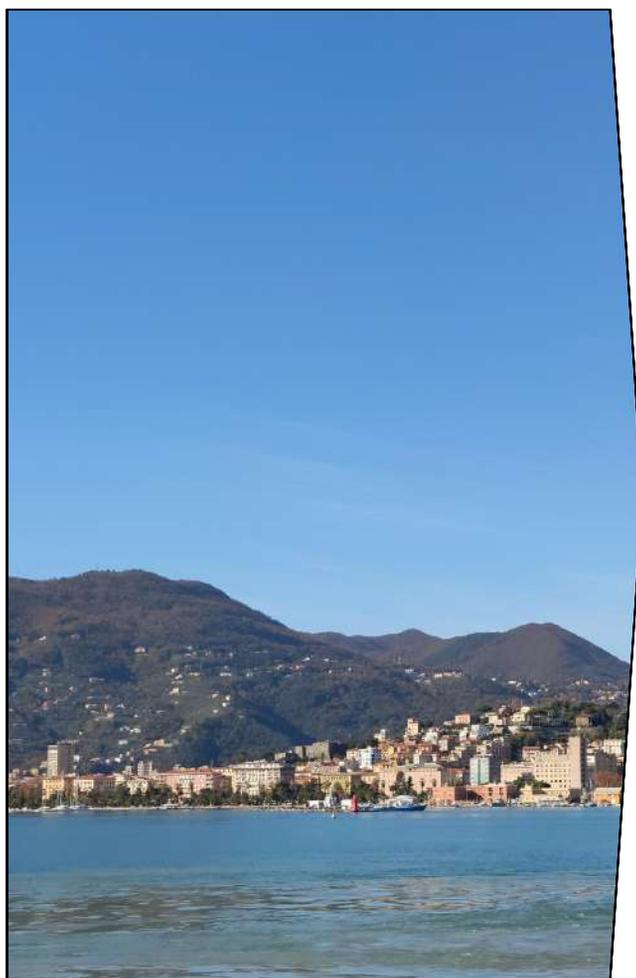


OGGETTO:

PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI CITTA' DELLA SPEZIA



COMMITTENTE:

CITTA' DELLA SPEZIA
Dipartimento 4 - Ambiente e Territorio

RIFERIMENTI COMUNE:

Il R.U.P. Ing. Sonia Parodi

Dirigente Avv. Laura Niggi

Assessore con delega all'Ambiente Kristopher Casati

Sindaco Pierluigi Peracchini

OGGETTO ELABORATO:

Relazione Tecnica

Contenuto: PROCEDURA ADOTTATA PER LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

REDATTO DA:

Vie en.ro.se. Ingegneria s.r.l.:

Ing. Francesco Borchi Ing. jr Gianfrancesco Colucci

Ing. Andrea Guido Falchi Arch. Lucia Busa

Ing. Sergio Luzzi Dott.ssa Raffaella Bellomi

Ing. Chiara Bartalucci Arch. Sara Delle Macchie

TECNOCREO s.r.l.:

Ing. Matteo Bertoneri Arch. Fabrizio Brozzi

Ing. Claudio Fiaschi Geom. Michele Squillaci

Ing. Andrea Battistini Dott.ssa Sara Tonini

Geom. Nicola Ambrosini

VDP s.r.l.:

Ing. Francesco Ventura Ing. Alessandro Zenti

Ing. Filippo Giancola Dott. Marco Palazzi

Arch. Pasquale Pellone Dott. Sergio De Fabritiis

Arch. Silvia Martorana Dott. Nicolò Malfatti

DATA: Dicembre 2021

CODICE ELABORATO	SCALA DIS.	DATA	N.REV.	TIMBRO E FIRMA COMUNE
PCCA_SP_RT_01_00	-	Dicembre 2021	00	

TECNOCREO Engineers srl

Via Girolamo Savonarola - 54033 M. di Carrara | MS
e-mail: info@tecnocreo.it
pec: info@pec.tecnocreo.it

Vie en.ro.se. Ingegneria s.r.l.

Viale Belfiore 36 - 50144 Firenze (Italia)
email: vienrose@vienrose.it
pec: vienrose@pec.vienrose.it

VDP srl

Via Federico Rosazza, 38 - 00153 Roma | RM
e-mail: vdp@vdp srl.it
pec: vdp srl@legalmail.it

