



Autorità di Sistema Portuale  
del Mar Ligure Orientale  
Porti di La Spezia e  
Marina di Carrara

Presidente: Dott. Mario Sommariva  
Segretario Generale: Ing. Federica Montaresi

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Mirko Leonardi

# PIANO REGOLATORE PORTUALE DI MARINA DI CARRARA

**CIG: 949570145B**

LIVELLO

PRP

ELABORATO

## **RT.01 MONITORAGGIO COMPONENTE "RUMORE"**

Redazione del Piano Regolatore Portuale:



Modellistica numerica di supporto:



ELABORATO <b>G.1.17</b>	SCALA	NS. RIF. PRP-MDC_G.1.17_ 30giu2023.DOCX	COMMESSA - NN. A4 MDC2023 - 67	
DATA 30/06/2023	REVISIONE 00	REDATTORE NA	CONTROLLO CF	APPROVAZIONE MB

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO, CON DIVIETO DI RIPRODURLO,  
ANCHE IN PARTE, O DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LE NECESSARIE AUTORIZZAZIONI



Autorità di Sistema Portuale  
del Mar Ligure Orientale  
Porti di La Spezia e  
Marina di Carrara

TITOLO:

## Monitoraggio componente "Rumore"



COMMITTENTE:

**AdSP del Mar Ligure  
Orientale, porti di La Spezia  
e Marina di Carrara**

Oggetto dell'elaborato:

**Caratterizzazione del Clima  
Acustico Atmosferico**

Studio di ingegneria:

**Tecnocreo S.r.l.**

Via Girolamo  
Savonarola 15  
54033 – Marina di  
Carrara (MS)  
Tel. +39 0585 1812375  
Email.  
info@tecnocreo.it



Approvato da:

**Ing. Matteo  
Bertoneri**

Tecnico competente in  
acustica ambientale  
(E.N.T.C.A.n.2491 del  
10/12/2018)



DATA

CODICE

REVISIONE

REDATTO

VERIFICATO

30/06/2023

RT01

00

**Geom. Nicola  
Ambrosini**

Tecnico competente in  
acustica ambientale  
(E.N.T.E.C.A. n. 11782 del  
26/08/2021)



**Ing. Claudio Fiaschi**

Tecnico competente in  
acustica ambientale  
(E.N.T.E.C.A. n. 2590 del  
10/12/2018)



## RIFERIMENTI

<b>Titolo</b>	Monitoraggio componente "Rumore"
<b>Cliente</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale Porti di La Spezia e Marina di Carrara
<b>Responsabile</b>	Ing. Matteo Bertoneri
<b>Autore/i</b>	Geom. Nicola Ambrosini, Geom. Michele Squillaci, Dott.ssa Giulia Giovanelli
<b>Riferimento documento</b>	RT.o3_Monitoraggio componente "Rumore"
<b>Num. Pagine documento</b>	31
<b>Data</b>	2023.06.30

### **TECNOCREO SRL - SOCIETA' DI INGEGNERIA**

Viale Girolamo Savonarola 15 - 54033 Carrara (MS)

[www.tecnocreo.it](http://www.tecnocreo.it)

[info@tecnocreo.it](mailto:info@tecnocreo.it)

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tecnocreo S.r.l. detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tecnocreo, che opera mediante un sistema di gestione integrato certificato secondo le norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018



## INDICE

PREMESSA.....	5
1 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	6
1.1 NORMATIVA NAZIONALE .....	6
1.2 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO .....	9
1.2.1 Infrastrutture stradali .....	9
1.2.2 Infrastrutture ferroviarie.....	11
1.2.3 Normativa Regionale .....	12
2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	13
2.1 FONOMETRI INTEGRATORI.....	13
2.2 CALIBRATORE.....	14
3 INQUADRAMENTO .....	15
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
3.2 INQUADRAMENTO ACUSTICO .....	17
3.3 INQUADRAMENTO POSTAZIONE DI MISURA .....	18
4 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO .....	20
4.1 RISULTATI FONOMETRICI .....	20
4.2 COMPONENTI TONALI.....	21
4.3 COMPONENTI IMPULSIVE .....	21
4.4 CONFRONTO CON IL LIMITE DI IMMISSIONE ASSOLUTA.....	21
4.4.1 Periodo diurno.....	21
4.4.2 Periodo notturno.....	21
4.4.3 Grafici.....	22
5 CONCLUSIONI .....	23

\*\*\*

## Allegati

**ALLEGATO 1 – Attestato tecnico competente in acustica**

**ALLEGATO 2 – Certificato di Misura**

**ALLEGATO 3 – Analisi spettrale**

**ALLEGATO 4 – Tabella ingressi/partenze**

**ALLEGATO 5 – Certificati di taratura della strumentazione**

\*\*\*

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 3:1 – Stralci cartografici con indicazione dell'area oggetto di monitoraggio su CTR e Ortofoto</i> .....	16
<i>Figura 3:2 – PCCA Comune di Carrara (MS)</i> .....	17
<i>Figura 3:3 – Stralcio cartografico di dettaglio con indicazione della postazione di misura</i> .....	18
<i>Figura 3:4 – Documentazione fotografica della strumentazione installata</i> .....	19
<i>Figura 3:4 – Grafico con indicazione dei livelli orari Leq – Periodo Diurno</i> .....	22
<i>Figura 3:4 – Grafico con indicazione dei livelli orari Leq – Periodo Notturno</i> .....	22

\*\*\*

## INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1-1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)</i> ...	6
<i>Tabella 1-2 – Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2)</i> .....	7
<i>Tabella 1-3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)</i> .....	8
<i>Tabella 1-4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)</i> .....	8
<i>Tabella 1-5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)</i> .....	10
<i>Tabella 1-6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"</i> .....	10
<i>Tabella 1-7 – Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili</i> .....	11
<i>Tabella 3-1 – Limiti normativi Classe acustica V</i> .....	17
<i>Tabella 3-2 – Coordinate ricettori e postazioni di misura</i> .....	19
<i>Tabella 4-1 – Risultati fonometrici misura Giornaliera – PC_RUM_01</i> .....	20
<i>Tabella 4-2 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi—Periodo Diurno</i> .....	21
<i>Tabella 4-3 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi—Periodo Notturno</i> .....	21

## Premessa

Il presente studio restituisce i risultati afferenti alla campagna di monitoraggio della componente "Rumore", in riferimento a quanto contenuto all'interno del Piano di Monitoraggio ambientale relativo ai servizi di caratterizzazione ambientale previsti dal piano di indagine per il rapporto ambientale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale Porti di La Spezia e Marina di Carrara. Il documento viene redatto a supporto della documentazione del piano regolatore portuale di Marina di Carrara.

Il monitoraggio della componente "Rumore" è stato eseguito attraverso una misura di durata settimanale iniziata il 22 Maggio 2023 e conclusa in data 29 Maggio 2023.

La redazione della presente relazione tecnica e l'esecuzione del monitoraggio ad essa associato sono stati eseguiti dall'Ing. Matteo Bertoneri, in collaborazione con il Geom. Nicola Ambrosini, (Tecnici competenti in Acustica) e la Dott.ssa Giulia Giovanelli.

## 1 Riferimenti Tecnici e Normativi

### 1.1 Normativa Nazionale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n.447/95.

Tabella 1-1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- Valore limite di emissione<sup>1</sup>: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valore limite assoluto di immissione<sup>2</sup>: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valore limite differenziale di immissione<sup>3</sup>: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione<sup>4</sup>: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- Valore di qualità<sup>5</sup>: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Tabella 1-2– Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2)

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

<sup>1</sup> Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

<sup>2</sup> Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

<sup>3</sup> Art.2, comma 3 della L.447/1995.

<sup>4</sup> Art.2, comma 1, lettera g) della L.447/1995.

<sup>5</sup> Art.2, comma 1, lettera h) della L.447/1995.

Tabella 1-3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)

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

Tabella 1-4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

## 1.2 Infrastrutture di trasporto

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

### 1.2.1 Infrastrutture stradali

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono 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. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le tabelle delle pagine seguenti:

Tabella 1-5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

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 come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

\* per le scuole vale il solo limite diurno

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Tabella 1-6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

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		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana 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			
F - Locale						

\* per le scuole vale il solo limite diurno

### 1.2.2 Infrastrutture ferroviarie

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

Tabella 1-7 – Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITÀ DI PROGETTO [Km/h]	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Esistente	≤ 200	A=100 mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150 mt	50	40	65	55
Nuova *	≤ 200	A=100 mt **	50	40	70	60
	≤ 200	B=150 mt **	50	40	65	55
Nuova *	> 200	A+B **	50	40	65	55

\* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

\*\* per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

### 1.2.3 Normativa Regionale

L.R. n. 89 del 1/12/98 "Norme in materia di inquinamento acustico" (B.U.R. Toscana n. 42 del 10/12/98);

D.G.R. n° 788 del 13/07/99 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98" (B.U.R. Toscana n° 32 del 11/08/1999, parte 2<sup>^</sup>, sezione I );

L.R. n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1° dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)."

D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014 "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico"

Regolamento 38/R/2014 "modifica del regolamento 2/R/2104"

**Legge Regionale n. 89 del 01 Dicembre 1998** "Norme in materia di inquinamento acustico". La legge in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59) detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti.

**D.G.R. n° 788 del 13/07/99** "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98". Questo documento stabilisce criteri e le modalità operative per la realizzazione della previsione di impatto acustico e della valutazione previsionale del clima acustico.

**L.R.n. 67 del 29/11/04** "Modifiche alla legge regionale 1° dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)." La norma integra alcuni aspetti della L.R. 89/98 in particolare modo sull'impatto acustico prescrive prescritta l'obbligatorietà, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori di emissione definiti dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), l. 447/1995, dell'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.

## 2 Strumentazione utilizzata



### 2.1 Fonometri integratori

La strumentazione utilizzata consta di un Fonometro integratore marca Larson & Davies, Modello 831C (Mat 10248, Tar 17/01/2022, pross Tar. 17/01/2024 ) di precisione in classe 1 (IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatori e Microfoni a condensatore da 1/2 a campo libero, 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.
- Per ciascuna postazione sono rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq);
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

Prima di eseguire i rilievi fonometrici gli strumenti sono stati verificati mediante apposita calibrazione in campo.

## 2.2 Calibratore



La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 200 della Larson Davis (Mat. 12171, Tar. 18/05/2023, pross. Tar. 18/05/2025).

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 o 114 dB rif. 20  $\mu$ Pa 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).

Al termine delle misurazioni gli strumenti sono stati di nuovo verificati e non si sono evidenziati scostamenti tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB; le misurazioni effettuate sono quindi da ritenersi valide.

Nei paragrafi seguenti verrà riportato l'inquadramento territoriale e acustico dell'area e dei ricettori indagati strumentalmente.

---

### 3 Inquadramento

Nei seguenti capitoli si riporta l'inquadramento territoriale e acustico dell'area oggetto di monitoraggio.

#### 3.1 Inquadramento Territoriale

L'area del porto di Marina di Carrara si trova nella regione italiana della Toscana, sulla costa nord-occidentale del paese. È situato nella città di Carrara, famosa per le sue cave di marmo pregiato. Il porto si estende lungo il litorale e comprende una vasta area che si sviluppa sia sulla terraferma che in mare.

Il porto di Marina di Carrara offre diversi vantaggi in termini di vie di comunicazione. Per quanto riguarda le strade, è collegato alla rete autostradale italiana tramite l'Autostrada A12, che consente un facile accesso alle principali città italiane come Genova, Firenze e Pisa. Ciò facilita il trasporto terrestre delle merci provenienti o destinate al porto.

Dal punto di vista delle ferrovie, il porto è ben collegato alla rete ferroviaria italiana. La stazione ferroviaria di Carrara-Avenza si trova nelle vicinanze e permette il trasporto efficiente delle merci attraverso il sistema ferroviario nazionale. Questo collegamento ferroviario consente un facile accesso alle principali città e centri industriali dell'Italia settentrionale e centrale.

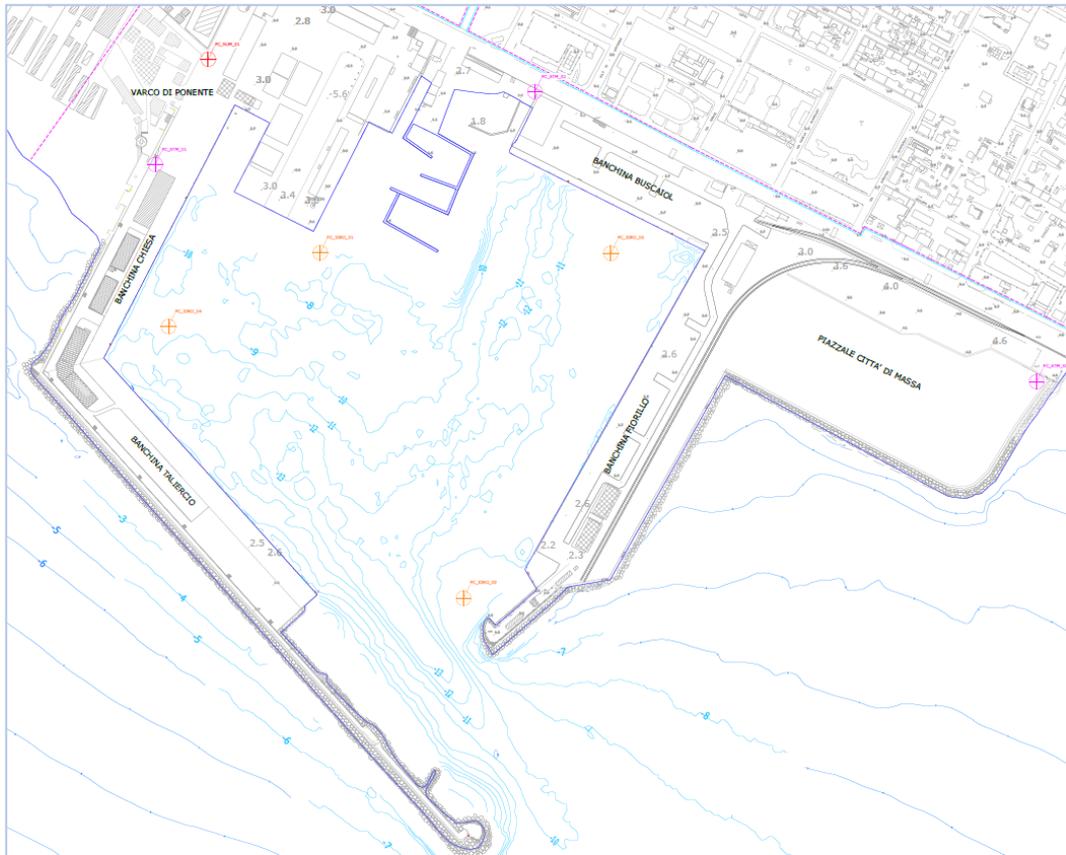
Per quanto riguarda l'aeroporto, il porto di Marina di Carrara si avvale principalmente dell'Aeroporto Internazionale di Pisa, situato a circa 50 chilometri di distanza. L'aeroporto di Pisa è ben collegato al porto tramite strade e offre una vasta gamma di voli nazionali e internazionali, facilitando il trasporto di persone e merci da e per l'area del porto.

Il porto di Marina di Carrara gestisce una serie di movimenti importanti. La sua posizione strategica sulla costa tirrenica lo rende un importante centro per il trasporto marittimo di merci, in particolare per quanto riguarda il settore del marmo. Il porto è noto per le sue attività di importazione ed esportazione di blocchi di marmo, che vengono estratti dalle cave circostanti e spediti in tutto il mondo. Questo movimento di marmo contribuisce in modo significativo all'economia locale e alla reputazione di Carrara come centro mondiale per l'industria del marmo.

Oltre al marmo, il porto gestisce anche il trasporto di altri tipi di merci, come materiali da costruzione, prodotti siderurgici, prodotti alimentari e generi vari. Inoltre, il porto funge da punto di approdo per le navi da crociera, consentendo ai turisti di visitare Carrara e le splendide località costiere circostanti.

In seguito, si riporta stralcio cartografico dell'area oggetto di studio sia su base CTR che su ortofoto.

