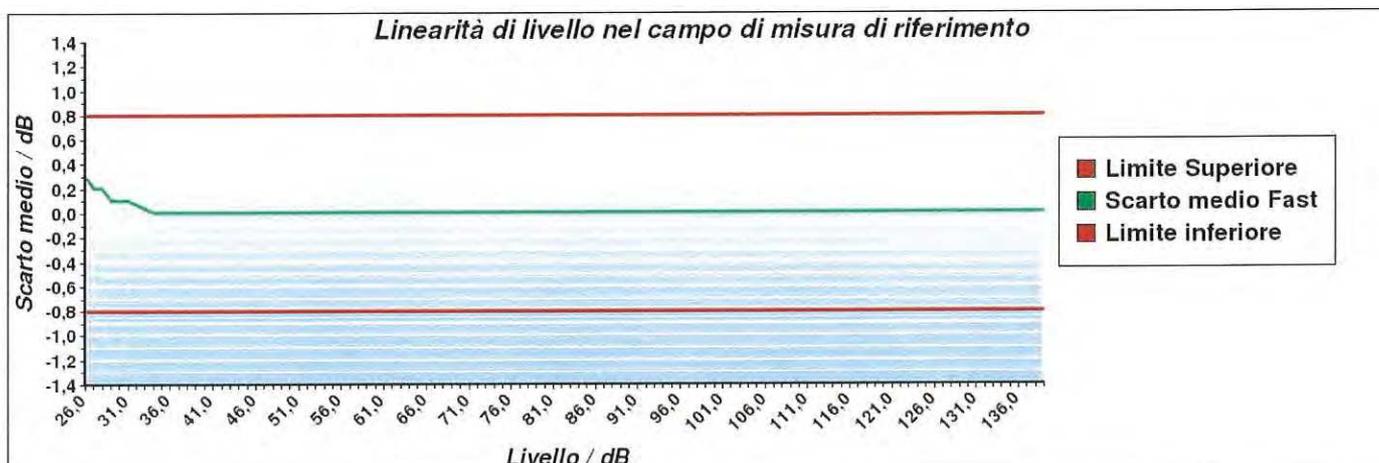
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 | 0,12 | Riferimento | ±0,8 | 79,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 119,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 74,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 124,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 69,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 129,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 64,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 134,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 59,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 135,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 54,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 136,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 49,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 137,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 44,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 138,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 39,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 139,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 34,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 114,0 | 0,12 | Riferimento | ±0,8 | 31,0 | 0,12 | 0,10 | ±0,8 |
| 109,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 30,0 | 0,12 | 0,10 | ±0,8 |
| 104,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 29,0 | 0,12 | 0,10 | ±0,8 |
| 99,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 28,0 | 0,12 | 0,20 | ±0,8 |
| 94,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 27,0 | 0,12 | 0,20 | ±0,8 |
| 89,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 26,0 | 0,12 | 0,30 | ±0,8 |
| 84,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | | | | |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18885-A
Certificate of Calibration LAT 163 18885-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 | 0,12 | ±0,5 |
| Slow | 200 | 128,60 | 128,50 | -0,10 | 0,12 | ±0,5 |
| SEL | 200 | 129,00 | 129,00 | 0,00 | 0,12 | ±0,5 |
| Fast | 2 | 118,00 | 117,60 | -0,40 | 0,12 | +1,0/-1,5 |
| Slow | 2 | 109,00 | 108,80 | -0,20 | 0,12 | +1,0/-3,0 |
| SEL | 2 | 109,00 | 109,00 | 0,00 | 0,12 | +1,0/-1,5 |
| Fast | 0,25 | 109,00 | 108,60 | -0,40 | 0,12 | +1,0/-3,0 |
| SEL | 0,25 | 100,00 | 99,90 | -0,10 | 0,12 | +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 | 0,12 | ±2,0 |
| ½ ciclo 500 Hz + | 135,00 | 137,40 | 137,20 | -0,20 | 0,12 | ±1,0 |
| ½ ciclo 500 Hz - | 135,00 | 137,40 | 137,20 | -0,20 | 0,12 | ±1,0 |

12. Indicazione di sovraccarico

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

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

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

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|------------------------------------|
| 140,0 | 140,5 | 140,4 | 0,1 | 0,12 | ±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 18885-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18885-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 |

CALBRATORE LARSON DAVIS L&D CAL200 MATRICOLA 6747

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.itPagina 1 di 4
Page 1 of 4CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-A

- data di emissione
date of issue 2018-10-10

- cliente
customer AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)

- destinatario
receiver AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)

- richiesta
application 640/18

- in data
date 2018-10-09

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer Larson & Davis

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 6747

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-10-09

- data delle misure
date of measurements 2018-10-10

- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-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 | 6747 |

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.

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 18-0029-01 | 2018-01-10 | 2019-01-10 |
| Multimetro Agilent 34401A | SMY41014993 | Aviatronic 51719 | 2017-11-17 | 2018-11-17 |
| Barometro Druck RPT410V | 1614002 | Fasint 128P-750/17 | 2017-11-22 | 2018-11-22 |
| Termogrometro Testo 175-H2 | 38235984/911 | LAT123 17-SU-0996 | 2017-11-20 | 2018-11-20 |

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

| Parametro | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | 24,1 | 24,1 |
| Umidità / % | 50,0 | 57,1 | 57,3 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 1000,9 | 1000,9 |

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-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 | 0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*) |
| | Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava | | 20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz | 0,1 - 2,0 dB (*) 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

Sky-lab S.r.l.

 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 4 di 4
 Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-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 | 93,86 | 0,12 | 0,26 | 0,40 | 0,15 |
| 1000,0 | 114,00 | 113,86 | 0,12 | 0,26 | 0,40 | 0,15 |

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

| Frequenza specificata | SPL specificato | Frequenza misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | Hz | % | % | % | % |
| 1000,0 | 94,00 | 1000,29 | 0,01 | 0,04 | 1,00 | 0,30 |
| 1000,0 | 114,00 | 1000,23 | 0,01 | 0,03 | 1,00 | 0,30 |

5. Distorsione totale del livello generato

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

| Frequenza specificata | SPL specificato | Distorsione misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura | Massima distorsione totale permessa | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | % | % | % | % | % |
| 1000,0 | 94,00 | 0,73 | 0,28 | 1,01 | 3,00 | 0,50 |
| 1000,0 | 114,00 | 0,60 | 0,28 | 0,88 | 3,00 | 0,50 |

ALLEGATO 2

CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO



1.-

IvFc

30

FZU

**lfczcc
...30/03/2004**

vii

XU

70

60

55,4

lv

1.

20/07/2020

110157

30

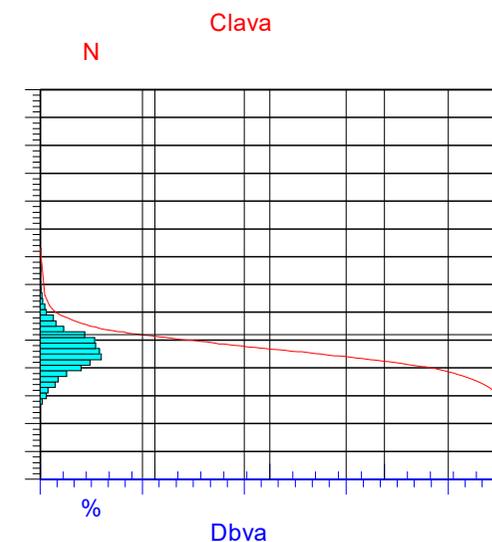
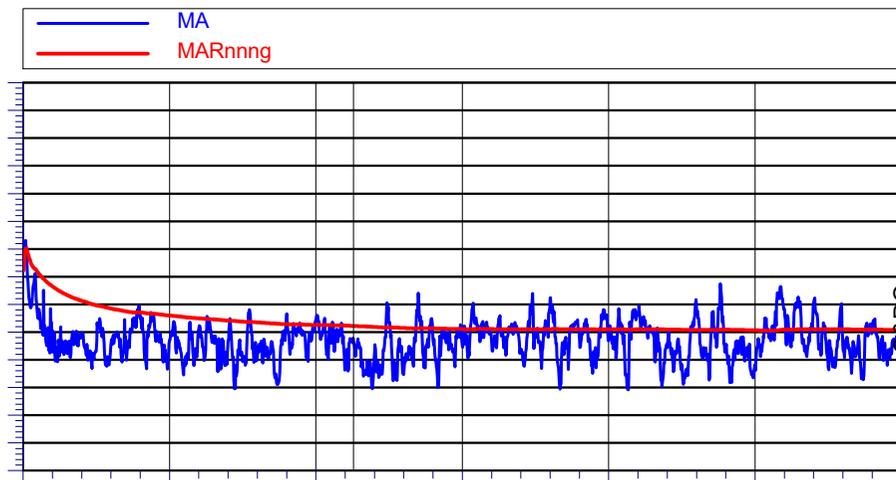
8831

37702

831

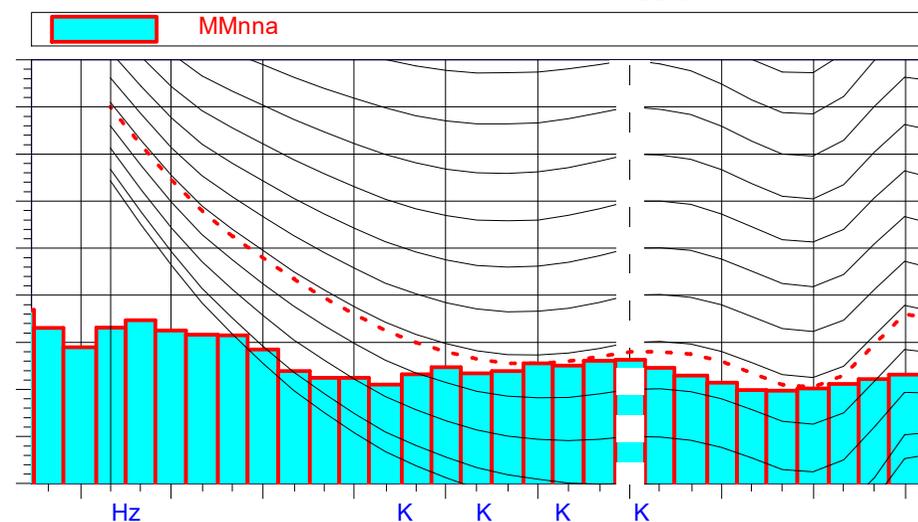
2089

zv. I,



| | |
|-------|--------|
| Hy | 163.1 |
| .pHyF | 1057.8 |
| 44.6 | 3355.0 |
| x71.4 | 5053.4 |
| 55.4 | 9049.1 |
| | 9945.7 |

xbpclF

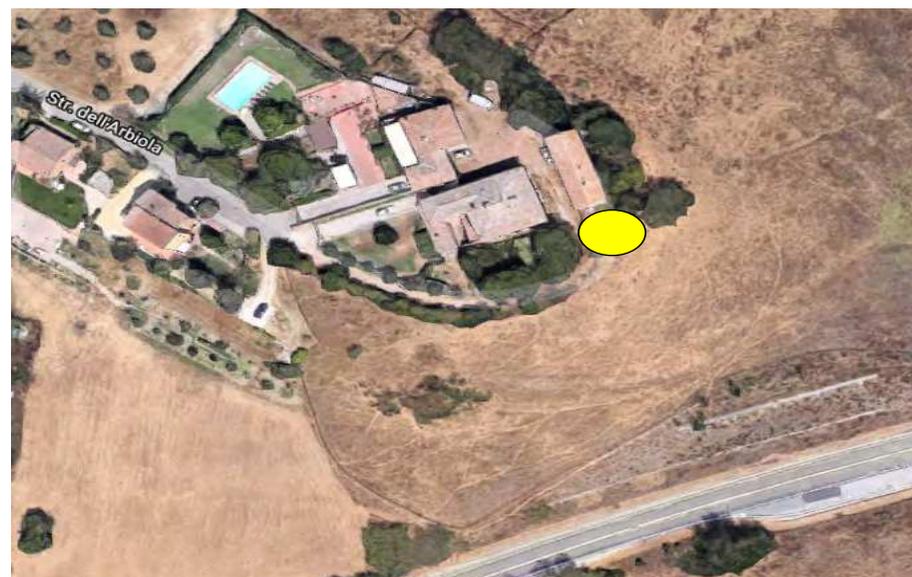


..Fcghlcz.°8249-
v.zGggl

v.Fz



.78G-FI0



2.-

IvFc

30

FZU

**lfczcc
...30/03/2004**

vii

XU

70

60

55,9



.78G-FI0

lv

2.

20/07/2020

114719

30

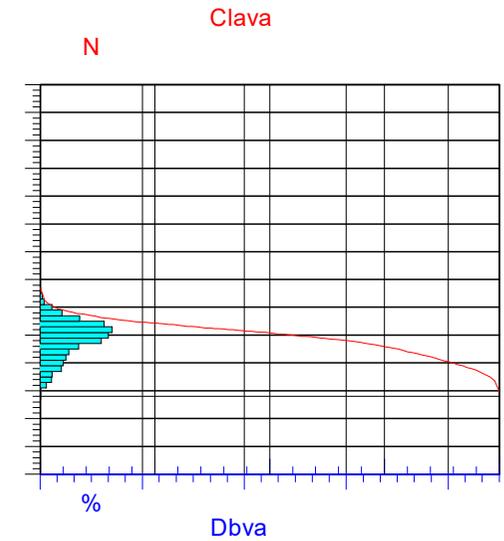
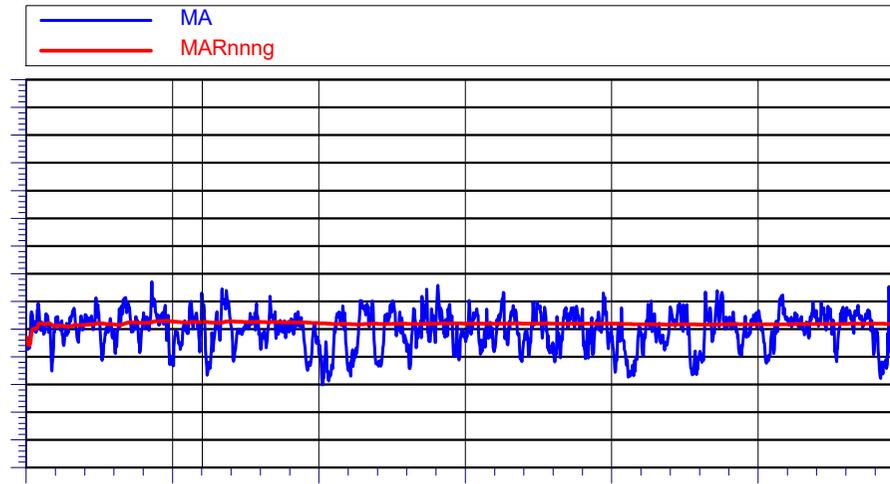
8831

37702

831

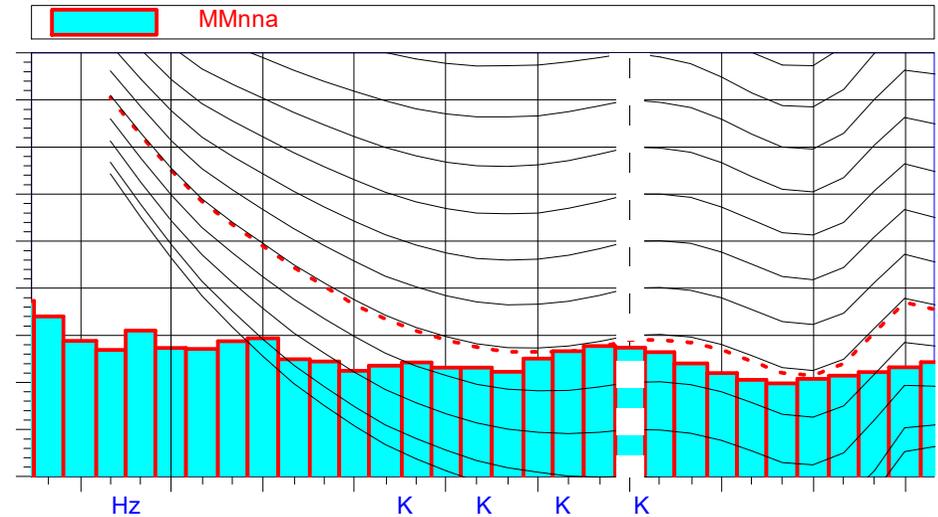
2089

zv. l,



| | |
|-------|--------|
| Hy | 161.2 |
| .pHyF | 1058.7 |
| 44.9 | 3356.5 |
| x63.5 | 5055.4 |
| 55.9 | 9050.0 |
| | 9946.8 |

xbpclF



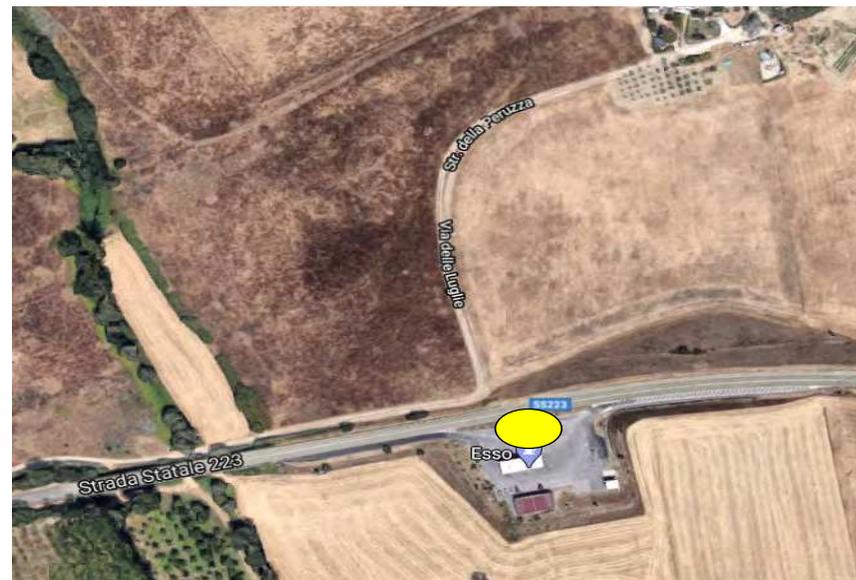
..Fcghlcz.°8249-
v.zGggl

v.Fz





.78G-FI0



3.-

IvFc

30

FZU

**lfczcc
...30/03/2004**

vii

XU

70

60

71,7



.78G-FI0

lv

3.

20/07/2020

122951

30

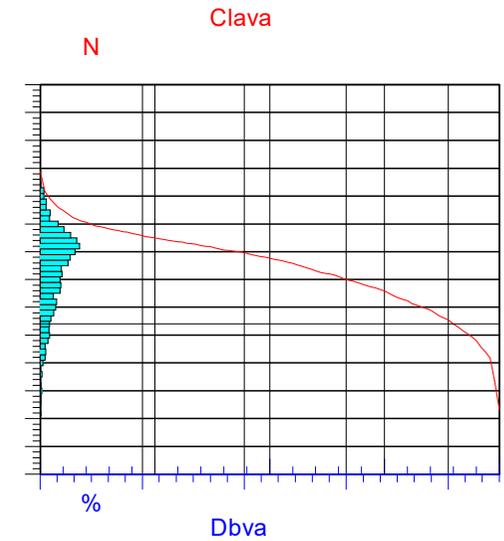
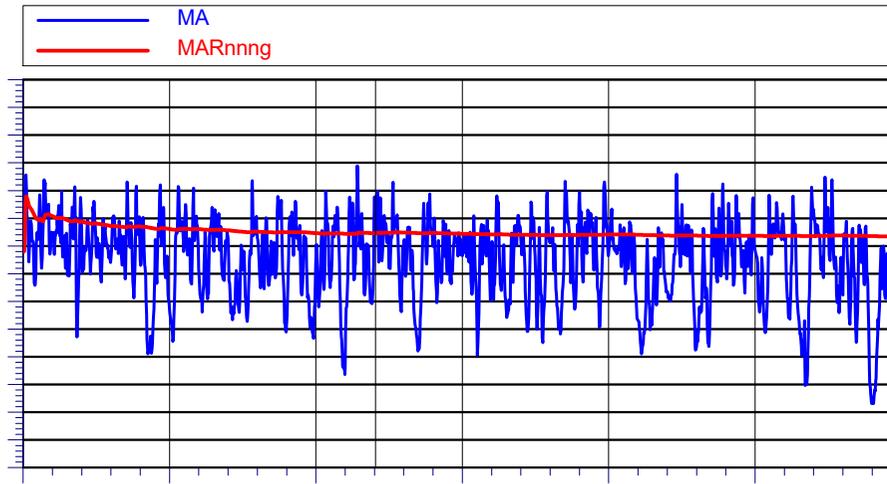
8831

37702

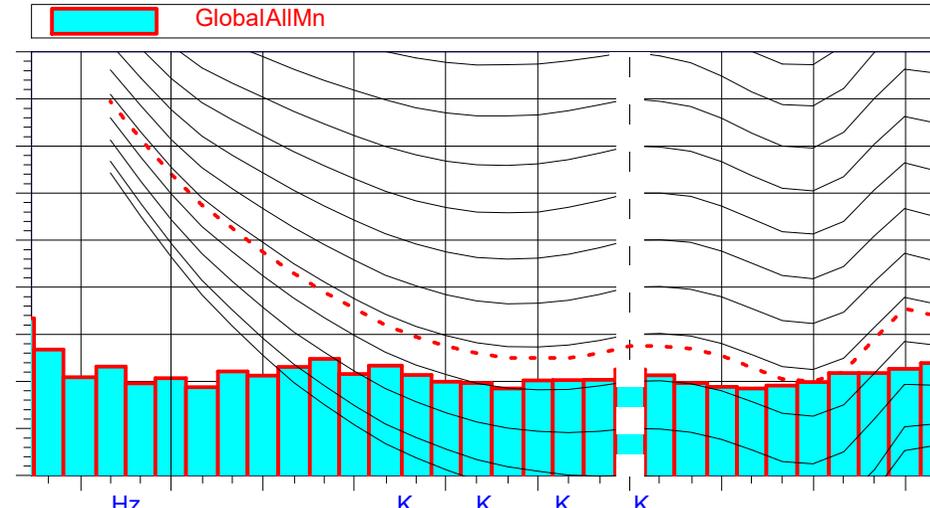
831

2089

zv. I,



| | |
|---------------|---------------|
| | |
| Hy | 180.9 |
| .pHyF | 1075.3 |
| 41.6 | 3371.4 |
| x84.4 | 5068.8 |
| 71.7 | 9057.0 |
| 71.7 | 9946.8 |
| xbcpIF | |



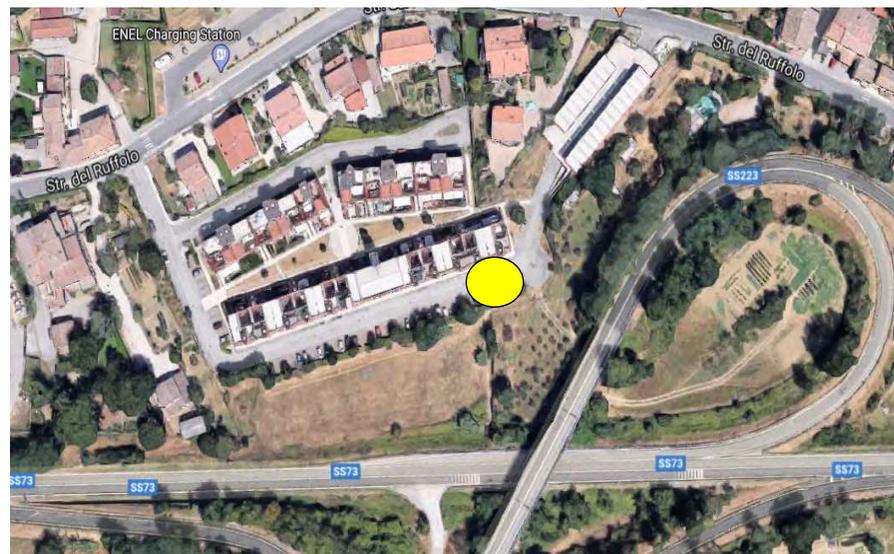
**..Fcghlcz.°8249-
v.zGggl**

v.Fz





.78G-FI0



4.-

lvFc

30

FZU

**lfczcc
...30/03/2004**

vii

xu

70

60

59,3

lv

4.

20/07/2020

143255

30

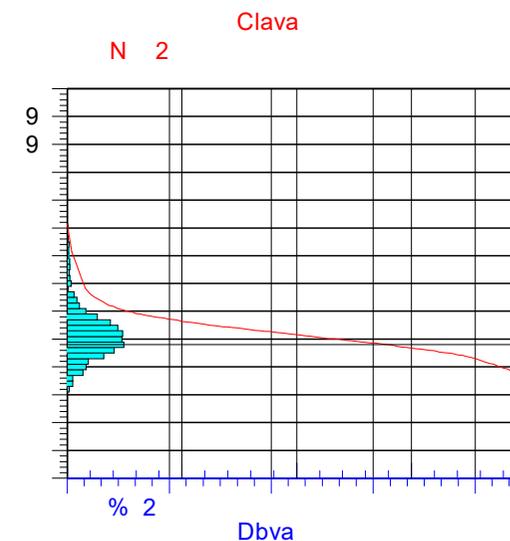
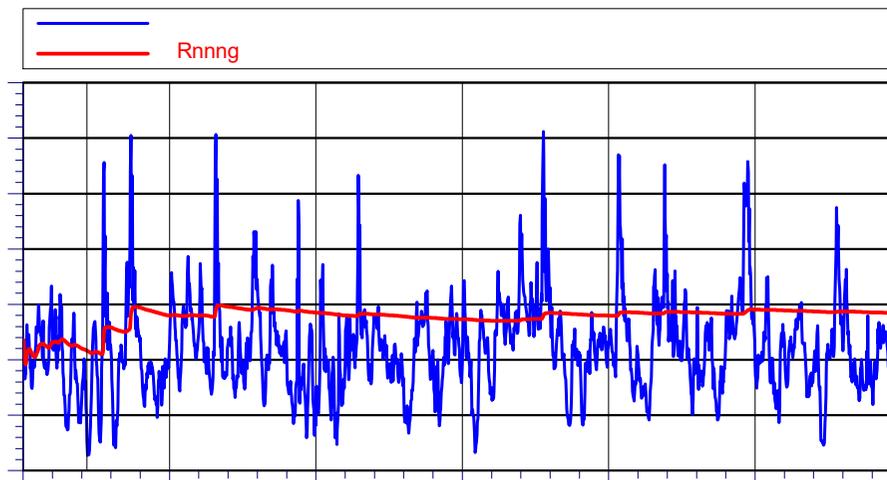
8831

37702

831

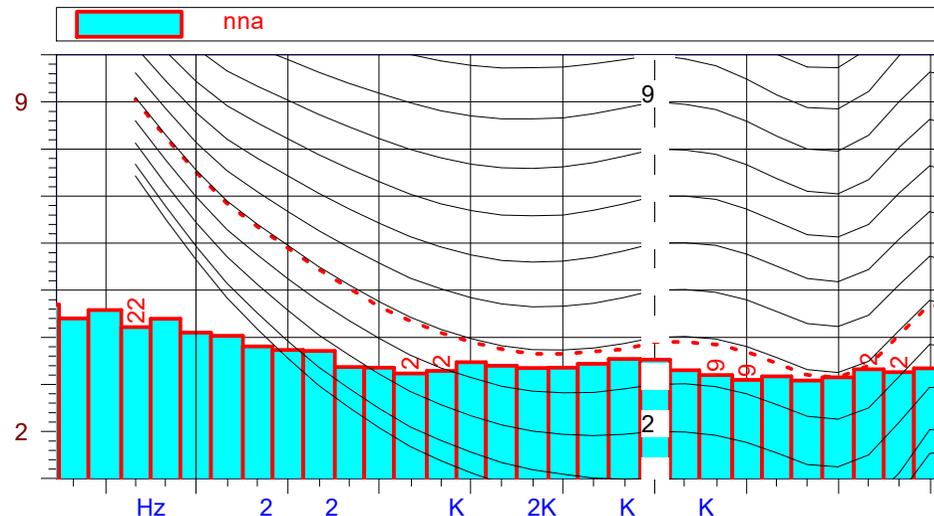
2089

zv. I,



| | |
|-------|--------|
| Hy | 170.7 |
| .pHyF | 1060.9 |
| 46.4 | 3357.3 |
| x75.6 | 5055.8 |
| 59.3 | 9051.2 |
| | 9947.6 |

xbcpIF



E.78 GROSSETO-FANO LOTTO 0



MISURE FONOMETRICHE

E.78 GROSSETO-FANO LOTTO 0

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Per.Ind. Federico Lunghi

(Decreto del Dirigente n1495 del 20/04/2011 della Provincia di Firenze)

Elenco Nazionale N8249

Coadiuvato da:

Dott. Ing. Lorenzo Giuggioli



OTTOBRE 2020

INDICE

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA | 3 |
| 1.1.1 | Aerofotogramma dell'Area..... | 3 |
| 1.1.2 | Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull'Inquinamento Acustico Ambientale..... | 5 |
| 1.1.3 | Decreto Presidente Consiglio dei ministri del 14 novembre 1997..... | 5 |
| 1.1.4 | Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)..... | 6 |
| 1.1.5 | Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)..... | 6 |
| 1.1.6 | Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)..... | 6 |
| 1.1.7 | Valori provvisori - Leq in dB(A)..... | 6 |
| 1.1.8 | Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998..... | 7 |
| 1.1.9 | Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004..... | 7 |
| 1.1.10 | Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili..... | 8 |
| 2 | METODOLOGIA UTILIZZATA | 9 |
| 2.1 | Descrizione delle strumentazione | 10 |
| 2.1.1 | Analizzatore (Larson & Davis 831 matricola 2490-2355)..... | 10 |
| 2.1.2 | Calibratore Larson Davis CAL200..... | 10 |
| 2.2 | Postazioni di misura | 11 |
| 2.3 | Risultati monitoraggio acustico | 12 |
| 2.3.1 | Tabella riassuntiva livelli AMBIENTALI..... | 13 |
| 2.4 | Confronto con i limiti di legge | 14 |
| 2.4.1 | Verifica valori limite di immissione assoluta..... | 14 |
| 2.4.2 | Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO DIURNO..... | 14 |
| 2.4.3 | Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO NOTTURNO..... | 14 |

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

1.1.1 Aerofotogramma dell'Area



Figura 1 - Aerofotogramma dell'Area di Indagine



Figura 2 - Aerofotogramma della Postazione S1



Figura 3 - Aerofotogramma della Postazione S2

INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

1.1.2 **Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale**

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l’attuazione della legge.