INDICE

PREMESSA.....	5
1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
1.1 NORMATIVA NAZIONALE	6
1.2 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	9
1.3 NORMATIVA REGIONALE.....	11
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	12
3 FASE 1 – FASE CONOSCITIVA E RACCOLTA DOCUMENTALE	14
3.1 ACQUISIZIONE DEI PIANI COMUNALI.....	14
3.2 ACQUISIZIONE DEL P.U.M.S. E DEL P.U.T.	14
3.3 ACQUISIZIONE DATI ACUSTICI DISPONIBILI	15
3.4 ACQUISIZIONE PCCA VIGENTE	16
3.4.1 Criticità del piano	17
3.4.2 Digitalizzazione.....	17
3.5 DATABASE PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO	19
3.5.1 Piani di contenimento di altri gestori di infrastrutture di trasporto	19
3.5.2 Dati di input per l'elaborazione della mappatura acustica.....	20
3.6 FASE 2: CLASSIFICAZIONE ACUSTICA SECONDO IL METODO QUANTITATIVO.....	23
3.6.1 Individuazione delle classi I (aree particolarmente protette).....	23
3.6.2 Individuazione delle classi V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree industriali) e non classificabili (NC).....	25
3.6.3 Individuazione delle classi II (aree prevalentemente residenziali), III (di tipo misto) e IV (di intensa attività umana)	27
3.7 FASE 3: OTTIMIZZAZIONE E ANALISI CRITICA DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA MEDIANTE MAPPATURA ACUSTICA E RILIEVI FONOMETRICI	31
3.7.1 Mappe acustiche del rumore stradale.....	31
3.7.2 Monitoraggio fonometrico	34
3.7.2.1 <i>Strumentazione Utilizzata</i>	35
3.7.2.2 <i>Postazioni di misura</i>	36
3.7.2.3 <i>Risultati rilievi fonometrici</i>	39
3.7.2.4 <i>Confronto con i Limiti Normativi</i>	41
3.7.2.5 <i>Commenti alle misure</i>	46
3.8 FASE 4: STESURA DELLA PROPOSTA DEFINITIVA DI CLASSIFICAZIONE.....	46
3.8.1 Aggregazione aree omogenee	46
3.8.2 Verifica continuità tra zone acustiche ed analisi generale di coerenza	48
3.8.3 Analisi delle infrastrutture principali e assegnazione delle fasce di pertinenza	48
4 SINTESI PROPOSTA DEFINITIVA DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	49

4.1	ZONE IN CLASSE I.....	49
4.2	ZONE IN CLASSE VI.....	54
4.3	ZONE IN CLASSE II.....	55
4.4	ZONE IN CLASSE III.....	56
4.5	ZONE IN CLASSE IV.....	56
4.6	ZONE IN CLASSE V.....	58
4.7	ZONE DI PUBBLICO SPETTACOLO.....	59
4.8	CRITICITÀ RISCONTRATE.....	59

Allegati

Allegato 1 – Elenco tecnici Competenti

Allegato 2 – Mappe acustiche del rumore stradale

Allegato 3 – Certificati di Misura

Allegato 4 – Certificati di taratura strumentazione

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2.1 – Stralcio cartografico ortofoto La Spezia	13
Figura 3.1 – Stralcio cartografico P.C.C.A. Comune della Spezia	16
Figura 3.2 - Stralcio cartografico con indicazione di un'area militare e della suddivisione in classi del territorio	16
Figura 3.3 - Colorazioni delle Classi Acustiche (D.G.R. 1585/1999)	18
Figura 3.4 - Stralcio cartografico con indicazione del Piano vigente digitalizzato	18
Figura 3.5 – CTR del Comune della Spezia	19
Figura 3.6 - Zonizzazione Acustica Preliminare	30
Figura 3.7 - mappa acustica del rumore stradale del Comune della Spezia (periodo di riferimento DIURNO)	31
Figura 3.8 - mappa acustica del rumore stradale del Comune della Spezia (periodo di riferimento NOTTURNO)	32
Figura 4.1 – Zone in Classe Acustica I	53
Figura 4.2 – Zone in Classe Acustica VI	54
Figura 4.3 – Zone in Classe Acustica II	55
Figura 4.4 – Zone in Classe Acustica III	56
Figura 4.5 – Zone in Classe Acustica IV	57
Figura 4.6 – Zone in Classe Acustica V	58

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 0-1– Quadro sinottico redazione PCCA	5
Tabella 1-1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997) ...	6
Tabella 1-2– Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2) (Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997) ...	7
Tabella 1-3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3) (Tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)	8
Tabella 1-4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)	8
Tabella 1-5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)	10
Tabella 1-6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"	10
Tabella 2-1 – Popolazione Comune della Spezia	13
Tabella 3-1 – Valori limite di emissione assoluta, di immissione assoluta e differenziale per le Classi V e VI	25
Tabella 3-2 – Valori limite di emissione e di immissione per le Classi II, III, IV	27
Tabella 3-3 – Range di riferimento per la popolazione	28
Tabella 3-4 – Range di riferimento per la industria e servizi	29

Tabella 3-5 – Range di riferimento per la viabilità	29
Tabella 3-6 – Indice numerico globale.....	29
Tabella 3-7 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno	37
Tabella 3-8 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno.....	39
Tabella 3-9 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno	40
Tabella 3-10 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi in Periodo Diurno	41
Tabella 3-11 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi in Periodo Notturno	43
Tabella 4-1 – Ricettori Sensibili presenti sul territorio comunale.....	50

Premessa

Il Comune della Spezia ha affidato al costituendo raggruppamento temporaneo di imprese Vie e. ro. se. Ingegneria – TECNOCREO – VDP l'incarico per l'elaborazione del piano di classificazione acustica comunale e del piano di risanamento acustico comunale.