Figura 3:1 – Stralci cartografici con indicazione dell'area oggetto di monitoraggio su CTR e Ortofoto

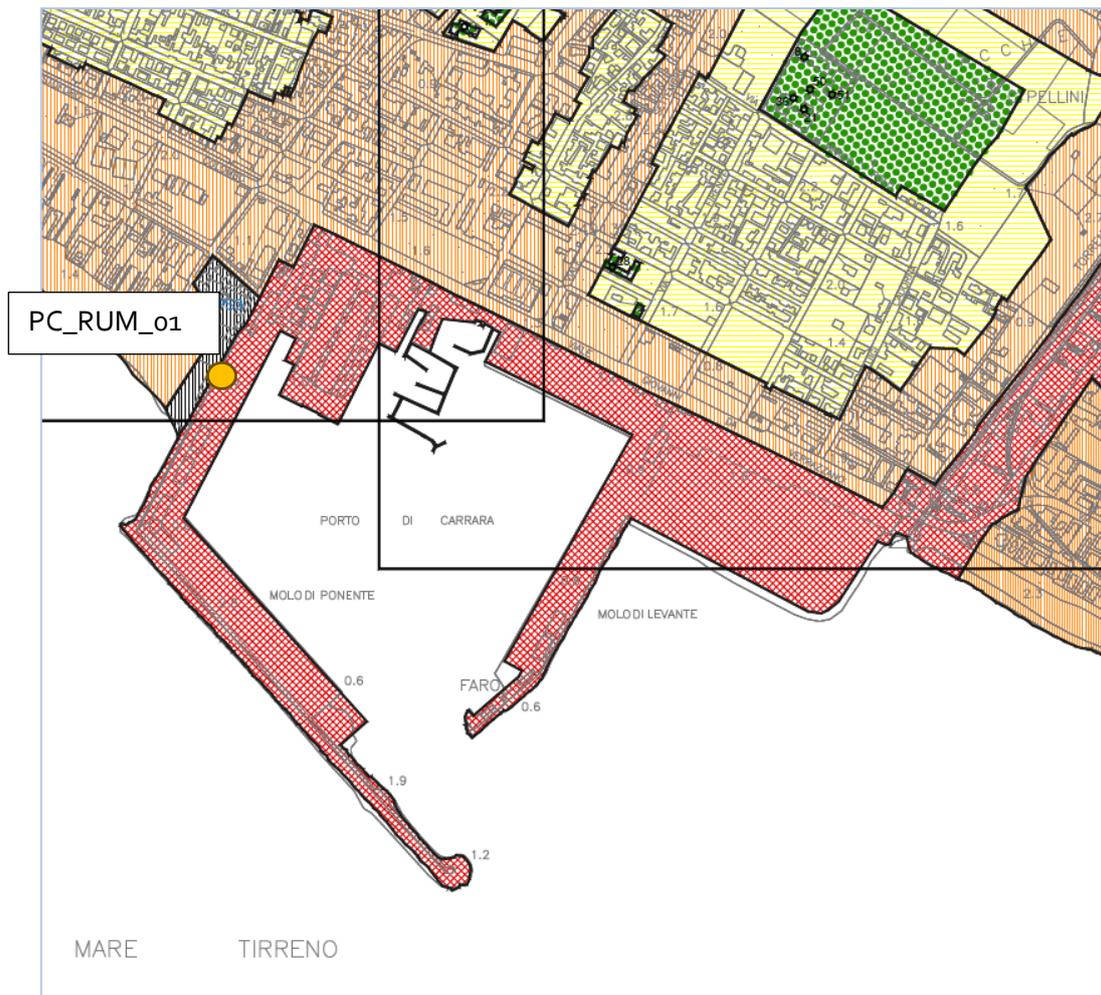


### 3.2 Inquadramento Acustico

L'area portuale oggetto di monitoraggio è sita all'interno del territorio comunale di Carrara (MS), che ha adottato e approvato la zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1, della legge 26 ottobre 1995 n 447 " Legge sull'inquadramento Acustico".

In seguito, si riporta stralcio cartografico del piano di Classificazione Acustica del comune di Carrara (MS):

Figura 3:2 – PCCA Comune di Carrara (MS)



Come si evince dalla lettura della Zonizzazione Acustica l'area portuale e la postazione di misura adottata ricadono all'interno della Classe Acustica V.

Tabella 3-1 – Limiti normativi Classe acustica V

Classe Acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
V	70[dB(A)]	60[dB(A)]	65[dB(A)]	55[dB(A)]	5[dB(A)]	3[dB(A)]

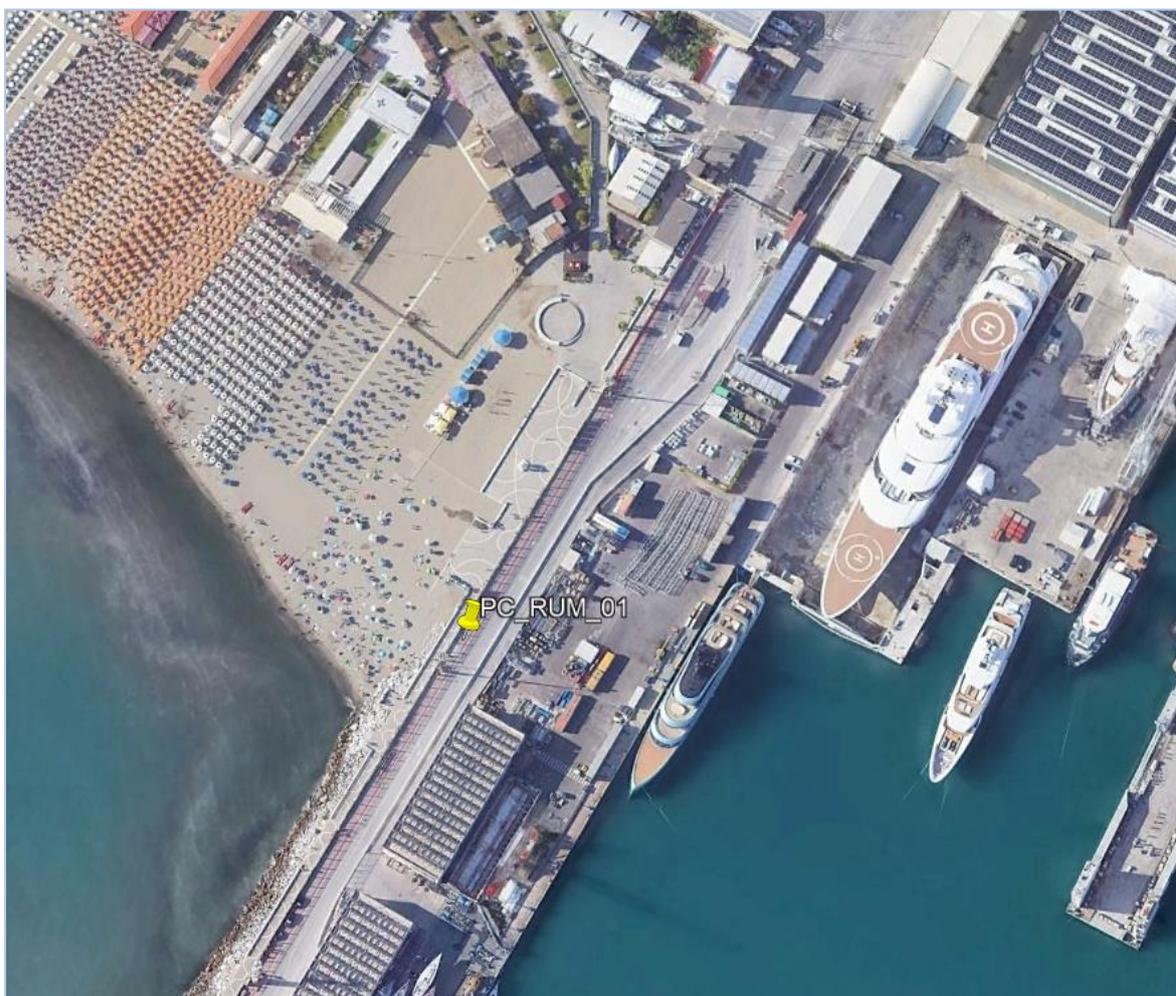
### 3.3 Inquadramento Postazione di misura

La postazione di misura individuata ai fini del monitoraggio fonometrico è stata prevista sul lato di Ponente dell'area portuale e più precisamente sulla banchina Chiesa.

Il fonometro è stato posizionato in corrispondenza del confine dell'area portuale, nei pressi della torre faro a 4,0 m di altezza per la durata di 7 giorni.

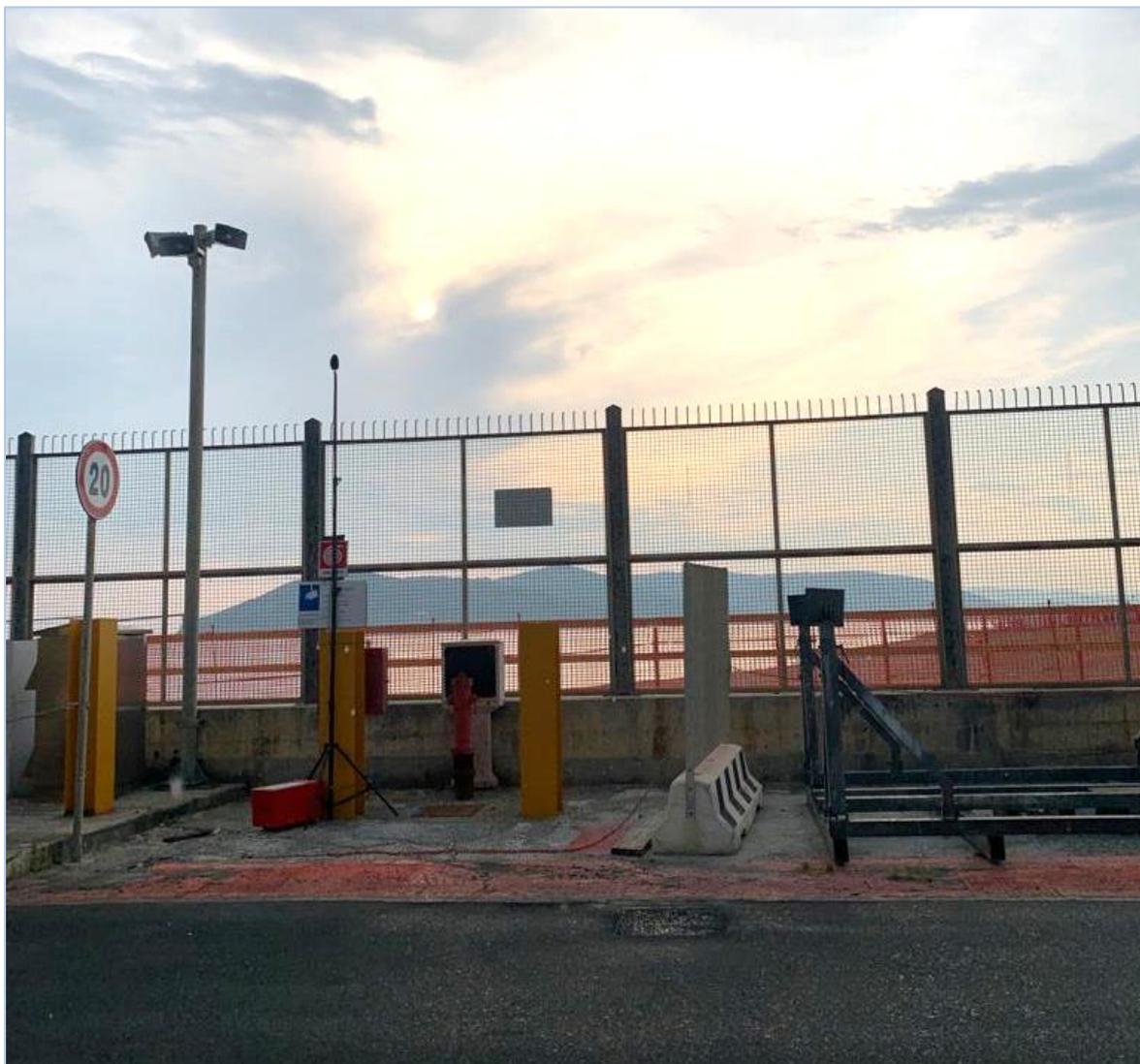
La postazione di misura ricade in classe acustica V per la quale valgono i seguenti limiti di Immissione Assoluta 70 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00), e 60 dB(A) in periodo notturno (22:00-06:00).

*Figura 3:3 – Stralcio cartografico di dettaglio con indicazione della postazione di misura*



In seguito, si riporta documentazione fotografica della strumentazione installata nella postazione descritta.

Figura 3:4 – Documentazione fotografica della strumentazione installata



Di seguito si riporta tabella con indicazione delle coordinate geografiche della postazione di misura adottata.

Tabella 3-2 – Coordinate ricettori e postazioni di misura

Ricettore	Coordinate	
	Latitudine N	Longitudine E
PC_RUM_01	44° 2'4.65"N	10° 2'9.46"E

## 4 Campagna di monitoraggio

Al fine di definire il clima acustico presente nell'area è stata condotta una campagna di monitoraggio attraverso una misura settimanale (7 gg in continuo) presso una postazione di misura individuata sul confine di Ponente del Porto di Marina di Carrara (MS).

Nello specifico, il monitoraggio della componente "Rumore" è stato eseguito dal 22 Maggio 2023 al 29 Maggio 2023.

Nei paragrafi seguenti si riportano i risultati dei rilievi effettuati, eventuali correzioni per componenti tonali e/o impulsive ed il confronto con il limite normativo di immissione assoluta.

### 4.1 Risultati Fonometrici

Nelle tabelle successive si riepilogano i livelli di rumore acquisiti durante la campagna di monitoraggio nelle postazioni di misura individuate nell'area di studio.

Per ogni rilievo sono riepilogati il livello equivalente, i livelli massimo e minimo e gli indici percentili di maggiore rilevanza acustica. Tutti i valori sono espressi in dB(A).

Tabella 4-1- Risultati fonometrici misura Giornaliera – PC\_RUM\_01

LIVELLI ED INDICATORI GIORNALIERI COMPLESSIVI												
Giorno	Periodo	Leq		L5	L10	L33	L50	L90	L95	Lmin	Lmax	
I	lun 22:00-6:00	50,7	60,0	52,3	51,9	51,0	50,4	48,9	48,6	46,7	72,7	
	mar 06:00-22:00	61,6		66,6	62,1	53,9	52,5	49,8	49,2	46,2	96,0	
II	mar 22:00-6:00	50,2	61,4	51,2	50,7	49,9	49,5	48,5	48,3	46,4	76,3	
	mer 06:00-22:00	63,0		68,8	64,1	56,9	56,0	51,9	50,9	47,8	98,8	
III	mer 22:00-6:00	56,1	62,2	56,3	56,1	55,6	55,5	55,0	54,8	50,2	81,8	
	gio 06:00-22:00	63,6		69,3	65,5	58,8	57,9	56,1	55,9	55,0	96,4	
IV	gio 22:00-6:00	56,4	62,4	56,9	56,8	56,4	56,2	55,8	55,6	50,7	73,3	
	ven 06:00-22:00	63,8		69,5	65,2	59,2	58,1	54,6	53,8	51,5	95,2	
V	ven 22:00-6:00	53,3	57,0	55,2	54,4	53,1	52,6	51,8	51,6	50,0	79,1	
	sab 06:00-22:00	58,1		60,0	58,0	56,4	55,7	53,6	53,3	51,7	94,1	
VI	sab 22:00-6:00	54,8	55,9	57,1	56,5	54,7	54,2	53,5	53,4	51,7	70,5	
	dom 06:00-22:00	56,4		60,6	58,4	55,3	54,4	52,0	51,4	48,6	75,9	
VII	dom 22:00-6:00	51,9	61,7	52,6	52,3	51,7	51,4	50,7	50,4	49,1	72,7	
	lun 06:00-22:00	63,3		68,3	63,6	57,1	55,7	52,2	51,7	49,2	93,6	
LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI												
Livelli Equivalente Giornalieri Periodo DIURNO [dB(A)]										62,1		
Livelli Equivalente Giornalieri Periodo NOTTURNO [dB(A)]										53,9		

## 4.2 Componenti tonali

Per entrambi i periodi di riferimento, diurno e notturno, in fase di analisi delle registrazioni effettuate, non è stata evidenziata la presenza di componenti tonali nell'intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 20 kHz per le quali, in accordo all'Allegato A p.to 15 e all'Allegato B p.to 10 del DM 16/03/1998, fossero richieste correzioni al livello del rumore misurato.

In allegato si riporta l'analisi spettrale effettuata per periodo di riferimento.

## 4.3 Componenti impulsive

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.ti 8 e 9.

## 4.4 Confronto con il limite di Immissione Assoluta

Nel seguente paragrafo si riporta il confronto tra i livelli di rumore registrati durante la campagna di monitoraggio, tanto in periodo diurno (06:00 – 22:00), quanto in periodo notturno (22:00-06:00).

### 4.4.1 Periodo diurno

Tabella 4-2 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi—Periodo Diurno

Postazione di misura	Periodo	Leq [dB(A)]	Classe Acustica	Limite [dB(A)]	Confronto
PC_RUM_01	Giorno 1	61,6	Classe V	70	Rispettato
	Giorno 2	63,0			Rispettato
	Giorno 3	63,6			Rispettato
	Giorno 4	63,8			Rispettato
	Giorno 5	58,1			Rispettato
	Giorno 6	56,4			Rispettato
	Giorno 7	63,3			Rispettato

**Dalla tabella riportata si evince il pieno rispetto dei limiti normativi imposti dalla classificazione acustica in Periodo Diurno (06:00 – 22:00).**

### 4.4.2 Periodo notturno

Tabella 4-3 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi—Periodo Notturno

Postazione di misura	Periodo	Leq [dB(A)]	Classe Acustica	Limite [dB(A)]	Confronto
PC_RUM_01	Notte 1	50,7	Classe V	60	Rispettato
	Notte 2	50,2			Rispettato
	Notte 3	56,1			Rispettato
	Notte 4	56,4			Rispettato
	Notte 5	53,3			Rispettato
	Notte 6	54,8			Rispettato
	Notte 7	51,9			Rispettato

**Dalla tabella riportata si evince il pieno rispetto dei limiti normativi imposti dalla classificazione acustica in Periodo Notturno (22:00 – 06:00).**

#### 4.4.3 Grafici

In seguito, si riportano i grafici con indicazione del limite normativo di immissione assoluta ed i livelli orari Leq [dB(A)] registrati, tanto per il periodo diurno (06:00-22:00), quanto per il periodo notturno (22:00-06:00).