In particolare all’Art.8 la Legge indica che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali devono essere accompagnate una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

1.1.3 **Decreto Presidente Consiglio dei ministri del 14 novembre 1997**

“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”

La classificazione acustica deve essere redatta secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/97, suddividendo il territorio in 6 classi di appartenenza che dovranno avere i limiti assoluti di immissione ed emissione pari a quelli indicati nelle tabelle 1 e 2 riportate sotto. Nel caso in cui i Comuni non abbiano adempiuto alla redazione della zonizzazione acustica secondo quanto stabilito dalle Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 4.

Il medesimo decreto definisce il **limite di immissione differenziale** secondo il quale per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente spenta) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno all’interno degli ambienti abitativi.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- alle aree in Classe VI esclusivamente industriali

1.1.4 Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

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

1.1.5 Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

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

1.1.6 Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------|
| | Diurno | Notturno |
| | (06:00 – 22:00) | (22:00 – 06:00) |
| I - aree particolarmente protette | 47 dB(A) | 37 dB(A) |
| II - aree prevalentemente residenziali | 52 dB(A) | 42 dB(A) |
| III - aree di tipo misto | 57 dB(A) | 47 dB(A) |
| IV - aree ad intensa attività umana | 62 dB(A) | 52 dB(A) |
| V - aree prevalentemente industriali | 67 dB(A) | 57 dB(A) |
| VI - aree esclusivamente industriali | 70 dB(A) | 70 dB(A) |

1.1.7 Valori provvisori - Leq in dB(A)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------|
| | Diurno | Notturno |
| | (06:00 – 22:00) | (22:00 – 06:00) |
| Tutto il territorio nazionale | 70 dB(A) | 60 dB(A) |
| Zona A (d.m. n.1444/68) | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| Zona B (d.m. n.1444/68) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Zona esclusivamente industriale | 70 dB(A) | 70 dB(A) |

1.1.8 Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio oltre a fornire alcune definizioni quali:

- **livello di rumore ambientale (L_A):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona
- **livello di rumore residuo (L_R):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

1.1.9 Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004

“Norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali”

Visto l'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto presidenziale che definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare che non è possibile superare. A tal fine viene individuato il campo di applicazione del regolamento: le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali. Viene quindi individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie. In particolare per le autostrade, le strade extraurbane di nuova realizzazione viene individuata un'unica fascia di 250 metri, mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata a 30 metri. Vengono poi stabiliti i criteri di applicabilità

e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta: se superiore o inferiore a 500 veicoli l'ora. Viene infine ribadito l'obbligo di sottoporre a verifica gli autoveicoli per accertarne la rispondenza ai limiti acustici. Il provvedimento è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 1 giugno 2004.

In tabella 5 si riporta la tabella con il dimensionamento delle fasce ed i valori di emissione da rispettare per le strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

1.1.10 Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili

| TIPO DI STRADA (codice della strada) | SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri Ricettori | |
|---|--|--|---|----------------|-----------------|-------------------|
| | | | Diurno dB(A) | Notturmo dB(A) | Diurno dB(A) | Notturmo dB(A) |
| A - autostrada | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| B - extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| C - extraurbana secondaria | Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| | Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 50 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| D - urbana di scorrimento | Da (strade a carreggiate separate e interquartiere) | 100 | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | 100 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| E - urbana di quartiere | | 30 | Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995 | | | |

2 METODOLOGIA UTILIZZATA

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno compreso tra le 6:00 e le 22:00 e in periodo notturno tra le ore 22:00 e le 06:00;
- tutte le misure sono state eseguite in totale assenza di fenomeni atmosferici (pioggia, neve, grandine, nebbia). Il tempo durante la campagna delle misure è risultato **coperto**, il vento è risultato **moderato e comunque inferiore a 5m/s**. I dettagli sono riportati nei singoli certificati di misura allegati;
- la lettura dei livelli sonori è stata eseguita tramite fonometro integratore (integrazione lineare), i livelli di pressione sonora RMS sono stati misurati con costante Fast e ponderazione A, tutti i dati misurati, inclusi i livelli lineari degli spettri in frequenza in 1/3oct. dei minimi per banda (necessari alla ricerca dei toni puri), sono stati registrati automaticamente nel fonometro ed estratti successivamente tramite specifico software NWWin Noise & Vibration Works e riportati nei certificati allegati;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato ad un'altezza di circa 4 mt dal piano campagna rivolto verso la sorgente di rumore oggetto della misura;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.
- Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

2.1 Descrizione delle strumentazione

2.1.1 Analizzatore (Larson & Davis 831 matricola 2490-2355)

- Analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377B02, le cui caratteristiche principali sono:
- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

2.1.2 Calibratore Larson Davis CAL200

- La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL200 della Larson Davis. 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 ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

In **Allegato 1** sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

2.2 Postazioni di misura



Foto 4 e 5 – Postazioni di misura S1 e S2

| Postazione di misura | Distanza |
|----------------------|--|
| | Punto di misura -Sede Stradale (metri) |
| S1 | 90 |
| S2 | 30 |

2.3 Risultati monitoraggio acustico

Nella tabella che segue si riporta un riepilogo degli indici statistici e dei livelli rilevati durante la campagna di monitoraggio. Le misure sono state analizzate determinando:

- L'andamento del livello sonoro (ponderato A) nel periodo di misura;
- Il livello equivalente di pressione sonora (ponderato A);

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati i risultati delle misurazioni, indicando, in particolare:

- Identificazione postazione di misura;
- il periodo in cui è stata svolta la misura e la tipologia
- Data e ora di inizio del rilievo;
- Indici statistici espressi in dB(A), tra cui Livello sonoro di fondo L_{90} espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo (quale per esempio quello dovuto ad un impianto in attività) differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità (quali ad es. quelli dovuti al traffico veicolare ed ai transiti dei treni);
- Livello equivalente di pressione sonora espresso in dB(A).
- per ogni giorno della settimana i livelli equivalenti diurni e notturni;
- i valori medi settimanali diurni e notturni.

In **Allegato 2** sono riportati i certificati integrali di misura.

Si riporta pertanto la tabella con i livelli di rumore misurati:

2.3.1 Tabella riassuntiva livelli AMBIENTALI

Tabella riassuntiva livelli Ambientali S1

| INDICATORI COMPLESSIVI | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------------|------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|-------|
| Giorno | Periodo | Leq dB(A) | | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | |
| I | mar | 12.00-22.00 | 56,9 | 53,8 | 60,0 | 59,2 | 57,1 | 55,6 | 47,7 | 35,5 | 24,5 | 86,4 |
| | mar | 22.00-6.00 | 50,0 | | 56,9 | 55,0 | 47,3 | 41,4 | 27,9 | 23,6 | 21,2 | 68,3 |
| II | merc | 6.00-22.00 | 57,5 | 54,3 | 60,4 | 59,4 | 57,1 | 55,7 | 48,1 | 37,9 | 29,7 | 87,3 |
| | merc | 22.00-6.00 | 49,8 | | 56,8 | 54,8 | 46,9 | 40,6 | 26,2 | 20,8 | 19,5 | 66,7 |
| III | gio | 6.00-22.00 | 57,0 | 53,8 | 60,4 | 59,5 | 57,3 | 55,9 | 48,5 | 38,1 | 27,9 | 85,0 |
| | gio | 22.00-6.00 | 50,0 | | 57,0 | 55,0 | 46,9 | 41,4 | 27,0 | 21,6 | 19,7 | 67,4 |
| IV | ven | 6.00-22.00 | 67,4 | 63,7 | 62,7 | 61,6 | 59,1 | 57,7 | 50,8 | 39,1 | 32,3 | 111,3 |
| | ven | 22.00-6.00 | 50,2 | | 56,6 | 54,8 | 48,5 | 44,2 | 32,9 | 23,7 | 21,0 | 71,4 |
| V | sab | 6.00-22.00 | 58,9 | 55,7 | 61,8 | 60,6 | 58,1 | 56,4 | 47,9 | 37,6 | 30,1 | 95,5 |
| | sab | 22.00-6.00 | 51,5 | | 58,0 | 56,3 | 50,2 | 44,4 | 29,0 | 24,0 | 21,8 | 67,0 |
| VI | dom | 6.00-22.00 | 55,9 | 53,4 | 60,3 | 59,3 | 56,5 | 54,6 | 44,9 | 36,7 | 27,8 | 76,8 |
| | dom | 22.00-6.00 | 52,4 | | 58,8 | 56,9 | 51,2 | 46,5 | 35,9 | 31,2 | 24,9 | 67,6 |
| VII | lun | 6.00-22.00 | 56,6 | 53,6 | 60,8 | 59,9 | 57,3 | 55,6 | 47,2 | 38,7 | 31,3 | 71,2 |
| | lun | 22.00-6.00 | 50,4 | | 57,2 | 55,2 | 47,4 | 42,0 | 25,5 | 21,8 | 20,4 | 74,3 |
| VIII | mar | 6.00-12.00 | 57,7 | 57,7 | 61,2 | 60,4 | 58,4 | 57,2 | 50,4 | 43,1 | 37,3 | 67,4 |
| LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI | | | | | | | | | | | | |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo DIURNO [dB(A)] | | | | | | | | | | | 61,2 | |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo NOTTURNO [dB(A)] | | | | | | | | | | | 50,8 | |

Tabella riassuntiva livelli Ambientali S2

| INDICATORI COMPLESSIVI | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------------|------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------|
| Giorno | Periodo | Leq dB(A) | | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | |
| I | mar | 12.00-22.00 | 60,0 | 56,9 | 63,8 | 62,3 | 59,6 | 58,2 | 52,7 | 43,0 | 32,1 | 83,1 |
| | mar | 22.00-6.00 | 53,2 | | 59,1 | 56,8 | 50,3 | 45,8 | 27,9 | 22,1 | 19,5 | 80,4 |
| II | merc | 6.00-22.00 | 61,1 | 57,8 | 65,0 | 63,4 | 60,6 | 59,1 | 53,4 | 44,2 | 32,5 | 89,2 |
| | merc | 22.00-6.00 | 52,8 | | 59,4 | 57,0 | 49,7 | 45,4 | 30,5 | 22,3 | 19,0 | 75,5 |
| III | gio | 6.00-22.00 | 60,6 | 57,3 | 64,6 | 63,0 | 60,3 | 58,9 | 53,8 | 47,1 | 34,9 | 87,3 |
| | gio | 22.00-6.00 | 52,0 | | 58,1 | 55,5 | 49,4 | 45,3 | 31,1 | 22,2 | 19,2 | 76,3 |
| IV | ven | 6.00-22.00 | 62,1 | 58,7 | 65,6 | 64,5 | 62,3 | 60,9 | 55,0 | 46,6 | 36,6 | 84,7 |
| | ven | 22.00-6.00 | 53,3 | | 58,8 | 57,4 | 53,2 | 50,5 | 34,1 | 25,5 | 21,2 | 72,3 |
| V | sab | 6.00-22.00 | 58,8 | 57,7 | 62,3 | 60,0 | 55,4 | 52,6 | 41,4 | 31,4 | 24,1 | 92,9 |
| | sab | 22.00-6.00 | 59,2 | | 62,6 | 61,2 | 58,6 | 57,1 | 52,3 | 47,7 | 39,1 | 85,1 |
| VI | dom | 6.00-22.00 | 55,2 | 55,4 | 60,5 | 59,2 | 54,8 | 51,1 | 33,9 | 22,5 | 19,5 | 83,7 |
| | dom | 22.00-6.00 | 57,9 | | 61,7 | 60,5 | 57,5 | 55,3 | 46,6 | 38,9 | 30,0 | 86,2 |
| VII | lun | 6.00-22.00 | 58,0 | 59,6 | 63,2 | 62,1 | 58,5 | 55,0 | 37,6 | 30,6 | 26,0 | 77,4 |
| | lun | 22.00-6.00 | 62,9 | | 66,2 | 64,9 | 62,1 | 60,6 | 55,7 | 51,0 | 45,4 | 93,5 |
| VIII | mar | 6.00-12.00 | 59,3 | 59,3 | 63,1 | 61,8 | 59,1 | 57,6 | 51,7 | 43,0 | 33,9 | 81,8 |
| LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI | | | | | | | | | | | | |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo DIURNO [dB(A)] | | | | | | | | | | | 60,4 | |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo NOTTURNO [dB(A)] | | | | | | | | | | | 57,8 | |

2.4 Confronto con i limiti di legge

2.4.1 Verifica valori limite di immissione assoluta

La SS 223 è una strada statale classificata tecnicamente come strada extraurbana principale (strada di tipo B).

I ricettori individuati ricadono all'interno della fascia A essendo collocati a meno di 100 m dall'infrastruttura stradale.

2.4.2 Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO DIURNO

| Misura | LEQ IMMISSIONE dB(A) | Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE ASSOLUTA DIURNO D.P.R 30/03/2004 | Esito del confronto |
|--------|----------------------------|---|---------------------|
| S1 | 61,2 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A) | ENTRO i limiti |
| S2 | 60,4 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A) | ENTRO i limiti |

2.4.3 Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO NOTTURNO

| Misura | LEQ IMMISSIONE dB(A) | Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE ASSOLUTA NOTTURNO D.P.R 30/03/2004 | Esito del confronto |
|--------|----------------------------|---|---------------------|
| S1 | 50,8 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 60 dB(A) | ENTRO i limiti |
| S2 | 57,8 | Strada Extraurbana principale Fascia A limite 60 dB(A) | ENTRO i limiti |

ALLEGATO 1

CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

Di seguito sono riportate le copie fedeli delle prime pagine dei certificati di taratura dei fonometri e del calibratore utilizzati per le misure fonometriche

ANALIZZATORE L&D 831 MATRICOLA 2490

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-A

- data di emissione
date of issue 2020-10-09
- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

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.

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2490
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020-10-09
- data delle misure
date of measurements 2020-10-09
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-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 | 2490 |
| Preamplificatore | PCB Piezotronics | PRM831 | 23841 |
| Microfono | PCB Piezotronics | 377B02 | 151558 |
| CAVO | Larson & Davis | MY | --- |

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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

| Strumento | Matricola | Certificato | Data taratura | Data scadenza |
|--|--------------|---------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono G.R.A.S. 42AA | 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 | 24,3 | 24,2 |
| Umidità / % | 50,0 | da 30,0 a 70,0 | 45,5 | 45,5 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | da 800,0 a 1050,0 | 1002,1 | 1002,1 |

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 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-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 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 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- 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-0993-A del 2020-10-05 |
| Frequenza nominale del calibratore | 251,2 Hz |
| Livello atteso | 114,0 dB |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 114,2 dB |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione | 114,0 dB |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione | SI |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-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 | 9,0 |
| C | Elettrico | 13,3 |
| Z | Elettrico | 21,6 |
| A | Acustico | 16,2 |

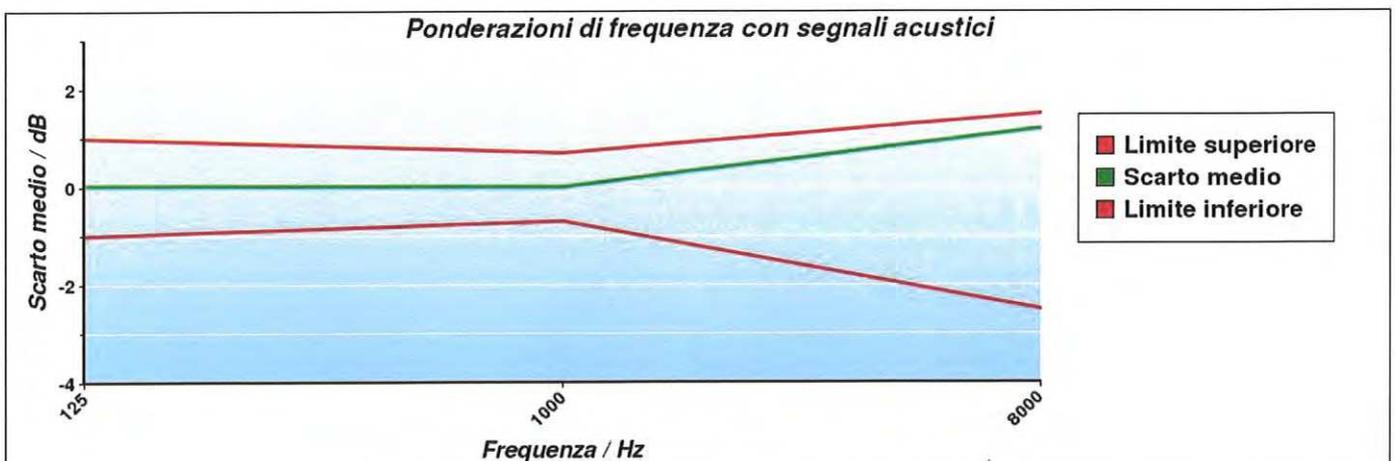
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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 | -0,03 | -0,10 | 0,00 | 93,73 | -0,17 | -0,20 | 0,31 | 0,03 | ±1,0 |
| 1000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 93,90 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | Riferimento | ±0,7 |
| 8000 | 0,01 | 2,90 | 0,00 | 92,09 | -1,81 | -3,00 | 0,50 | 1,19 | +1,5/-2,5 |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-A

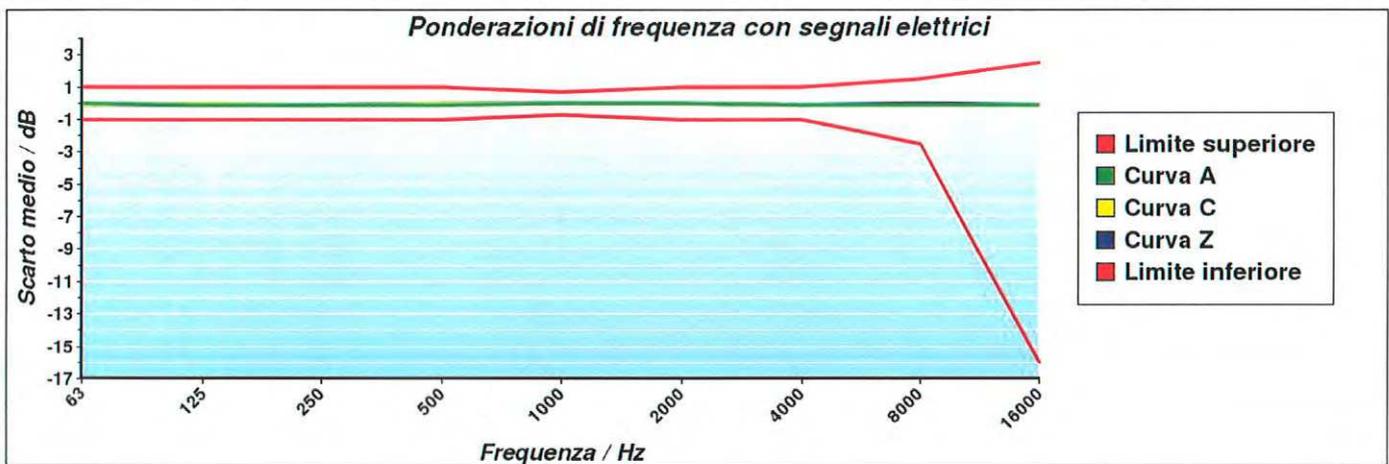
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23708-A
 Certificate of Calibration LAT 163 23708-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

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

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

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

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

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

| Campo di misura dB | Livello atteso dB | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------------------|
| 19-120 (Under Range + 5) | 30,00 | 29,90 | -0,10 | 0,14 | ±0,8 |
| 19-120 (Riferimento) | 114,00 | 114,00 | 0,00 | 0,14 | ±0,8 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23708-A
 Certificate of Calibration LAT 163 23708-A

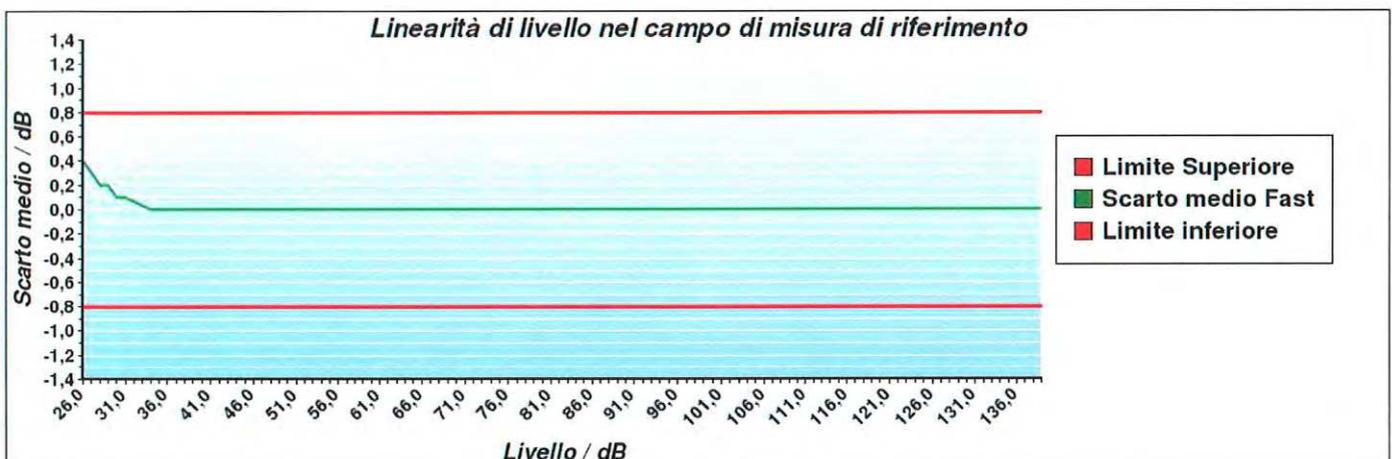
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 al 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 | 0,00 | ±0,8 |
| 129,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 64,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 |
| 134,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 59,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 |
| 135,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 54,0 | 0,14 | 0,00 | ±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 | 0,00 | ±0,8 | 34,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 |
| 114,0 | 0,14 | Riferimento | ±0,8 | 31,0 | 0,14 | 0,10 | ±0,8 |
| 109,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 30,0 | 0,14 | 0,10 | ±0,8 |
| 104,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 29,0 | 0,14 | 0,20 | ±0,8 |
| 99,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 28,0 | 0,14 | 0,20 | ±0,8 |
| 94,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 27,0 | 0,14 | 0,30 | ±0,8 |
| 89,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | 26,0 | 0,14 | 0,40 | ±0,8 |
| 84,0 | 0,14 | 0,00 | ±0,8 | | | | |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23708-A
Certificate of Calibration LAT 163 23708-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 | 128,40 | -0,20 | 0,14 | ±0,5 |
| SEL | 200 | 129,00 | 128,90 | -0,10 | 0,14 | ±0,5 |
| Fast | 2 | 118,00 | 117,80 | -0,20 | 0,14 | +1,0/-1,5 |
| Slow | 2 | 109,00 | 108,80 | -0,20 | 0,14 | +1,0/-3,0 |
| SEL | 2 | 109,00 | 108,90 | -0,10 | 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 | 142,9 | 142,8 | 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 23708-A
 Certificate of Calibration LAT 163 23708-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 |

ANALIZZATORE L&D 831 MATRICOLA 2355

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-A

- data di emissione
date of issue 2019-05-08
 - cliente
customer AMBIENTE S.C.
 54033 - CARRARA (MS)
 - destinatario
receiver AMBIENTE S.C.
 54033 - CARRARA (MS)
 - richiesta
application 4500016387
 - in data
date 2019-02-05

Si riferisce a

Referring to
 - oggetto
item Fonometro
 - costruttore
manufacturer Larson & Davis
 - modello
model 831
 - matricola
serial number 2355
 - data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-03-20
 - data delle misure
date of measurements 2019-05-08
 - 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.

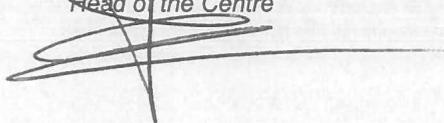
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 | 2355 |
| Preamplificatore | PCB Piezotronics | PRM831 | 29403 |
| Microfono | PCB Piezotronics | 377B02 | 146738 |
| CAVO | Larson & Davis | MY | --- |

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.
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 19-0037-02 | 2019-01-21 | 2020-01-21 |
| Multimetro Agilent 34401A | SMY41014993 | Aviatronic 55358 | 2018-10-17 | 2019-10-17 |
| Barometro Druck RPT410V | 1614002 | Fasint 128P-672/18 | 2018-11-14 | 2019-11-14 |
| Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226 | 2565233 | SKL-0860-A | 2019-04-05 | 2019-07-05 |
| Termoigrometro Testo 175-H2 | 38235984/911 | FASINT 128U-390/18 | 2018-11-16 | 2019-11-16 |

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

| Parametro | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | 20,6 | 20,5 |
| Umidità / % | 50,0 | 47,2 | 47,6 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 993,7 | 993,7 |

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 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 | 0,15 dB 0,15 - 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 20504-A
 Certificate of Calibration LAT 163 20504-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- 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-0859-A del 2019-04-05 |
| Frequenza nominale del calibratore | 251,2 Hz |
| Livello atteso | 114,0 dB |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 113,4 dB |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione | 114,0 dB |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione | SI |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 | 5,8 |
| C | Elettrico | 10,1 |
| Z | Elettrico | 17,1 |
| A | Acustico | 16,3 |

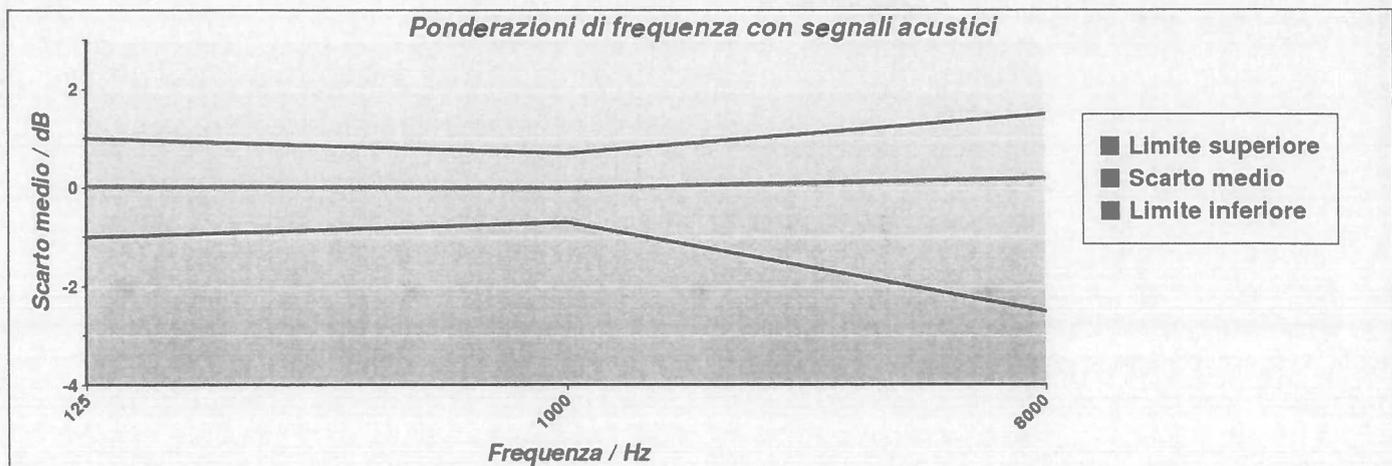
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

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

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 | -0,03 | -0,10 | 0,00 | 93,73 | -0,17 | -0,20 | 0,31 | 0,03 | ±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 | 91,10 | -2,80 | -3,00 | 0,50 | 0,20 | +1,5/-2,5 |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-A

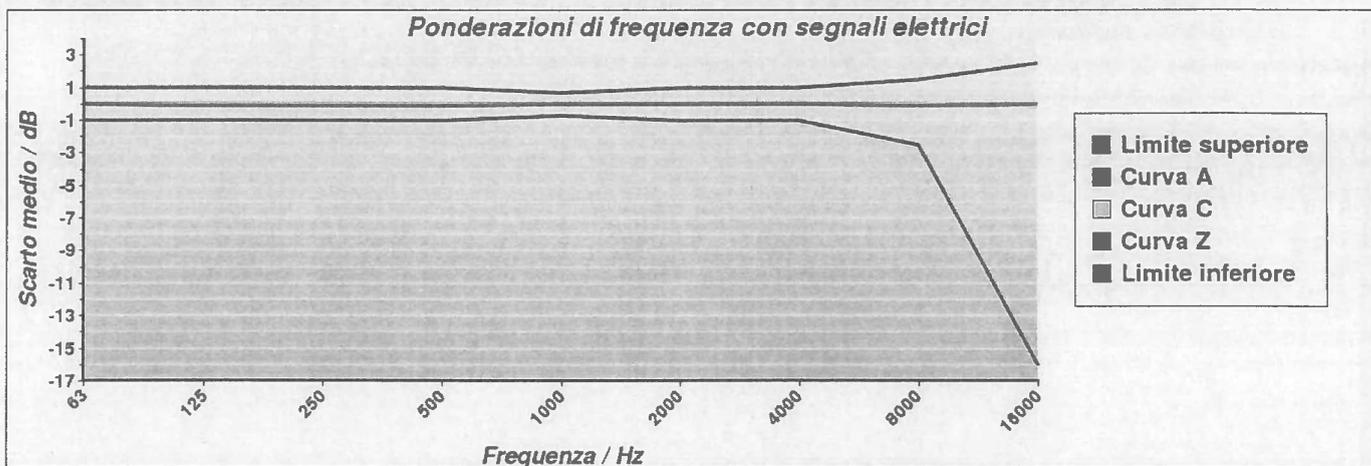
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

| Frequenza nominale Hz | Curva A Scarto medio dB | Curva C Scarto medio dB | Curva Z Scarto medio dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--|
| 63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 125 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 250 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 500 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 1000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±0,7 |
| 2000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 4000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | ±1,0 |
| 8000 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | +1,5/-2,5 |
| 16000 | 0,00 | -0,10 | -0,10 | 0,12 | +2,5/-16,0 |



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 | 0,12 | ±0,8 |
| 19-120 (Riferimento) | 114,00 | 114,00 | 0,00 | 0,12 | ±0,8 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 | 0,12 | Riferimento | ±0,8 | 79,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 119,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 74,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 124,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 69,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 129,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 64,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 134,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 59,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 135,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 54,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 136,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 49,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 137,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 44,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 138,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 39,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 139,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 34,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 114,0 | 0,12 | Riferimento | ±0,8 | 31,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 109,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 30,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 104,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 29,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 |
| 99,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 28,0 | 0,12 | 0,10 | ±0,8 |
| 94,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 27,0 | 0,12 | 0,20 | ±0,8 |
| 89,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | 26,0 | 0,12 | 0,20 | ±0,8 |
| 84,0 | 0,12 | 0,00 | ±0,8 | | | | |



Sky-lab S.r.l.

 Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------------------|
| Fast | 200 | 135,00 | 134,90 | -0,10 | 0,12 | ±0,5 |
| Slow | 200 | 128,60 | 128,50 | -0,10 | 0,12 | ±0,5 |
| SEL | 200 | 129,00 | 129,00 | 0,00 | 0,12 | ±0,5 |
| Fast | 2 | 118,00 | 117,60 | -0,40 | 0,12 | +1,0/-1,5 |
| Slow | 2 | 109,00 | 108,80 | -0,20 | 0,12 | +1,0/-3,0 |
| SEL | 2 | 109,00 | 109,00 | 0,00 | 0,12 | +1,0/-1,5 |
| Fast | 0,25 | 109,00 | 108,80 | -0,20 | 0,12 | +1,0/-3,0 |
| SEL | 0,25 | 100,00 | 99,90 | -0,10 | 0,12 | +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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce 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 | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------------------|
| 1 ciclo 8 kHz | 135,00 | 138,40 | 137,60 | -0,80 | 0,12 | ±2,0 |
| ½ ciclo 500 Hz + | 135,00 | 137,40 | 137,10 | -0,30 | 0,12 | ±1,0 |
| ½ ciclo 500 Hz - | 135,00 | 137,40 | 137,20 | -0,20 | 0,12 | ±1,0 |

12. Indicazione di sovraccarico

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

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

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

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Limiti accettabilità Classe 1 / dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|------------------------------------|
| 140,0 | 140,0 | 139,9 | 0,1 | 0,12 | ±1,5 |

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

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20504-A
Certificate of Calibration LAT 163 20504-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 |

CALIBRATORE LARSON DAVIS L&D CAL200 MATRICOLA 6747

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.itPagina 1 di 4
Page 1 of 4CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-A

- data di emissione
date of issue 2018-10-10

- cliente
customer AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)

- destinatario
receiver AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)

- richiesta
application 640/18

- in data
date 2018-10-09

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer Larson & Davis

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 6747

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-10-09

- data delle misure
date of measurements 2018-10-10

- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-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 | 6747 |

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.

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 18-0029-01 | 2018-01-10 | 2019-01-10 |
| Multimetro Agilent 34401A | SMY41014993 | Aviatronic 51719 | 2017-11-17 | 2018-11-17 |
| Barometro Druck RPT410V | 1614002 | Fasint 128P-750/17 | 2017-11-22 | 2018-11-22 |
| Termogrometro Testo 175-H2 | 38235984/911 | LAT123 17-SU-0996 | 2017-11-20 | 2018-11-20 |

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

| Parametro | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | 24,1 | 24,1 |
| Umidità / % | 50,0 | 57,1 | 57,3 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 1000,9 | 1000,9 |

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-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 | 0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*) |
| | Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava | | 20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz | 0,1 - 2,0 dB (*) 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

Sky-lab S.r.l.

 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 4 di 4
 Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18950-A
Certificate of Calibration LAT 163 18950-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 | 93,86 | 0,12 | 0,26 | 0,40 | 0,15 |
| 1000,0 | 114,00 | 113,86 | 0,12 | 0,26 | 0,40 | 0,15 |

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

| Frequenza specificata | SPL specificato | Frequenza misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | Hz | % | % | % | % |
| 1000,0 | 94,00 | 1000,29 | 0,01 | 0,04 | 1,00 | 0,30 |
| 1000,0 | 114,00 | 1000,23 | 0,01 | 0,03 | 1,00 | 0,30 |

5. Distorsione totale del livello generato

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

| Frequenza specificata | SPL specificato | Distorsione misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura | Massima distorsione totale permessa | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | % | % | % | % | % |
| 1000,0 | 94,00 | 0,73 | 0,28 | 1,01 | 3,00 | 0,50 |
| 1000,0 | 114,00 | 0,60 | 0,28 | 0,88 | 3,00 | 0,50 |

ALLEGATO 2

CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

Sede Legale e Amministrativa
CARRARA
ambiente s.p.a.
Via Frassina 21
54033 Carrara (MS)
Tel. +39 0585 855624
Fax +39 0585.855617

P.IVA 00262540453
C.F. e R. I. 00262540453
R.E.A. MS -80356
capitale sociale €1.256.850 i.v.
Pec: ambientesc@messaggipec.it



LE NOSTRE
SEDI
CARRARA
FIRENZE
ROMA
MILANO
VENEZIA
TARANTO

RILIEVO PLANIMETRICO



ANAGRAFICA

| | | | | | |
|-----------|----|-----------------------------|---------|------|-----------|
| Misura N: | S1 | Ubicazione | Durata | Da : | 29/9/2020 |
| | | Siena (Strada dell'Arbiola) | Rilievi | A : | 6/10/2020 |

CONDIZIONI

| | | |
|----------|--------------------|------------------------------|
| Marca : | Larson & Davis | Condizioni Meteorologiche |
| Modello: | 831 Matric. : 2490 | Conformi al DM 16 Marzo 1998 |

LIVELLI EQUIVALENTI

| Limiti Vigenti | Limite Diurno | | Limite Notturno | | Leq Settimanali Misurati | |
|--|---------------|----|-----------------|----|--------------------------|------|
| | Leq dB(A) | 70 | Leq dB(A) | 60 | Liv. Diurno | 61,2 |
| Strada Extraurbana principale Fascia A | | | | | Liv. Notturno | 50,8 |

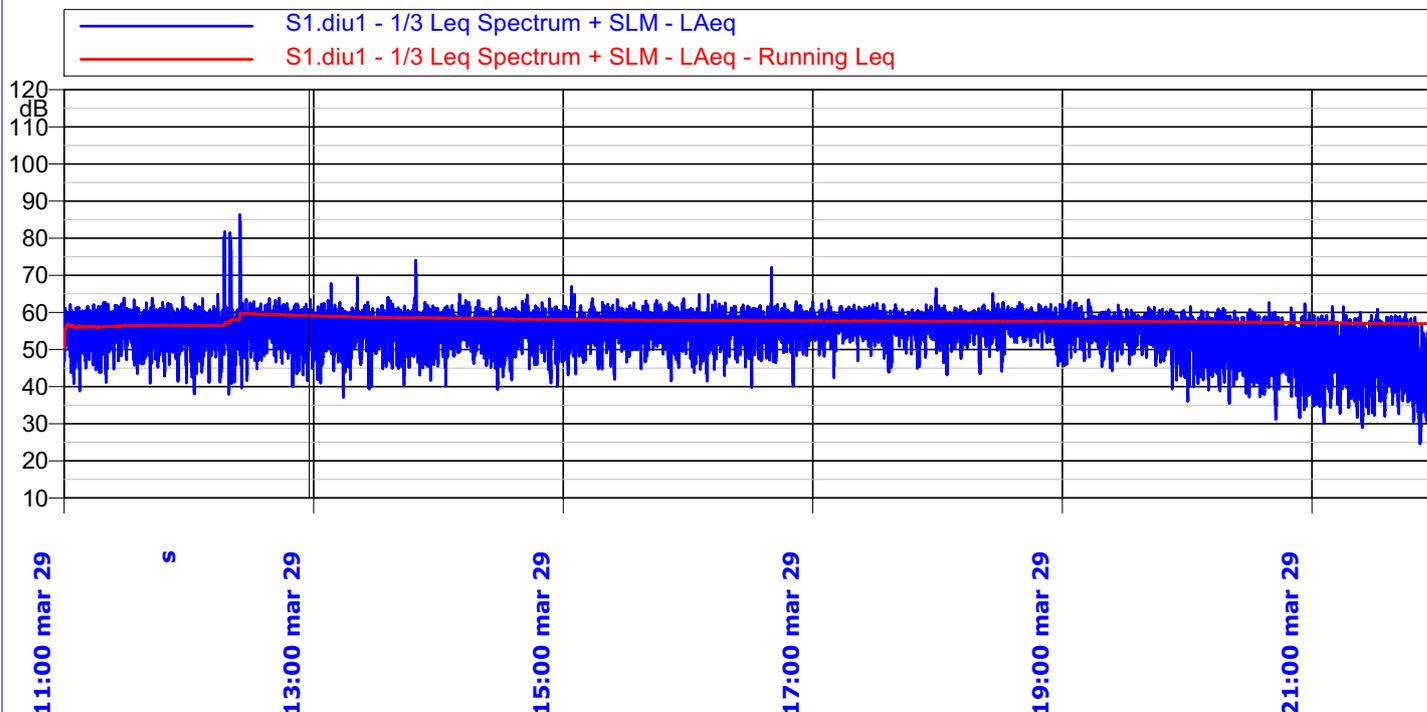
Ora Inizio : 11:00:00
Durata : 168 ORE
Strumentazione : Larson Davis 831
Matricola : 2490
Microfono : 377B02 151558
Preamplicatore : PRM 831 23841

Pesatura (Time History): A
Cost. di Tempo: Fast

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

Per. Ind. Federico Lunghi (Elenco Nazionale N°8249) - Regione Toscana
Coadiuvato dal Dott.Ing. Lorenzo Giuggioli

TIME HISTORY - Periodo Diurno (I Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (I Giorno)

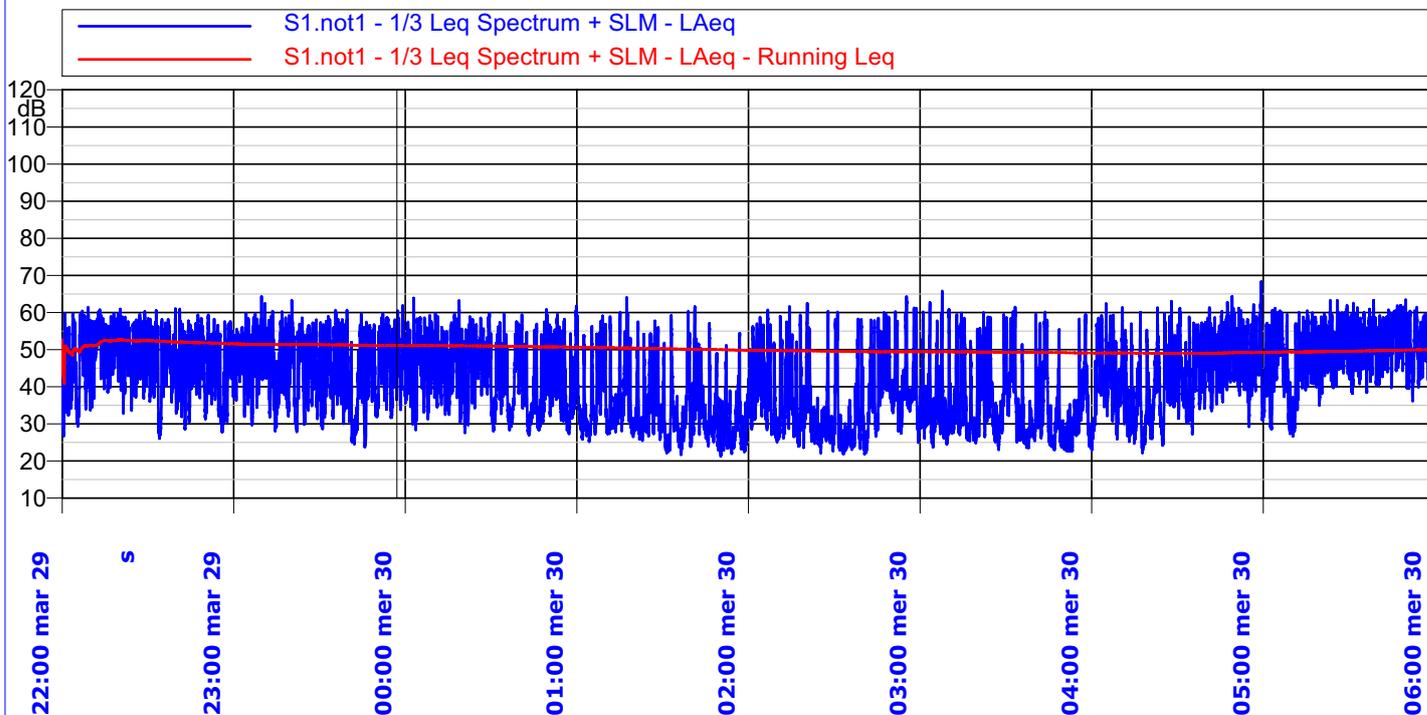
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 11:00 | 56,5 | 38,9 | 64,1 | 60,3 | 59,5 | 57,2 | 55,8 | 50,0 | 42,9 |
| 12:00 | 60,7 | 37,9 | 86,4 | 60,5 | 59,7 | 57,3 | 55,9 | 49,1 | 41,1 |
| 13:00 | 57,0 | 37,1 | 74,1 | 60,3 | 59,5 | 57,3 | 55,8 | 49,2 | 42,2 |
| 14:00 | 56,4 | 39,2 | 64,9 | 60,1 | 59,3 | 57,2 | 55,7 | 50,2 | 43,5 |
| 15:00 | 56,8 | 41,5 | 67,0 | 60,2 | 59,5 | 57,3 | 56,2 | 51,8 | 45,1 |
| 16:00 | 57,0 | 39,7 | 72,2 | 60,4 | 59,5 | 57,5 | 56,4 | 51,1 | 44,5 |
| 17:00 | 57,3 | 42,4 | 66,4 | 60,2 | 59,6 | 58,0 | 57,1 | 53,4 | 47,3 |
| 18:00 | 57,4 | 43,2 | 65,1 | 60,2 | 59,6 | 58,2 | 57,3 | 52,9 | 45,4 |
| 19:00 | 56,1 | 39,4 | 63,4 | 59,5 | 58,7 | 56,7 | 55,5 | 50,6 | 45,1 |
| 20:00 | 53,8 | 31,1 | 62,7 | 58,3 | 57,2 | 54,6 | 52,7 | 41,8 | 34,7 |
| 21:00 | 51,4 | 24,5 | 61,6 | 57,1 | 55,9 | 51,6 | 47,7 | 35,7 | 29,3 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 29/09/2020 | 17,7 | 989,6 | WNW | 0,0 | 3,1 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturno (I Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (I Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 51,6 | 26,1 | 61,5 | 57,4 | 56,1 | 51,7 | 47,9 | 34,5 | 28,0 |
| 23:00 | 50,5 | 23,8 | 64,4 | 56,6 | 55,1 | 50,1 | 45,5 | 32,5 | 25,8 |
| 00:00 | 49,8 | 26,9 | 63,9 | 56,3 | 54,4 | 47,8 | 43,0 | 31,8 | 28,4 |
| 01:00 | 45,2 | 21,2 | 64,0 | 52,6 | 48,9 | 35,0 | 31,4 | 25,3 | 22,9 |
| 02:00 | 47,3 | 21,9 | 64,4 | 55,3 | 51,0 | 39,2 | 34,4 | 25,4 | 22,8 |
| 03:00 | 46,9 | 22,6 | 65,8 | 55,1 | 50,3 | 36,5 | 31,9 | 25,5 | 23,3 |
| 04:00 | 50,5 | 22,1 | 68,3 | 57,3 | 55,3 | 47,0 | 42,5 | 29,6 | 23,8 |
| 05:00 | 53,1 | 26,6 | 63,5 | 58,8 | 57,5 | 53,1 | 49,8 | 39,3 | 28,7 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

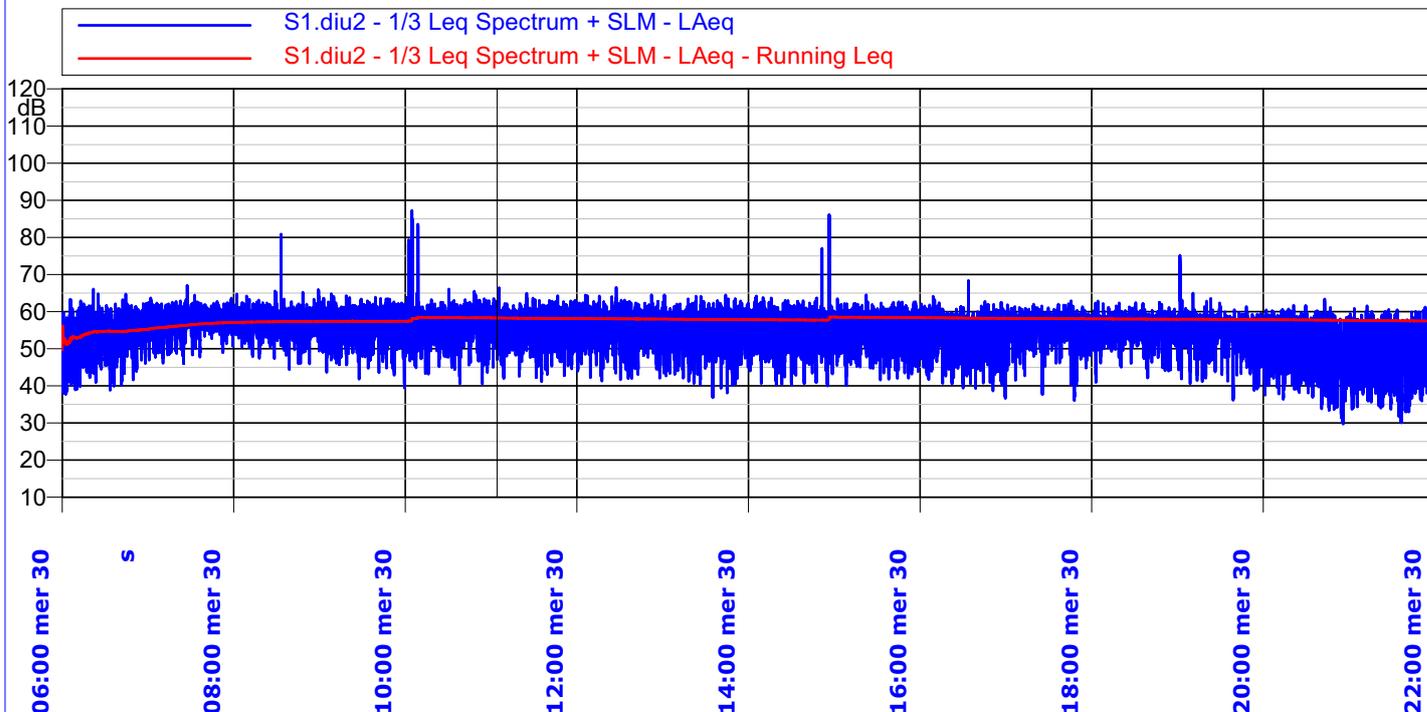
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 29/09/2020 | 17,7 | 989,6 | WNW | 0,0 | 3,1 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 30/09/2020 | 15,9 | 987,5 | WNW | 0,0 | 2,7 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (II Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (II Giorno)

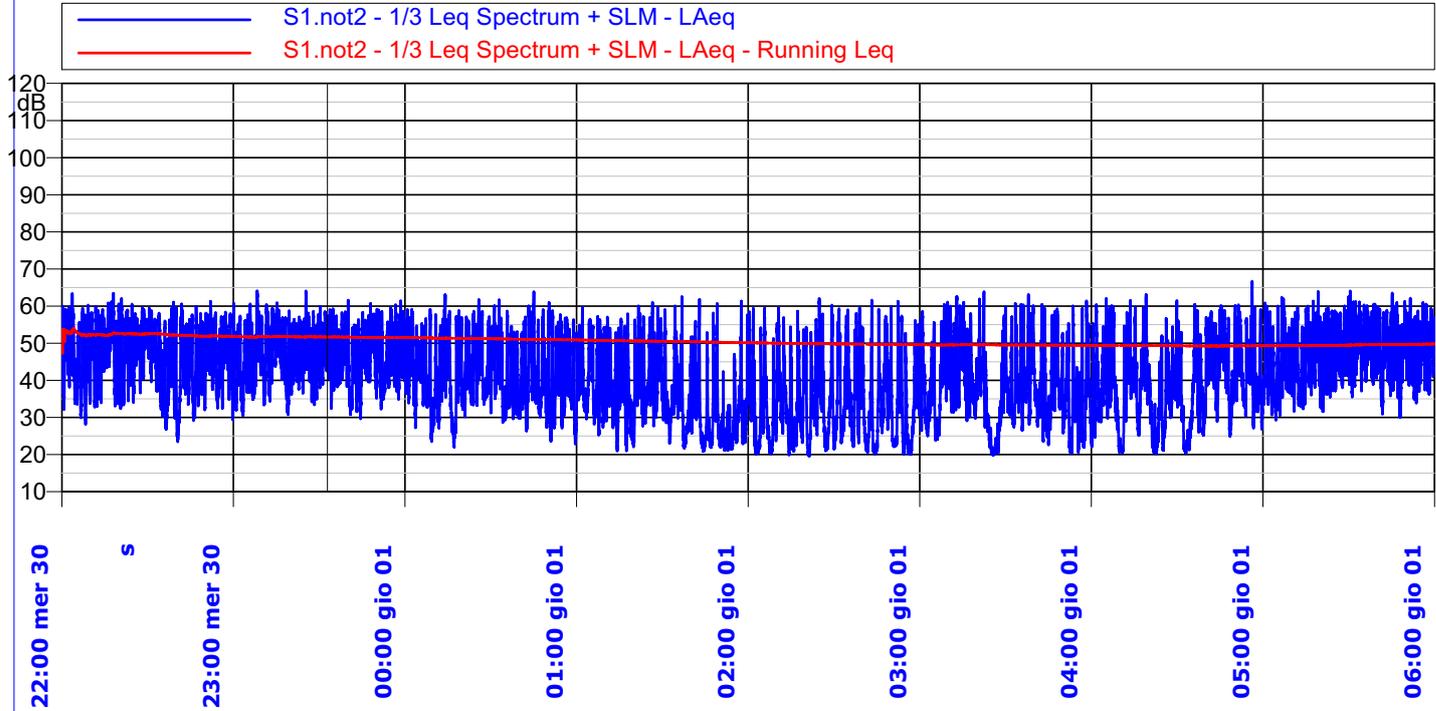
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 55,3 | 37,7 | 66,1 | 59,8 | 58,8 | 56,0 | 53,8 | 44,8 | 39,1 |
| 07:00 | 58,4 | 46,0 | 67,1 | 61,2 | 60,6 | 59,1 | 58,1 | 53,9 | 48,4 |
| 08:00 | 57,9 | 44,4 | 80,9 | 60,8 | 60,0 | 58,2 | 57,2 | 53,8 | 48,5 |
| 09:00 | 57,5 | 39,4 | 64,8 | 61,2 | 60,3 | 58,2 | 56,9 | 51,2 | 45,0 |
| 10:00 | 60,7 | 40,5 | 87,3 | 61,2 | 60,2 | 57,8 | 56,3 | 50,9 | 44,5 |
| 11:00 | 57,1 | 41,1 | 66,4 | 60,8 | 60,0 | 57,7 | 56,3 | 50,8 | 43,8 |
| 12:00 | 57,1 | 41,3 | 66,6 | 60,9 | 60,0 | 57,7 | 56,5 | 50,6 | 44,2 |
| 13:00 | 56,5 | 36,8 | 64,5 | 60,5 | 59,5 | 57,1 | 55,6 | 48,6 | 40,5 |
| 14:00 | 61,9 | 39,9 | 86,2 | 60,3 | 59,4 | 57,0 | 55,5 | 49,4 | 41,6 |
| 15:00 | 56,5 | 40,0 | 64,5 | 60,3 | 59,4 | 57,1 | 55,8 | 50,2 | 44,8 |
| 16:00 | 55,7 | 36,6 | 68,4 | 59,4 | 58,5 | 56,3 | 55,0 | 48,7 | 41,3 |
| 17:00 | 56,5 | 36,0 | 62,9 | 59,6 | 59,0 | 57,2 | 56,1 | 51,3 | 41,9 |
| 18:00 | 56,4 | 40,9 | 62,9 | 59,4 | 58,7 | 57,0 | 56,0 | 51,8 | 46,2 |
| 19:00 | 56,3 | 36,1 | 75,2 | 59,0 | 58,1 | 56,2 | 55,0 | 48,9 | 41,2 |
| 20:00 | 53,4 | 29,7 | 63,4 | 58,0 | 56,9 | 54,1 | 52,1 | 41,0 | 33,5 |
| 21:00 | 51,6 | 30,0 | 61,6 | 57,1 | 55,8 | 51,8 | 48,5 | 37,8 | 32,8 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 30/09/2020 | 15,9 | 987,5 | WNW | 0,0 | 2,7 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (Il Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (Il Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 51,8 | 23,4 | 63,4 | 57,7 | 56,3 | 52,0 | 47,7 | 34,3 | 27,1 |
| 23:00 | 51,2 | 29,6 | 64,1 | 57,4 | 55,6 | 50,8 | 46,7 | 36,7 | 32,0 |
| 00:00 | 49,2 | 22,0 | 63,9 | 56,3 | 54,3 | 45,7 | 40,5 | 30,6 | 23,9 |
| 01:00 | 46,5 | 20,8 | 62,6 | 54,0 | 51,0 | 38,6 | 34,5 | 23,6 | 21,6 |
| 02:00 | 46,2 | 19,5 | 62,1 | 53,7 | 50,4 | 37,9 | 31,6 | 21,6 | 20,2 |
| 03:00 | 48,5 | 19,8 | 63,9 | 56,2 | 53,0 | 41,3 | 36,7 | 25,1 | 20,3 |
| 04:00 | 48,7 | 20,2 | 66,7 | 56,1 | 53,4 | 42,9 | 38,1 | 24,0 | 20,9 |
| 05:00 | 52,2 | 29,3 | 64,1 | 58,3 | 56,7 | 51,8 | 48,0 | 36,5 | 31,6 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