Il presente studio costituisce la relazione tecnica del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale della città della Spezia (SP).

Nello specifico è il documento con cui l'Amministrazione Comunale disciplina i livelli massimi di rumore ammessi all'interno del territorio, in funzione della pianificazione delle attività produttive, esistenti e previste, della distribuzione degli insediamenti residenziali e, in breve, di tutte le specificità socioeconomiche del territorio.

Le attività finalizzate alla stesura del Piano Comunale di Classificazione Acustica (d'ora in avanti PCCA), sono state articolate secondo le fasi descritte di seguito, la cui sequenza di realizzazione è graficamente descritta nel quadro sinottico delle attività riportato in Tabella o-1.

Tabella o-1– Quadro sinottico redazione PCCA

Azione	Fase	Tipo fase	Descrizione dell'attività
PCCA	Fase 1	Fase preliminare	Fase conoscitiva e raccolta documentale
	Fase 2	Fase preparatoria	Classificazione acustica secondo il metodo quantitativo
	Fase 3	Fase preparatoria	Ottimizzazione e analisi critica della classificazione acustica mediante mappatura acustica e rilievi fonometrici
	Fase 4	Fase esecutiva	Stesura della proposta definitiva di classificazione

In considerazione del fatto che con la classificazione acustica si costruisce un importante strumento di gestione del territorio, che deve "dialogare" dinamicamente con la pianificazione urbanistica, diventa fondamentale non solo avviare il processo di risanamento acustico dello stato di fatto, ma anche prevenire efficacemente l'inquinamento da rumore fin dalla fase di progettazione/ideazione dei piani territoriali.

A questo fine è stata realizzata, come attività integrativa e migliorativa, la mappatura acustica dell'intero territorio comunale e una campagna di monitoraggio fonometrico, da utilizzare per la validazione del PCCA.

Nei paragrafi successivi si riporta l'illustrazione della normativa di riferimento, la descrizione della metodologia di lavoro utilizzata e la descrizione dei criteri applicati nella classificazione delle aree.

1 Riferimenti 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 (D.P.C.M. 14 Novembre 1997, D.M. 16 Marzo 1998, D.P.C.M. 31 marzo 1998, D.P.R. n. 142 del 30 marzo 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. 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 D.P.C.M. 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. Tali valori limite sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al 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 emissione¹: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valore limite assoluto di immissione²: 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 immissione³: 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 attenzione⁴: 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 qualità⁵: 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) (Tabella B 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)	Notturmo (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

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

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

³ Art.2, comma 3 della L.447/1995.

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

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

Tabella 1-3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3) (Tabella C 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	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, all’art. 4 stabilisce limiti e condizioni di applicabilità di tale criterio. In particolare, stabilisce che il criterio differenziale non è applicabile 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, vengono fissati successivamente con specifico decreto (ad esempio, per il rumore da traffico stradale i limiti sono definiti dal D.P.R. n. 142/2004).

Il D.M. 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 pertinenza acustica definite dai decreti attuativi (ad es. D.P.R. 142/04 per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e D.P.R. 459/98 per il rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie) 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 limiti. Infatti, in tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono 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 tabelle B e C del D.P.C.M. 14/11/97.

Allo stesso tempo, al di fuori delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura il rumore dell'infrastruttura concorre al superamento dei limiti di zona.

Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano 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.

Tra l'altro, in particolare nel caso delle infrastrutture stradali, l'indipendenza dei limiti del rumore dell'infrastruttura dalla classificazione acustica risulta solo parziale. Infatti, per le strade di tipologia E/F, che in genere interessano gran parte del territorio comunale, il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 prevede che i limiti di rumore dell'infrastruttura siano quelli della classificazione acustica del territorio anche all'interno della fascia di pertinenza acustica. Inoltre, sempre per le tipologie di strada E/F la fascia di pertinenza acustica è ridotta a 30 m per lato sia che si tratti di strade nuove che esistenti.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione per le infrastrutture stradali variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo quanto riportato nelle seguenti tabelle.