Figura 4:1 – Grafico con indicazione dei livelli orari Leq – Periodo Diurno

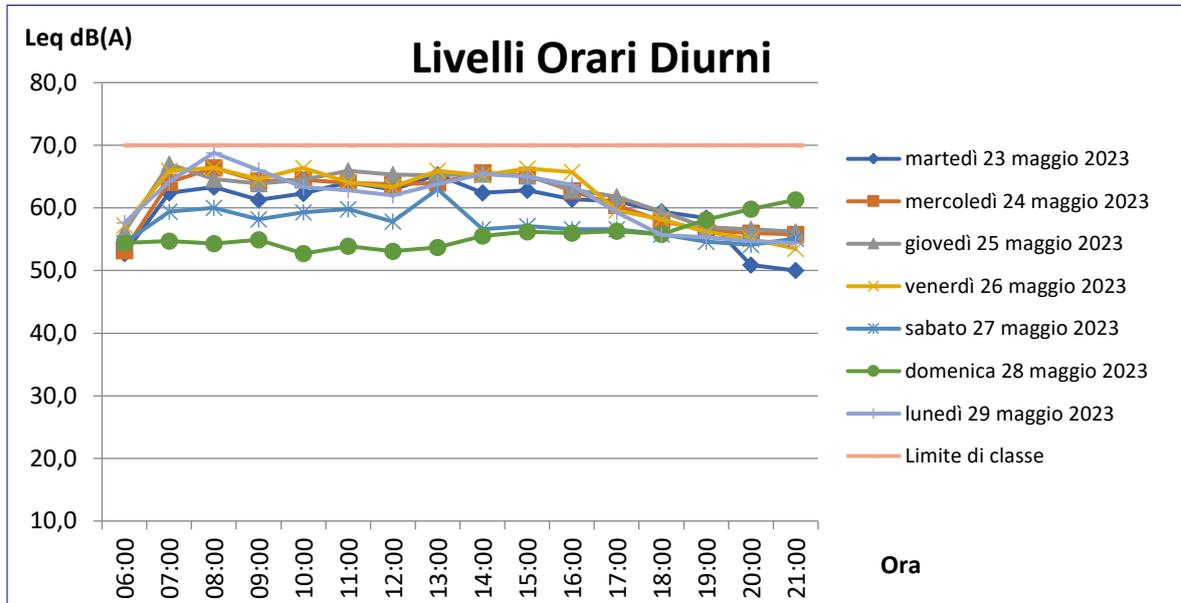
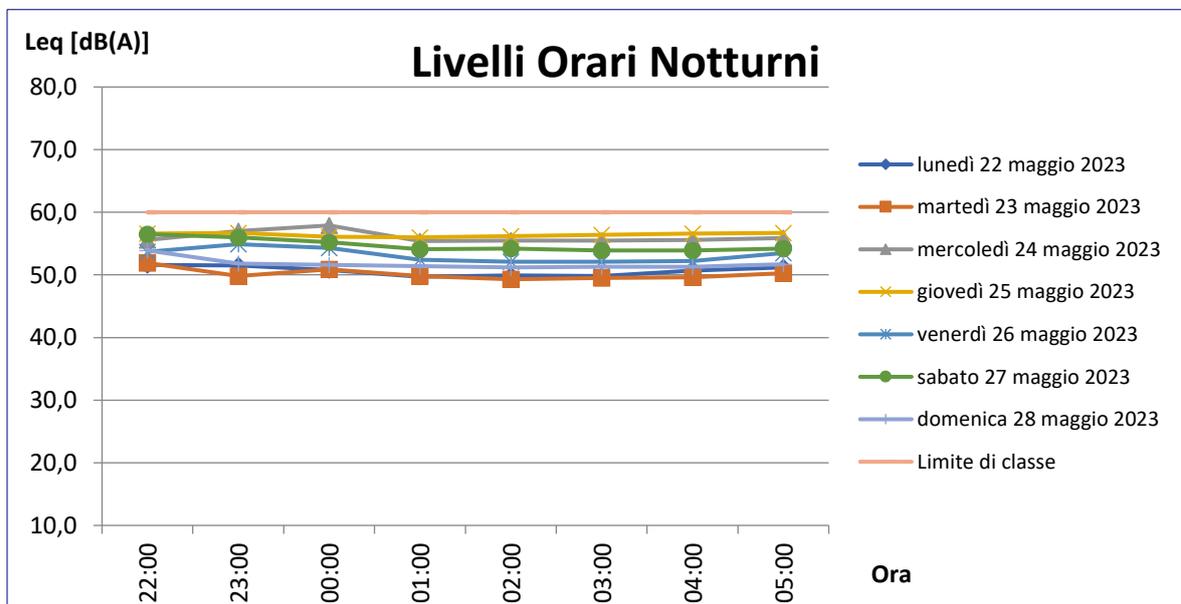


Figura 4:2 – Grafico con indicazione dei livelli orari Leq – Periodo Notturno



Come si evince dai grafici riportati i livelli orari registrati, per ogni giorno di monitoraggio, non presentano superamenti del limite normativo di Immissione Assoluta, tanto in periodo diurno, quanto in periodo notturno.

## 5 Conclusioni

Il presente studio restituisce i risultati afferenti alla campagna di monitoraggio della componente "Rumore", in riferimento a quanto contenuto all'interno del Piano di Monitoraggio ambientale relativo ai servizi di caratterizzazione ambientale previsti dal piano di indagine per il rapporto ambientale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale Porti di La Spezia e Marina di Carrara. Il documento viene redatto a supporto della documentazione del piano regolatore portuale di Marina di Carrara.

Il monitoraggio della componente "Rumore" è stato eseguito attraverso una misura di durata settimanale iniziata il 22 Maggio 2023 e conclusa in data 29 Maggio 2023.

La postazione di misura individuata ai fini del monitoraggio fonometrico è stata prevista sul lato di Ponente dell'area portuale e più precisamente sulla banchina Chiesa.

Il fonometro è stato posizionato in corrispondenza del confine dell'area portuale, nei pressi della torre faro a 4,0 m di altezza per la durata di 7 giorni.

L'area portuale oggetto di monitoraggio è sita all'interno del territorio comunale di Carrara (MS), che ha adottato e approvato la zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1, della legge 26 ottobre 1995 n 447 " Legge sull'inquadrimento Acustico".

Come si evince dalla lettura della Zonizzazione Acustica l'area portuale e la postazione di misura adottata ricadono all'interno della Classe Acustica V.

All'interno del documento sono stati riportati i risultati del monitoraggio fonometrico, i risultati della ricerca di componenti tonali ed impulsive ed il confronto dei livelli rilevati con il limite normativo di Immissione Assoluta. Non sono state rilevate componenti che comportassero l'applicazione del fattore correttivo al livello LeqTR registrato.

**Dal confronto con il limite normativo di immissione assoluta si evince il pieno rispetto del suddetto limite tanto in Periodo Diurno (06:00-22:00), quanto in Periodo Notturno (22:00 – 06:00).**

## **ALLEGATO 1 – Attestato tecnico competente in acustica**

SCHEMA N. .... NP/11696			<b>REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale</b>	
DEL PROT. ANNO ..... 2011			Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio	
<b>OGGETTO</b> : Accoglimento domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 447/95				
<b>DECRETO</b>	N. 1781 <small>ed REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA</small>	DATA 21/2011 <small>di SOTTOSCRIZIONE</small>		
<b>IL DIRIGENTE</b>				
RICHIAMATA la legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995, n. 447;				
RILEVATO che l'art. 2 della precitata legge definisce, al comma 6, il tecnico competente ai fini della legge stessa e stabilisce, al comma 7, che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale;				
VISTA la deliberazione del Consiglio regionale n. 57 del 18.6.1996 "Disposizioni per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995", che ha disposto, tra l'altro, che l'esame delle domande di cui trattasi sia effettuato da una Commissione regionale da nominarsi con decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio;				
VISTO il decreto del Direttore generale del Dipartimento Ambiente n. 137 del 7.4.2011 ad oggetto "Commissione regionale per l'esame delle domande di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale";				
RICHIAMATA la L.r. 20.3.1998, n. 12 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico) pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 6, parte I, del 15.4.1998;				
RICHIAMATO il D.P.C.M. 31.3.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"), pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.5.1998;				
VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1754 del 19.6.1998 di riforma della deliberazione della Giunta regionale n. 238 del 9.2.1996 (Modalità di presentazione delle domande di cui all'art. 2, comma 7, l. 447/95, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per				
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO 4/10/11 (Ing. Gian Paolo Profiosicco)				
<b>ATTO</b>	AUTENTICAZIONE COPIE		CODICE PRATICA :	
	SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)		EITecAcu	
PAGINA : 1	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE			

SCHEMA N..... NP/11696  
DEL PROT. ANNO ..... 2011



**REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale**  
Dipartimento Ambiente  
Aria e Clima - Servizio

l'esame delle stesse), pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 27, parte II, dell'8.7.1998, che ha recepito i contenuti del precitato d.P.C.M.;

VISTE le singole domande presentate dai richiedenti e di seguito elencate:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

RILEVATO che la Commissione regionale sopraindicata ha esaminato le domande in parola e la documentazione a corredo delle stesse, con esito favorevole, nella seduta del 27/06/2011;

RILEVATO altresì che i verbali della precitata seduta sono depositati in atti presso il Servizio Aria e Clima;

RITENUTO pertanto di accogliere le domande in questione;

RITENUTO, in tal senso, di assumere un unico provvedimento, a destinatari multipli, che soddisfa l'esigenza generale di economicità degli atti, consentendo di concludere i procedimenti amministrativi contemporaneamente definiti nell'ambito della precitata seduta della Commissione;

RICHIAMATO il 5° comma dell'art. 72 della l.r. 21.6.1999, n. 18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" che attribuisce al dirigente la competenza a procedere al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;

### DECRETA

Per i motivi di cui in premessa:

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

*4/07/2011*  
(Ing. Gian Paolo Prati)

ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE	CODICE PRATICA :
	SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallastra)	ElTecAcu
PAGINA : 2	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE	

SCHEMA N. ....NP/11696 DEL PROT. ANNO .....2011		<b>REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale</b> Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio
--	---	---

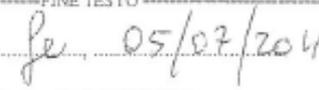
- sono accolte le domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, presentate dai richiedenti di seguito elencati:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La lacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

Il presente decreto verrà pubblicato per estratto sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 4, primo comma, lettera b, della l.r. 28.12.1988, n.75.

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al TAR, entro 60 giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.

FINE TESTO

  
 Data - IL DIRIGENTE  
 (Dot.essa Lidia Badalato)

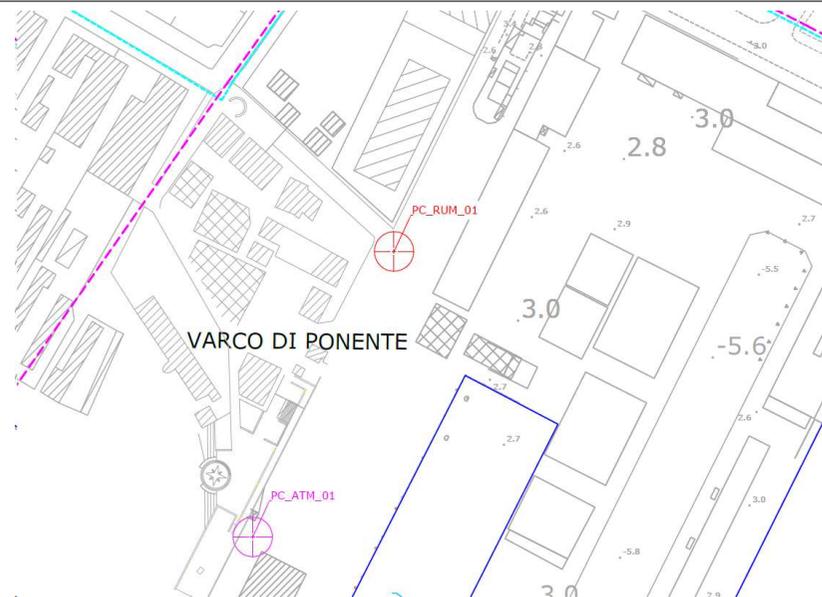
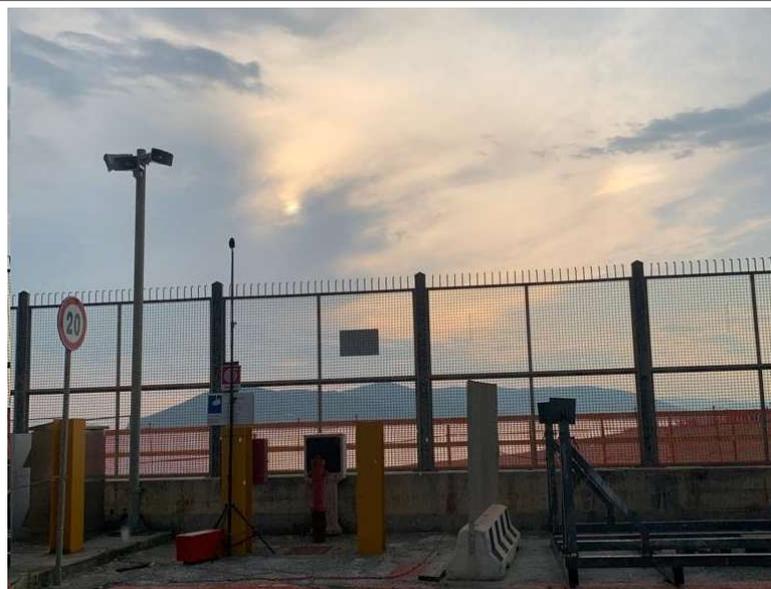
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
 4/07/2011  
 (Ing. Gian Paolo Pratoforito)

<b>ATTO</b>	AUTENTICAZIONE COPIE ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su n. .... pagine da me singolarmente firmate, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti. Genova, il ..... <b>12 LUG. 2011</b> L'ISTRUTTORE (Patrizia Dall'asta)	CODICE PRATICA : EITecAcu
PAGINA : 3		COD. ATTE... DEL DIRIGENTE

## ALLEGATO 2 – Certificato di Misura

# SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO

## RILEVAMENTO PLANIMETRICO



### ANAGRAFICA RILIEVO

Misura N:	PC_RUM_01	Ubicazione		Durata Rilievi	Da :	22/05/2023
		Porto di Marina di Carrara			A :	29/05/2023

### INQUADRAMENTO ACUSTICO E LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI

Limiti Vigenti	Limite Diurno		Limite Notturno		Leq Settimanali Misurati	
	Leq dB(A)	70	Leq dB(A)	60	Liv. Diurno	62,1
Classe V (D.P.C.M 14/11/1997)					Liv. Notturno	53,9

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

Fonometro :	Larson Davis	Condizioni Meteorologiche ad inizio rilievo			
Modello:	LD831C	Matric. :	10248	Cielo sereno, vento assente	

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

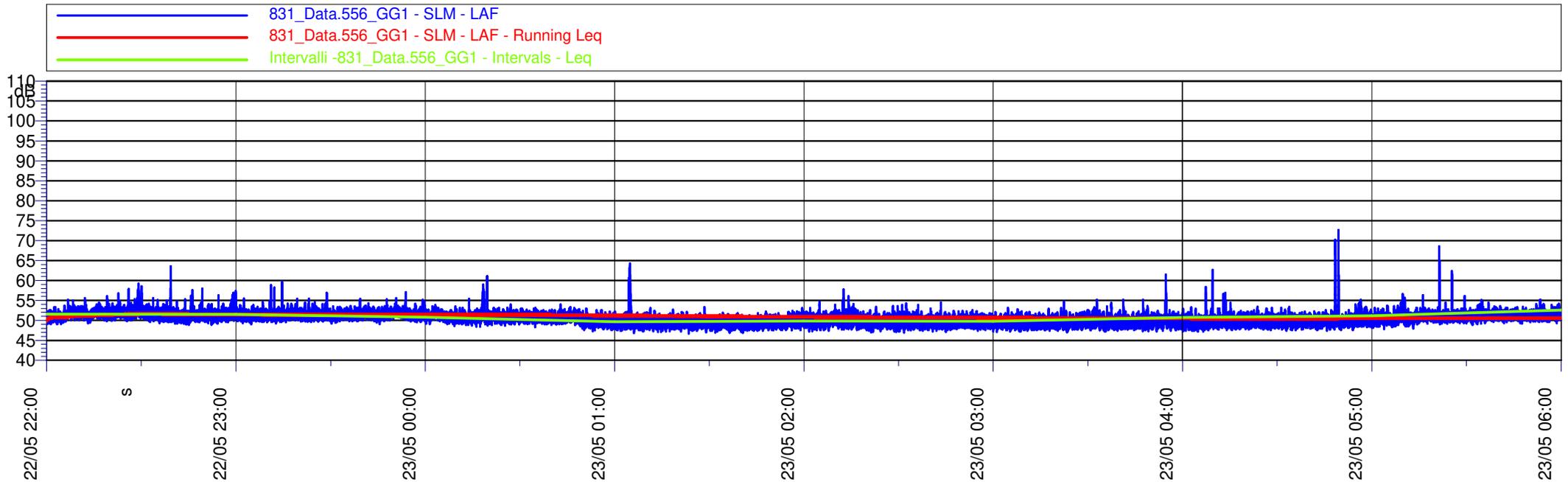
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo I**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

### Notturmo I

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	51,6	48,9	63,6	52,9	52,5	51,8	51,4	50,4	50,1
23:00	51,5	49,0	59,6	52,7	52,4	51,7	51,4	50,5	50,3
00:00	50,8	47,3	61,1	52,1	51,7	51,0	50,7	49,6	49,2
01:00	49,7	46,7	64,3	50,9	50,6	49,8	49,5	48,5	48,2
02:00	49,9	46,9	57,8	51,3	50,9	50,1	49,7	48,7	48,4
03:00	49,8	47,0	61,5	51,2	50,8	50,0	49,6	48,6	48,3
04:00	50,7	47,2	72,7	51,5	51,0	50,2	49,8	48,8	48,5
05:00	51,2	47,8	68,6	52,4	52,0	51,3	51,0	50,0	49,6