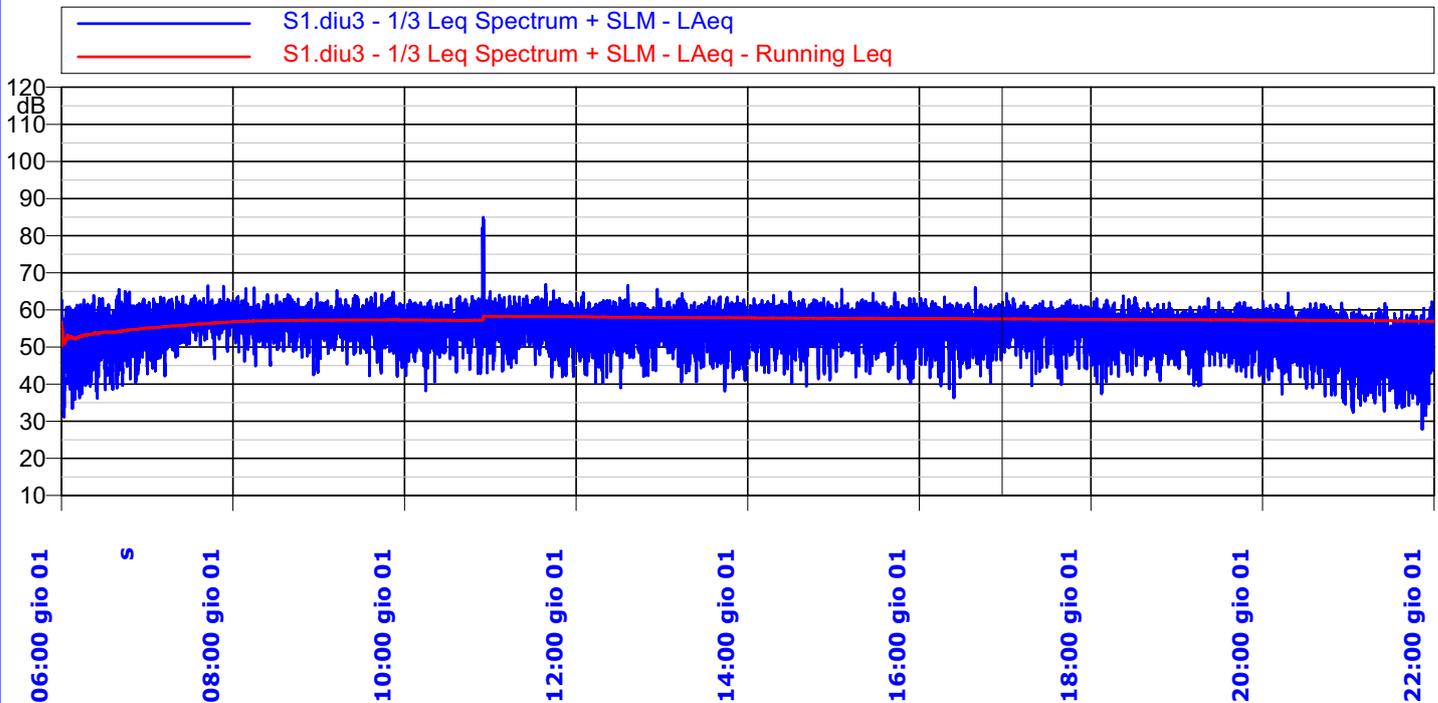
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 30/09/2020 | 15,9 | 987,5 | WNW | 0,0 | 2,7 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 01/10/2020 | 16,2 | 983,5 | WNW | 0,0 | 1,8 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (III Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (III Giorno)

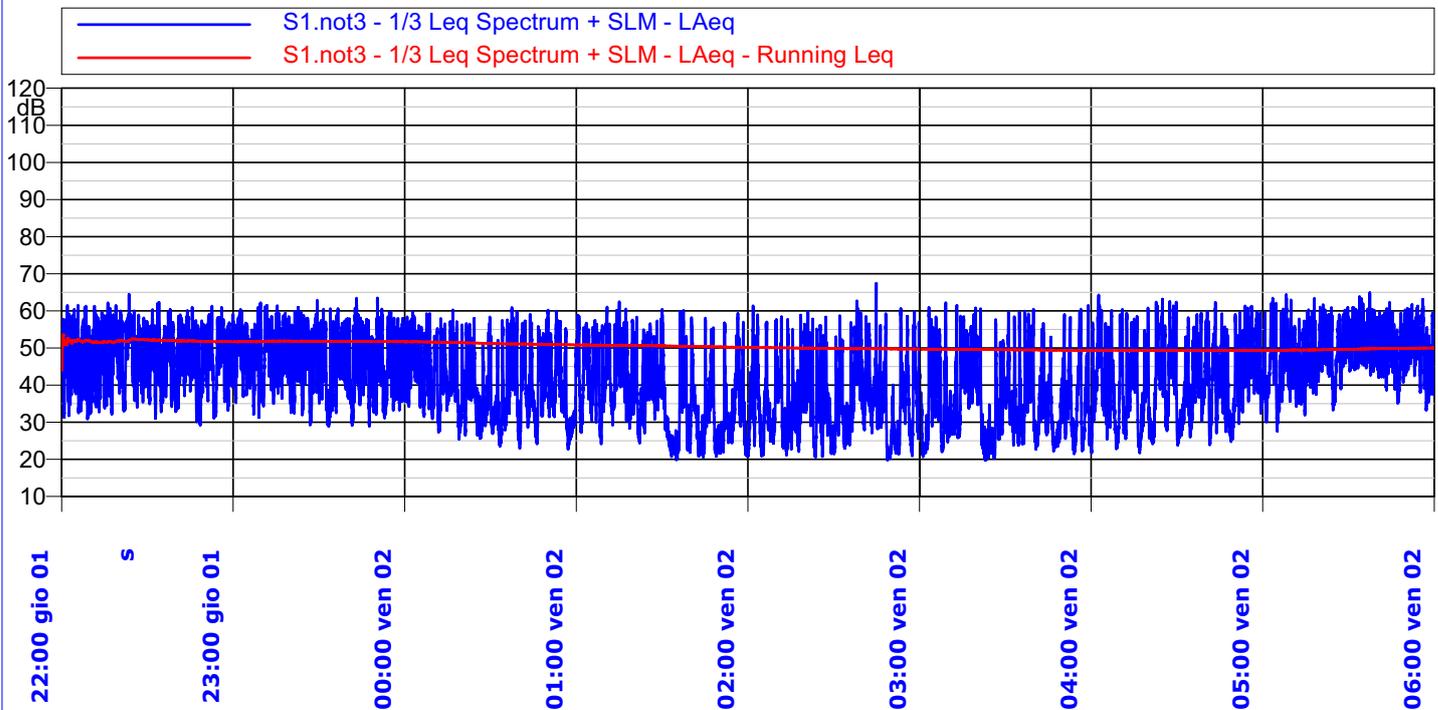
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 55,2 | 31,1 | 65,5 | 60,2 | 59,0 | 55,6 | 53,2 | 42,4 | 35,8 |
| 07:00 | 58,0 | 42,2 | 66,6 | 61,3 | 60,6 | 58,7 | 57,6 | 52,7 | 45,6 |
| 08:00 | 57,9 | 42,4 | 66,0 | 61,0 | 60,3 | 58,6 | 57,6 | 53,3 | 46,0 |
| 09:00 | 57,5 | 42,1 | 65,3 | 60,9 | 60,1 | 58,1 | 56,9 | 52,0 | 46,1 |
| 10:00 | 60,9 | 38,1 | 85,0 | 60,8 | 59,9 | 57,7 | 56,4 | 50,8 | 43,9 |
| 11:00 | 57,3 | 41,8 | 66,9 | 61,0 | 60,1 | 57,9 | 56,6 | 51,3 | 44,3 |
| 12:00 | 56,8 | 39,0 | 66,7 | 60,4 | 59,7 | 57,5 | 56,3 | 49,9 | 42,9 |
| 13:00 | 56,7 | 38,0 | 64,5 | 60,4 | 59,6 | 57,4 | 56,0 | 49,4 | 42,3 |
| 14:00 | 57,0 | 39,4 | 64,8 | 60,6 | 59,8 | 57,7 | 56,4 | 50,5 | 43,4 |
| 15:00 | 56,9 | 40,1 | 65,6 | 60,4 | 59,5 | 57,5 | 56,4 | 50,9 | 43,3 |
| 16:00 | 56,2 | 36,3 | 66,0 | 60,0 | 59,0 | 56,9 | 55,7 | 49,8 | 41,9 |
| 17:00 | 56,6 | 39,6 | 64,5 | 59,8 | 59,0 | 57,2 | 56,1 | 51,6 | 45,0 |
| 18:00 | 55,9 | 37,3 | 63,8 | 59,3 | 58,5 | 56,6 | 55,3 | 49,4 | 42,7 |
| 19:00 | 55,6 | 39,5 | 63,2 | 59,0 | 58,3 | 56,5 | 55,3 | 49,1 | 42,1 |
| 20:00 | 54,9 | 34,5 | 64,6 | 59,2 | 58,3 | 55,7 | 53,9 | 45,1 | 37,8 |
| 21:00 | 52,0 | 27,9 | 62,2 | 57,3 | 56,1 | 52,7 | 49,5 | 37,5 | 32,2 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 01/10/2020 | 16,2 | 983,5 | WNW | 0,0 | 1,8 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturno (III Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (III Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 51,7 | 29,2 | 64,5 | 57,6 | 56,2 | 51,4 | 47,2 | 35,5 | 31,5 |
| 23:00 | 51,7 | 28,9 | 63,5 | 57,7 | 56,1 | 51,4 | 47,0 | 35,6 | 30,9 |
| 00:00 | 48,3 | 22,7 | 60,9 | 55,6 | 53,6 | 44,2 | 39,0 | 28,9 | 24,4 |
| 01:00 | 47,3 | 19,9 | 62,5 | 54,7 | 52,4 | 41,9 | 36,7 | 23,8 | 21,2 |
| 02:00 | 47,0 | 19,8 | 67,4 | 54,9 | 51,2 | 39,2 | 34,4 | 23,4 | 20,9 |
| 03:00 | 46,8 | 19,7 | 62,2 | 54,5 | 50,9 | 39,0 | 33,2 | 23,7 | 20,4 |
| 04:00 | 49,5 | 21,7 | 64,3 | 57,1 | 54,2 | 44,9 | 40,1 | 27,4 | 23,5 |
| 05:00 | 52,9 | 27,5 | 64,9 | 59,0 | 57,4 | 52,3 | 48,5 | 38,6 | 32,5 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

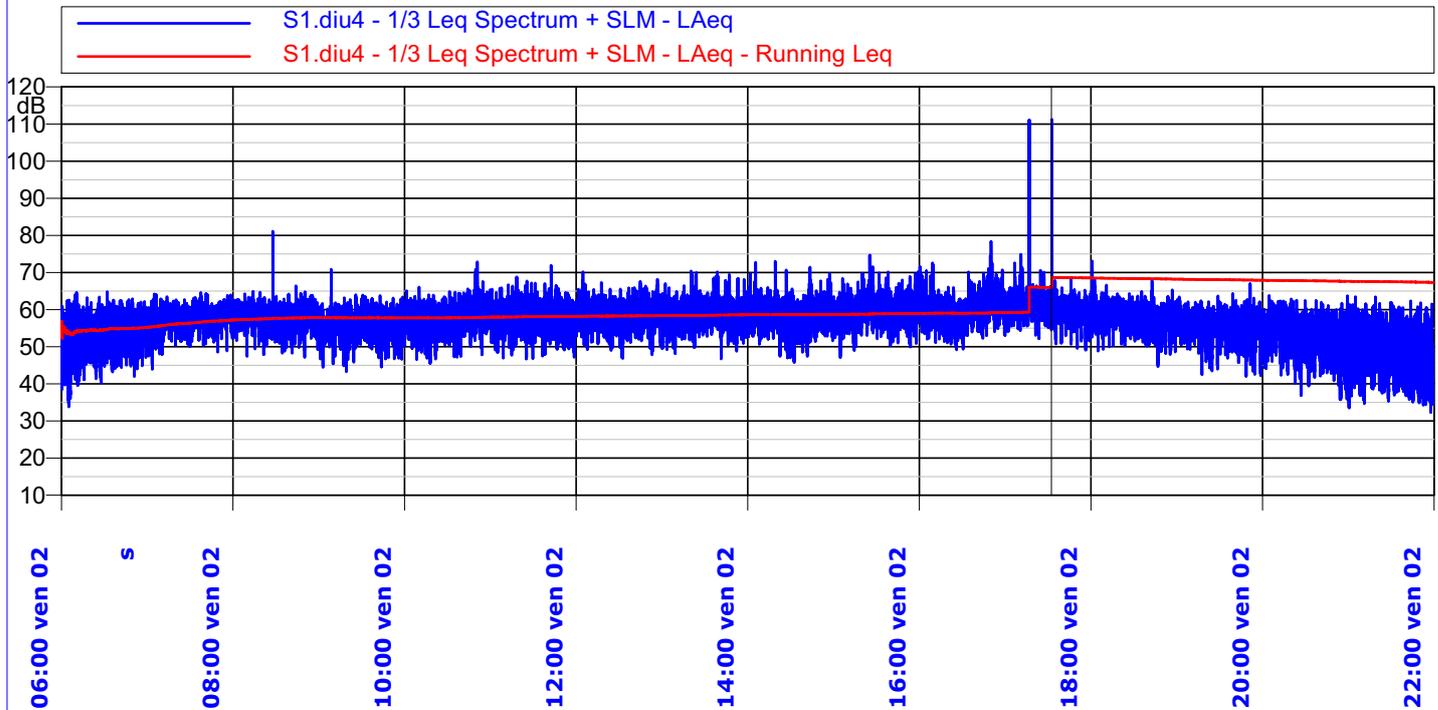
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 01/10/2020 | 16,2 | 983,5 | WNW | 0,0 | 1,8 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 02/10/2020 | 17,0 | 976,7 | WNW | 1,9 | 22,53 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (IV Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (IV Giorno)

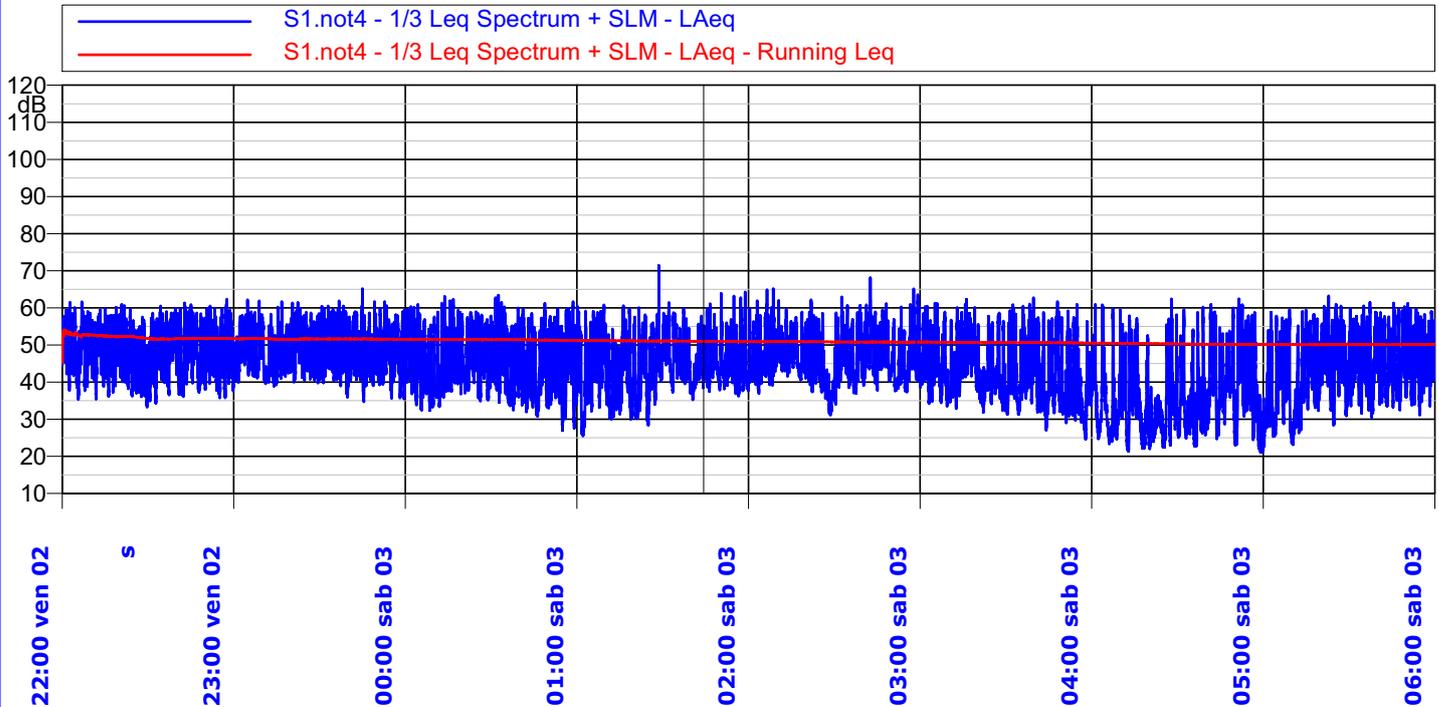
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 55,2 | 33,8 | 64,8 | 60,0 | 59,0 | 55,8 | 53,5 | 44,7 | 39,0 |
| 07:00 | 58,6 | 43,9 | 64,6 | 61,7 | 60,9 | 59,2 | 58,1 | 54,2 | 49,1 |
| 08:00 | 58,9 | 47,1 | 81,1 | 61,7 | 61,0 | 59,2 | 58,3 | 54,2 | 49,9 |
| 09:00 | 57,4 | 43,3 | 70,9 | 60,8 | 60,0 | 58,1 | 56,9 | 51,8 | 46,5 |
| 10:00 | 58,8 | 45,5 | 72,9 | 62,4 | 61,4 | 59,0 | 57,8 | 53,4 | 48,7 |
| 11:00 | 59,0 | 46,7 | 72,0 | 62,8 | 61,8 | 59,3 | 57,9 | 53,0 | 48,6 |
| 12:00 | 59,4 | 46,8 | 70,2 | 63,1 | 62,1 | 59,8 | 58,6 | 54,3 | 49,4 |
| 13:00 | 59,9 | 46,7 | 70,4 | 63,7 | 62,4 | 60,0 | 58,8 | 54,5 | 50,2 |
| 14:00 | 59,6 | 45,7 | 73,0 | 63,3 | 62,1 | 59,8 | 58,6 | 54,1 | 48,1 |
| 15:00 | 60,7 | 47,0 | 74,7 | 64,5 | 63,3 | 60,7 | 59,4 | 55,3 | 51,2 |
| 16:00 | 61,1 | 49,1 | 78,4 | 65,1 | 63,5 | 60,7 | 59,5 | 55,4 | 52,0 |
| 17:00 | 78,8 | 49,1 | 111,3 | 64,4 | 63,1 | 61,1 | 60,0 | 56,8 | 51,9 |
| 18:00 | 58,8 | 44,6 | 73,1 | 62,1 | 61,2 | 59,3 | 58,2 | 54,0 | 50,4 |
| 19:00 | 57,0 | 42,0 | 67,0 | 60,5 | 59,7 | 57,7 | 56,5 | 51,2 | 44,5 |
| 20:00 | 55,1 | 35,7 | 63,8 | 59,5 | 58,5 | 55,7 | 53,9 | 45,4 | 38,4 |
| 21:00 | 52,2 | 32,3 | 63,5 | 58,0 | 56,6 | 52,1 | 48,7 | 37,9 | 35,1 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 02/10/2020 | 17,0 | 976,7 | WNW | 1,9 | 22,53 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturno (IV Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (IV Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 51,7 | 33,2 | 62,4 | 57,4 | 56,0 | 51,8 | 48,5 | 38,9 | 35,8 |
| 23:00 | 51,3 | 34,7 | 65,2 | 57,2 | 55,4 | 50,8 | 47,8 | 41,0 | 36,6 |
| 00:00 | 50,6 | 27,0 | 63,4 | 56,8 | 55,0 | 49,5 | 44,7 | 35,7 | 30,2 |
| 01:00 | 49,7 | 25,5 | 71,4 | 55,9 | 53,9 | 47,4 | 43,9 | 34,8 | 27,8 |
| 02:00 | 50,3 | 31,1 | 68,1 | 56,5 | 54,5 | 48,3 | 45,1 | 39,1 | 33,2 |
| 03:00 | 48,9 | 24,6 | 62,7 | 56,2 | 53,8 | 45,3 | 40,7 | 33,3 | 28,5 |
| 04:00 | 47,1 | 21,0 | 62,4 | 55,0 | 51,3 | 39,2 | 33,7 | 24,5 | 21,9 |
| 05:00 | 50,2 | 22,2 | 63,3 | 56,7 | 55,0 | 48,6 | 43,7 | 31,4 | 24,4 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

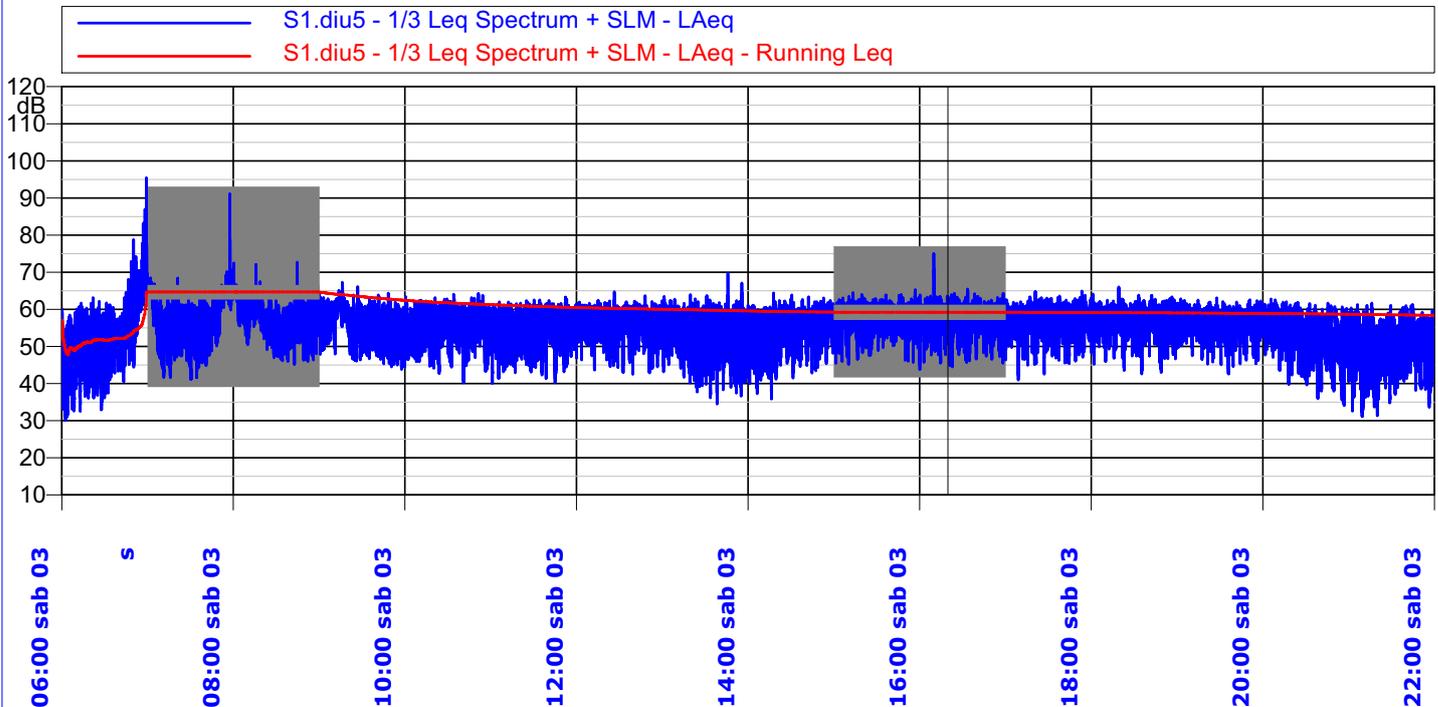
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 02/10/2020 | 17,0 | 976,7 | WNW | 1,9 | 22,53 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 03/10/2020 | 14,4 | 975,2 | WNW | 0,4 | 11,27 | 0,7 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (V Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (V Giorno)

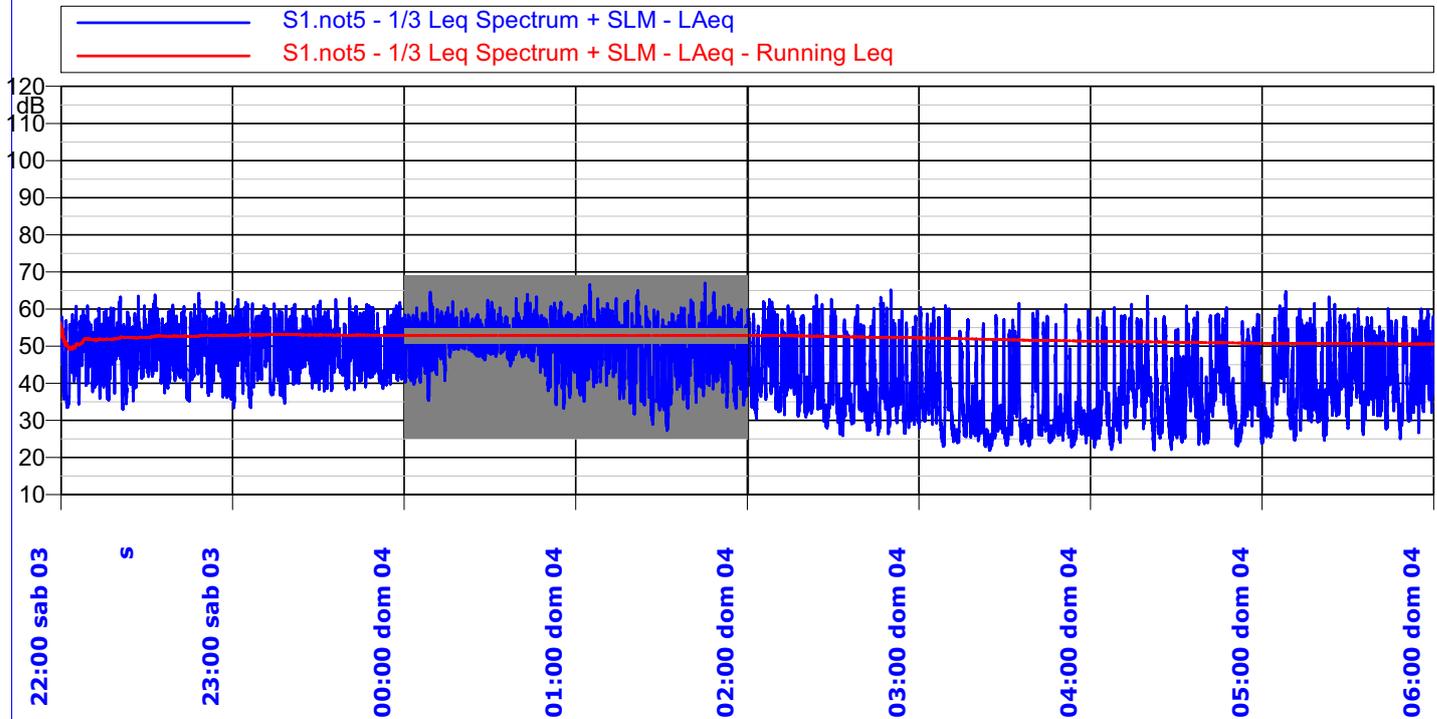
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|----------------------------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 64,7 | 30,1 | 95,5 | 65,7 | 61,9 | 55,0 | 51,5 | 38,1 | 32,6 |
| 07:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 08:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 09:00 | 57,6 | 43,8 | 67,3 | 62,1 | 60,9 | 57,9 | 56,2 | 49,9 | 46,1 |
| 10:00 | 57,2 | 40,2 | 64,2 | 60,8 | 60,1 | 58,0 | 56,6 | 50,4 | 44,8 |
| 11:00 | 56,5 | 40,0 | 63,3 | 60,2 | 59,5 | 57,3 | 56,0 | 49,5 | 42,7 |
| 12:00 | 57,5 | 42,6 | 64,8 | 60,6 | 60,0 | 58,3 | 57,2 | 51,9 | 45,2 |
| 13:00 | 56,1 | 34,5 | 69,7 | 60,3 | 59,4 | 56,9 | 55,1 | 44,7 | 38,2 |
| 14:00 | 56,5 | 35,8 | 64,4 | 60,4 | 59,5 | 57,3 | 55,8 | 48,3 | 41,3 |
| 15:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 16:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 17:00 | 58,2 | 41,0 | 65,0 | 61,5 | 60,8 | 59,1 | 58,0 | 51,8 | 45,7 |
| 18:00 | 58,2 | 42,6 | 66,0 | 61,3 | 60,7 | 59,0 | 57,9 | 52,5 | 45,7 |
| 19:00 | 57,3 | 42,6 | 63,0 | 60,5 | 59,9 | 58,0 | 56,9 | 52,3 | 45,7 |
| 20:00 | 55,6 | 34,0 | 62,8 | 60,0 | 59,2 | 56,4 | 54,5 | 44,9 | 38,2 |
| 21:00 | 52,6 | 31,1 | 61,7 | 57,9 | 56,8 | 52,9 | 50,1 | 39,6 | 33,4 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 03/10/2020 | 14,4 | 975,2 | WNW | 0,4 | 11,27 | 0,7 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale
Mascherato evento di precipitazione atmosferica
(dalle ore 07:00 alle ore 09:00 e dalle ore 15:00 alle ore 17:00)