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			
F - Locale						

* per le scuole vale il solo limite diurno

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

1.3 Normativa Regionale

legge regionale n.12 del 20 marzo 1998 - Disposizione in materia di inquinamento acustico
Bollettino ufficiale regionale n.6 del 15 aprile 1998

Delibere e decreti

- Delibera della Giunta regionale n.435 del 22 maggio 2020 - Delibera della Giunta regionale n.909 del 2018 "Corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al decreto legislativo n.42 del 2017". Approvazione modifiche;
- decreto dirigenziale n.1927 del 13 marzo 2020 - Corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al decreto legislativo n.42 del 2017. Modifiche e integrazioni degli allegati alla delibera della Giunta regionale n.909 del 7 novembre 2018;
- delibera della Giunta regionale n.909 del 7 novembre 2018 - Corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al decreto legislativo n.42 del 2017. Approvazione relativa modulistica;
- delibera della Giunta regionale n.752 del 28 giugno 2011 - Modifica della delibera della Giunta regionale n.2510 del 18 dicembre 1998;
- decreto dirigenziale n.18 del 13 gennaio 2000 - Approvazione schede di rilevamento dell'inquinamento acustico. Soppressione allegato 3 alla delibera della Giunta regionale n.1977 del 1995;
- delibera della Giunta regionale n.1585 del 23 dicembre 1999 - Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione ed adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt.17 e 18 delle disposizioni approvate con delibera della Giunta regionale n.1977 del 16 giugno 1995;
- decreto dirigenziale n.2874 del 14 dicembre 1999 - Definizione del tracciato record per la trasmissione dei dati acustici al sistema informativo regionale;
- delibera della Giunta regionale n.534 del 28 maggio 1999 - Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della legge regionale n.12 del 20 marzo 1998;
- delibera della Giunta regionale n.2510 del 18 dicembre 1998 - Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera I), legge regionale n.12 del 1998 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico).

2 Inquadramento Territoriale

Il territorio comunale della Città della Spezia si trova nell'estremo Levante della Regione Liguria e la provincia di Spezia è di fatto confinante sia con la Regione Toscana, sia con la Regione Emilia Romagna.

Il territorio comunale si estende tra mare e monti in un caratteristico golfo a cui è la città stessa a dare il nome. Confina a Nord con il comune di Riccò del Golfo di Spezia e Vezzano Ligure; ad Est con i comuni di Arcola e Lerici; a Sud con il comune di Portovenere e ad Ovest con il comune di Riomaggiore.

La diga foranea a protezione della città garantisce acque calme all'interno del golfo, questo ha dato alla città la possibilità di sviluppare l'Arsenale Militare Italiano, uno dei maggiori Porti mercantili di riferimento in Europa e Cantieri navali diventati ormai un'eccellenza nel territorio.

La posizione geografica rende la Città della Spezia anche un'importante meta e crocevia turistica sia per le proprie attrazioni che per la presenza nei dintorni di luoghi a forte trazione turistica come Lerici, Portovenere e soprattutto le 5 terre, questo ha reso possibile anche lo sviluppo del porto turistico con le navi da crociera.

La Spezia presenta le condizioni climatiche tipiche della regione mediterranea con estati umide e inverni miti dove, tuttavia, sporadicamente si possono presentare incursioni di aria fredda di origine balcanica.

La Spezia deve il suo sviluppo economico e sociale alla costruzione dell'Arsenale Militare, il quale, ancora oggi risulta essere una fra le più importanti della Marina Militare. Grazie ad esso la città si è trasformata partendo da un borgo turistico e di pescatori e arrivando di fatto ad essere un capoluogo di provincia, sede di importanti industrie specializzate in vari settori.

Collegata all'importante base militare c'è l'industria Oto Melara facente parte del gruppo Leonardo, ma durante lo sviluppo industriale ne sono emerse altre importanti come la Termomeccanica, la centrale termoelettrica Enel e altre imprese attive nel settore delle costruzioni navali.

La città risulta collegata alla viabilità principale tramite la SS1 Aurelia e la bretella di collegamento A15, ma è attraversata anche dalla linea ferroviaria che collega Genova a Pisa e dalla linea Ferroviaria chiamata Pontremolese di collegamento con la città di Parma.