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

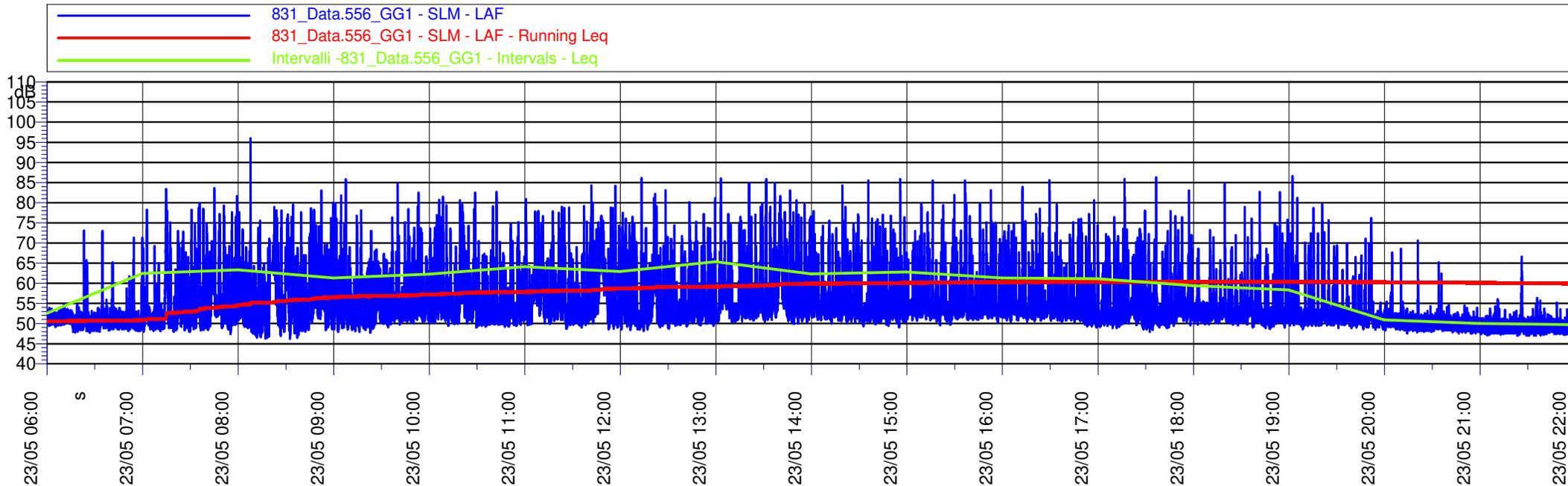
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



# SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno I**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno I									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	52,7	47,7	73,1	54,3	52,4	51,2	50,7	49,4	49,1
07:00	62,4	47,4	83,6	68,0	63,1	54,2	52,2	49,7	49,3
08:00	63,3	46,2	96,0	68,9	65,1	56,9	53,7	49,4	48,7
09:00	61,3	47,7	85,8	66,3	62,7	55,1	53,1	50,5	49,9
10:00	62,3	49,0	82,7	67,6	63,6	54,8	52,9	50,9	50,5
11:00	64,1	48,6	84,3	70,8	66,7	58,2	55,0	51,1	50,7
12:00	62,9	48,2	86,1	68,6	64,7	55,0	52,6	50,6	50,2
13:00	65,3	49,9	86,0	71,9	67,4	57,2	54,9	52,0	51,6
14:00	62,4	49,1	85,9	67,6	63,5	54,8	53,4	51,6	51,2
15:00	62,8	49,5	85,5	68,1	63,4	55,2	53,8	52,1	51,8
16:00	61,4	49,0	85,6	66,7	61,9	54,4	53,4	51,6	51,1
17:00	61,1	47,9	86,3	64,9	60,2	54,0	52,7	50,6	50,2
18:00	59,4	48,7	84,8	62,8	58,1	53,5	52,7	51,1	50,7
19:00	58,4	48,5	86,6	61,5	56,2	52,3	51,7	50,4	50,1
20:00	50,9	47,5	70,6	51,9	51,4	50,5	50,1	49,1	48,8
21:00	50,0	46,8	66,6	50,7	50,3	49,6	49,3	48,3	48,1

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

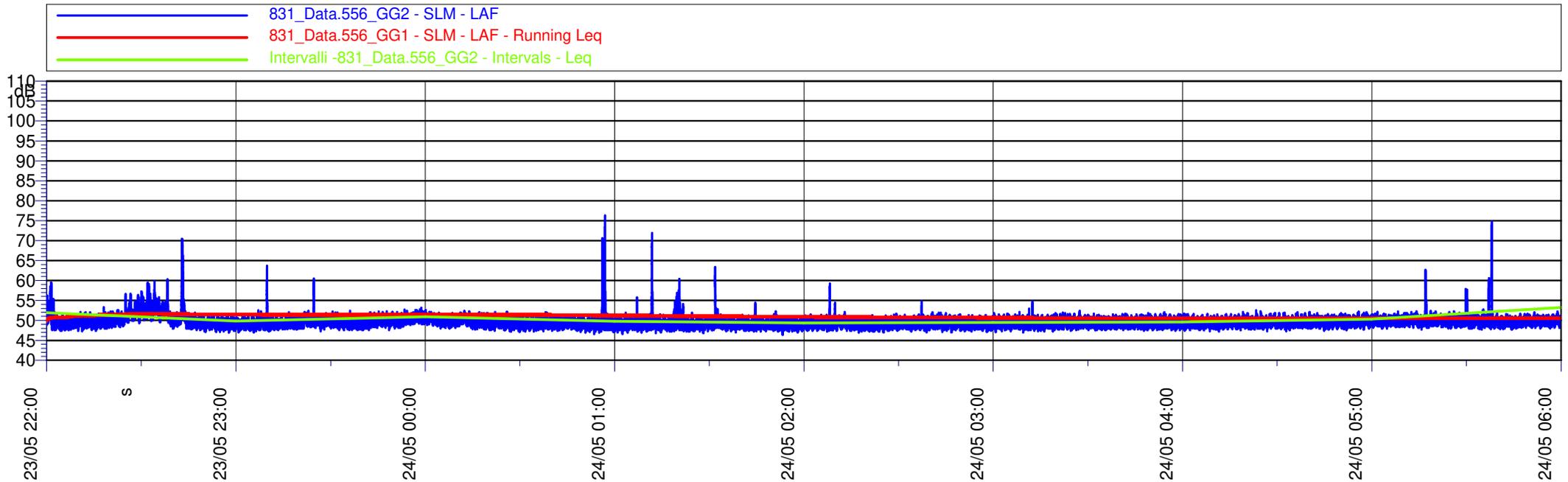
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo II**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Notturmo II									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	51,9	46,9	70,5	54,1	53,0	50,6	49,9	48,6	48,3
23:00	49,8	47,0	63,7	51,1	50,7	50,0	49,6	48,6	48,3
00:00	50,9	46,6	76,3	51,0	50,7	49,9	49,5	48,5	48,2
01:00	49,8	46,4	71,9	50,4	50,1	49,5	49,1	48,2	48,0
02:00	49,3	46,9	59,2	50,5	50,2	49,6	49,2	48,3	48,1
03:00	49,5	47,0	54,8	50,6	50,3	49,7	49,4	48,5	48,3
04:00	49,6	47,2	52,5	50,7	50,5	49,9	49,6	48,7	48,5
05:00	50,3	47,7	74,8	51,0	50,7	50,1	49,8	49,0	48,8

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

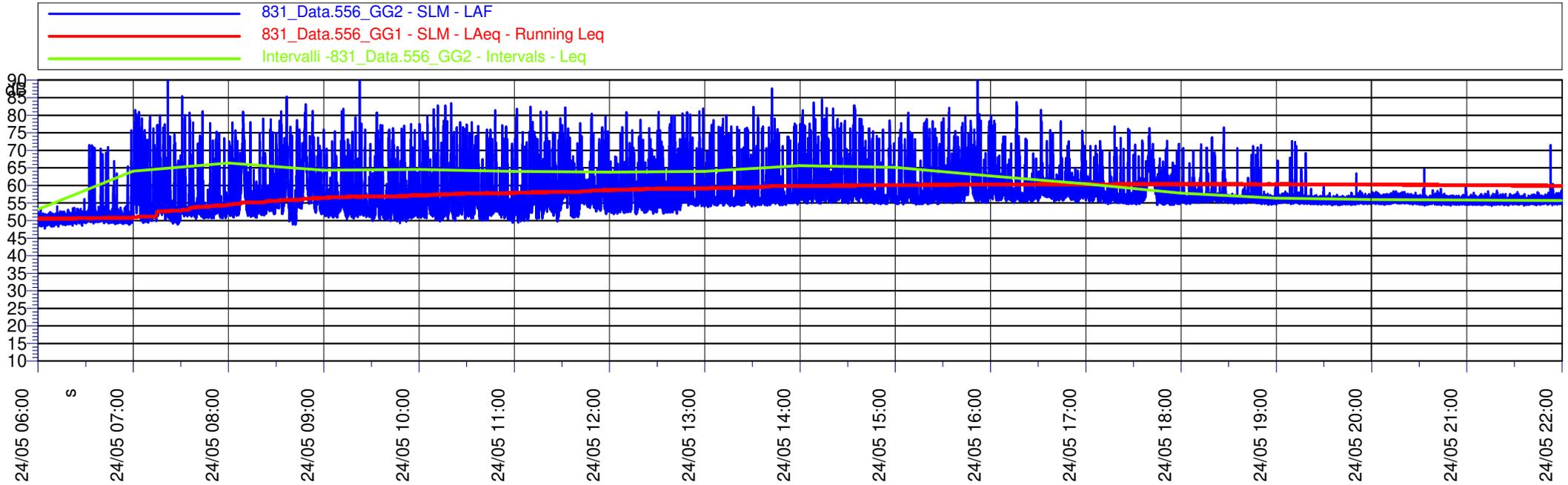
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



# SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno II**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno II									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	53,2	47,8	75,7	53,7	52,0	51,0	50,7	49,7	49,5
07:00	64,1	48,9	89,9	70,9	66,6	55,3	53,1	51,2	50,7
08:00	66,4	48,9	85,2	73,1	69,2	58,9	55,9	52,3	51,7
09:00	64,3	49,3	98,8	68,9	64,5	54,5	53,1	51,5	51,2
10:00	64,5	49,4	83,4	71,6	68,2	57,7	54,3	51,5	51,1
11:00	64,0	49,5	82,4	70,7	67,3	59,4	56,6	52,2	51,6
12:00	63,8	51,9	81,9	69,8	66,6	57,6	55,6	53,3	53,0
13:00	64,0	53,9	87,6	70,2	65,5	57,6	56,1	55,0	54,9
14:00	65,6	54,7	84,5	72,5	68,9	59,1	57,0	55,7	55,5
15:00	65,2	54,6	92,4	71,9	68,3	59,6	57,1	55,6	55,4
16:00	62,7	55,1	83,7	68,0	63,9	58,3	57,6	56,4	56,2
17:00	60,4	54,5	76,8	65,7	62,5	57,7	56,7	55,5	55,3
18:00	57,9	54,5	76,5	60,4	58,2	56,5	56,2	55,6	55,4
19:00	56,4	54,4	72,6	57,1	56,7	56,1	55,8	55,2	55,1
20:00	56,0	54,3	64,6	56,9	56,7	56,1	55,9	55,2	55,0
21:00	55,8	54,2	71,5	56,7	56,4	55,9	55,6	55,1	55,0

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

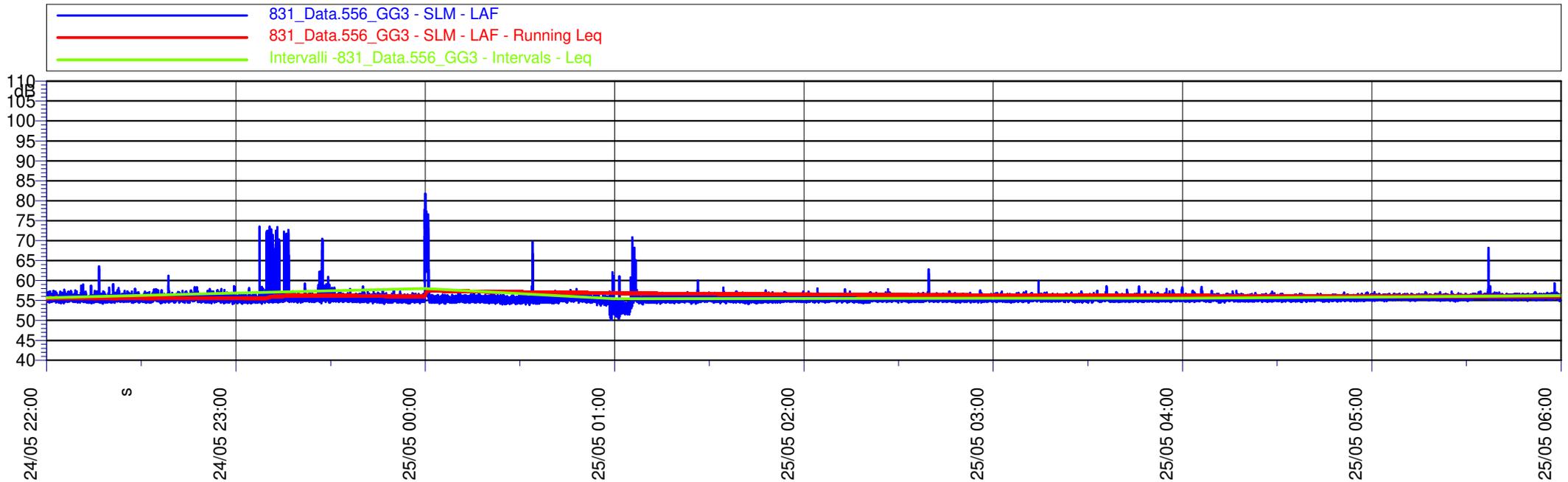
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo III**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Notturmo III

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	55,6	54,1	63,6	56,7	56,3	55,7	55,5	55,0	54,9
23:00	57,0	54,2	78,9	57,0	56,2	55,6	55,4	55,0	54,8
00:00	57,9	50,2	81,8	56,2	55,8	55,4	55,2	54,7	54,5
01:00	55,4	50,5	70,8	56,1	55,9	55,5	55,3	54,6	52,9
02:00	55,5	54,3	62,8	56,1	55,9	55,6	55,4	55,0	54,9
03:00	55,5	54,4	59,9	56,2	56,0	55,6	55,5	55,1	55,0
04:00	55,6	54,5	58,4	56,1	55,9	55,7	55,5	55,2	55,1
05:00	55,9	54,7	68,2	56,3	56,2	55,9	55,8	55,4	55,3

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

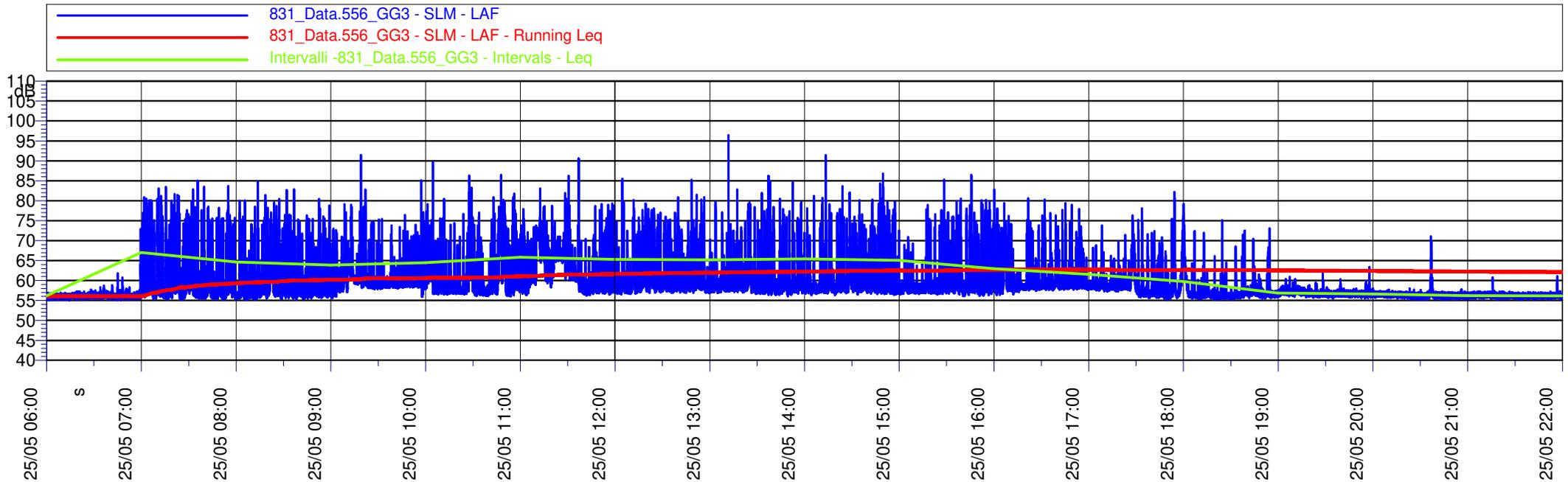
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno III**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno III									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	56,2	55,0	72,9	56,7	56,5	56,2	56,1	55,7	55,6
07:00	67,0	55,2	85,0	73,9	70,7	62,0	58,7	56,1	55,9
08:00	64,6	55,2	84,9	71,1	68,1	59,8	57,6	56,1	55,9
09:00	63,9	55,6	91,5	69,5	65,2	59,9	59,1	58,2	57,5
10:00	64,5	56,0	89,7	70,3	67,6	60,4	58,1	57,0	56,8
11:00	65,9	56,2	90,6	71,5	69,1	64,6	61,4	57,4	57,1
12:00	65,3	56,5	85,5	71,4	68,2	60,4	58,9	57,7	57,4
13:00	65,2	56,0	96,4	71,2	66,9	59,4	58,6	57,6	57,3
14:00	65,4	56,3	91,4	71,6	67,7	59,5	58,5	57,5	57,3
15:00	65,1	56,1	86,5	71,2	67,2	59,5	58,3	57,3	57,1
16:00	62,9	56,4	82,8	67,7	64,9	59,2	58,7	58,0	57,8
17:00	61,8	55,1	82,2	66,9	63,3	58,7	58,2	56,4	56,2
18:00	59,4	55,2	79,2	61,4	58,6	56,8	56,5	56,0	55,9
19:00	56,9	55,5	63,4	57,7	57,5	57,0	56,8	56,3	56,2
20:00	56,6	55,2	71,1	56,9	56,7	56,5	56,3	55,9	55,8
21:00	56,2	55,2	61,1	56,7	56,6	56,3	56,2	55,9	55,8