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (V Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (V Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|----------------------------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 52,8 | 32,8 | 64,3 | 58,6 | 57,1 | 52,7 | 49,3 | 38,5 | 34,4 |
| 23:00 | 52,9 | 33,4 | 62,9 | 58,6 | 57,4 | 52,6 | 49,2 | 40,0 | 34,9 |
| 00:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 01:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 02:00 | 50,6 | 25,8 | 65,2 | 57,9 | 55,5 | 45,7 | 38,9 | 30,6 | 27,3 |
| 03:00 | 46,2 | 21,8 | 61,6 | 54,2 | 50,5 | 34,6 | 30,2 | 24,9 | 23,1 |
| 04:00 | 47,4 | 22,0 | 63,5 | 55,4 | 51,9 | 40,3 | 35,6 | 25,6 | 23,0 |
| 05:00 | 49,4 | 23,9 | 64,8 | 56,4 | 54,4 | 45,9 | 39,8 | 29,3 | 25,4 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

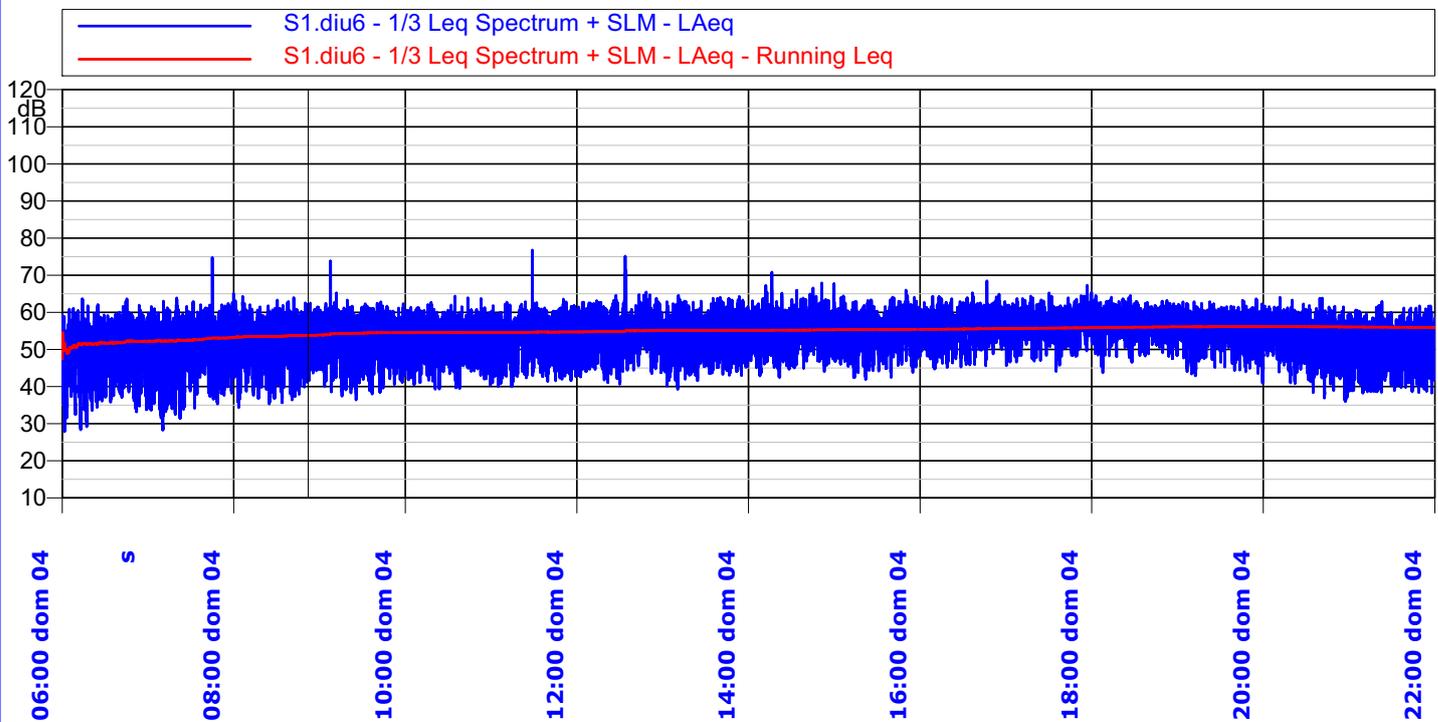
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 03/10/2020 | 14,4 | 975,2 | WNW | 0,4 | 11,27 | 0,7 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 04/10/2020 | 14,6 | 981,5 | WNW | 1,2 | 14,48 | 0,2 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale
Mascherato evento di precipitazione atmosferica
(dalle ore 00:00 alle ore 02:00)

TIME HISTORY - Periodo Diurno (VI Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (VI Giorno)

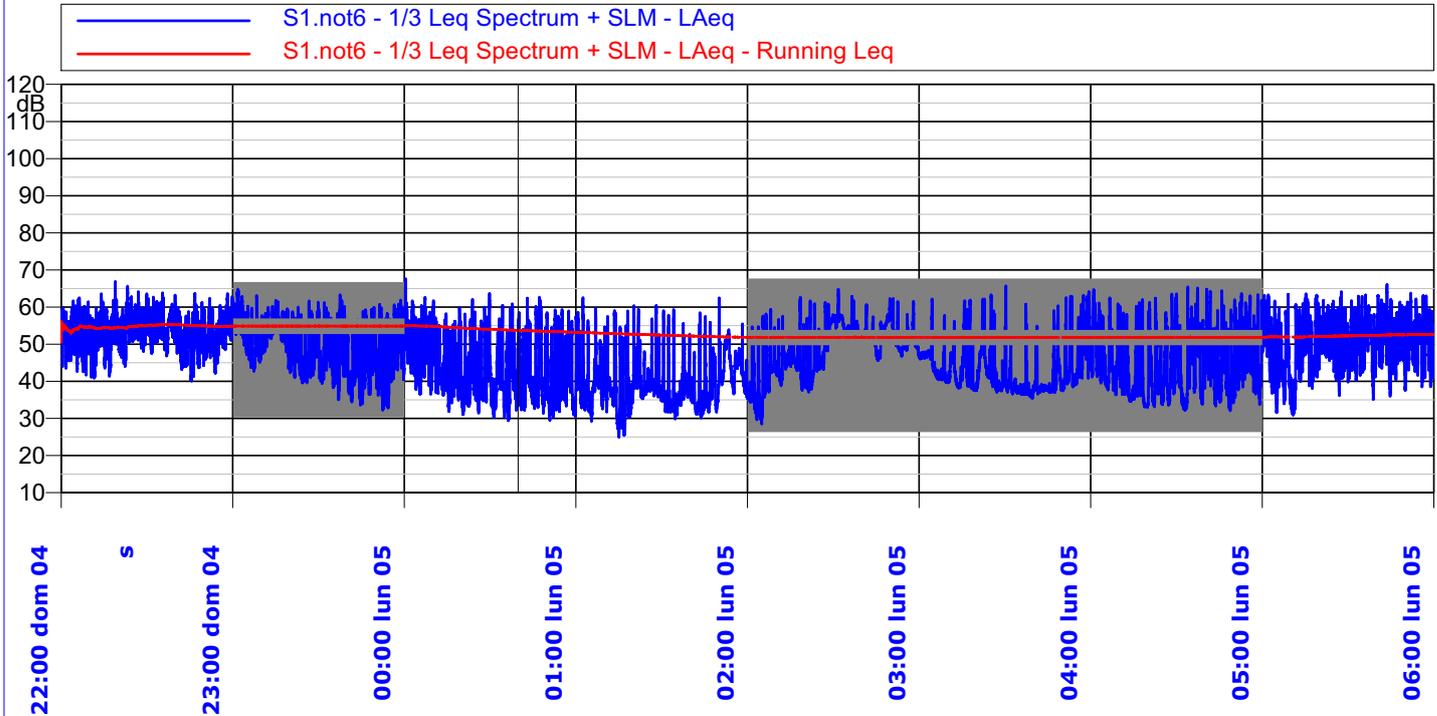
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 52,2 | 27,8 | 63,7 | 58,1 | 56,6 | 52,1 | 48,3 | 37,8 | 30,8 |
| 07:00 | 54,1 | 28,3 | 74,8 | 59,7 | 58,5 | 54,1 | 49,8 | 37,6 | 32,4 |
| 08:00 | 54,9 | 34,3 | 64,3 | 59,9 | 58,8 | 55,5 | 53,1 | 41,1 | 37,0 |
| 09:00 | 56,0 | 36,4 | 73,8 | 60,2 | 59,0 | 56,3 | 54,3 | 45,2 | 39,1 |
| 10:00 | 54,8 | 39,3 | 64,4 | 59,0 | 58,1 | 55,5 | 53,7 | 46,3 | 40,9 |
| 11:00 | 55,4 | 40,1 | 76,8 | 59,7 | 58,6 | 55,8 | 54,1 | 46,2 | 41,8 |
| 12:00 | 57,0 | 40,7 | 75,2 | 60,8 | 59,6 | 57,0 | 55,3 | 47,9 | 42,7 |
| 13:00 | 55,0 | 39,3 | 64,6 | 59,9 | 58,6 | 55,3 | 53,3 | 46,3 | 42,4 |
| 14:00 | 56,6 | 42,5 | 70,8 | 60,9 | 59,6 | 56,8 | 55,2 | 48,7 | 44,6 |
| 15:00 | 56,3 | 41,9 | 66,0 | 60,4 | 59,4 | 56,7 | 55,2 | 49,0 | 43,9 |
| 16:00 | 57,4 | 44,7 | 68,5 | 61,2 | 60,2 | 57,9 | 56,5 | 51,5 | 46,5 |
| 17:00 | 58,0 | 44,1 | 67,3 | 61,5 | 60,6 | 58,6 | 57,3 | 52,7 | 47,8 |
| 18:00 | 58,0 | 43,7 | 64,6 | 61,2 | 60,5 | 58,6 | 57,5 | 53,2 | 48,5 |
| 19:00 | 56,7 | 40,9 | 63,7 | 60,3 | 59,5 | 57,5 | 56,2 | 49,8 | 43,9 |
| 20:00 | 54,9 | 35,9 | 64,0 | 59,3 | 58,3 | 55,5 | 53,8 | 45,0 | 37,5 |
| 21:00 | 53,1 | 38,2 | 63,0 | 58,1 | 56,9 | 53,6 | 51,1 | 41,8 | 39,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 04/10/2020 | 14,6 | 981,5 | WNW | 1,2 | 14,48 | 0,2 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (VI Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (VI Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|----------------------------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 54,9 | 40,1 | 66,8 | 59,7 | 58,5 | 55,1 | 52,9 | 46,1 | 41,9 |
| 23:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 00:00 | 50,3 | 29,4 | 67,6 | 57,2 | 55,0 | 46,7 | 41,4 | 33,7 | 30,8 |
| 01:00 | 46,0 | 24,9 | 62,6 | 52,5 | 49,2 | 40,8 | 38,4 | 32,2 | 26,7 |
| 02:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 03:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 04:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 05:00 | 54,5 | 31,0 | 66,2 | 60,4 | 58,8 | 54,4 | 51,0 | 40,2 | 32,4 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

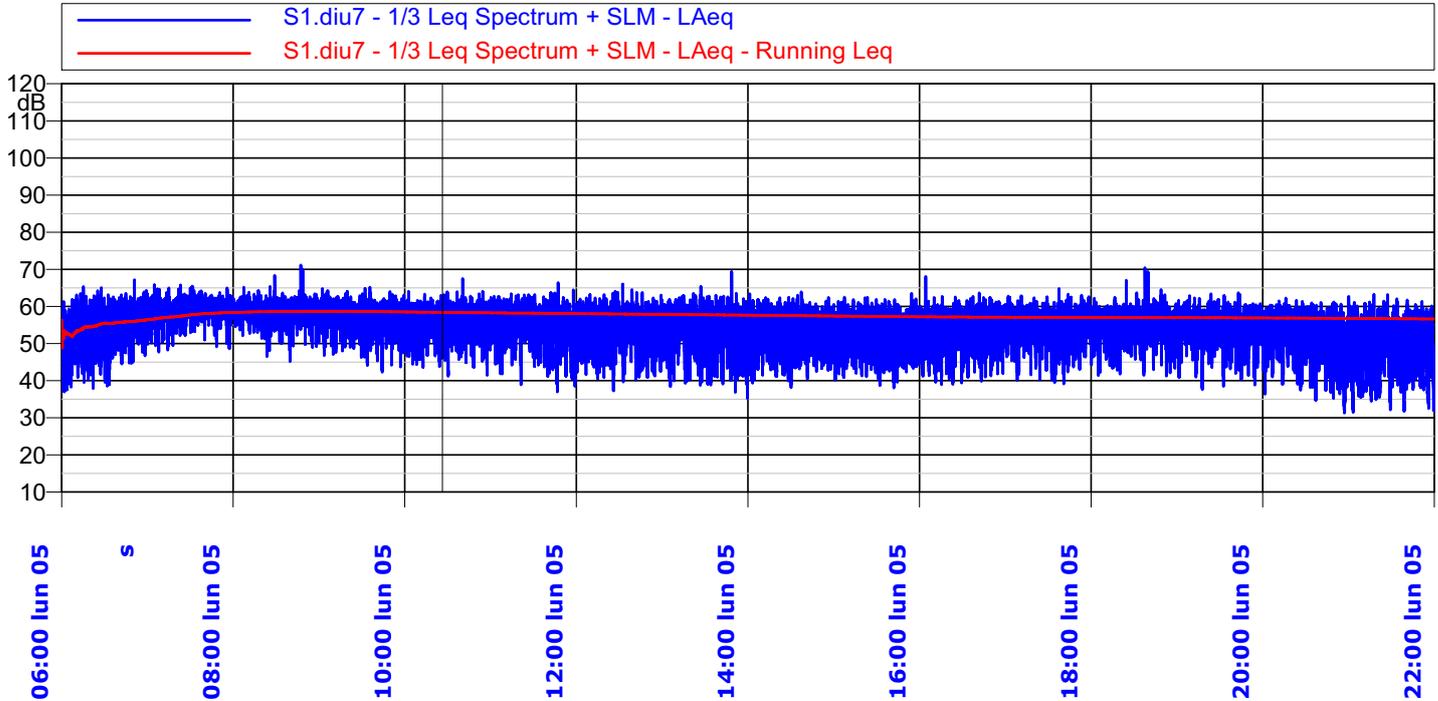
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 04/10/2020 | 14,6 | 981,5 | WNW | 1,2 | 14,48 | 0,2 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 05/10/2020 | 15,1 | 983,6 | ESE | 0,2 | 6,44 | 0,4 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale
Mascherato evento di precipitazione atmosferica
(dalle ore 23:00 alle ore 00:00 e dalle 02:00 alle 05:00)

TIME HISTORY - Periodo Diurno (VII Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (VII Giorno)

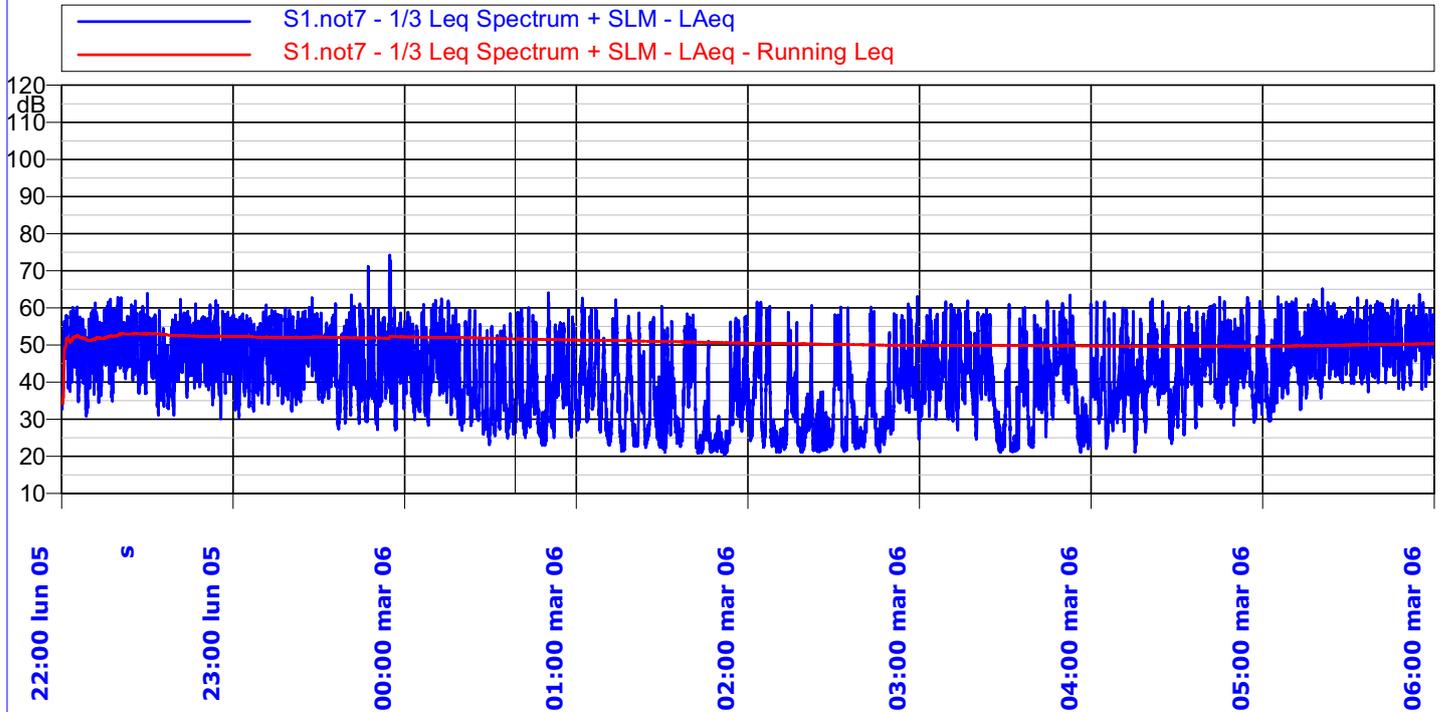
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 56,5 | 37,0 | 67,2 | 61,2 | 60,1 | 57,0 | 55,1 | 45,2 | 38,6 |
| 07:00 | 59,7 | 47,7 | 65,8 | 62,5 | 61,8 | 60,4 | 59,5 | 55,4 | 49,9 |
| 08:00 | 59,2 | 45,1 | 71,2 | 62,0 | 61,3 | 59,8 | 58,9 | 55,3 | 49,5 |
| 09:00 | 58,0 | 42,3 | 65,2 | 61,3 | 60,6 | 58,7 | 57,6 | 52,3 | 46,4 |
| 10:00 | 57,1 | 41,2 | 67,5 | 60,6 | 59,9 | 57,8 | 56,5 | 50,6 | 44,5 |
| 11:00 | 57,0 | 37,0 | 66,4 | 60,9 | 59,9 | 57,5 | 56,1 | 49,8 | 41,4 |
| 12:00 | 56,2 | 37,3 | 66,0 | 60,3 | 59,3 | 56,7 | 55,2 | 47,8 | 41,8 |
| 13:00 | 55,7 | 35,2 | 69,4 | 59,8 | 59,0 | 56,5 | 54,8 | 45,6 | 39,1 |
| 14:00 | 55,1 | 38,1 | 63,9 | 59,6 | 58,6 | 55,7 | 53,9 | 45,2 | 41,1 |
| 15:00 | 54,6 | 38,0 | 63,5 | 59,0 | 58,0 | 55,3 | 53,5 | 45,0 | 40,7 |
| 16:00 | 55,8 | 38,9 | 68,1 | 59,5 | 58,7 | 56,5 | 55,2 | 48,0 | 40,9 |
| 17:00 | 56,3 | 39,1 | 64,8 | 59,8 | 58,9 | 57,0 | 55,8 | 50,0 | 41,7 |
| 18:00 | 56,4 | 41,2 | 70,4 | 59,7 | 58,9 | 57,1 | 55,8 | 50,7 | 43,8 |
| 19:00 | 55,7 | 37,6 | 63,7 | 59,5 | 58,6 | 56,4 | 55,1 | 49,2 | 41,4 |
| 20:00 | 54,3 | 31,3 | 62,3 | 58,9 | 57,9 | 55,1 | 53,1 | 42,3 | 35,5 |
| 21:00 | 53,0 | 31,4 | 63,3 | 58,5 | 57,0 | 53,4 | 50,2 | 38,7 | 32,7 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 05/10/2020 | 15,1 | 983,6 | ESE | 0,2 | 6,44 | 0,4 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (VII Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (VII Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 52,3 | 30,1 | 63,9 | 58,0 | 56,5 | 52,4 | 48,7 | 38,1 | 32,7 |
| 23:00 | 52,0 | 27,1 | 74,3 | 57,2 | 55,8 | 50,5 | 45,4 | 34,4 | 29,0 |
| 00:00 | 49,0 | 22,9 | 64,1 | 56,0 | 53,8 | 44,6 | 39,3 | 27,9 | 24,2 |
| 01:00 | 46,3 | 20,4 | 62,7 | 54,1 | 50,7 | 38,9 | 32,8 | 22,8 | 21,2 |
| 02:00 | 46,3 | 21,1 | 63,0 | 54,2 | 49,3 | 37,4 | 30,4 | 22,9 | 21,5 |
| 03:00 | 48,6 | 21,0 | 63,5 | 56,3 | 53,1 | 44,1 | 39,6 | 23,7 | 21,6 |
| 04:00 | 49,5 | 21,1 | 62,9 | 56,6 | 54,2 | 45,6 | 41,8 | 30,9 | 24,2 |
| 05:00 | 53,3 | 29,5 | 65,1 | 59,0 | 57,6 | 53,3 | 50,0 | 39,7 | 32,0 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

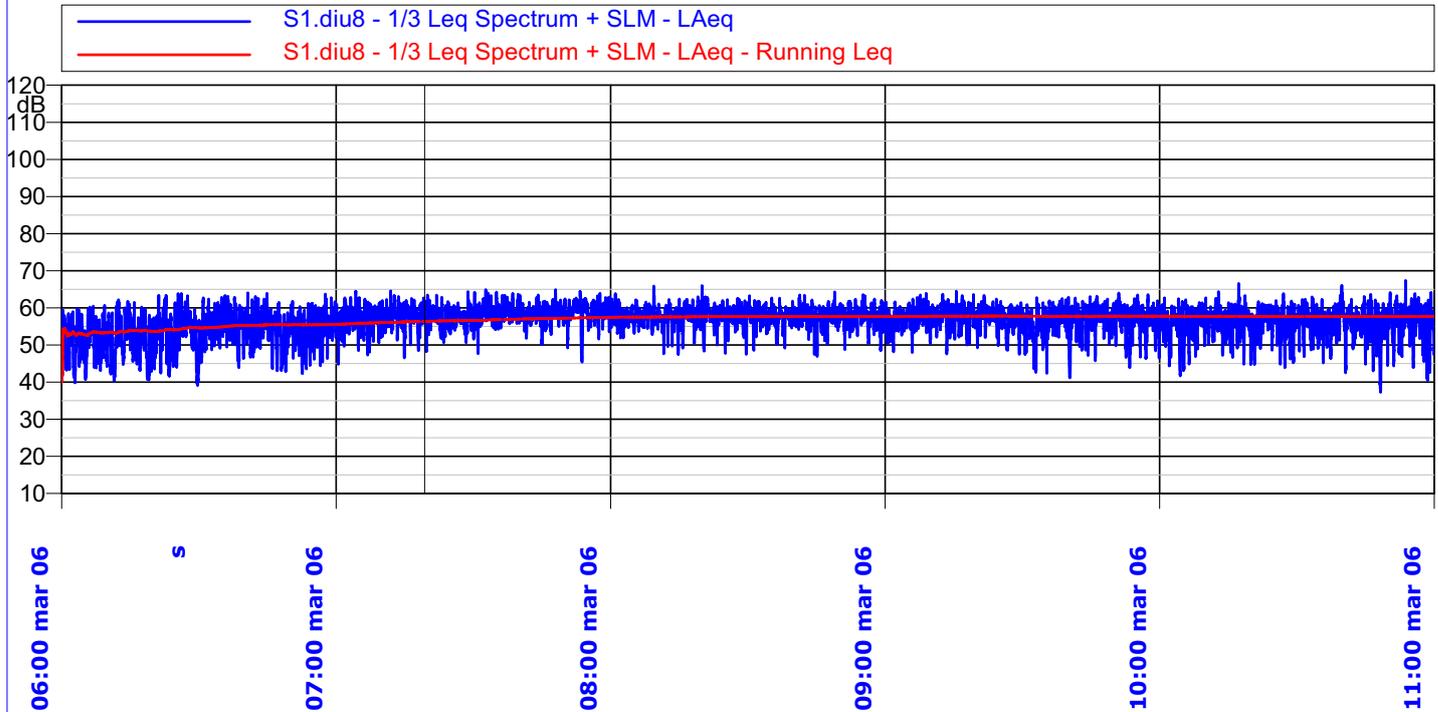
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 05/10/2020 | 15,1 | 983,6 | ESE | 0,2 | 6,44 | 0,4 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 06/10/2020 | 10,8 | 988,5 | SSE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (VIII Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (VII Giorno)

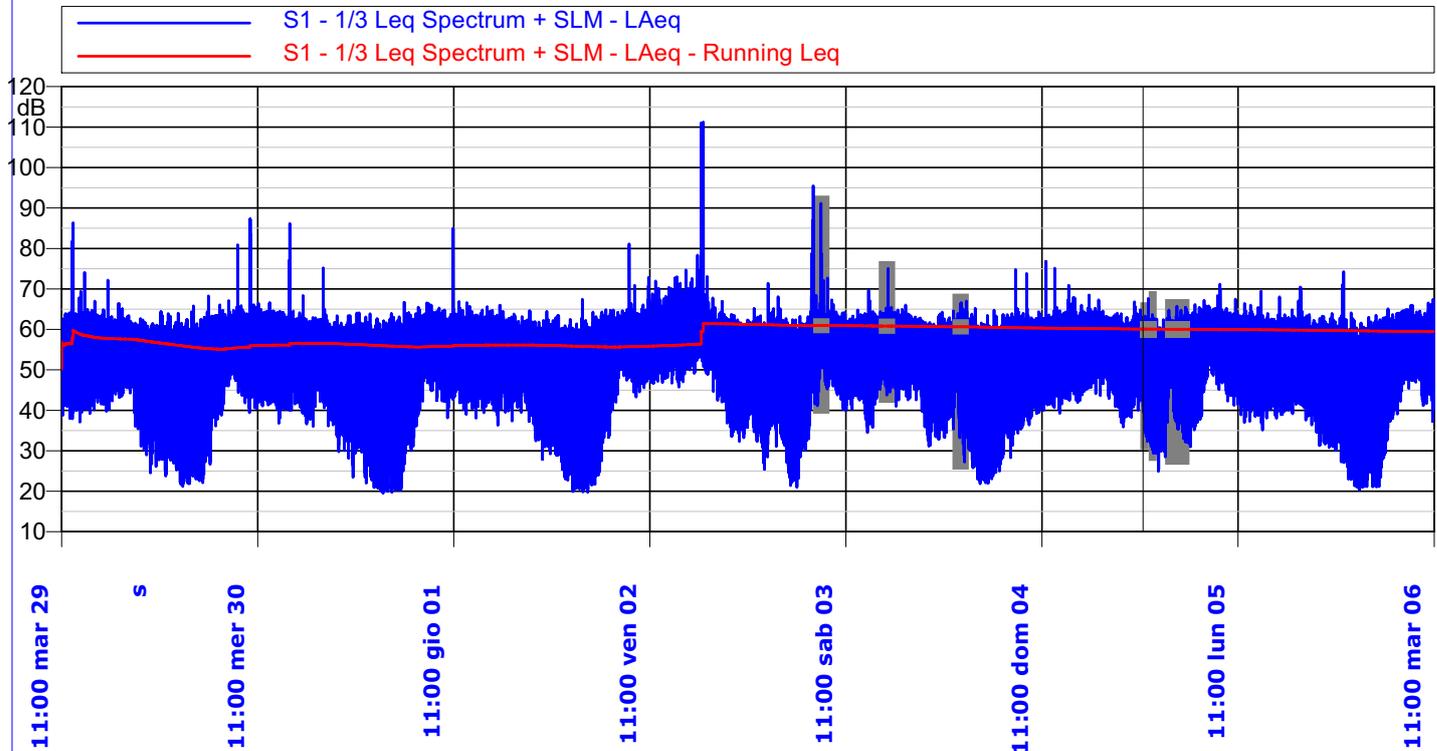
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 55,6 | 39,1 | 64,1 | 60,5 | 59,3 | 56,1 | 54,0 | 45,5 | 40,9 |
| 07:00 | 58,8 | 44,8 | 64,9 | 61,9 | 61,2 | 59,3 | 58,4 | 54,2 | 48,5 |
| 08:00 | 58,2 | 46,9 | 66,0 | 61,2 | 60,4 | 58,7 | 57,8 | 54,2 | 49,1 |
| 09:00 | 57,8 | 41,1 | 64,5 | 61,1 | 60,3 | 58,6 | 57,5 | 52,4 | 45,7 |
| 10:00 | 57,2 | 37,3 | 67,4 | 61,0 | 60,2 | 57,8 | 56,5 | 49,9 | 43,1 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 06/10/2020 | 10,8 | 988,5 | SSE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Settimanale



| INDICATORI COMPLESSIVI | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------|-------|
| Giorno | Periodo | Leq dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | | |
| I | mar | 11.00-22.00 | 56,9 | 53,8 | 60,0 | 59,2 | 57,1 | 55,6 | 47,7 | 35,5 | 24,5 | 86,4 |
| | mar | 22.00-6.00 | 50,0 | | 56,9 | 55,0 | 47,3 | 41,4 | 27,9 | 23,6 | 21,2 | 68,3 |
| II | merc | 6.00-22.00 | 57,5 | 54,3 | 60,4 | 59,4 | 57,1 | 55,7 | 48,1 | 37,9 | 29,7 | 87,3 |
| | merc | 22.00-6.00 | 49,8 | | 56,8 | 54,8 | 46,9 | 40,6 | 26,2 | 20,8 | 19,5 | 66,7 |
| III | gio | 6.00-22.00 | 57,0 | 53,8 | 60,4 | 59,5 | 57,3 | 55,9 | 48,5 | 38,1 | 27,9 | 85,0 |
| | gio | 22.00-6.00 | 50,0 | | 57,0 | 55,0 | 46,9 | 41,4 | 27,0 | 21,6 | 19,7 | 67,4 |
| IV | ven | 6.00-22.00 | 67,4 | 63,7 | 62,7 | 61,6 | 59,1 | 57,7 | 50,8 | 39,1 | 32,3 | 111,3 |
| | ven | 22.00-6.00 | 50,2 | | 56,6 | 54,8 | 48,5 | 44,2 | 32,9 | 23,7 | 21,0 | 71,4 |
| V | sab | 6.00-22.00 | 58,4 | 55,1 | 60,9 | 60,0 | 57,6 | 56,0 | 46,9 | 36,7 | 30,1 | 95,5 |
| | sab | 22.00-6.00 | 50,6 | | 57,5 | 55,6 | 47,7 | 41,6 | 27,7 | 23,7 | 21,8 | 65,2 |
| VI | dom | 6.00-22.00 | 55,9 | 53,7 | 60,3 | 59,3 | 56,5 | 54,6 | 44,9 | 36,7 | 27,8 | 76,8 |
| | dom | 22.00-6.00 | 53,2 | | 59,3 | 57,6 | 52,7 | 48,8 | 35,1 | 29,6 | 24,9 | 66,8 |
| VII | lun | 6.00-22.00 | 56,6 | 53,6 | 60,8 | 59,9 | 57,3 | 55,6 | 47,2 | 38,7 | 31,3 | 71,2 |
| | lun | 22.00-6.00 | 50,4 | | 57,2 | 55,2 | 47,4 | 42,0 | 25,5 | 21,8 | 20,4 | 74,3 |
| VIII | mar | 6.00-11.00 | 57,7 | 57,7 | 61,2 | 60,4 | 58,4 | 57,2 | 50,4 | 43,1 | 37,3 | 67,4 |
| LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI | | | | | | | | | | | | |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo DIURNO [dB(A)] | | | | | | | | | | 61,2 | | |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo NOTTURNO [dB(A)] | | | | | | | | | | 50,8 | | |