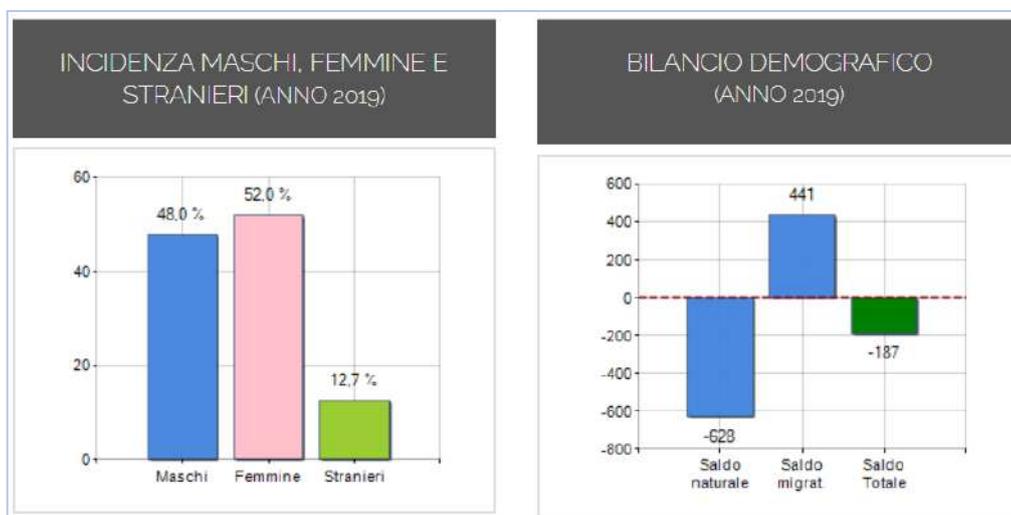
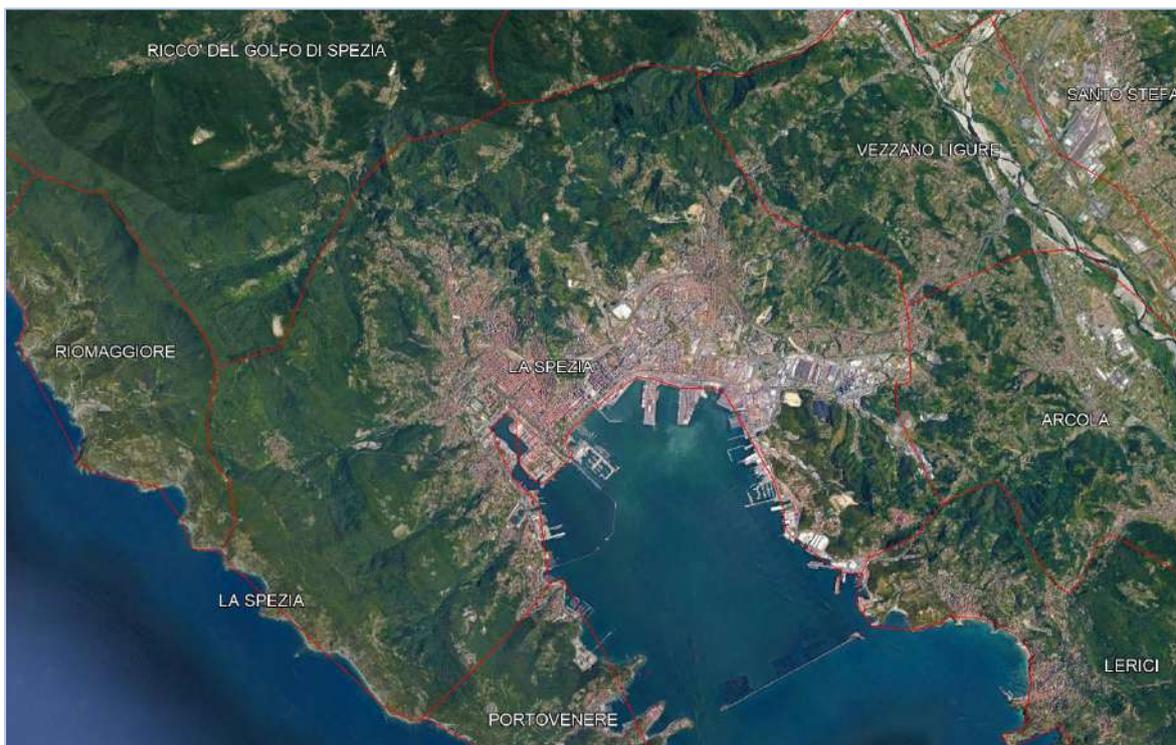
Nella pagina seguente si riporta tabella con i dati al 2019 della popolazione residente.

Tabella 2-1 – Popolazione Comune della Spezia

Numero di abitanti	92.550
Numero di famiglie	44.082
Popolazione maschile (%)	48,0
Popolazione femminile (%)	52,0
Popolazione straniera (%)	47,5

Di seguito di riporta stralcio cartografico con indicazione dei confini comunali:

Figura 2.1 – Stralcio cartografico ortofoto La Spezia



3 Fase 1 – Fase Conoscitiva e Raccolta Documentale

La prima fase dell'esecuzione dell'incarico ha riguardato la raccolta di tutti i dati di partenza e di caratterizzazione dello stato di fatto del territorio, necessari per la stesura del PCCA conformemente a quanto previsto dalla LR Liguria 12/98 e dalla DGR Regione Liguria 1585 del 23 dicembre 1999.