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

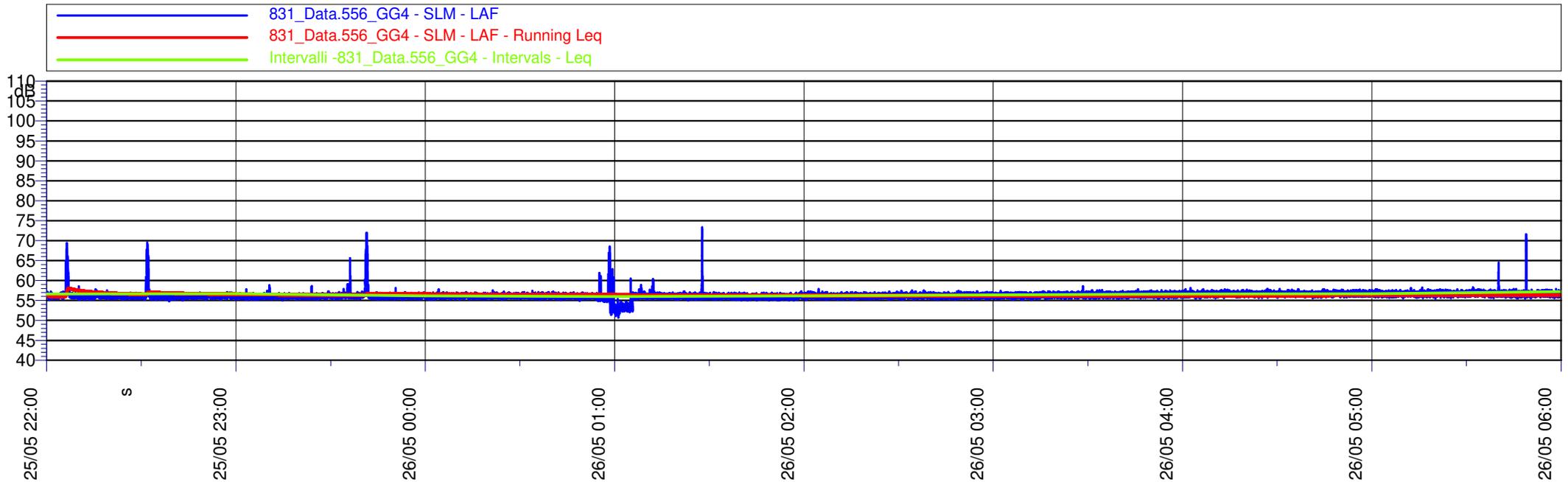
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo IV**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

### Notturmo IV

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	56,6	54,8	69,5	56,7	56,5	56,2	56,0	55,7	55,6
23:00	56,7	55,0	72,0	56,6	56,4	56,2	56,1	55,7	55,6
00:00	56,1	51,4	68,5	56,6	56,4	56,2	56,1	55,7	55,5
01:00	56,0	50,7	73,3	56,5	56,4	56,1	56,0	55,3	53,2
02:00	56,2	55,1	57,9	56,6	56,5	56,3	56,1	55,8	55,7
03:00	56,4	55,1	58,6	56,9	56,8	56,5	56,3	56,0	55,9
04:00	56,6	55,5	58,1	57,1	57,0	56,7	56,6	56,2	56,1
05:00	56,7	55,5	71,6	57,2	57,0	56,8	56,6	56,3	56,2

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

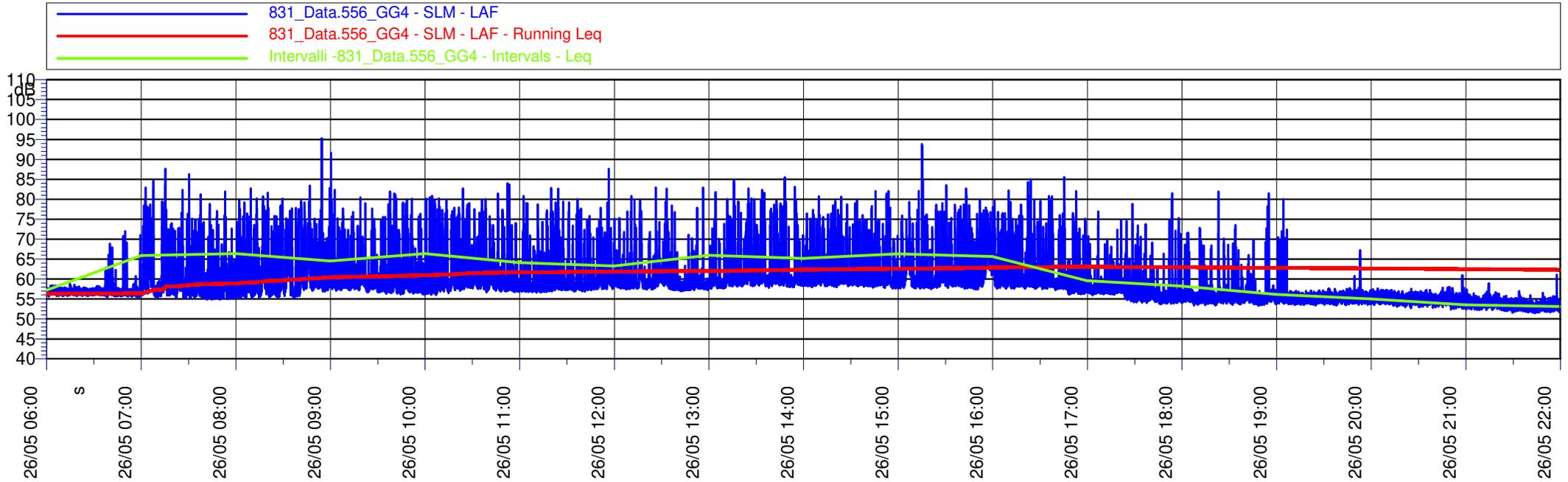
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno IV**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno IV									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	57,2	55,4	72,0	57,5	57,2	56,9	56,7	56,3	56,2
07:00	65,9	54,9	87,6	72,0	68,2	59,9	57,5	55,8	55,6
08:00	66,4	55,2	95,2	72,5	69,7	61,6	59,2	56,4	56,1
09:00	64,6	56,1	91,6	70,5	66,6	60,0	58,6	57,2	57,0
10:00	66,4	56,0	83,9	73,4	70,0	61,1	59,1	57,4	57,2
11:00	64,1	56,6	87,6	70,2	66,3	59,3	58,5	57,5	57,4
12:00	63,3	57,0	82,9	67,2	63,3	59,3	58,7	58,0	57,8
13:00	65,9	57,6	85,4	72,0	68,1	60,6	59,8	58,8	58,5
14:00	65,2	57,6	82,0	71,3	68,2	61,2	59,9	58,8	58,6
15:00	66,3	57,4	93,8	72,4	69,5	62,6	60,1	58,5	58,3
16:00	65,7	56,2	85,5	71,7	68,0	59,9	59,0	57,7	57,2
17:00	59,6	53,7	81,5	62,4	59,3	57,5	56,9	55,1	54,8
18:00	58,2	53,3	81,9	60,0	57,4	55,8	55,4	54,6	54,4
19:00	56,2	53,4	80,0	56,5	56,1	55,5	55,2	54,5	54,3
20:00	55,0	52,4	60,9	56,2	55,9	55,2	54,9	54,0	53,7
21:00	53,5	51,5	61,0	54,8	54,5	53,7	53,4	52,6	52,4

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

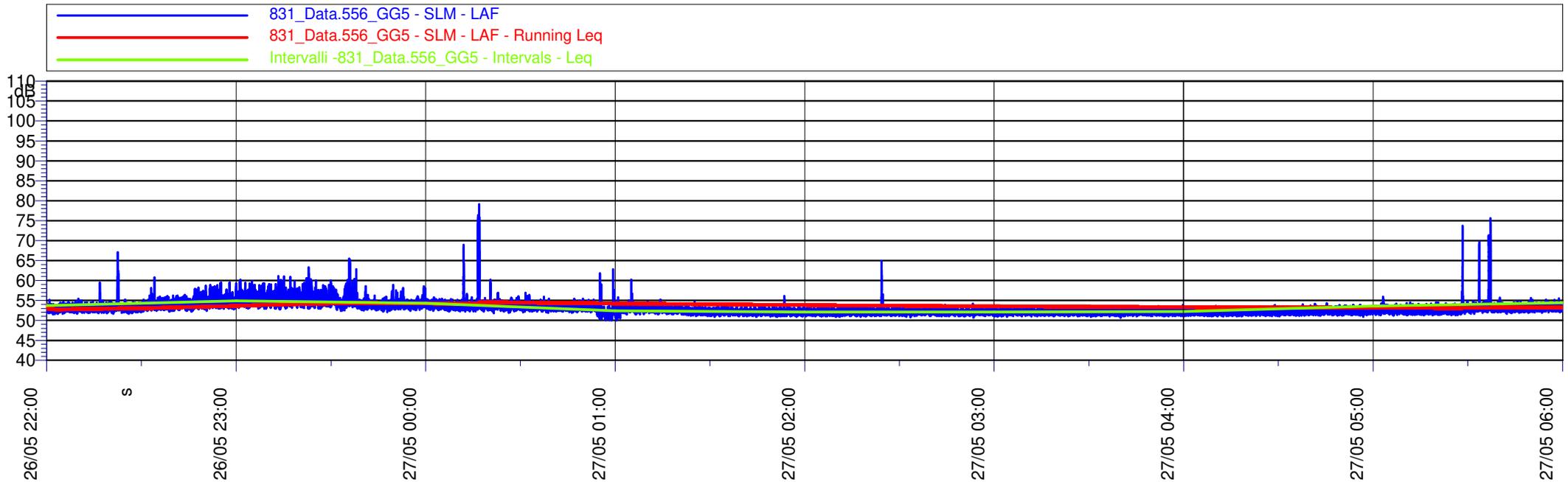
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo V**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Notturmo V

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	53,7	51,6	67,1	55,2	54,8	53,9	53,5	52,6	52,4
23:00	54,9	52,1	65,5	56,8	56,2	55,1	54,5	53,4	53,2
00:00	54,3	50,0	79,1	54,5	54,2	53,6	53,3	52,6	51,8
01:00	52,4	50,1	60,2	53,3	53,0	52,5	52,3	51,7	51,5
02:00	52,1	50,7	64,9	52,7	52,6	52,2	52,1	51,6	51,5
03:00	52,1	50,7	53,9	52,7	52,5	52,2	52,0	51,6	51,5
04:00	52,2	50,9	54,3	52,9	52,7	52,3	52,2	51,7	51,6
05:00	53,5	51,2	75,6	53,8	53,6	53,0	52,8	52,1	52,0

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

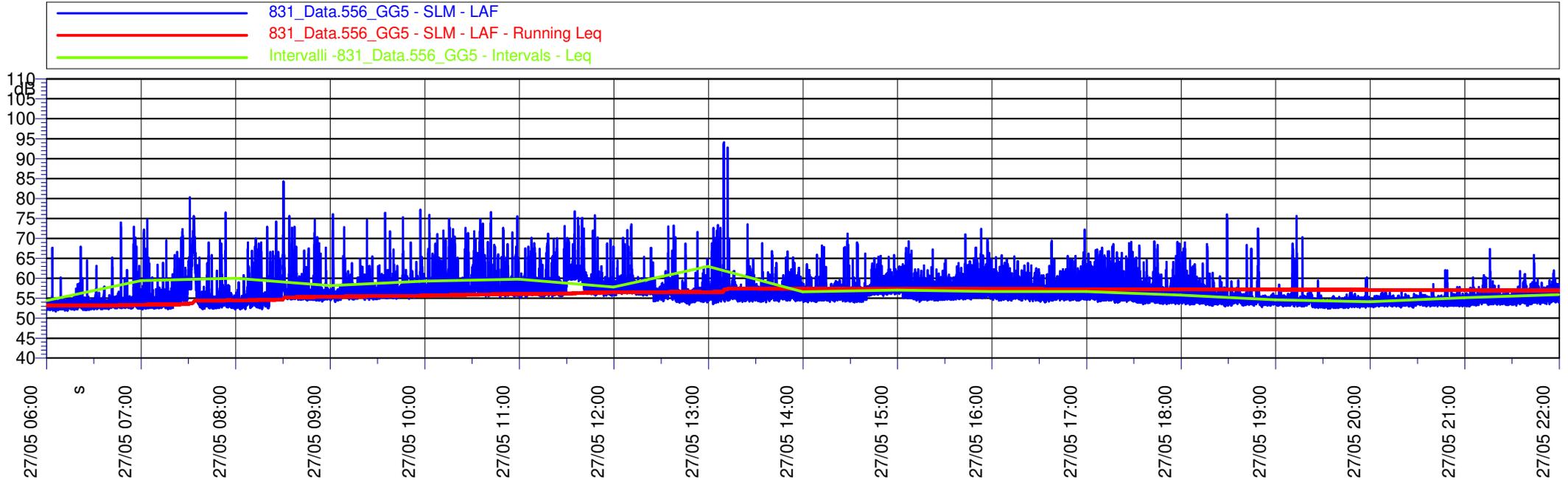
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



# SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno V**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno V									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	54,4	51,7	74,0	55,0	54,4	53,7	53,4	52,8	52,7
07:00	59,4	52,2	80,3	64,9	60,0	54,6	54,1	53,2	53,0
08:00	60,0	52,3	84,3	63,3	59,4	56,2	55,7	53,6	53,3
09:00	58,2	54,1	77,2	59,4	58,1	56,8	56,4	55,6	55,4
10:00	59,3	55,3	76,6	63,1	60,4	57,5	57,2	56,4	56,2
11:00	59,8	55,1	76,8	62,9	61,3	58,1	57,4	56,5	56,3
12:00	57,8	53,4	73,5	59,0	58,4	57,2	56,6	55,1	54,8
13:00	63,0	53,6	94,1	58,8	57,5	56,5	56,1	55,1	54,9
14:00	56,6	54,0	71,2	58,3	57,7	56,7	56,2	55,1	54,9
15:00	57,1	54,1	72,4	59,3	58,3	56,9	56,4	55,5	55,3
16:00	56,6	54,0	72,2	58,7	57,7	56,4	56,0	55,2	55,0
17:00	56,6	53,5	69,2	59,5	58,1	56,2	55,6	54,5	54,3
18:00	55,8	52,8	76,0	57,0	55,6	54,7	54,4	53,8	53,7
19:00	54,6	52,4	75,6	55,4	54,8	54,0	53,8	53,3	53,1
20:00	54,1	52,7	62,0	54,8	54,6	54,2	54,0	53,6	53,4
21:00	55,1	53,0	67,3	56,6	56,1	55,2	54,9	54,1	53,9

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

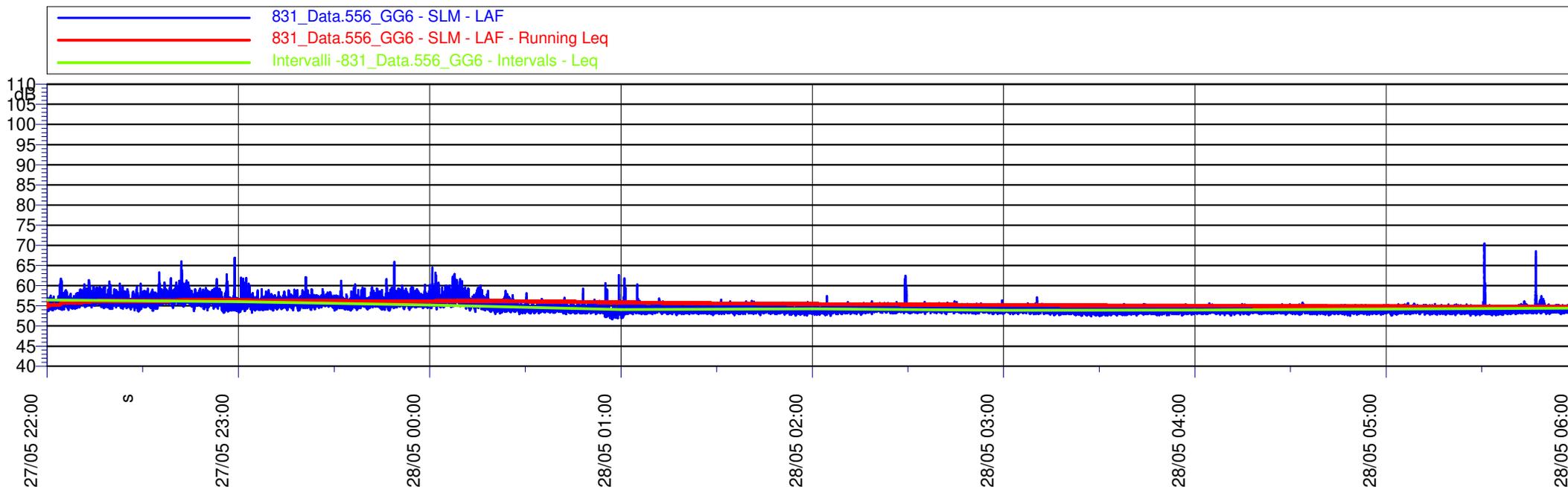
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo VI**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Notturmo VI

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	56,5	53,3	66,9	58,2	57,7	56,7	56,2	54,9	54,6
23:00	56,0	53,3	65,9	57,5	57,0	56,2	55,8	54,8	54,6
00:00	55,2	51,7	64,5	57,7	57,0	55,1	54,6	53,6	53,3
01:00	54,1	51,9	61,8	54,9	54,7	54,2	54,0	53,5	53,3
02:00	54,2	52,5	62,4	54,9	54,7	54,3	54,2	53,7	53,5
03:00	53,9	52,4	57,1	54,5	54,4	54,0	53,8	53,3	53,2
04:00	53,9	52,5	55,8	54,5	54,4	54,0	53,9	53,4	53,3
05:00	54,2	52,6	70,5	54,7	54,5	54,1	53,9	53,5	53,3