Note: Misura influenzata da traffico stradale



Monitoraggio Fonometrico - Scheda di rilevamento settimanale
ITINERARIO E78 GROSSETO-FANO lotto 0

RILIEVO PLANIMETRICO



ANAGRAFICA

| | | | | | |
|-----------|----|---|---------|------|-----------|
| Misura N: | S2 | Ubicazione | Durata | Da : | 29/9/2020 |
| | | Taverne D'arbia (Via Martiri Senesi di Religione Ebraica) | Rilievi | A: | 6/10/2020 |

CONDIZIONI

| | | |
|----------|--------------------|------------------------------|
| Marca : | Larson & Davis | Condizioni Meteorologiche |
| Modello: | 831 Matric. : 2355 | Conformi al DM 16 Marzo 1998 |

LIVELLI EQUIVALENTI

| Limiti Vigenti | Limite Diurno | | Limite Notturno | | Leq Settimanali Misurati | |
|--|---------------|----|-----------------|----|--------------------------|------|
| | Leq dB(A) | 70 | Leq dB(A) | 60 | Liv. Diurno | 60,4 |
| Strada Extraurbana principale Fascia A | | | | | Liv. Notturno | 57,8 |

Ora Inizio : 12:00:00
Durata : 168 ORE
Strumentazione : Larson Davis 831
Matricola : 2355
Microfono : 377B02 146738
Preamplificatore : PRM 831 29403

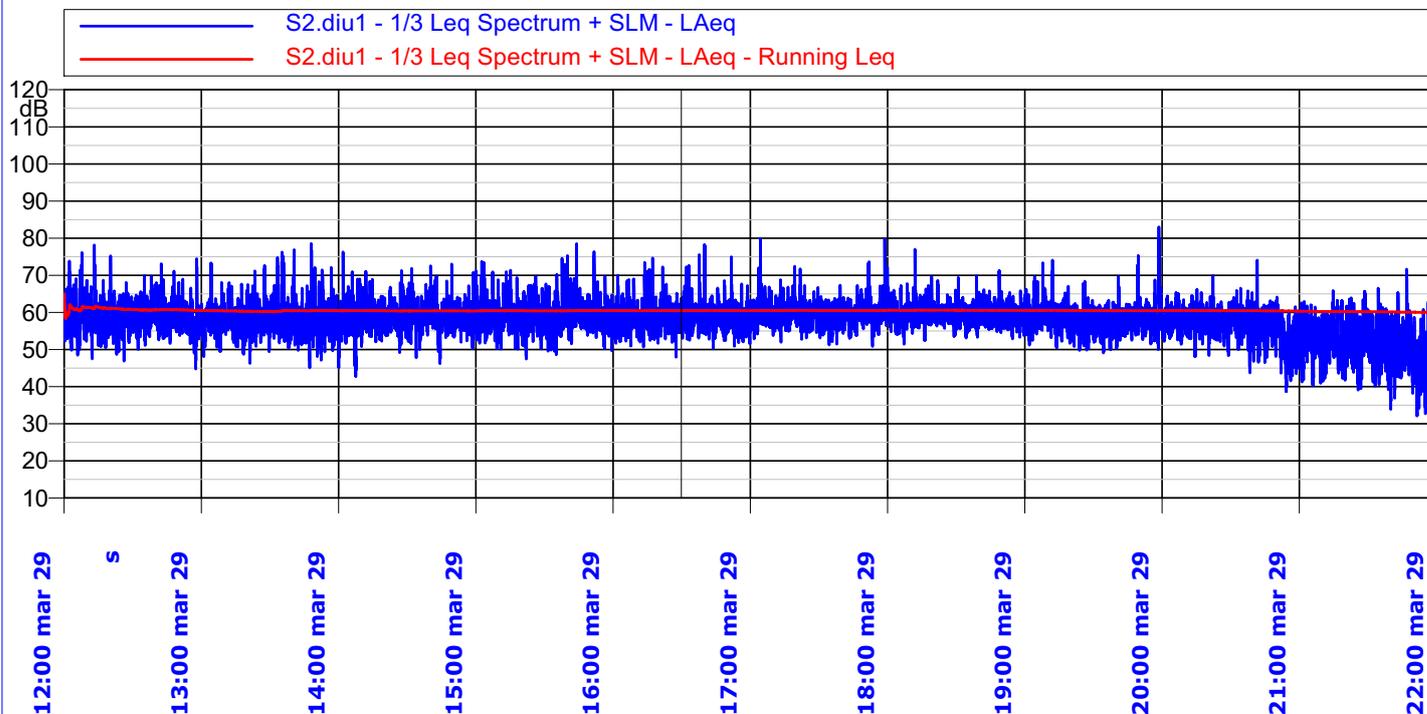
Pesatura (Time History): A
Cost. di Tempo: Fast

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

Per. Ind. Federico Lunghi (Elenco Nazionale N°8249) - Regione Toscana
Coadiuvato dal Dott.Ing. Lorenzo Giuggioli



TIME HISTORY - Periodo Diurno (I Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (I Giorno)

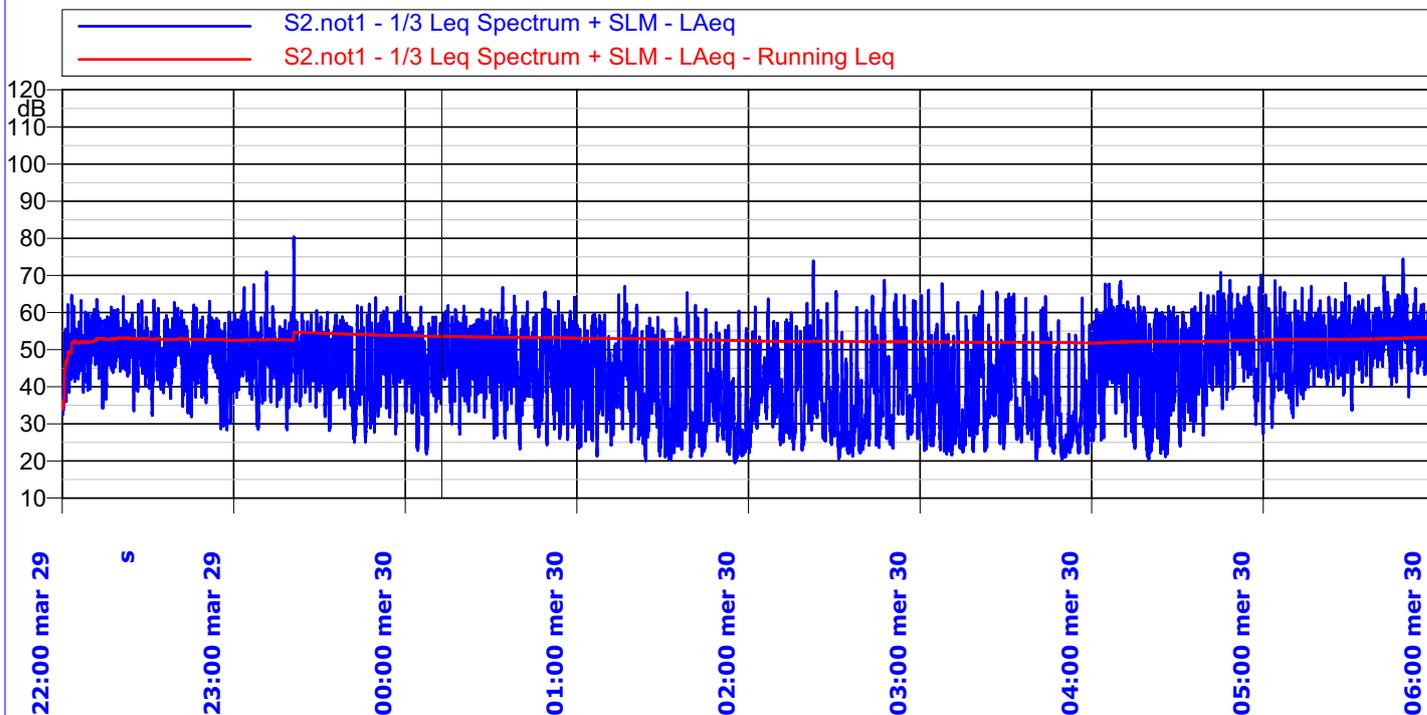
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 12:00 | 60,5 | 44,8 | 78,2 | 65,0 | 63,2 | 59,9 | 58,5 | 54,3 | 49,9 |
| 13:00 | 60,4 | 45,0 | 78,6 | 64,7 | 62,5 | 59,4 | 57,9 | 53,5 | 49,4 |
| 14:00 | 60,3 | 42,7 | 76,3 | 64,3 | 62,7 | 60,0 | 58,6 | 54,7 | 49,7 |
| 15:00 | 60,8 | 47,4 | 78,5 | 65,0 | 63,2 | 60,1 | 58,7 | 54,6 | 50,4 |
| 16:00 | 60,4 | 47,9 | 78,3 | 64,0 | 62,4 | 59,8 | 58,5 | 54,8 | 52,0 |
| 17:00 | 61,1 | 50,9 | 79,9 | 64,1 | 62,9 | 60,7 | 59,5 | 56,1 | 53,1 |
| 18:00 | 60,3 | 51,4 | 77,0 | 63,5 | 62,4 | 60,5 | 59,5 | 56,5 | 53,8 |
| 19:00 | 60,6 | 49,1 | 83,1 | 63,0 | 61,7 | 59,3 | 58,1 | 54,3 | 50,9 |
| 20:00 | 58,1 | 38,7 | 74,1 | 62,1 | 61,0 | 58,5 | 57,0 | 51,4 | 43,8 |
| 21:00 | 54,4 | 32,1 | 71,7 | 59,6 | 58,0 | 53,7 | 51,3 | 43,3 | 35,5 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 29/09/2020 | 17,7 | 989.6 | WNW | 0,0 | 3,1 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturno (1 Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (1 Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 52,6 | 28,4 | 64,7 | 58,3 | 56,6 | 52,0 | 49,6 | 39,9 | 31,6 |
| 23:00 | 54,8 | 25,0 | 80,4 | 57,6 | 55,4 | 50,5 | 47,2 | 35,1 | 27,6 |
| 00:00 | 51,4 | 21,9 | 66,8 | 57,6 | 55,8 | 50,0 | 46,4 | 33,3 | 25,5 |
| 01:00 | 48,6 | 19,5 | 67,1 | 55,6 | 52,5 | 42,8 | 37,2 | 24,4 | 20,7 |
| 02:00 | 50,7 | 20,6 | 74,0 | 56,3 | 52,6 | 43,5 | 37,4 | 25,7 | 22,3 |
| 03:00 | 50,0 | 20,2 | 67,8 | 56,4 | 52,6 | 42,4 | 34,3 | 23,8 | 21,3 |
| 04:00 | 55,8 | 20,5 | 70,9 | 61,6 | 59,6 | 55,4 | 51,5 | 32,3 | 22,6 |
| 05:00 | 55,9 | 27,5 | 74,4 | 61,8 | 59,5 | 54,5 | 51,5 | 42,2 | 33,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

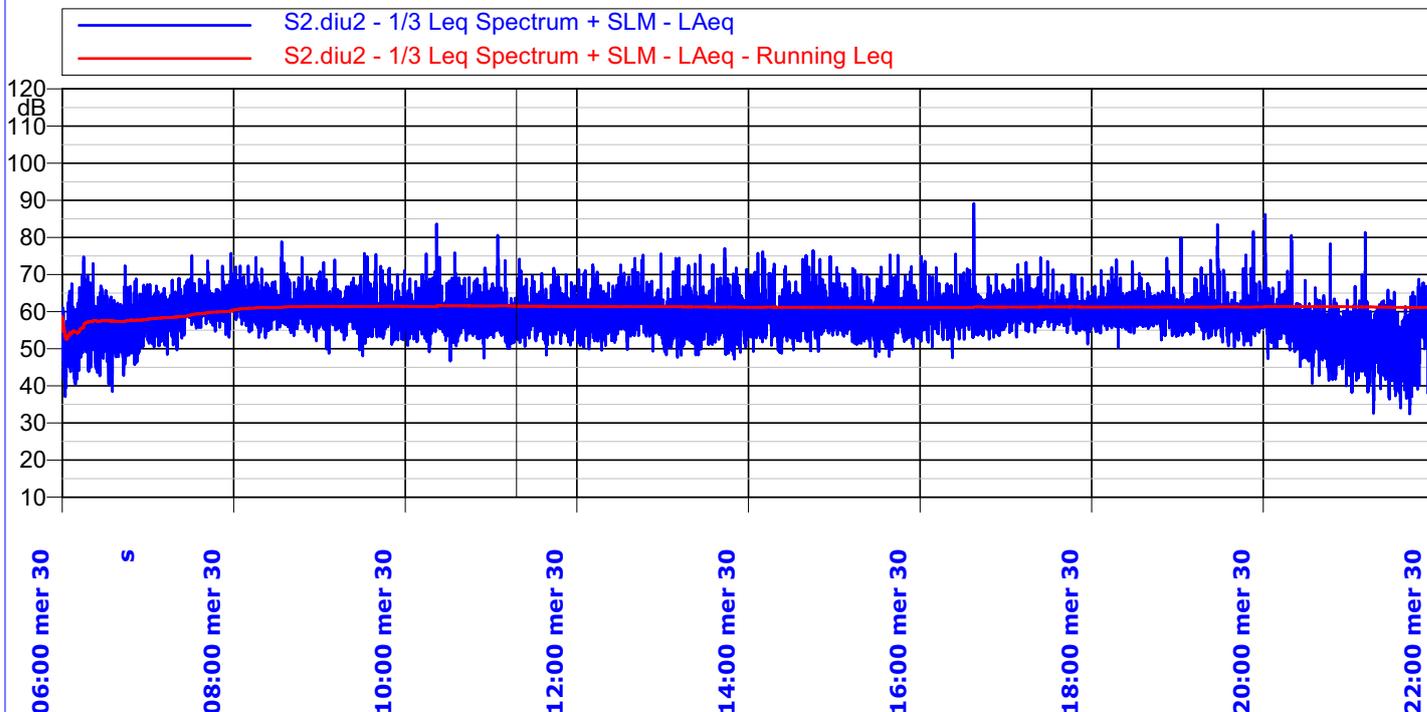
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 29/09/2020 | 17,7 | 989,6 | WNW | 0,0 | 3,1 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 30/09/2020 | 15,9 | 987,5 | WNW | 0,0 | 2,7 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (Il Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (Il Giorno)

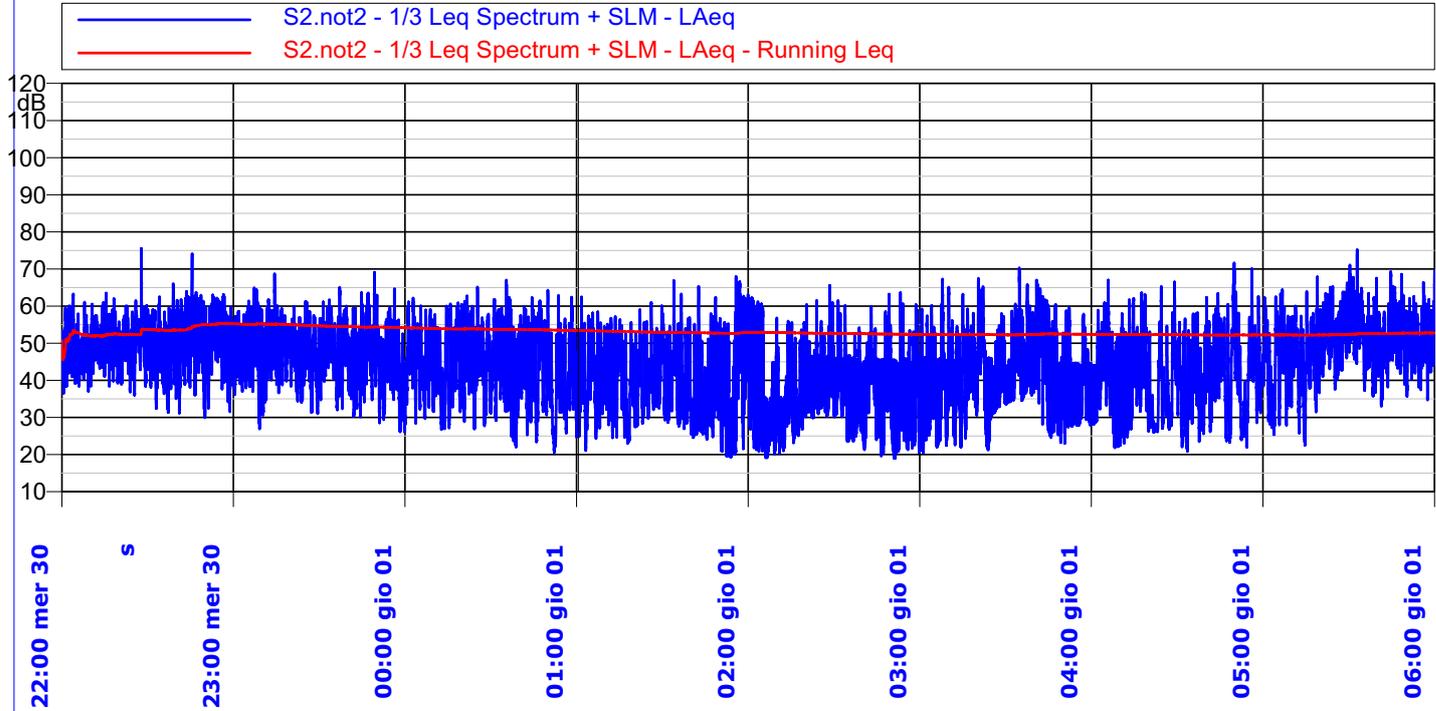
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 58,0 | 37,1 | 74,8 | 63,0 | 61,5 | 57,6 | 55,3 | 47,9 | 41,1 |
| 07:00 | 61,9 | 48,5 | 75,7 | 66,0 | 64,6 | 62,2 | 60,9 | 56,3 | 51,8 |
| 08:00 | 62,9 | 52,1 | 78,8 | 66,6 | 65,4 | 62,9 | 61,7 | 57,6 | 54,8 |
| 09:00 | 61,6 | 48,1 | 75,7 | 65,7 | 64,1 | 61,4 | 60,1 | 56,1 | 52,3 |
| 10:00 | 61,7 | 46,7 | 83,6 | 65,4 | 63,6 | 60,8 | 59,6 | 55,2 | 51,8 |
| 11:00 | 60,7 | 48,3 | 80,6 | 64,6 | 63,1 | 60,3 | 58,9 | 54,9 | 51,6 |
| 12:00 | 61,0 | 49,4 | 75,5 | 65,3 | 63,4 | 60,5 | 59,1 | 55,1 | 51,7 |
| 13:00 | 60,0 | 47,2 | 77,1 | 64,3 | 62,4 | 59,2 | 57,8 | 53,3 | 49,5 |
| 14:00 | 61,1 | 48,7 | 76,4 | 65,2 | 63,3 | 60,3 | 59,0 | 54,9 | 50,9 |
| 15:00 | 60,7 | 47,8 | 75,3 | 65,3 | 63,0 | 60,3 | 59,0 | 54,9 | 51,5 |
| 16:00 | 62,1 | 47,5 | 89,2 | 64,5 | 63,2 | 60,6 | 59,4 | 56,1 | 52,6 |
| 17:00 | 61,3 | 51,2 | 74,6 | 64,3 | 63,3 | 61,4 | 60,5 | 57,5 | 55,0 |
| 18:00 | 61,0 | 50,4 | 74,5 | 64,2 | 63,2 | 61,2 | 60,0 | 56,9 | 54,3 |
| 19:00 | 61,9 | 50,4 | 83,5 | 64,8 | 62,8 | 60,2 | 58,9 | 55,4 | 52,9 |
| 20:00 | 61,5 | 39,9 | 86,2 | 63,0 | 61,3 | 57,8 | 56,1 | 50,0 | 44,4 |
| 21:00 | 57,2 | 32,5 | 81,4 | 61,8 | 59,5 | 54,5 | 52,2 | 43,9 | 37,1 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 30/09/2020 | 15,9 | 987,5 | WNW | 0,0 | 2,7 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturno (Il Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (Il Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 55,3 | 29,9 | 75,5 | 60,6 | 59,4 | 53,9 | 50,8 | 41,3 | 33,3 |
| 23:00 | 52,7 | 26,1 | 69,1 | 58,8 | 56,7 | 51,2 | 47,8 | 36,5 | 28,5 |
| 00:00 | 51,4 | 20,5 | 67,0 | 58,4 | 56,1 | 49,2 | 44,6 | 31,3 | 23,0 |
| 01:00 | 50,7 | 19,3 | 68,0 | 58,1 | 54,7 | 45,5 | 40,0 | 26,5 | 20,1 |
| 02:00 | 49,3 | 19,0 | 65,6 | 56,8 | 53,1 | 45,2 | 42,0 | 27,5 | 20,8 |
| 03:00 | 52,5 | 20,5 | 70,3 | 59,9 | 56,9 | 47,4 | 44,0 | 30,7 | 23,6 |
| 04:00 | 51,1 | 20,8 | 71,7 | 56,9 | 53,6 | 46,7 | 42,0 | 26,8 | 22,8 |
| 05:00 | 55,4 | 22,4 | 75,2 | 61,3 | 58,9 | 53,2 | 49,8 | 37,7 | 27,3 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

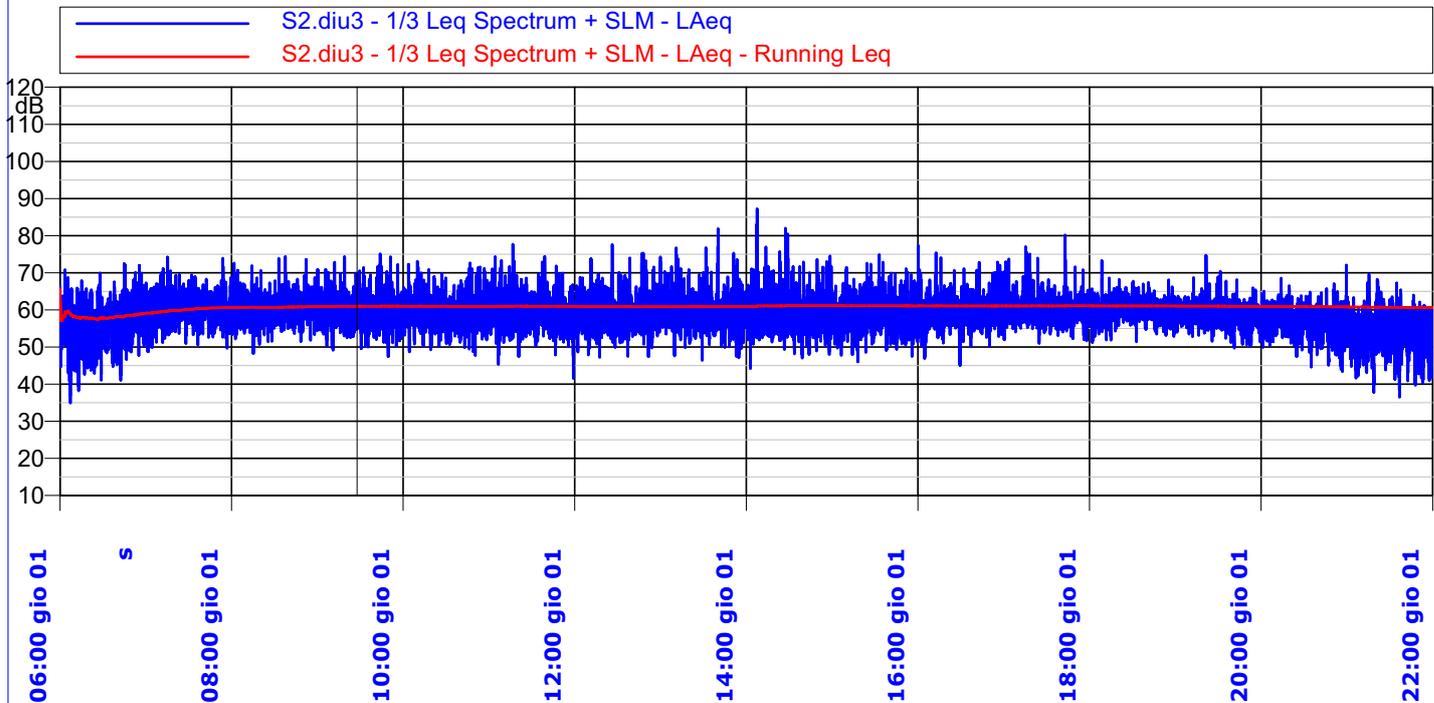
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 30/09/2020 | 15,9 | 987,5 | WNW | 0,0 | 2,7 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 01/10/2020 | 16,2 | 983,5 | WNW | 0,0 | 1,8 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (III Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (III Giorno)