Nel presente capitolo viene descritta la procedura mediante la quale sono stati acquisiti i dati di base necessari per la stesura del P.C.C.A. e della mappatura acustica.

3.1 Acquisizione dei Piani Comunali

- ✓ Acquisizione e analisi del Piano Comunale di Classificazione Acustica redatto nel 1999 e analisi dello stato di attuazione degli interventi di risanamento previsti con particolare riferimento a quelli di competenza del Comune;
- ✓ Acquisizione e analisi del Piano di risanamento acustico (prima fase), redatto e adottato nel 2000;
- ✓ Acquisizione e analisi della proposta di aggiornamento di PCCA, redatta in adeguamento al Piano Urbanistico Comunale (PUC), protrattasi negli anni ma mai sottoposta al Consiglio comunale per l'adozione;
- ✓ Acquisizione e analisi del Piano Urbanistico Comunale vigente e acquisizione della documentazione conoscitiva sullo sviluppo urbano attuale.

3.2 Acquisizione del P.U.M.S. e del P.U.T.

Sono stati acquisiti il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) ed il Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) della Città della Spezia, redatti nell'agosto 2018.

In particolare, è stato fornito lo shapefile lineare "GRAFO_link.shp", contenente il grafo della rete stradale principale interna al comune della Spezia, ovvero le infrastrutture stradali sulle quali è stato redatto il P.U.M.S. In tale tematismo è contenuta l'indicazione del traffico di punta dell'ora del mattino (7:15-8:15).

Dal momento che lo shapefile fornito era finalizzato ad uno studio trasportistico (modello grafico "archi/nodi") che non rispondeva alla reale disposizione delle infrastrutture stradali rispetto agli edifici limitrofi, si è proceduto con un'elaborazione grafica al riposizionamento di ciascun arco sulla posizione reale. Ciò ha permesso di garantire una piena rispondenza dei livelli acustici calcolati all'interno dello scenario di simulazione creato al fine dell'elaborazione della mappatura acustica.

3.3 Acquisizione dati acustici disponibili

Sono stati raccolti ed analizzati i dati acustici già disponibili (monitoraggi, campagne di misura, esposti e lamenti della cittadinanza, relazioni di previsione e valutazione di impatto acustico). In particolare, sono stati raccolti i seguenti documenti e report:

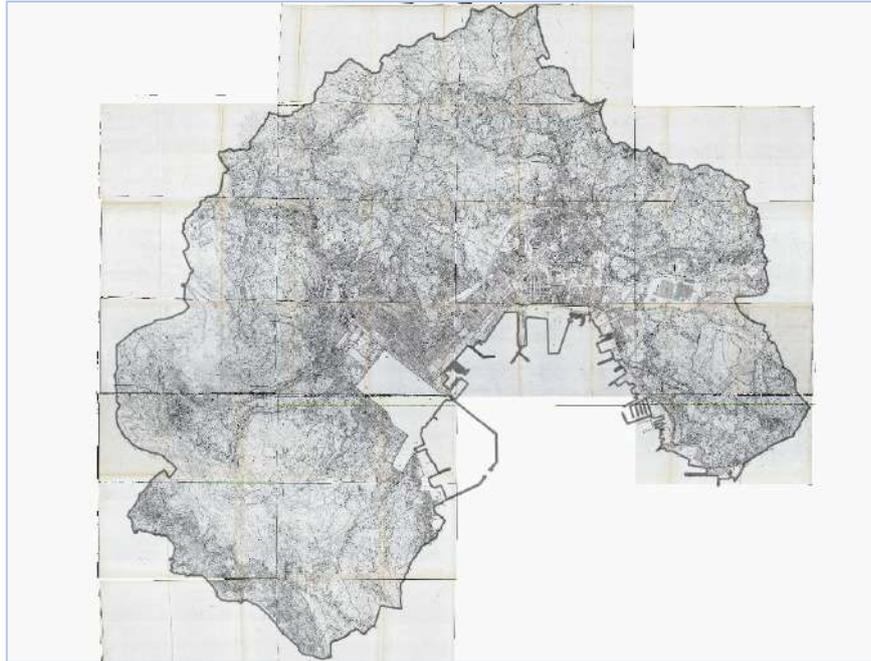
- Valutazione di Impatto Acustico di LSCT (La Spezia Container Terminal), 2005;
- Valutazione di Impatto Acustico di LSCT (La Spezia Container Terminal), gennaio 2007;
- Misurazioni fonometriche presso il Porto Mercantile della Spezia – Polizia Municipale luglio 2011;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL agosto 2011;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL luglio 2012;
- Misurazioni fonometriche in località Ruffino – Polizia Municipale dicembre 2013;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL febbraio 2013;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL settembre 2013;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL dicembre 2014;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL giugno 2015;
- Accertamenti fonometrici presso galleria Goito per fenomeno Movidà – ARPAL agosto 2016;
- Accertamenti fonometrici presso Via Mazzolani per fenomeno Movidà – ARPAL ottobre 2016;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL maggio 2017;
- Misurazioni fonometriche di attività portuali – Autorità Portuale della Spezia e ARPAL giugno 2017 e novembre 2018;
- Risultanze rilievi fonometrici per rumorosità notturna da Stazione Centrale RFI – Polizia Municipale novembre 2019;
- Accertamenti fonometrici presso Via Mazzolani per fenomeno Movidà – ARPAL novembre 2017;
- Accertamenti fonometrici presso il Porto della Spezia, ricettori abitativi – ARPAL settembre 2019.