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

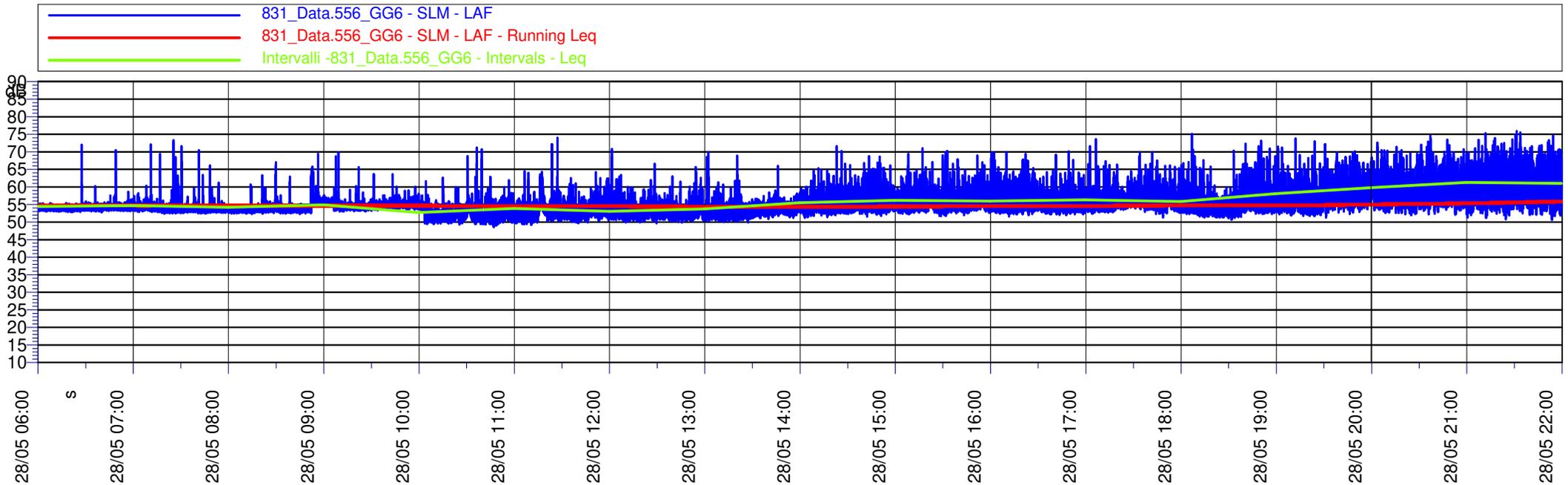
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



# SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno VI**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno VI									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	54,4	52,8	72,0	54,8	54,6	54,3	54,1	53,6	53,5
07:00	54,7	52,4	73,3	55,4	54,7	54,0	53,8	53,2	53,1
08:00	54,3	52,3	69,4	56,3	55,9	54,0	53,7	53,2	53,0
09:00	54,9	53,0	69,8	56,1	55,8	55,0	54,7	54,0	53,9
10:00	52,7	48,6	71,2	55,0	54,4	52,2	51,6	50,5	50,3
11:00	53,9	49,2	74,0	57,0	55,2	52,9	52,2	51,0	50,7
12:00	53,1	49,7	70,8	55,0	54,0	52,8	52,4	51,4	51,2
13:00	53,7	49,9	69,9	55,3	54,8	53,7	53,2	51,7	51,4
14:00	55,5	51,2	71,6	57,6	56,6	55,3	54,8	53,6	53,2
15:00	56,2	51,7	71,0	58,5	57,6	56,1	55,5	54,0	53,6
16:00	56,0	51,6	70,1	58,5	57,3	55,7	55,1	53,8	53,5
17:00	56,3	51,3	73,6	58,5	57,7	56,4	55,8	54,3	53,9
18:00	55,8	50,7	75,1	58,7	57,2	55,3	54,6	53,1	52,7
19:00	58,1	51,3	73,8	62,2	60,7	57,7	56,4	53,9	53,4
20:00	59,8	52,0	74,5	64,1	62,6	59,3	57,9	55,1	54,6
21:00	61,3	50,6	75,9	66,2	64,6	60,8	58,9	54,9	54,1

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

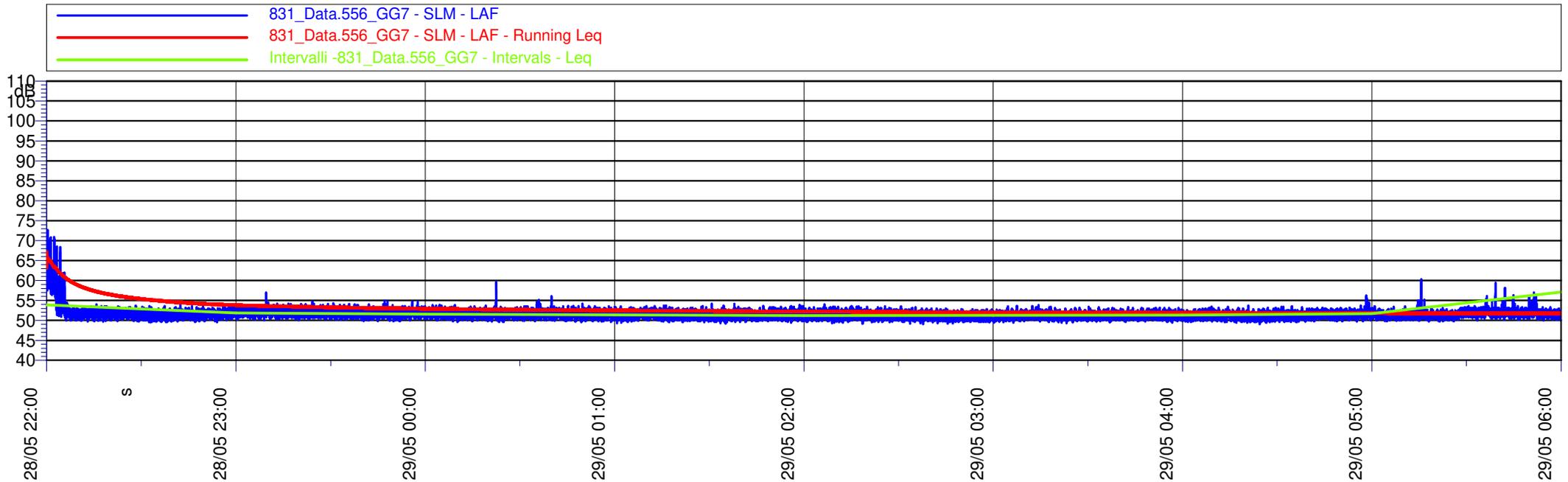
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Notturmo VII**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

### Notturmo VII

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
22:00	53,9	49,5	72,7	57,5	52,8	51,8	51,5	50,7	50,5
23:00	51,8	49,8	57,0	52,8	52,6	52,0	51,8	51,0	50,9
00:00	51,6	49,5	59,6	52,6	52,3	51,8	51,5	50,8	50,6
01:00	51,4	49,2	54,2	52,3	52,1	51,6	51,3	50,6	50,4
02:00	51,2	49,1	54,0	52,2	51,9	51,4	51,2	50,5	50,3
03:00	51,3	49,3	53,8	52,2	52,0	51,5	51,2	50,5	50,4
04:00	51,3	49,1	56,2	52,2	52,0	51,5	51,3	50,5	50,3
05:00	51,7	49,7	60,3	52,7	52,4	51,8	51,6	50,8	50,7

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

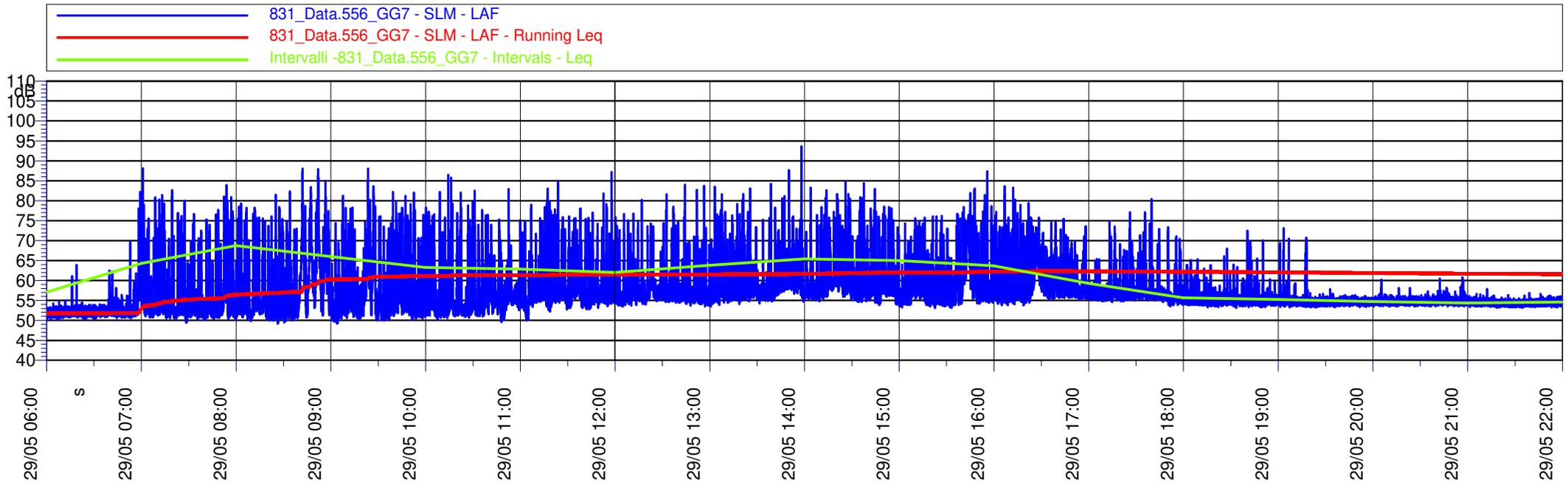
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



# SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



**Periodo: Diurno VII**

**Strumentazione :** 831C 10248  
**Microfono :** PCB 377B02  
**Preamplificatore :** PCB PRM 831

**Condizioni Meteo:** Cielo sereno e vento <5 m/s

**Note :** Niente da rilevare.

Diurno VII									
Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L33dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)
06:00	57,6	50,1	82,2	54,3	53,1	52,4	52,2	51,5	51,3
07:00	64,2	49,4	88,1	70,4	65,8	55,3	52,9	51,5	51,2
08:00	68,8	49,2	88,0	74,5	70,2	59,6	55,4	51,3	51,0
09:00	66,0	49,2	88,0	71,9	67,7	58,3	54,4	51,3	51,0
10:00	63,3	49,6	86,5	68,8	63,9	56,2	54,6	51,9	51,6
11:00	62,8	50,1	87,2	68,4	64,3	58,3	56,8	54,4	53,7
12:00	62,0	53,5	84,0	67,1	62,4	57,6	56,8	55,4	55,0
13:00	63,8	53,5	93,6	69,0	65,4	59,3	58,1	56,2	55,8
14:00	65,4	53,7	84,6	71,7	67,9	60,0	58,2	56,3	55,9
15:00	65,0	53,1	87,4	72,0	68,7	59,6	57,3	55,1	54,7
16:00	63,7	53,8	83,6	70,4	66,6	60,1	58,2	56,2	55,8
17:00	59,3	53,6	80,4	62,9	59,5	57,0	56,6	55,5	55,1
18:00	55,7	53,2	72,5	57,3	56,1	55,2	54,9	54,3	54,1
19:00	55,3	53,3	73,1	55,6	55,2	54,8	54,6	54,0	53,9
20:00	54,7	53,5	60,8	55,4	55,2	54,8	54,6	54,2	54,1
21:00	54,4	53,2	57,9	55,0	54,8	54,5	54,3	53,9	53,8

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

**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.

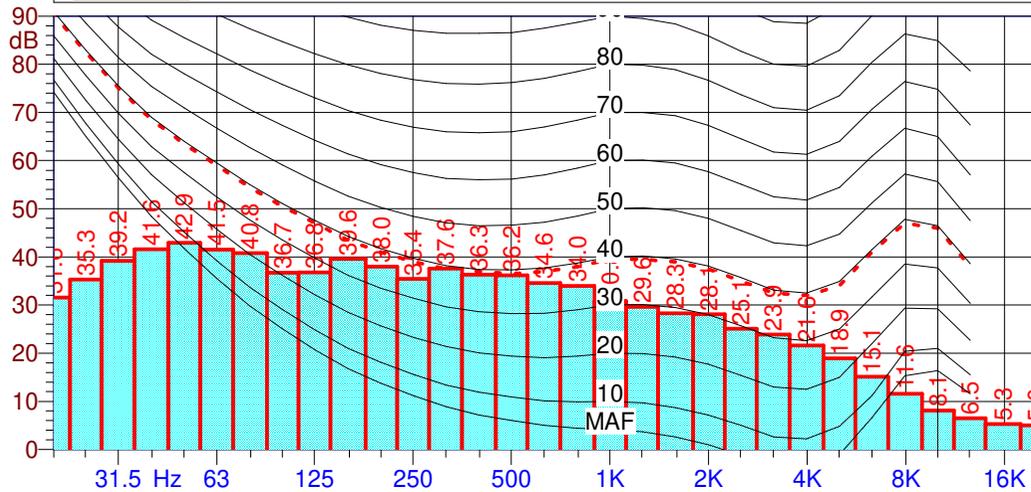




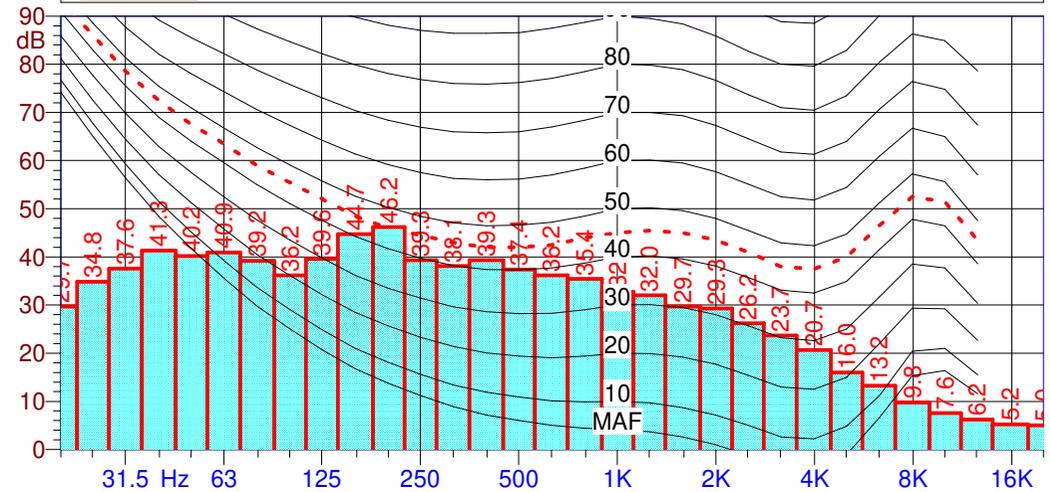
## ALLEGATO 3 – Analisi spettrale

# SCHEDA DI RICERCA COMPONENTI TONALI PERIODO DIURNO

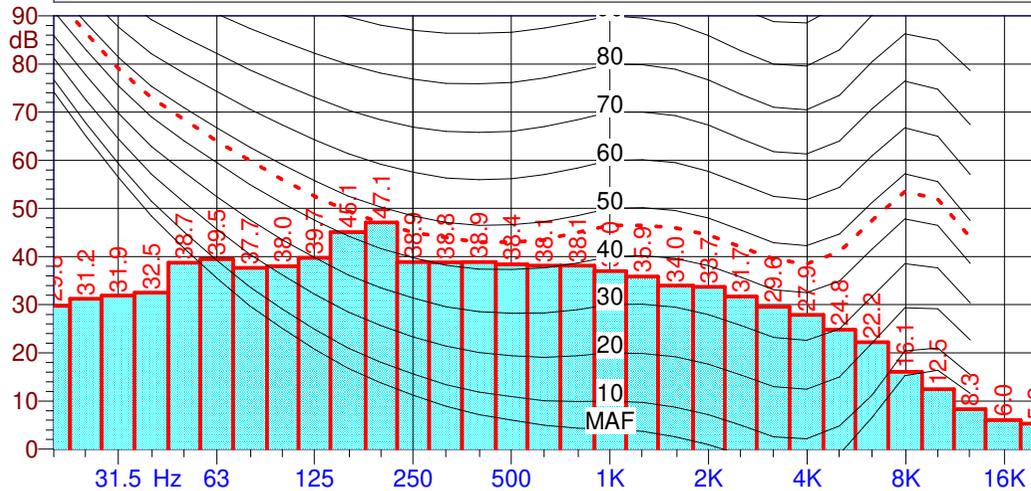
831\_Data.556\_D1 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