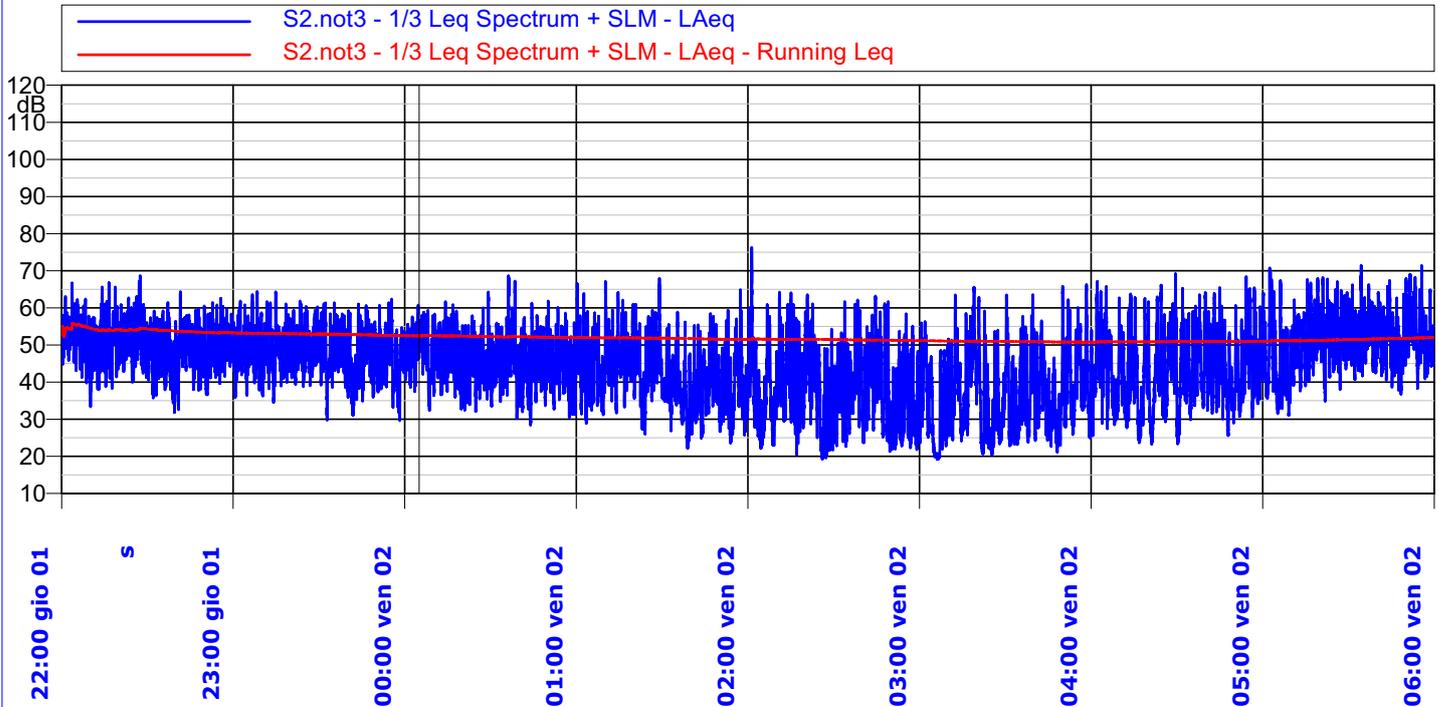
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 59,1 | 34,9 | 72,6 | 63,5 | 62,2 | 59,2 | 57,4 | 49,8 | 42,4 |
| 07:00 | 61,8 | 48,7 | 74,2 | 65,4 | 64,3 | 62,1 | 60,9 | 56,6 | 52,3 |
| 08:00 | 61,4 | 48,3 | 74,4 | 65,1 | 63,8 | 61,5 | 60,4 | 56,4 | 52,8 |
| 09:00 | 61,2 | 47,5 | 75,1 | 65,3 | 63,7 | 61,0 | 59,7 | 55,2 | 51,3 |
| 10:00 | 60,7 | 47,7 | 73,1 | 65,2 | 63,3 | 60,5 | 59,1 | 54,6 | 50,8 |
| 11:00 | 61,0 | 41,5 | 77,7 | 65,3 | 63,6 | 60,5 | 58,9 | 54,5 | 49,1 |
| 12:00 | 60,5 | 47,2 | 77,6 | 64,6 | 62,8 | 59,8 | 58,4 | 54,2 | 50,1 |
| 13:00 | 61,3 | 46,4 | 81,9 | 65,3 | 63,6 | 60,2 | 58,8 | 54,7 | 49,6 |
| 14:00 | 62,6 | 44,2 | 87,3 | 65,6 | 63,3 | 59,9 | 58,5 | 53,9 | 49,2 |
| 15:00 | 60,3 | 46,0 | 74,9 | 65,1 | 63,2 | 60,0 | 58,5 | 54,2 | 49,9 |
| 16:00 | 60,9 | 45,1 | 77,3 | 64,7 | 63,1 | 60,6 | 59,3 | 55,4 | 50,6 |
| 17:00 | 61,4 | 50,9 | 80,2 | 64,3 | 62,9 | 60,9 | 59,8 | 56,6 | 53,8 |
| 18:00 | 60,5 | 51,1 | 73,3 | 63,9 | 62,7 | 60,9 | 59,9 | 56,6 | 53,2 |
| 19:00 | 59,5 | 49,7 | 74,7 | 62,5 | 61,6 | 59,7 | 58,7 | 55,2 | 51,5 |
| 20:00 | 57,9 | 43,4 | 72,1 | 61,5 | 60,5 | 58,3 | 57,0 | 52,5 | 47,1 |
| 21:00 | 55,9 | 36,5 | 69,6 | 60,9 | 59,3 | 55,5 | 53,7 | 47,5 | 41,6 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 01/10/2020 | 16,2 | 983,5 | WNW | 0,0 | 1,8 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (III Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (III Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 53,3 | 31,8 | 68,7 | 58,4 | 56,5 | 52,6 | 50,5 | 42,6 | 36,9 |
| 23:00 | 51,6 | 29,6 | 64,4 | 57,5 | 55,4 | 50,8 | 48,1 | 40,0 | 33,4 |
| 00:00 | 50,6 | 28,4 | 68,6 | 56,1 | 54,6 | 49,1 | 45,9 | 37,2 | 32,2 |
| 01:00 | 49,6 | 22,1 | 67,9 | 55,7 | 53,0 | 45,4 | 41,8 | 31,4 | 24,4 |
| 02:00 | 49,8 | 19,2 | 76,3 | 55,5 | 52,7 | 43,8 | 38,1 | 25,1 | 20,5 |
| 03:00 | 48,1 | 19,2 | 66,2 | 54,2 | 50,9 | 41,3 | 36,2 | 24,1 | 19,7 |
| 04:00 | 52,1 | 23,3 | 69,2 | 59,4 | 55,8 | 47,2 | 42,2 | 31,3 | 24,9 |
| 05:00 | 55,8 | 31,0 | 71,5 | 62,0 | 59,4 | 53,9 | 50,8 | 40,9 | 33,9 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

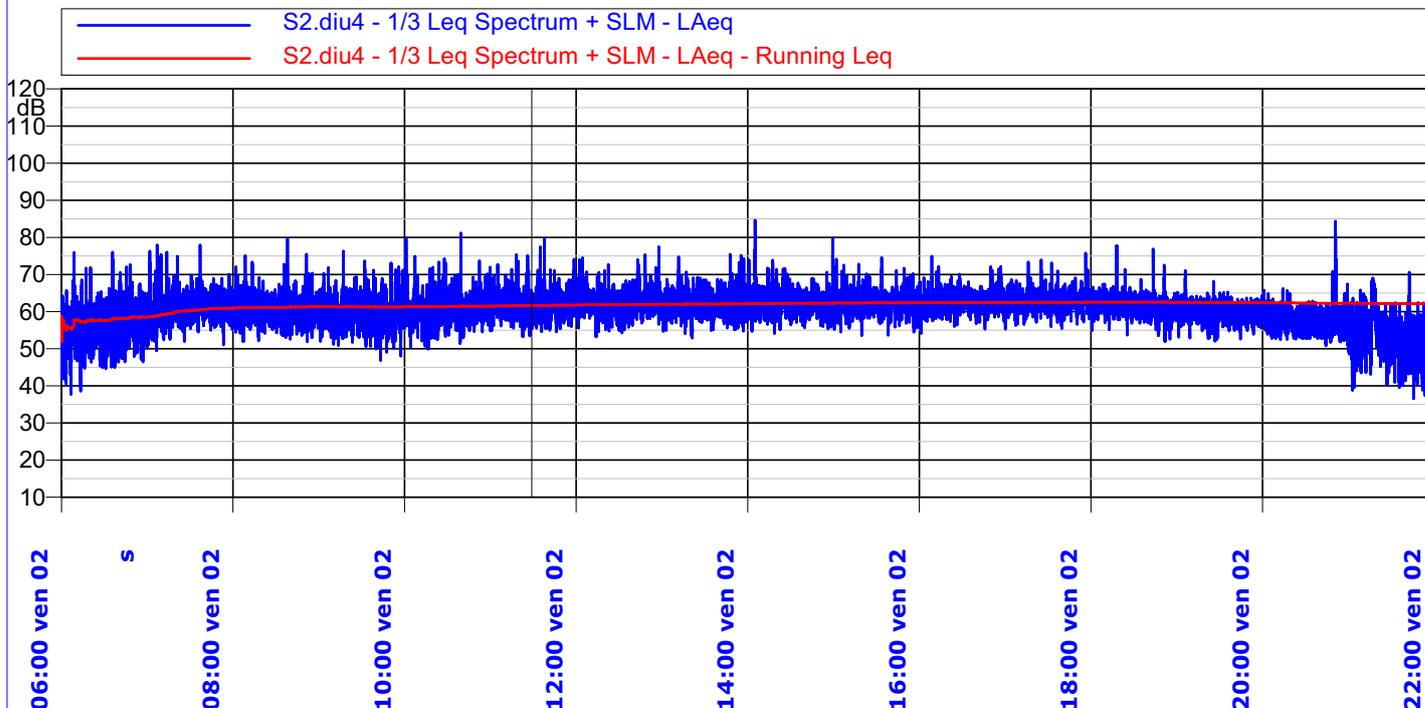
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 01/10/2020 | 16,2 | 983,5 | WNW | 0,0 | 1,8 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 02/10/2020 | 17,0 | 976,7 | WNW | 1,9 | 22,53 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (IV Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (IV Giorno)

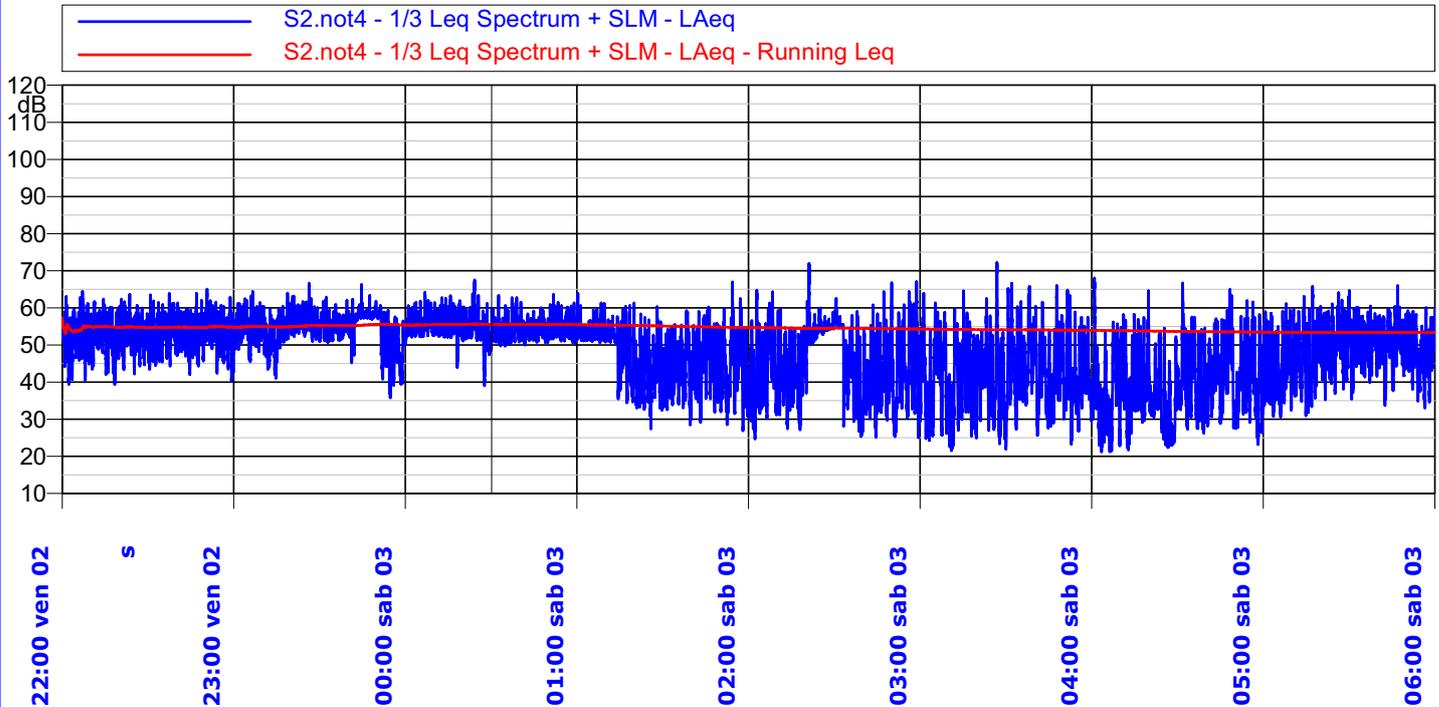
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 58,5 | 37,6 | 76,1 | 63,4 | 61,6 | 57,7 | 55,5 | 48,9 | 42,1 |
| 07:00 | 62,5 | 49,5 | 78,0 | 66,2 | 64,9 | 62,6 | 61,3 | 57,0 | 53,0 |
| 08:00 | 61,9 | 51,8 | 79,7 | 65,1 | 64,1 | 61,9 | 60,7 | 56,7 | 53,8 |
| 09:00 | 61,2 | 46,8 | 76,3 | 65,4 | 64,1 | 61,1 | 59,7 | 54,8 | 50,8 |
| 10:00 | 62,3 | 49,9 | 81,2 | 65,8 | 64,3 | 61,6 | 60,3 | 56,5 | 52,3 |
| 11:00 | 63,0 | 53,2 | 79,6 | 66,5 | 65,1 | 62,8 | 61,6 | 57,9 | 55,4 |
| 12:00 | 63,1 | 53,2 | 77,5 | 66,4 | 65,3 | 63,1 | 62,1 | 58,9 | 55,7 |
| 13:00 | 62,8 | 52,9 | 75,5 | 66,3 | 65,1 | 63,0 | 61,9 | 58,2 | 55,3 |
| 14:00 | 63,7 | 54,1 | 84,7 | 66,6 | 65,4 | 63,3 | 62,3 | 59,0 | 56,3 |
| 15:00 | 63,1 | 53,5 | 74,6 | 66,2 | 65,2 | 63,3 | 62,4 | 59,0 | 55,6 |
| 16:00 | 63,2 | 54,2 | 75,0 | 66,2 | 65,2 | 63,5 | 62,6 | 59,8 | 57,1 |
| 17:00 | 63,4 | 55,3 | 75,8 | 66,1 | 65,2 | 63,7 | 62,8 | 60,1 | 57,4 |
| 18:00 | 62,2 | 52,0 | 77,8 | 64,9 | 64,2 | 62,5 | 61,5 | 58,6 | 55,5 |
| 19:00 | 60,3 | 52,0 | 71,1 | 63,2 | 62,5 | 60,9 | 59,8 | 56,8 | 53,9 |
| 20:00 | 59,9 | 49,3 | 84,4 | 61,7 | 60,8 | 58,5 | 57,3 | 53,9 | 52,0 |
| 21:00 | 56,6 | 36,6 | 70,7 | 63,0 | 59,9 | 55,2 | 53,0 | 45,9 | 39,8 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 02/10/2020 | 17,0 | 976,7 | WNW | 1,9 | 22,53 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturno (IV Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (IV Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 54,8 | 39,3 | 65,1 | 59,5 | 58,3 | 55,0 | 53,1 | 46,6 | 41,5 |
| 23:00 | 55,9 | 35,8 | 66,7 | 59,9 | 58,9 | 56,7 | 54,9 | 47,9 | 40,4 |
| 00:00 | 55,6 | 39,0 | 67,6 | 59,6 | 58,4 | 55,6 | 54,4 | 51,4 | 46,5 |
| 01:00 | 51,2 | 26,8 | 67,0 | 56,7 | 54,7 | 51,4 | 47,8 | 35,9 | 30,5 |
| 02:00 | 52,2 | 24,7 | 72,0 | 57,6 | 55,5 | 51,1 | 45,3 | 32,2 | 26,4 |
| 03:00 | 51,3 | 21,6 | 72,3 | 57,0 | 54,1 | 47,6 | 42,6 | 29,0 | 23,6 |
| 04:00 | 48,5 | 21,2 | 68,1 | 54,8 | 52,1 | 43,2 | 38,1 | 28,0 | 23,1 |
| 05:00 | 52,3 | 30,6 | 66,0 | 58,0 | 56,3 | 51,8 | 48,9 | 37,6 | 33,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

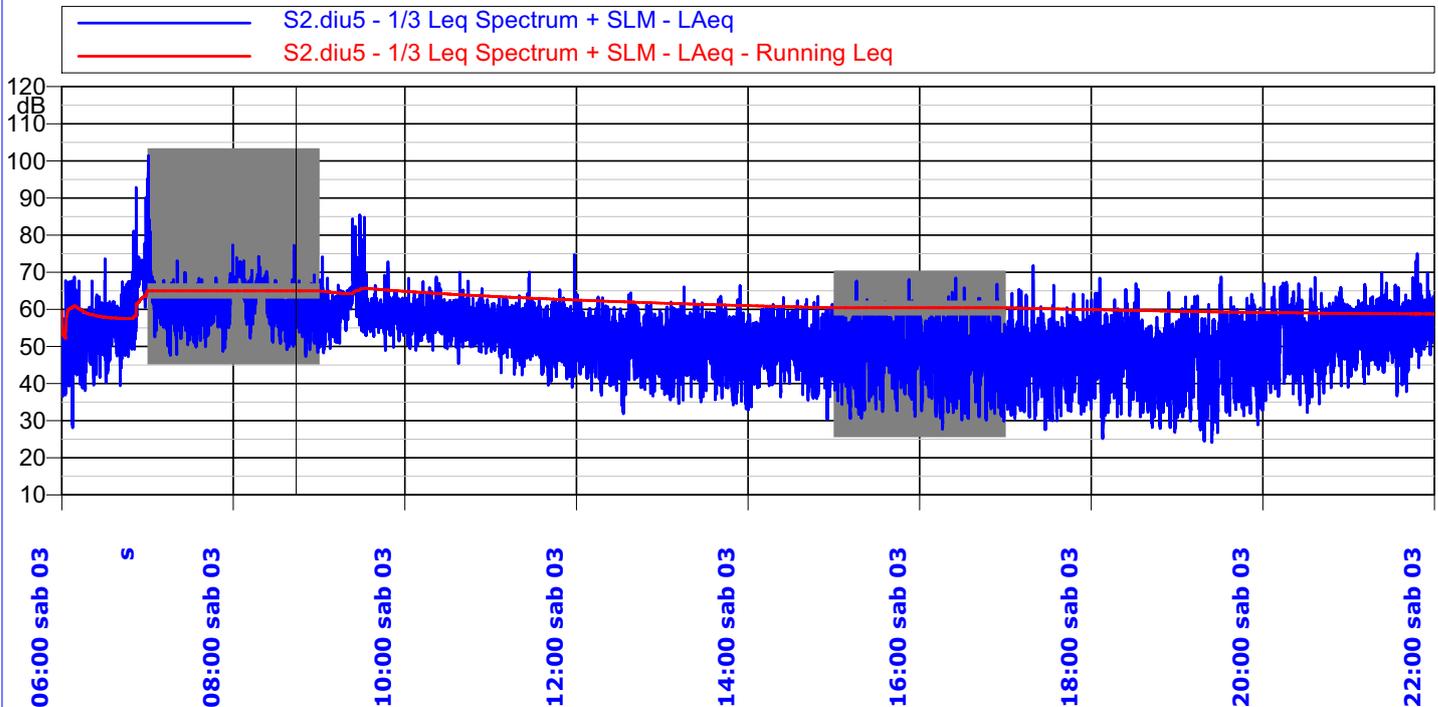
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 02/10/2020 | 17,0 | 976,7 | WNW | 1,9 | 22,53 | 0,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 03/10/2020 | 14,4 | 975,2 | WNW | 0,4 | 11,27 | 0,7 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (V Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (V Giorno)

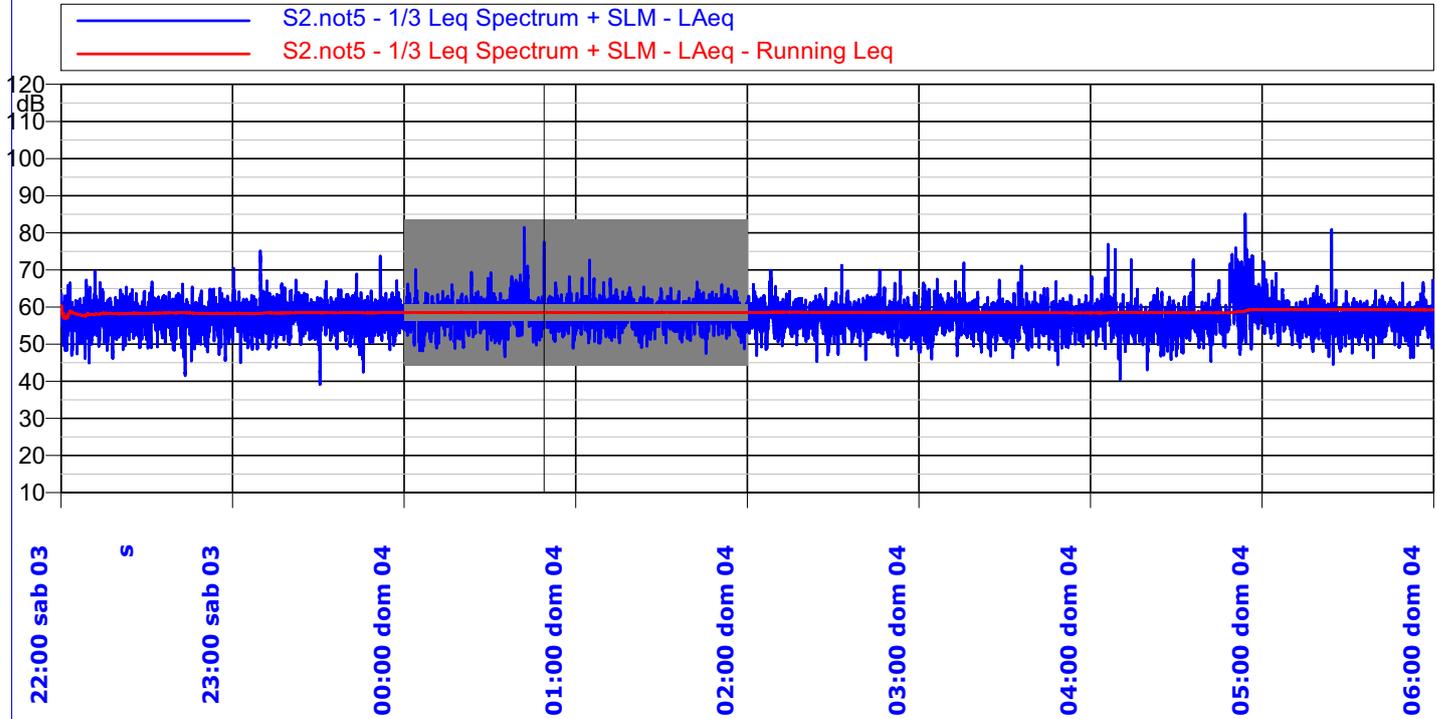
| Ora | Leq dB(A) | min dB(A) | max dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|----------------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 65,0 | 28,1 | 92,9 | 69,7 | 66,3 | 58,5 | 55,5 | 47,1 | 39,1 |
| 07:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 08:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 09:00 | 64,7 | 48,2 | 85,4 | 69,7 | 65,5 | 61,2 | 59,5 | 55,3 | 51,0 |
| 10:00 | 58,1 | 45,3 | 70,0 | 61,8 | 60,8 | 58,4 | 57,1 | 53,1 | 49,6 |
| 11:00 | 55,7 | 39,0 | 74,7 | 60,0 | 58,8 | 55,7 | 53,9 | 47,3 | 42,5 |
| 12:00 | 53,3 | 31,8 | 64,5 | 58,7 | 57,1 | 53,3 | 51,2 | 42,6 | 36,9 |
| 13:00 | 52,8 | 33,1 | 66,4 | 58,3 | 56,8 | 52,6 | 49,8 | 40,7 | 35,5 |
| 14:00 | 52,6 | 30,3 | 63,6 | 57,9 | 56,2 | 52,6 | 50,2 | 41,8 | 35,8 |
| 15:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 16:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 17:00 | 51,7 | 27,5 | 71,8 | 56,6 | 55,0 | 50,7 | 47,5 | 35,1 | 30,4 |
| 18:00 | 51,6 | 25,1 | 68,4 | 57,0 | 55,0 | 50,6 | 47,8 | 34,3 | 28,2 |
| 19:00 | 51,6 | 24,1 | 68,8 | 57,5 | 55,6 | 50,1 | 47,0 | 33,7 | 27,2 |
| 20:00 | 55,8 | 32,2 | 68,7 | 61,9 | 59,7 | 54,6 | 52,0 | 42,7 | 35,5 |
| 21:00 | 56,8 | 36,6 | 75,0 | 61,6 | 60,2 | 56,7 | 54,5 | 47,7 | 40,8 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 03/10/2020 | 14,4 | 975,2 | WNW | 0,4 | 11,27 | 0,7 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale
Mascherato evento di precipitazione atmosferica
(dalle ore 07:00 alle ore 09:00 e dalle ore 15:00 alle ore 17:00)

TIME HISTORY - Periodo Notturno (V Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (V Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|----------------------------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 58,2 | 41,5 | 69,6 | 62,4 | 61,3 | 58,7 | 57,0 | 51,6 | 46,8 |
| 23:00 | 58,8 | 39,1 | 75,1 | 62,6 | 61,4 | 58,9 | 57,3 | 52,4 | 47,4 |
| 00:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 01:00 | | | | | | | | | |
| 02:00 | 58,5 | 45,3 | 71,3 | 62,1 | 61,1 | 58,9 | 57,5 | 52,8 | 48,5 |
| 03:00 | 58,0 | 44,4 | 72,0 | 61,6 | 60,7 | 58,3 | 56,8 | 52,3 | 48,5 |
| 04:00 | 61,8 | 40,5 | 85,1 | 68,2 | 63,4 | 58,5 | 56,9 | 52,0 | 47,2 |
| 05:00 | 58,7 | 44,5 | 80,8 | 61,6 | 60,5 | 58,1 | 56,8 | 52,6 | 48,4 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

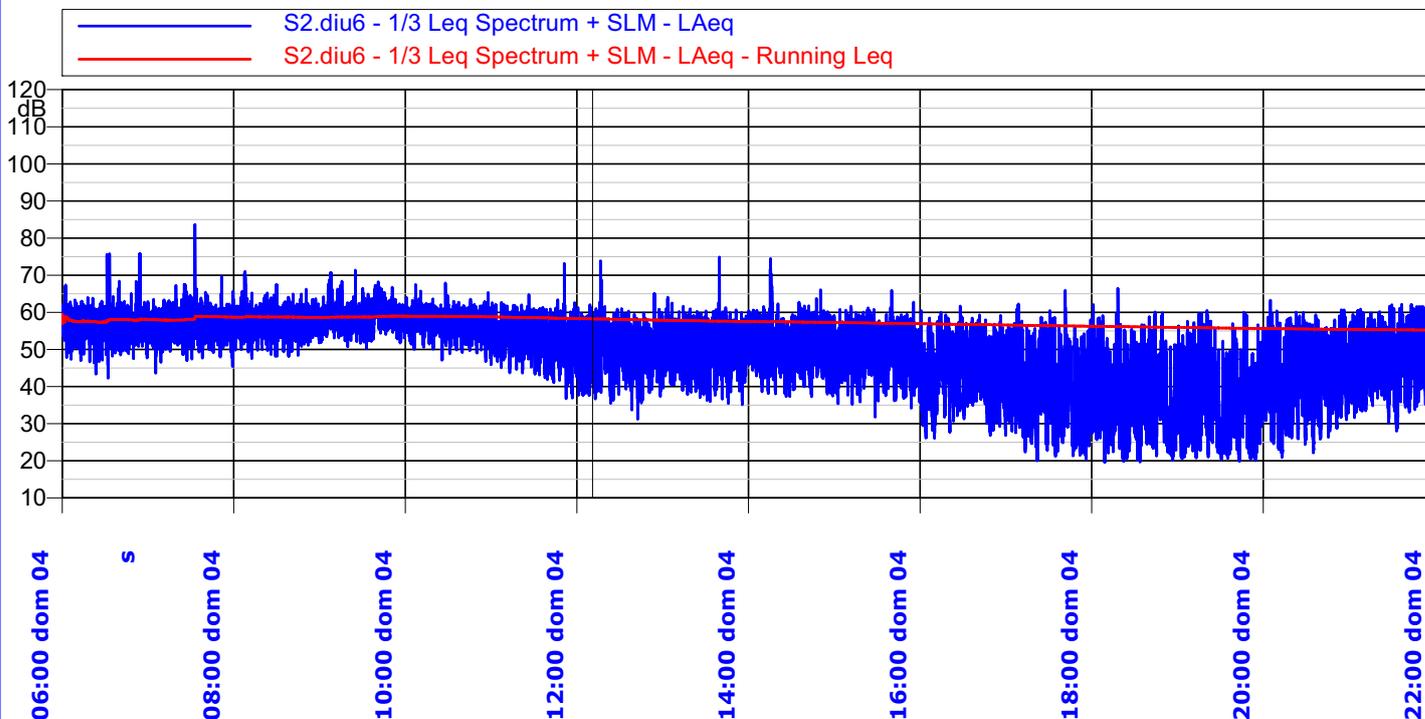
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 03/10/2020 | 14,4 | 975,2 | WNW | 0,4 | 11,27 | 0,7 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 04/10/2020 | 14,6 | 981,5 | WNW | 1,2 | 14,48 | 0,2 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale
Mascherato evento di precipitazione atmosferica
(dalle ore 00:00 alle ore 02:00)