3.4 Acquisizione PCCA Vigente

Il Comune della Spezia è attualmente dotato di classificazione acustica del territorio, adottata con deliberazione del Consiglio Comunale n. 99 del 27 ottobre 1997, ed approvata dalla Provincia della Spezia con deliberazione della giunta provinciale n. 376 del 20 luglio 1999.

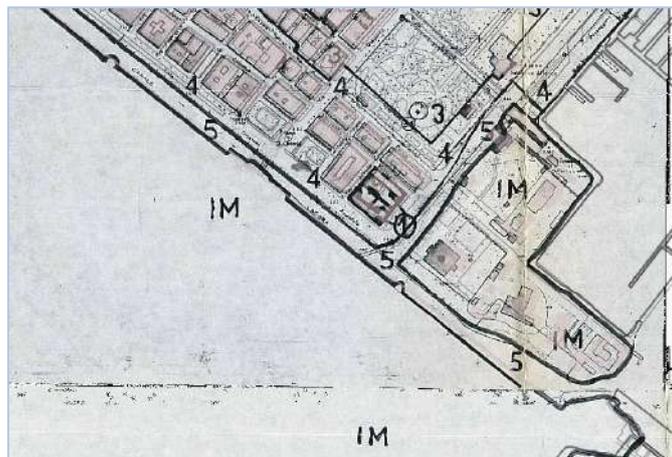
Di seguito, si riporta stralcio cartografico del piano di classificazione acustica del comune.

Figura 3.1 – Stralcio cartografico P.C.C.A. Comune della Spezia



Oltre alle classi citate, la zonizzazione vigente, individua le aree proprie degli istituti militari, di seguito si riporta stralcio cartografico di esempio, con indicazione di un'area militare e della suddivisione in classi del territorio.

Figura 3.2 - Stralcio cartografico con indicazione di un'area militare e della suddivisione in classi del territorio



Nei paragrafi successivi si riportano le criticità individuate nel piano, in relazione allo sviluppo attuale della città, e il metodo di digitalizzazione dello stesso.

3.4.1 Criticità del piano

Dallo studio del piano di classificazione acustica del comune Della Spezia (SP) sono emerse alcune evidenti criticità in relazione allo stato attuale del territorio e soprattutto dell'ambito cittadino.

Le criticità riscontrate sono da ricondursi al fatto che il Piano risulta particolarmente datato, in quanto adottato dalla Provincia nel 1999, e nel successivo ventennio, la Città Della Spezia è stata caratterizzata da profondi cambiamenti su base urbanistica e sociale.

In particolare, la città ha visto crescere il settore turistico confermandosi un punto di riferimento importante sia come porto di approdo crocieristico, che come collegamento con importanti punti di interesse quali il golfo di Lerici, Portovenere, la Palmaria, le 5 Terre ecc.

Strettamente legato allo sviluppo turistico, infatti, troviamo quello portuale, grazie alla realizzazione del molo crociere, che permette a migliaia di turisti di raggiungere la città e le mete limitrofe già citate.

Il porto mercantile ha visto negli anni l'accorparsi di grandi ed importanti soggetti, privati e pubblici, che sotto una stretta collaborazione hanno modificato l'area portuale ampliandola, rinnovandola e rendendola ancora oggi importante anche dal punto di vista Logistico.

Lo sviluppo industriale è stato caratterizzato da una forte riqualificazione tecnologica che rende la città competitiva sia a livello nazionale che internazionale, anche grazie all'insediamento di importanti società quali Leonardo, Fincantieri etc.

Il comune della Spezia è sempre stato anche un importante riferimento in ambito militare, ma nell'ultimo ventennio ha subito una progressiva diminuzione della forza lavoro ed alcune aree sono state concesse al comune per essere riqualificate. Anche dal punto di vista commerciale la città ha subito un importante cambiamento, soprattutto con la realizzazione del centro commerciale "Le Terrazze" nel quartiere di Migliarina.