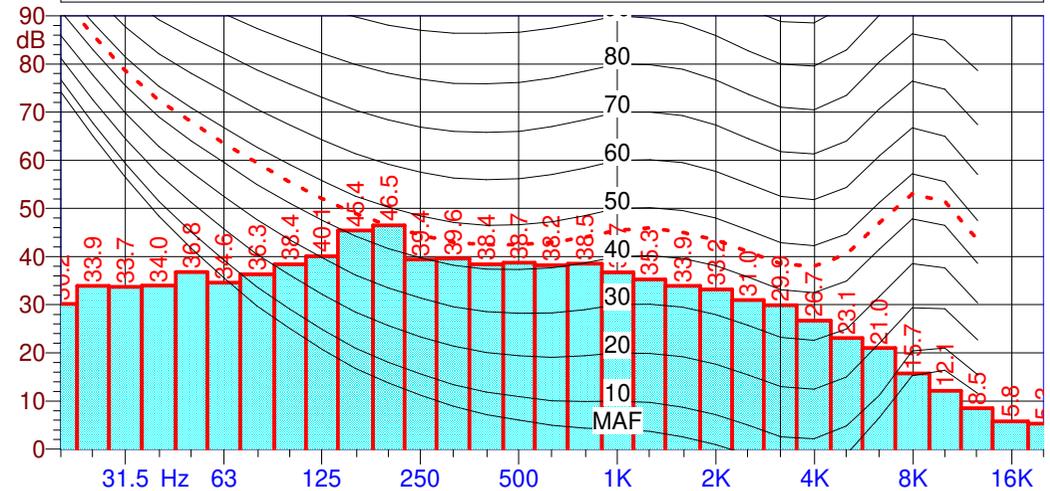
831\_Data.556\_D2 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



831\_Data.556\_D3 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



831\_Data.556\_D4 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



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

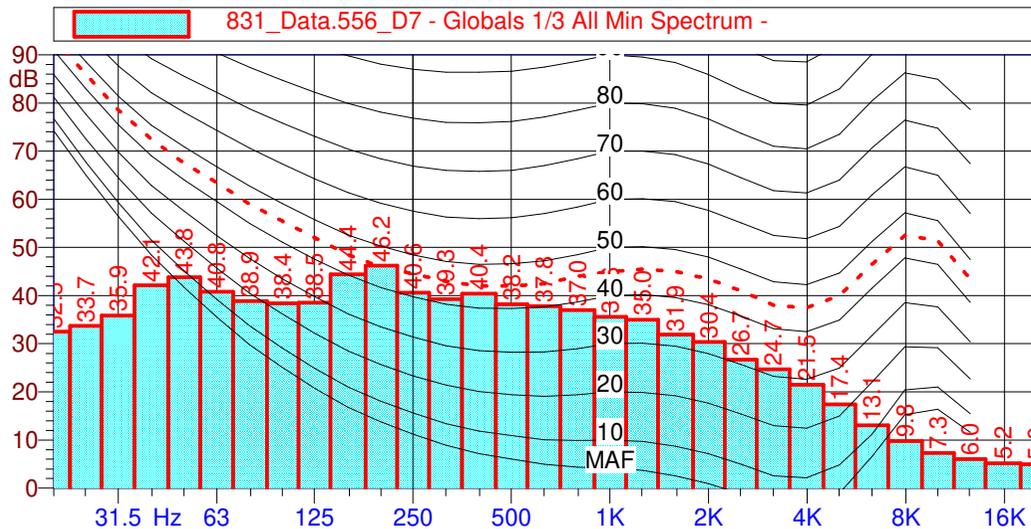
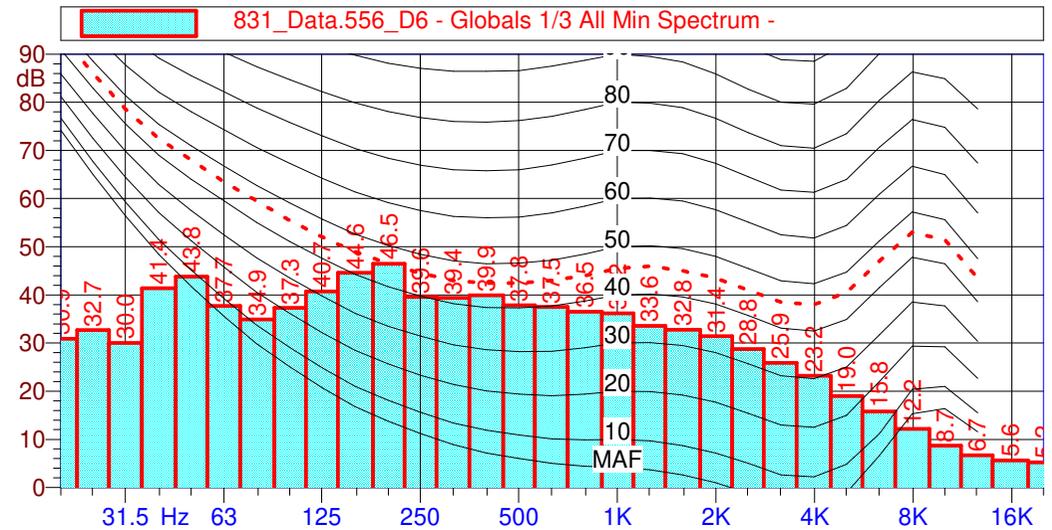
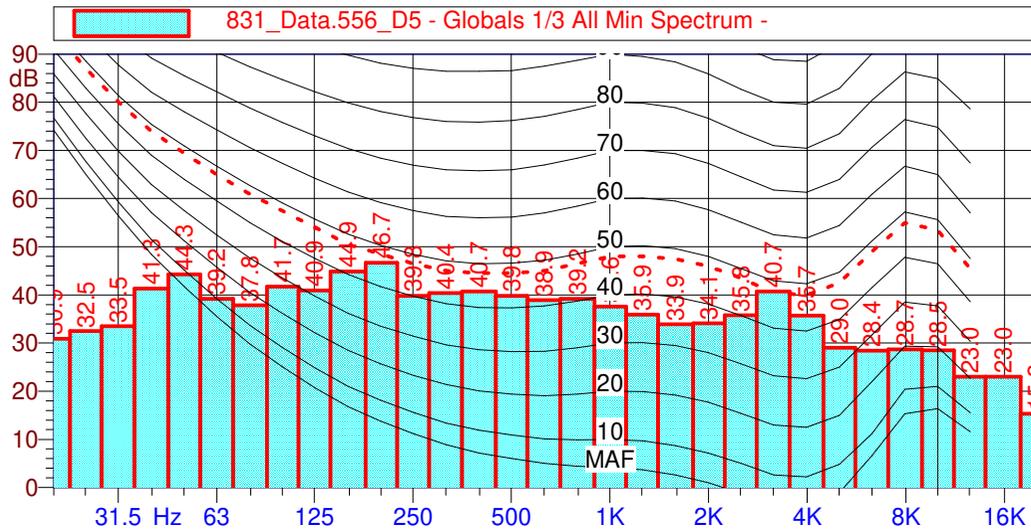
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



## SCHEDA DI RICERCA COMPONENTI TONALI PERIODO DIURNO



**Periodo Diurno: 22 Maggio 2023 - 29 Maggio 2023**

**Strumentazione : 831C 10248**

**Microfono : PCB 377B02**

**Preamplificatore : PCB PRM 831**

**Condizioni Meteo: Cielo sereno e vento <5 m/s**

**Note : Analisi componenti tonali effettuata. Non sono state rilevate componenti tonali che comportassero l'applicazione di fattori**

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

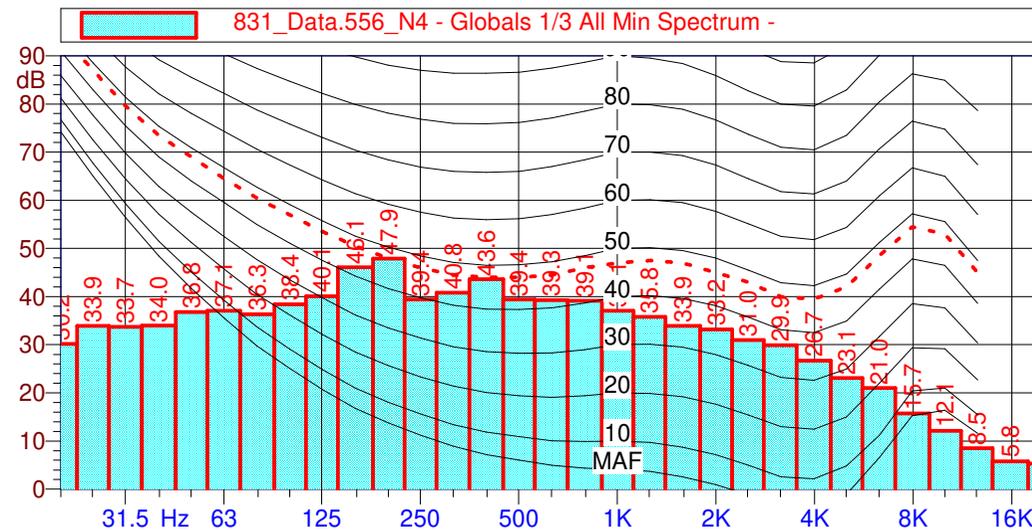
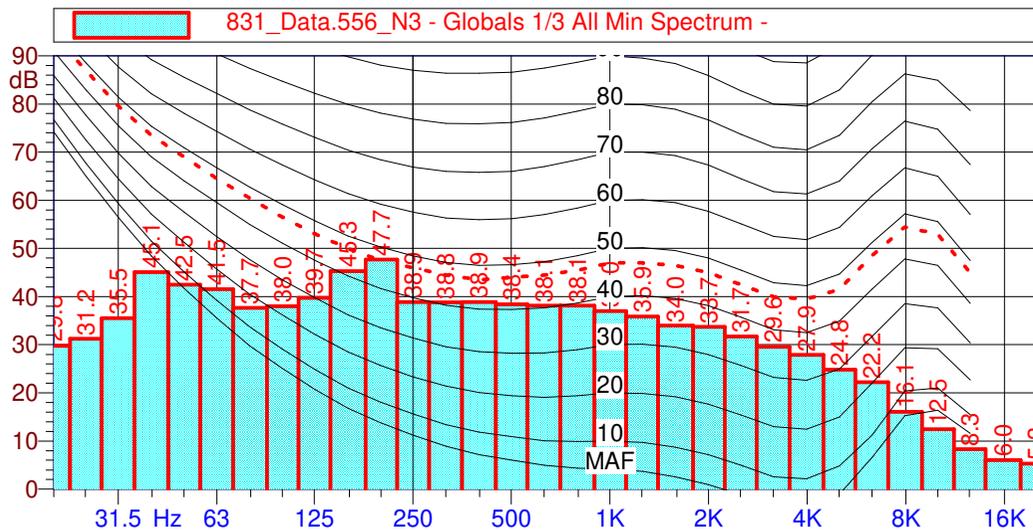
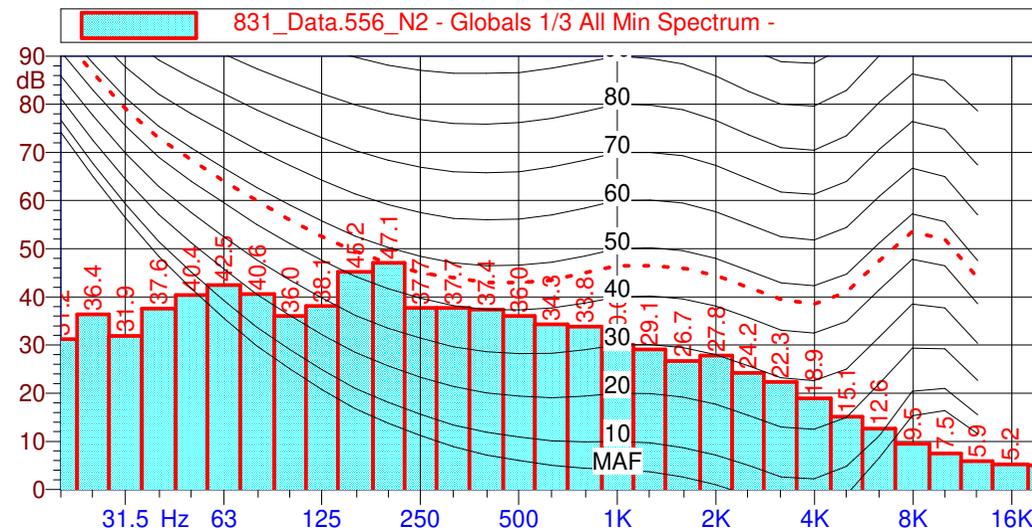
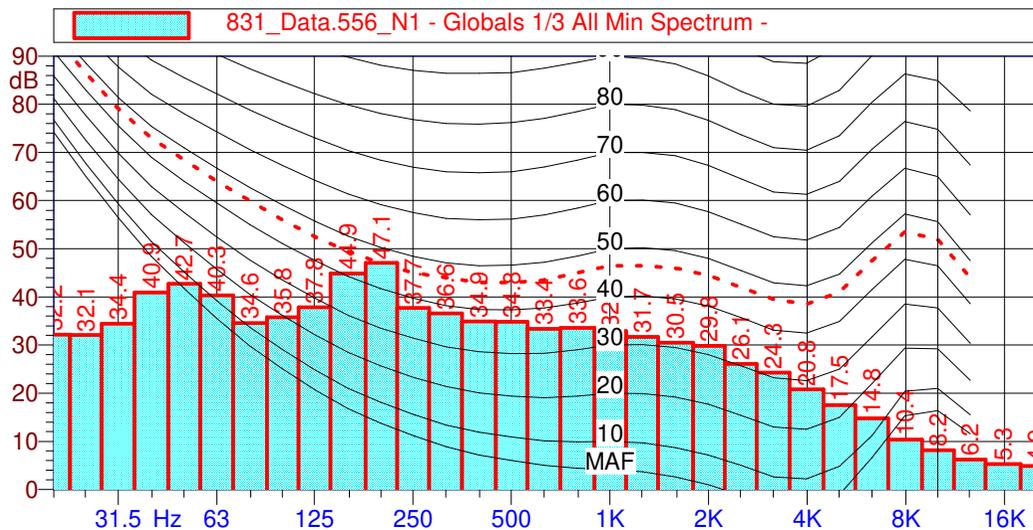
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.



# SCHEDA DI RICERCA COMPONENTI TONALI PERIODO NOTTURNO



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

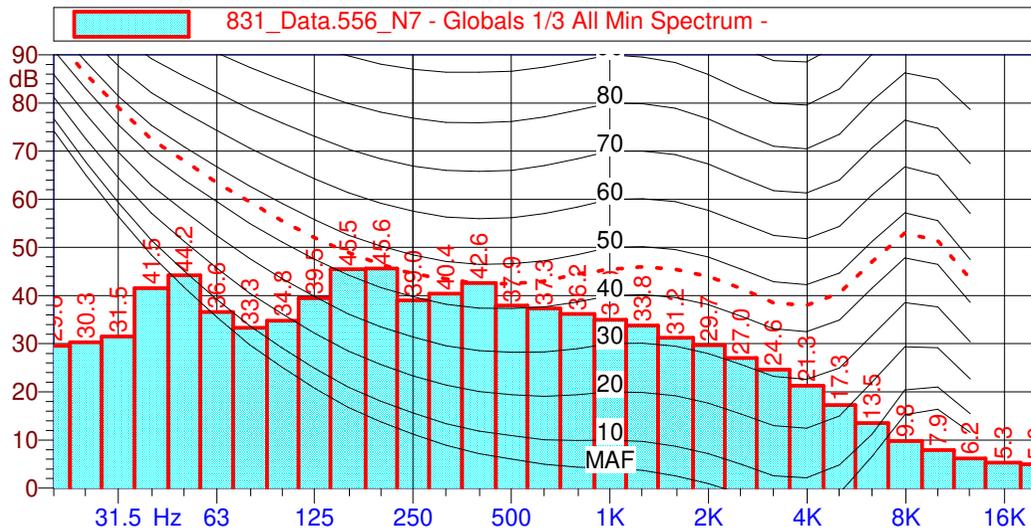
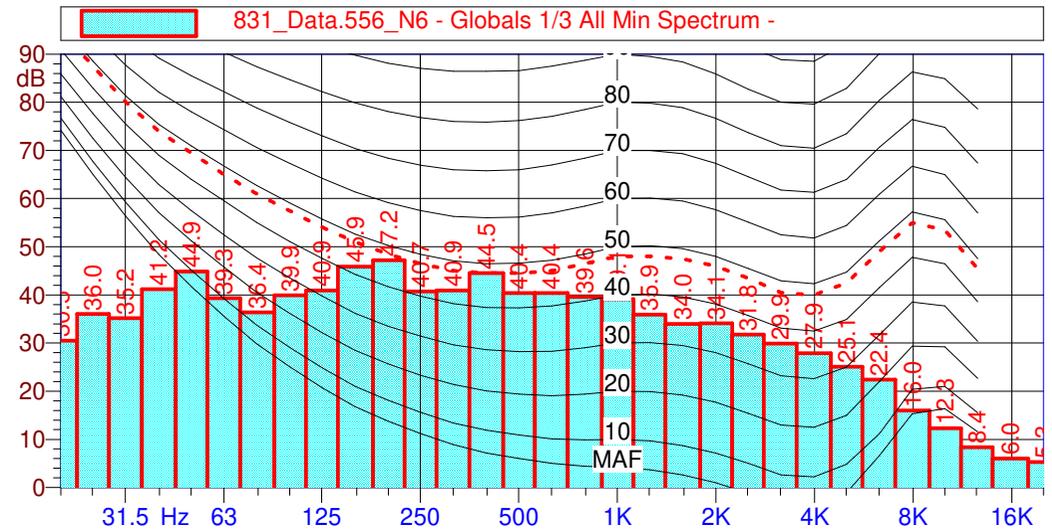
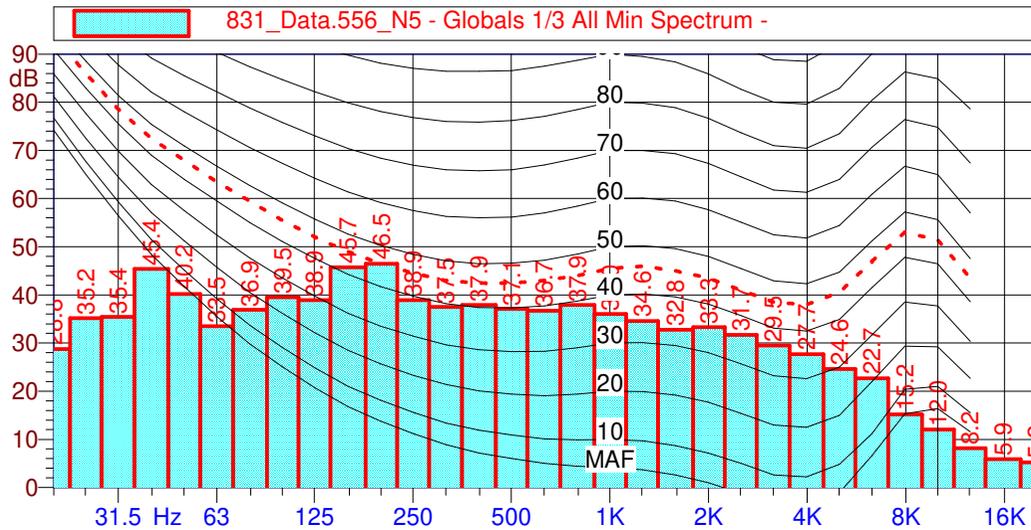
**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squilacci.