TIME HISTORY - Periodo Diurno (VI Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (VI Giorno)

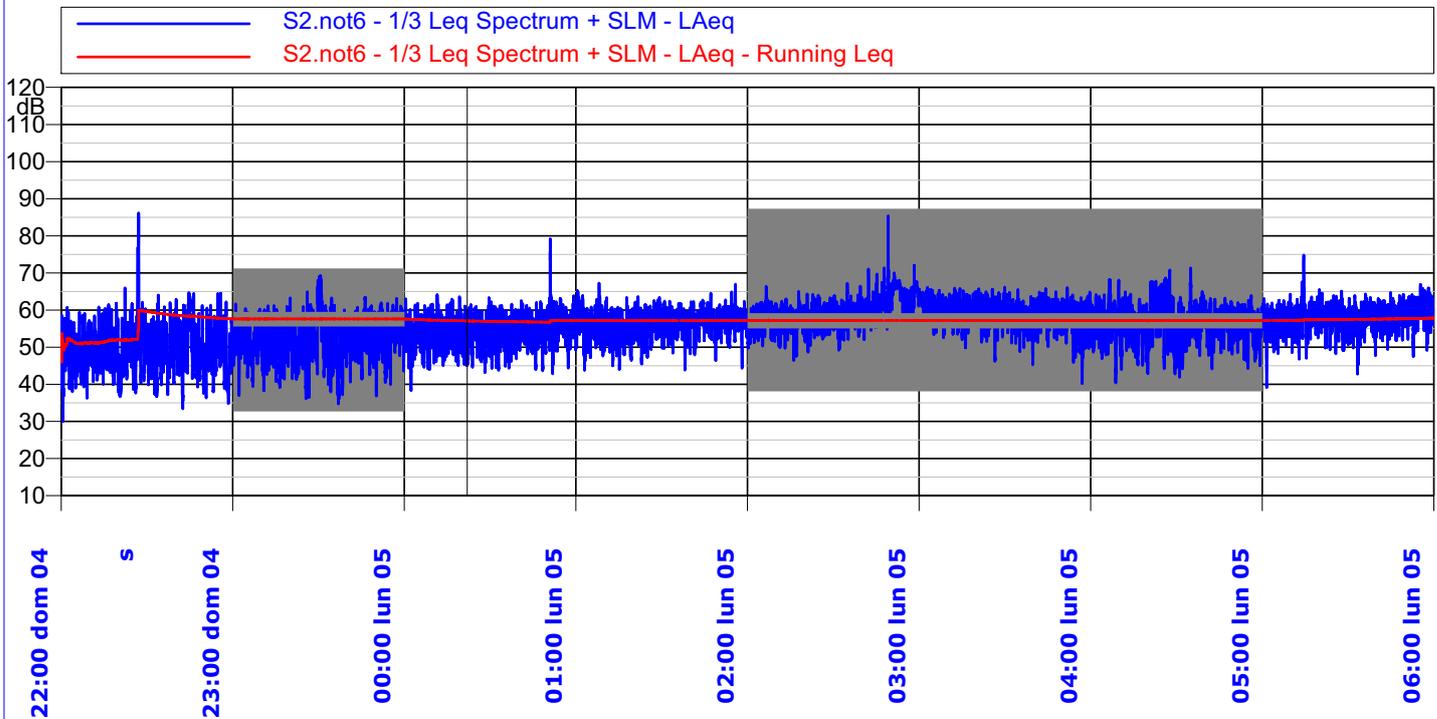
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 58,1 | 42,2 | 75,9 | 61,2 | 60,4 | 58,0 | 56,7 | 52,1 | 47,8 |
| 07:00 | 59,2 | 43,6 | 83,7 | 62,1 | 60,8 | 58,3 | 56,7 | 52,5 | 48,5 |
| 08:00 | 58,5 | 47,5 | 70,9 | 61,9 | 60,9 | 58,9 | 57,7 | 53,5 | 49,8 |
| 09:00 | 59,8 | 50,3 | 71,4 | 63,6 | 62,4 | 59,9 | 58,8 | 55,2 | 52,6 |
| 10:00 | 57,9 | 45,9 | 67,9 | 61,3 | 60,6 | 58,5 | 57,3 | 53,0 | 49,6 |
| 11:00 | 55,0 | 36,7 | 73,2 | 59,7 | 58,3 | 55,1 | 53,2 | 46,5 | 41,2 |
| 12:00 | 53,2 | 31,2 | 73,9 | 58,0 | 56,3 | 52,1 | 49,8 | 41,6 | 36,7 |
| 13:00 | 53,4 | 35,1 | 74,9 | 58,2 | 56,7 | 52,5 | 50,3 | 42,4 | 37,4 |
| 14:00 | 54,5 | 37,2 | 74,5 | 58,9 | 57,2 | 52,9 | 50,8 | 43,6 | 38,5 |
| 15:00 | 51,6 | 31,7 | 65,9 | 57,0 | 55,4 | 51,4 | 48,8 | 41,3 | 36,8 |
| 16:00 | 48,4 | 26,0 | 61,7 | 54,7 | 52,7 | 47,0 | 43,7 | 34,0 | 28,4 |
| 17:00 | 47,2 | 20,1 | 65,9 | 53,8 | 51,3 | 44,1 | 39,3 | 25,9 | 21,0 |
| 18:00 | 45,7 | 19,5 | 66,5 | 51,8 | 49,5 | 40,6 | 35,9 | 24,5 | 20,3 |
| 19:00 | 44,1 | 19,8 | 60,5 | 50,7 | 47,6 | 38,8 | 33,0 | 23,1 | 20,8 |
| 20:00 | 48,4 | 20,9 | 63,3 | 55,1 | 52,8 | 46,7 | 42,5 | 29,2 | 22,5 |
| 21:00 | 51,3 | 27,1 | 62,2 | 57,4 | 55,6 | 50,4 | 47,0 | 37,2 | 30,8 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 04/10/2020 | 14,6 | 981,5 | WNW | 1,2 | 14,48 | 0,2 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (VI Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (VI Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|----------------------------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 57,6 | 30,0 | 86,2 | 59,1 | 57,2 | 52,2 | 49,2 | 41,5 | 36,9 |
| 23:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 00:00 | 56,7 | 38,3 | 79,2 | 60,4 | 59,4 | 56,1 | 54,2 | 48,5 | 44,4 |
| 01:00 | 57,3 | 43,8 | 67,2 | 61,2 | 60,3 | 57,9 | 56,3 | 51,3 | 46,5 |
| 02:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 03:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 04:00 | PRECIPITAZIONE ATMOSFERICA | | | | | | | | |
| 05:00 | 59,4 | 39,2 | 74,8 | 63,1 | 62,0 | 59,7 | 58,4 | 53,3 | 48,0 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

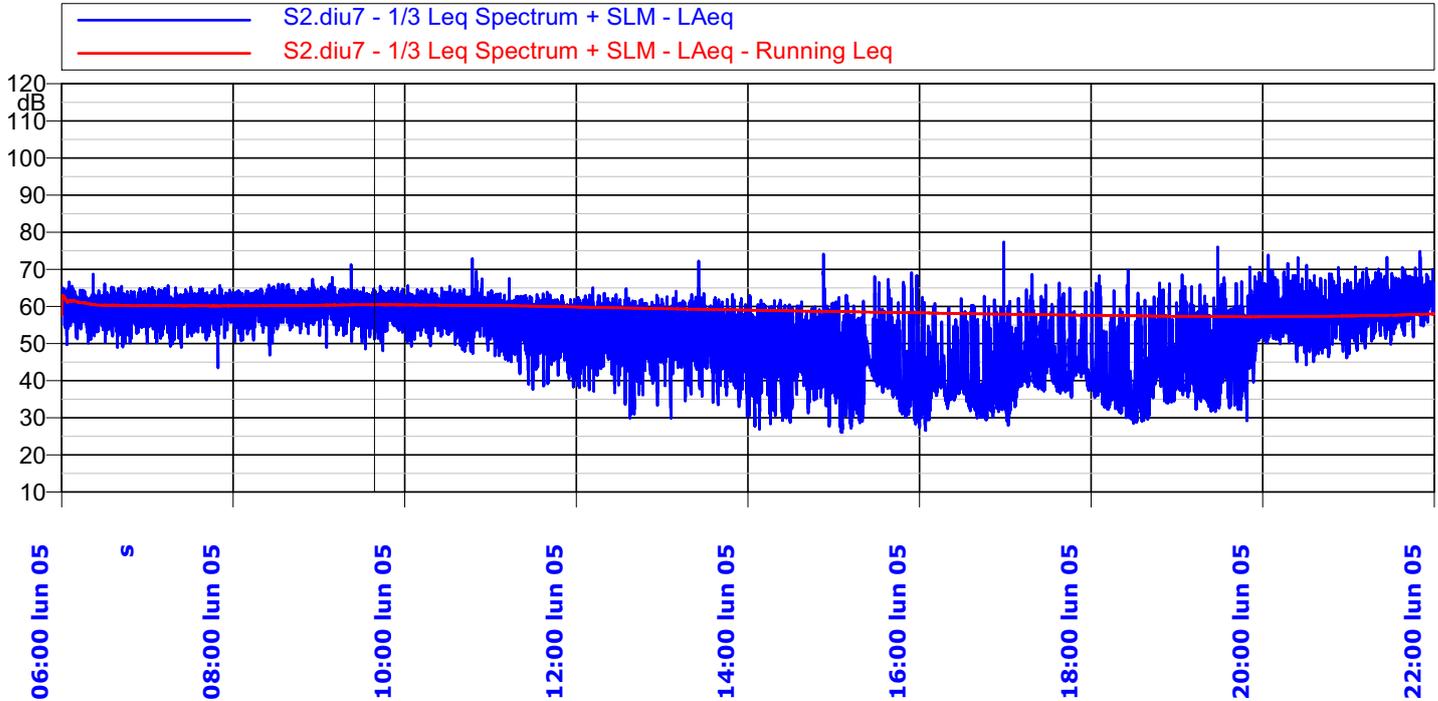
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 04/10/2020 | 14,6 | 981,5 | WNW | 1,2 | 14,48 | 0,2 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 05/10/2020 | 15,1 | 983,6 | ESE | 0,2 | 6,44 | 0,4 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale
Mascherato evento di precipitazione atmosferica
(dalle ore 23:00 alle ore 00:00 e dalle 02:00 alle 05:00)

TIME HISTORY - Periodo Diurno (VII Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (VII Giorno)

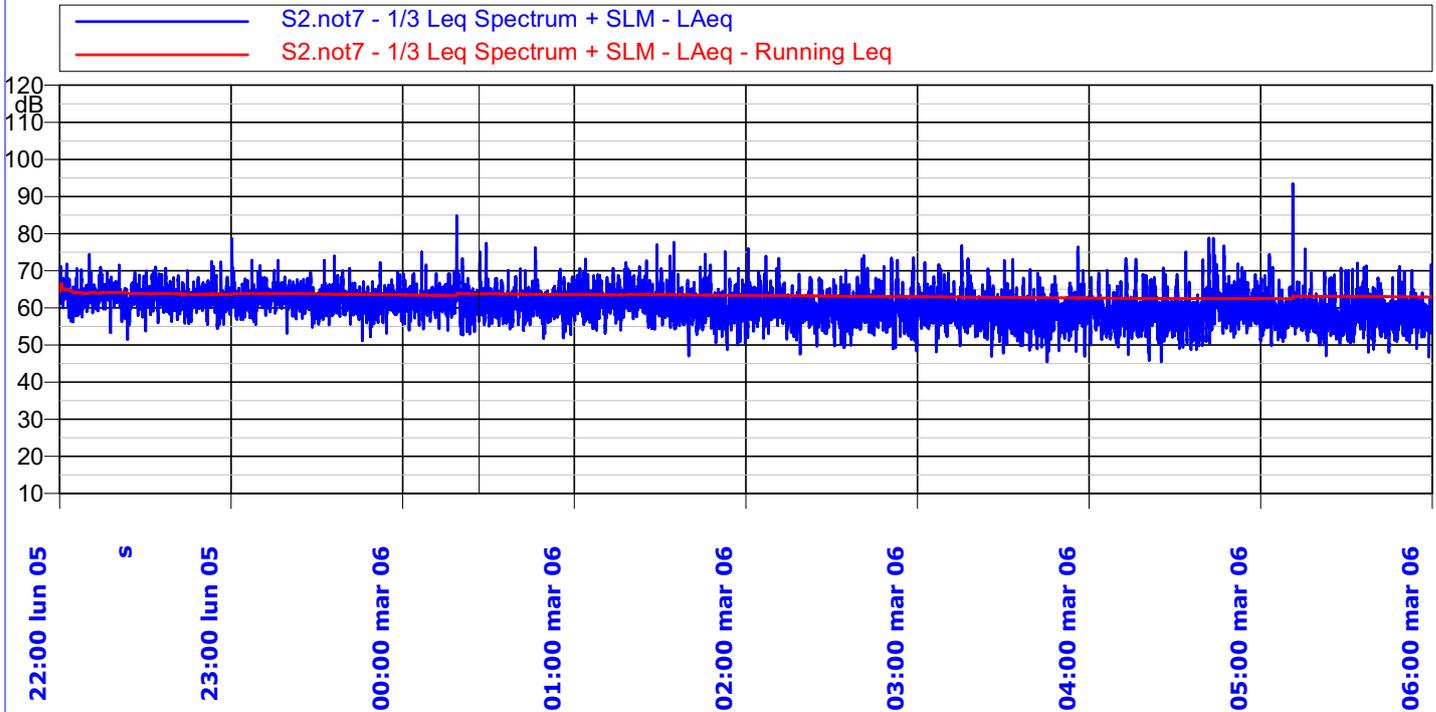
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 60,2 | 48,9 | 68,7 | 63,4 | 62,8 | 60,9 | 59,7 | 55,3 | 51,2 |
| 07:00 | 60,1 | 43,4 | 65,7 | 63,3 | 62,6 | 60,9 | 59,7 | 55,3 | 50,4 |
| 08:00 | 60,7 | 46,8 | 67,4 | 63,7 | 63,1 | 61,4 | 60,2 | 56,0 | 52,1 |
| 09:00 | 60,7 | 48,0 | 71,3 | 63,6 | 63,1 | 61,4 | 60,3 | 56,2 | 51,2 |
| 10:00 | 59,6 | 47,2 | 72,9 | 63,0 | 62,2 | 60,1 | 59,0 | 54,1 | 49,4 |
| 11:00 | 56,8 | 37,6 | 67,5 | 61,3 | 60,4 | 57,5 | 55,4 | 47,5 | 40,2 |
| 12:00 | 54,9 | 29,8 | 65,1 | 60,2 | 59,0 | 55,2 | 52,5 | 42,8 | 34,1 |
| 13:00 | 54,6 | 29,8 | 72,3 | 59,8 | 58,6 | 54,9 | 51,9 | 41,5 | 34,5 |
| 14:00 | 53,1 | 26,9 | 74,1 | 58,3 | 56,6 | 51,2 | 47,1 | 35,9 | 29,3 |
| 15:00 | 51,4 | 26,0 | 69,1 | 57,2 | 54,6 | 46,5 | 43,0 | 31,5 | 27,5 |
| 16:00 | 49,5 | 26,6 | 77,4 | 55,0 | 51,6 | 40,8 | 38,0 | 32,5 | 29,6 |
| 17:00 | 50,6 | 27,9 | 68,6 | 57,2 | 53,7 | 44,5 | 42,0 | 37,5 | 30,2 |
| 18:00 | 51,2 | 28,4 | 69,7 | 58,0 | 53,9 | 43,2 | 39,4 | 32,7 | 29,8 |
| 19:00 | 55,1 | 29,1 | 76,1 | 61,5 | 58,7 | 52,3 | 47,5 | 36,6 | 32,7 |
| 20:00 | 59,8 | 44,3 | 73,9 | 65,3 | 63,3 | 59,5 | 57,4 | 50,7 | 46,3 |
| 21:00 | 62,5 | 47,2 | 74,9 | 66,7 | 65,6 | 62,8 | 61,3 | 55,0 | 49,5 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 05/10/2020 | 15,1 | 983,6 | ESE | 0,2 | 6,44 | 0,4 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Notturmo (VII Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Notturmo (VII Giorno)

| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 22:00 | 63,6 | 51,6 | 74,5 | 66,9 | 65,8 | 63,9 | 63,1 | 59,5 | 55,5 |
| 23:00 | 63,3 | 51,1 | 78,7 | 66,8 | 65,6 | 63,3 | 62,3 | 58,8 | 55,8 |
| 00:00 | 63,7 | 51,8 | 84,9 | 66,4 | 65,1 | 62,7 | 61,5 | 57,7 | 54,0 |
| 01:00 | 62,7 | 47,0 | 77,7 | 66,9 | 65,5 | 62,5 | 61,3 | 57,0 | 52,6 |
| 02:00 | 61,1 | 47,5 | 75,9 | 65,3 | 63,6 | 60,9 | 59,5 | 55,5 | 51,1 |
| 03:00 | 60,5 | 45,4 | 76,7 | 64,9 | 62,9 | 60,0 | 58,5 | 54,2 | 49,1 |
| 04:00 | 61,2 | 45,4 | 78,8 | 65,6 | 63,9 | 60,6 | 59,1 | 54,1 | 49,7 |
| 05:00 | 65,1 | 46,8 | 93,5 | 64,8 | 62,8 | 59,6 | 58,0 | 53,9 | 50,2 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

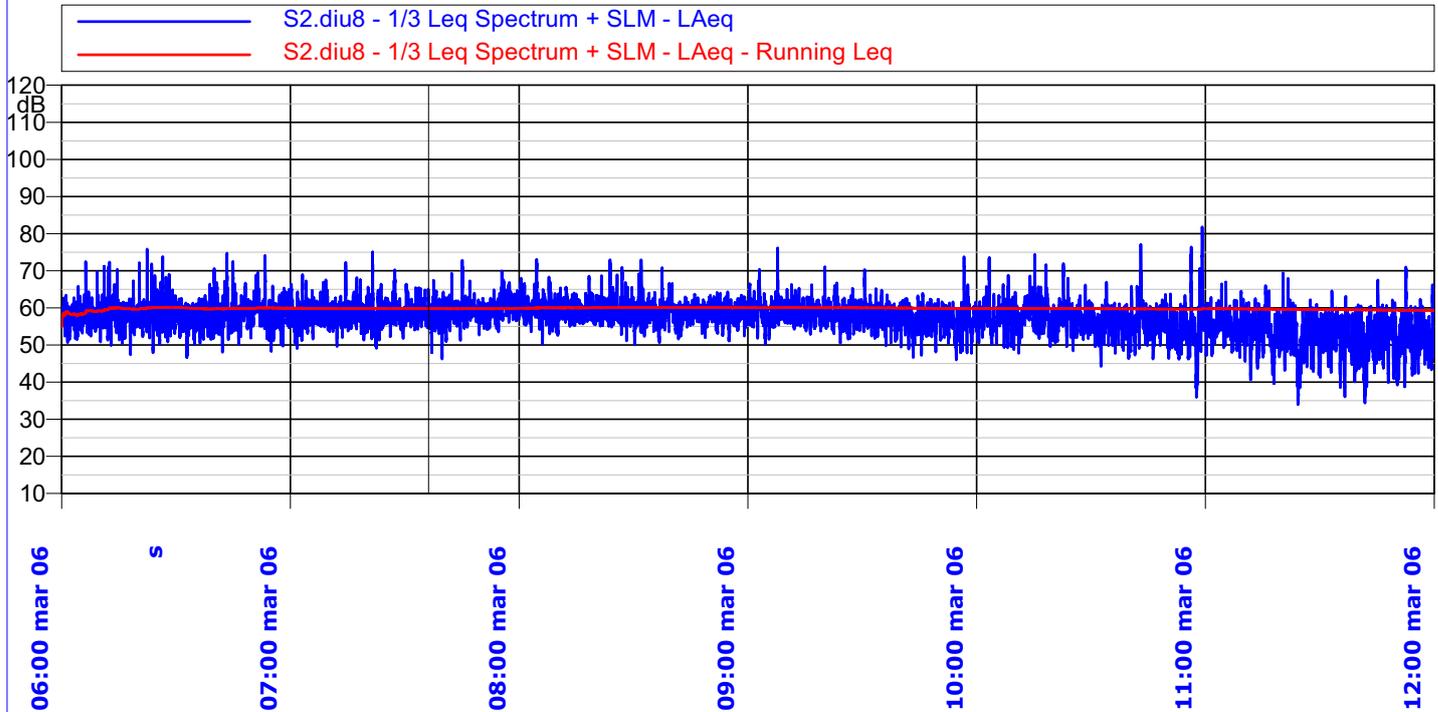
| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 05/10/2020 | 15,1 | 983,6 | ESE | 0,2 | 6,44 | 0,4 |

Dati meteorologici (medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento (m/s) | Velocità max del vento (m/s) | Pioggia (mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
| 06/10/2020 | 10,8 | 988,5 | SSE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Periodo Diurno (VIII Giorno)



INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (VII Giorno)

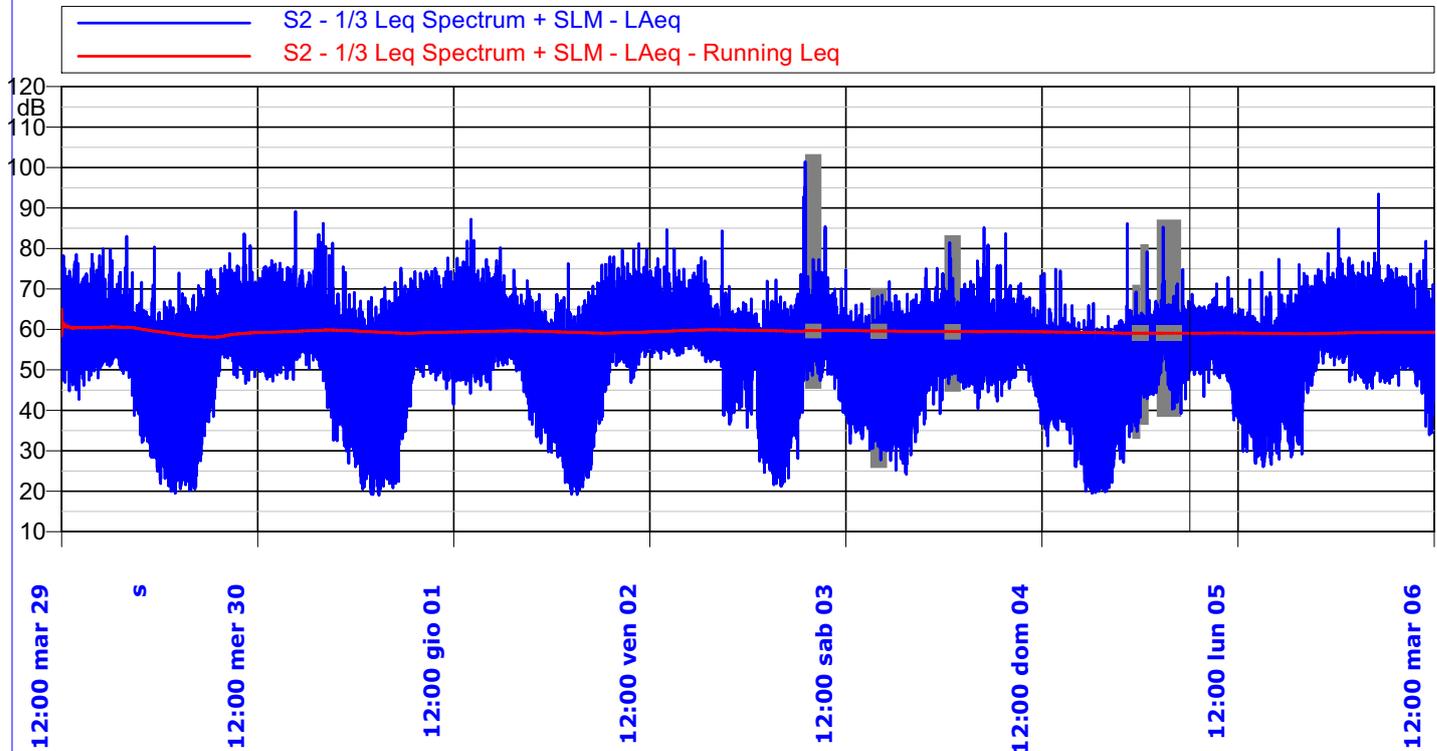
| Ora | Leq dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) |
|-------|-----------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 06:00 | 59,9 | 46,6 | 75,9 | 63,9 | 62,2 | 59,4 | 58,0 | 53,8 | 50,3 |
| 07:00 | 59,9 | 46,2 | 75,1 | 63,6 | 62,3 | 59,9 | 58,7 | 55,2 | 51,2 |
| 08:00 | 60,3 | 50,1 | 73,1 | 63,6 | 62,5 | 60,3 | 59,1 | 55,8 | 52,6 |
| 09:00 | 59,1 | 46,0 | 76,2 | 62,6 | 61,4 | 59,1 | 57,8 | 53,7 | 49,0 |
| 10:00 | 59,6 | 36,0 | 81,8 | 62,9 | 61,2 | 58,2 | 56,7 | 51,4 | 46,1 |
| 11:00 | 55,6 | 33,9 | 71,0 | 60,3 | 58,8 | 55,4 | 53,2 | 45,5 | 38,6 |

Dati meteorologici(medie giornaliere)

| Data | Temperatura | Pressione (hPa) | Direzione Prevalente del vento | Velocità del vento(m/s) | Velocità max del vento(m/s) | Pioggia(mm) |
|------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 06/10/2020 | 10,8 | 988,5 | SSE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale

TIME HISTORY - Settimanale



INDICATORI COMPLESSIVI

| Giorno | Periodo | Leq dB(A) | L1dB(A) | L5dB(A) | L10dB(A) | L50dB(A) | L90dB(A) | L99dB(A) | Lmin dB(A) | Lmax dB(A) | |
|--------|-----------------|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------|
| I | mar 12.00-22.00 | 60,0 | 56,9 | 63,8 | 62,3 | 59,6 | 58,2 | 52,7 | 43,0 | 32,1 | 83,1 |
| | mar 22.00-6.00 | 53,2 | | 59,1 | 56,8 | 50,3 | 45,8 | 27,9 | 22,1 | 19,5 | 80,4 |
| II | merc 6.00-22.00 | 61,1 | 57,8 | 65,0 | 63,4 | 60,6 | 59,1 | 53,4 | 44,2 | 32,5 | 89,2 |
| | merc 22.00-6.00 | 52,8 | | 59,4 | 57,0 | 49,7 | 45,4 | 30,5 | 22,3 | 19,0 | 75,5 |
| III | gio 6.00-22.00 | 60,6 | 57,3 | 64,6 | 63,0 | 60,3 | 58,9 | 53,8 | 47,1 | 34,9 | 87,3 |
| | gio 22.00-6.00 | 52,0 | | 58,1 | 55,5 | 49,4 | 45,3 | 31,1 | 22,2 | 19,2 | 76,3 |
| IV | ven 6.00-22.00 | 62,1 | 58,7 | 65,6 | 64,5 | 62,3 | 60,9 | 55,0 | 46,6 | 36,6 | 84,7 |
| | ven 22.00-6.00 | 53,3 | | 58,8 | 57,4 | 53,2 | 50,5 | 34,1 | 25,5 | 21,2 | 72,3 |
| V | sab 6.00-22.00 | 58,8 | 57,7 | 62,3 | 60,0 | 55,4 | 52,6 | 41,4 | 31,4 | 24,1 | 92,9 |
| | sab 22.00-6.00 | 59,2 | | 62,6 | 61,2 | 58,6 | 57,1 | 52,3 | 47,7 | 39,1 | 85,1 |
| VI | dom 6.00-22.00 | 55,2 | 55,4 | 60,5 | 59,2 | 54,8 | 51,1 | 33,9 | 22,5 | 19,5 | 83,7 |
| | dom 22.00-6.00 | 57,9 | | 61,7 | 60,5 | 57,5 | 55,3 | 46,6 | 38,9 | 30,0 | 86,2 |
| VII | lun 6.00-22.00 | 58,0 | 59,6 | 63,2 | 62,1 | 58,5 | 55,0 | 37,6 | 30,6 | 26,0 | 77,4 |
| | lun 22.00-6.00 | 62,9 | | 66,2 | 64,9 | 62,1 | 60,6 | 55,7 | 51,0 | 45,4 | 93,5 |
| VIII | mar 6.00-12.00 | 59,3 | 59,3 | 63,1 | 61,8 | 59,1 | 57,6 | 51,7 | 43,0 | 33,9 | 81,8 |

LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI

| | |
|--|------|
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo DIURNO [dB(A)] | 60,4 |
| Livelli Equivalente Settimanali Periodo NOTTURNO [dB(A)] | 57,8 |

Note: Misura influenzata da traffico stradale