# SCHEDA DI RICERCA COMPONENTI TONALI PERIODO NOTTURNO



**Periodo Notturno: 22 Maggio 2023 - 29 Maggio 2023**

**Strumentazione : 831C 10248**

**Microfono : PCB 377B02**

**Preamplificatore : PCB PRM 831**

**Condizioni Meteo: Cielo sereno e vento <5 m/s**

**Note : Analisi componenti tonali effettuata. Non sono state rilevate componenti tonali che comportassero l'applicazione di fattori**

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

**Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)**

**Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)**

Coadiuvati dal Geom. Nicola Ambrosini e dal Geom. Michele Squillaci.

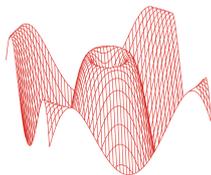


## **ALLEGATO 4 – Tabella ingressi/partenze**

INGRESSI				
ORARIO	NOME DELLA NAVE	BANCHINA	BITTE	NOTE
22 06.00	GUANG RONG	TALIERCIO	13/18	
22 07.00	TITTERI (1)	TALIERCIO	2/8	CON 1 RIMORCHIATORE PORTUALE
22 11.30	M/C ELBA	AFFIANCATO M/N	//	RIFORNISCE M/N WEDELLSBORG
23 07.00	VALIANT LADY	TALIERCIO	2/15	
23 07.00	VALIANT LADY	TALIERCIO	2/15	
23 15.00	ROSA DEI VENTI	BUSCAIOL	7/11	
23 20.30	UGUR DADAYLI	TALIERCIO	4/8	FIANCO DX IN BANCHINA
24 06.00	GUANG RONG	TALIERCIO	13/18	
24 13.30	R/RE MARTE + CHIATTA II	FIORILLO	13/6	CON 1 RIMORCHIATORE PORTUALE
24 23.15	WEDELLSBORG	BUSCAIOL	7/11	
24 23.45	DJANET (1)	TALIERCIO	2/10	CON 1 RIMORCHIATORE PORTUALE
25 12.30	SANGLOBE RUBY	TALIERCIO	7/11	FIANCO DX IN BANCHINA – FILO POPPA BITTE 7/8
26 05.00	ROSA DEI VENTI	BUSCAIOL	7/11	
26 06.00	GUANG RONG	TALIERCIO	13/18	
26 05.00	ROSA DEI VENTI	BUSCAIOL	7/11	
26 06.00	GUANG RONG	TALIERCIO	13/18	
27 06.00	GLOBAL AGLAIA	TALIERCIO	2/10	FIANCO DX IN BANCHINA – CON 2 RIMORCHIATORI PORTUALI
27 09.00	R/RE CALA AZZURRA +CHIATTA	FIORILLO	1/6	CON 2 RIMORCHIATORI PORTUALI
27 06.00	GLOBAL AGLAIA	TALIERCIO	2/10	FIANCO DX IN BANCHINA – CON 2 RIMORCHIATORI PORTUALI
27 09.00	R/RE CALA AZZURRA +CHIATTA	FIORILLO	1/6	CON 2 RIMORCHIATORI PORTUALI
27 10.30	WEDELLSBORG	BUASCAIOL	7/11	
28 06.00	GUANG RONG	TALIERCIO	13/18	
28 15.00	ROSA DEI VENTI	BUASCAIOL	7/11	
30 06.00	GUANG RONG	TALIERCIO	13/18	

PARTENZE				
ORARIO	NOME DELLA NAVE	DESTINAZIONE		NOTE
22 16.00	M/C ELBA	LIVORNO		
22 19.45	GUANG RONG	GENOVA		
22 23.59	WEDELLSBORG	CAGLIARI		1 RIMORCHIATORE IN ASSISTENZA PER IMBARCO MERCE ESPLOSIVA
23 05.00	TITTERI	BEJAIA		
23 20.00	VALIANT LADY	AJACCIO		
23 23.59	ROSA DEI VENTI	OLBIA		1 RIMORCHIATORE IN ASSISTENZA PER IMBARCO MERCE ESPLOSIVA
24 06.00	STAR MAIA	GAETA		CON 2 RIMORCHIATORI PORTUALI – ORARIO DA RICONFERMARE ENTRO LE ORE 20.00 ODIERNE
24 06.00	STAR MAIA	GAETA		CON 2 RIMORCHIATORI PORTUALI
24 19.45	GUANG RONG	GENOVA		
24 23.00	UGUR DADAYLI	SFAX		
25 05.00	WEDELLSBORG	OLBIA		
25 08.00	R/RE MARTE + CHIATTA II	VIAREGGIO		CON 1 RIMORCHIATORE PORTUALE
25 11.30	DJANET	GENOVA		
25 17.00	BBC EMERALD	OKPO/GEOJE		CON 1 RIMORCHIATORE PORTUALE
26 11.30	ROSA DEI VENTI	CAGLIARI		1 RIMORCHIATORE IN ASSISTENZA PER IMBARCO MERCE ESPLOSIVA
26 19.30	GUANG RONG	GENOVA		
26 20.00	SANGLOBE RUBY	SAYDA		
27 17.00	WEDELLSBORG	OLBIA		
28 19.45	GUANG RONG	GENOVA		
29 08.00	R/RE CALA AZZURRA +CHIATTA VEGA 25	TRAPANI		CON 1 RIMORCHIATORE PORTUALE
29 23.59	ROSA DEI VENTI	CAGLIARI		

## **ALLEGATO 5 – Certificati di taratura della strumentazione**



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50987-A  
Certificate of Calibration LAT 068 50987-A

- data di emissione  
date of issue 2023-05-18  
- cliente  
customer TECNOCREO SRL  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
receiver TECNOCREO SRL  
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model CAL200  
- matricola  
serial number 12171  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2023-05-18  
- data delle misure  
date of measurements 2023-05-18  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

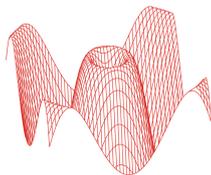
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50987-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 50987-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	12171

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

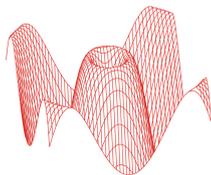
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.5.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.  
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.RI.M. 23-0117-02	2023-02-09	2024-02-09
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	1011010_2023_ACCR_MC	2023-01-18	2024-01-18
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21

**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 a 26	24,7	24,8
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	52,9	52,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1005,2	1005,2

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50987-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 50987-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.

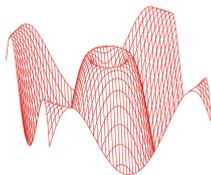
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (1) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (3)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

(1) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(3) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50987-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 50987-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	93,73	0,12	0,39	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,12	0,14	0,40	0,15

## 4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

## 5. Frequenza del livello generato

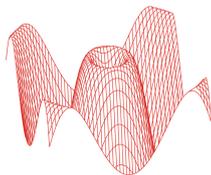
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

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	1000,08	0,05	0,06	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,07	0,05	0,06	1,00	0,30

## 6. 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	1,10	0,20	1,30	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,32	0,20	0,52	3,00	0,50



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 48339-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-01-17  
- cliente  
*customer* TECNOCREO SRL  
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* TECNOCREO SRL  
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831C  
- matricola  
*serial number* 10248  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-01-14  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-01-17  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

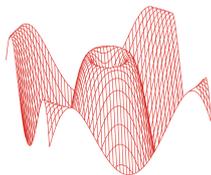
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 48339-A*

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

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

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

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

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

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831C	10248
Preamplificatore	PCB	PRM831	036799
Microfono	PCB	377B02	173314

**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. PTL 08 Rev. 1.1.

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
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1798906	I.N.RI.M. 21-0085-03	2021-02-02	2022-02-02
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.RI.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

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

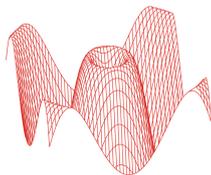
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	22,2	23,8
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	39,1	38,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1015,6	1011,9

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 068 48339-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 48339-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.

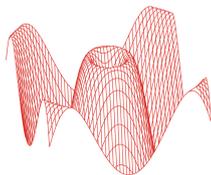
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri <sup>(1, 2)</sup>	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri <sup>(3)</sup>	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava <sup>(1)</sup>		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava <sup>(1)</sup>		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

<sup>(1)</sup> L'incertezza dipende dalla frequenza.

<sup>(2)</sup> Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

<sup>(3)</sup> Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 48339-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 03.2.1R0.
- Manuale di istruzioni P/N I831C.01 Rev M Scaricato dal sito del costruttore il 14/11/2019.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 138,9 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 377B02 sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/19.
- 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

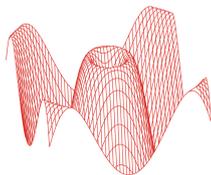
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 47679-A del 2021-08-30
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,4 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 48339-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	6,2
C	Elettrico	11,5
Z	Elettrico	21,8
A	Acustico	15,7

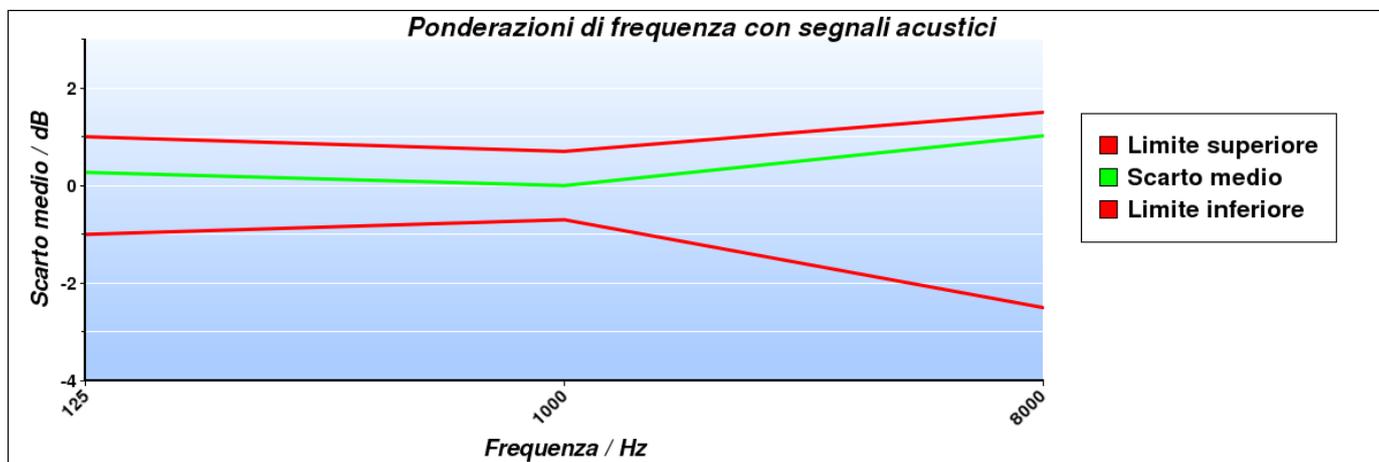
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

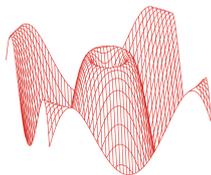
**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati 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	-0,08	0,09	0,00	94,07	0,07	-0,20	0,30	0,27	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,12	2,60	0,00	92,02	-1,98	-3,00	0,49	1,02	+1,5/-2,5





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A  
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

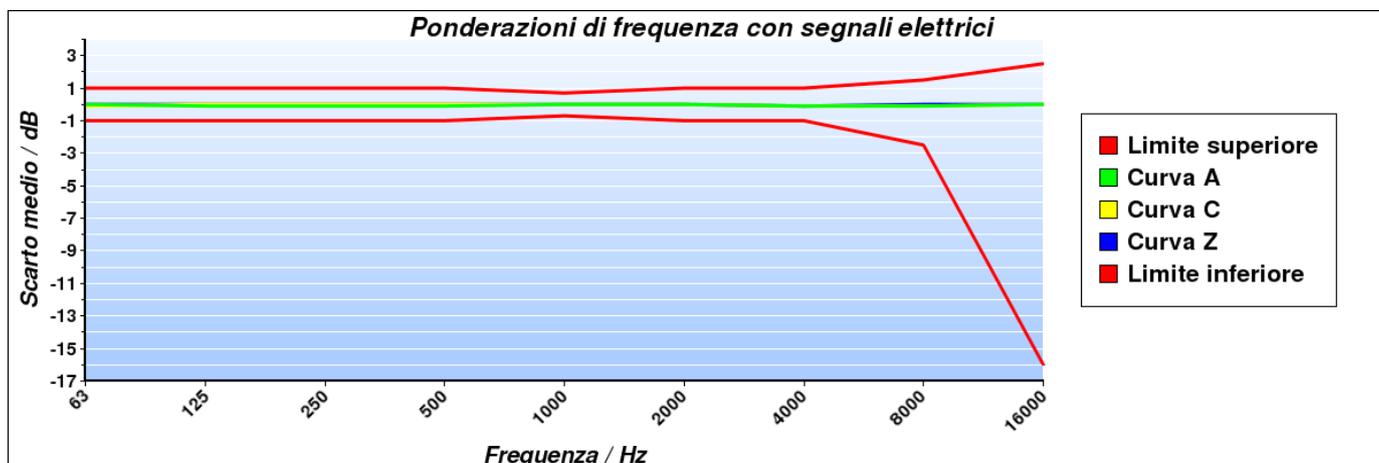
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

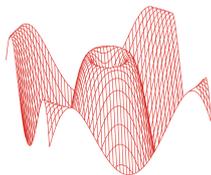
**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	0,00	0,14	+2,5/-16,0





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A  
Certificate of Calibration LAT 068 48339-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	0,07	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,07	±0,1

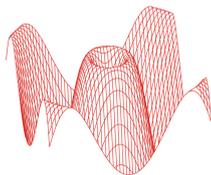
## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**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
20-120 (Under Range + 5)	30,00	30,00	0,00	0,14	±0,8
20-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A**  
 Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

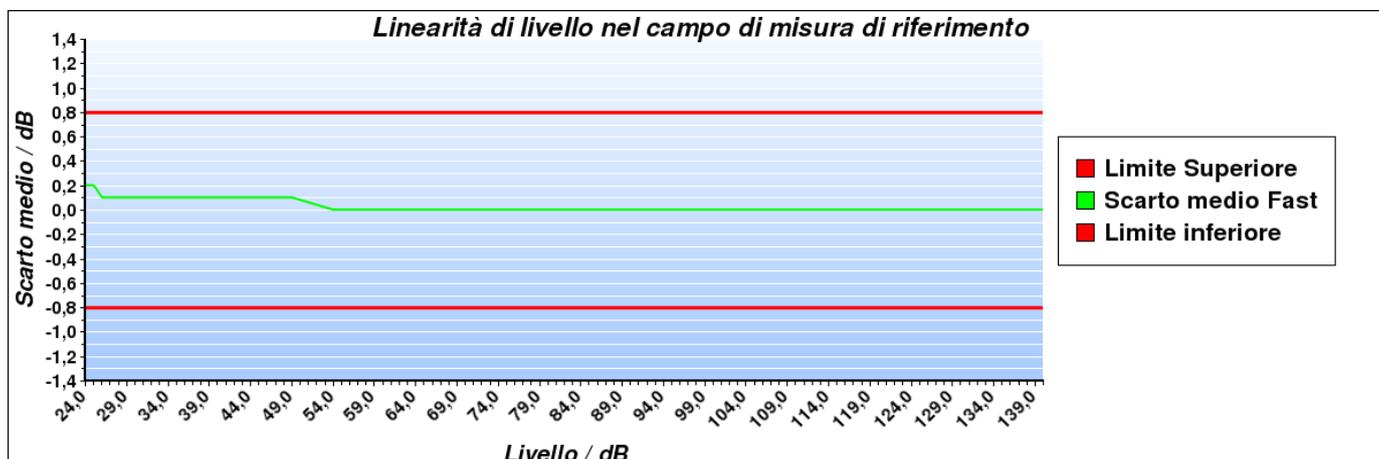
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

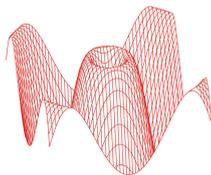
**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore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

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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
118,9	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
123,9	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
128,9	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
133,9	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,9	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,9	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,9	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,10	±0,8
137,9	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,10	±0,8
138,9	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,9	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,20	±0,8





**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

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

**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	137,00	136,90	-0,10	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,17	+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	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0

## 12. Indicazione di sovraccarico

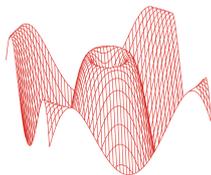
**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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	140,5	0,0	0,17	±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 068 48339-A  
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

**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
139,0	139,0	139,0	0,0	0,07	±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	0,07	±0,1