In base alle considerazioni effettuate si può affermare che il piano di classificazione, attualmente in vigore, mantiene una conformazione generale congrua, ma non tiene conto né della situazione attuale del comune né del suo sviluppo futuro.

3.4.2 Digitalizzazione

Al fine di costruire una base di sfondo per realizzare il nuovo Piano di Classificazione della Spezia, il precedente piano è stato digitalizzato creando poligoni vettoriali, tramite software G.I.S.

Il Geographic Information System (GIS) è un sistema informativo computerizzato che permette l'acquisizione, registrazione, analisi, visualizzazione, restituzione, condivisione e presentazione di informazioni derivanti da dati geografici (geo-riferiti).

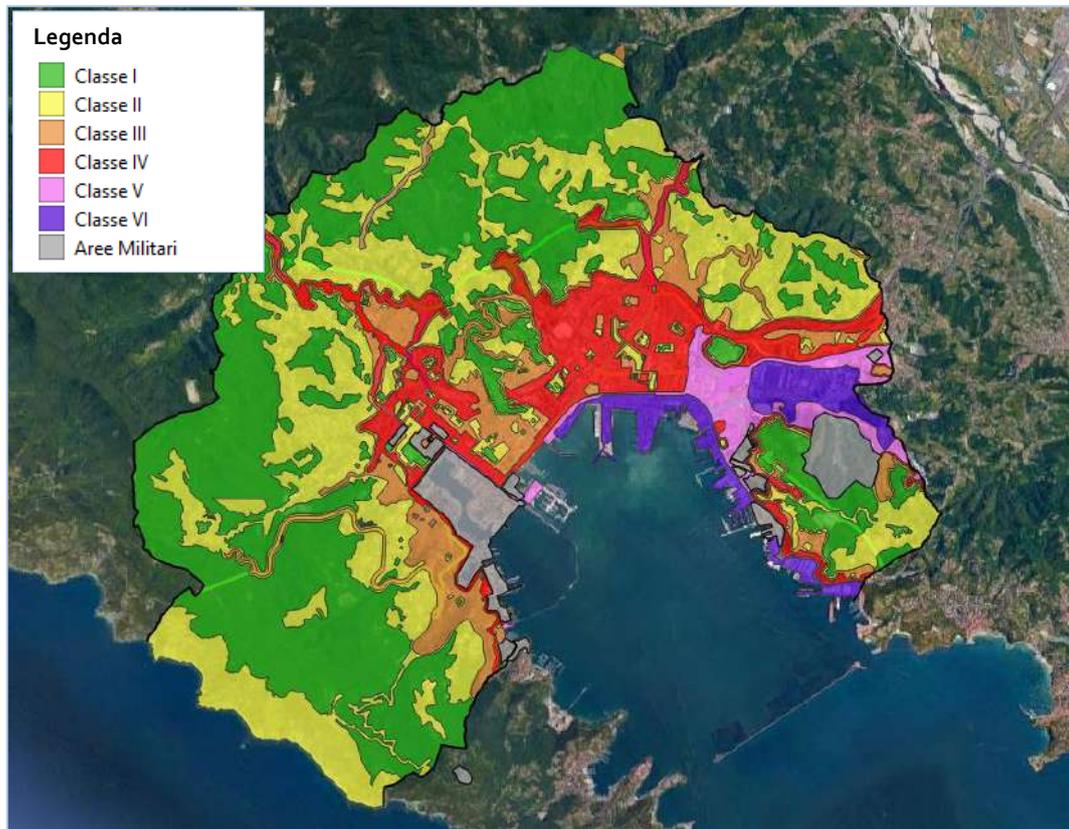
La procedura permette, in particolar modo, di ottenere file georeferenziati chiamati shapefile, che possono essere ricaricati su tutti i sistemi informativi territoriali. Una volta digitalizzato il piano, i poligoni sono stati colorati secondo le indicazioni della Deliberazione della Giunta Regionale n. 1585 del 23 dicembre 1999 e nello specifico:

Figura 3.3 - Colorazioni delle Classi Acustiche (D.G.R. 1585/1999)

Classe	Tipologia	Colore
I	aree particolarmente protette	verde
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	giallo
III	aree di tipo misto	arancione
IV	aree di intensa attività umana	rosso
V	aree prevalentemente industriali	viola
VI	aree esclusivamente industriali	blu
	aree di contiguità tra zone non compatibili	tratteggiato, alternando i colori delle aree adiacenti, evidenziando la linea del confine

Nella figura seguente si riporta stralcio cartografico del Piano di classificazione acustica del comune della Spezia digitalizzato con sistema GIS.

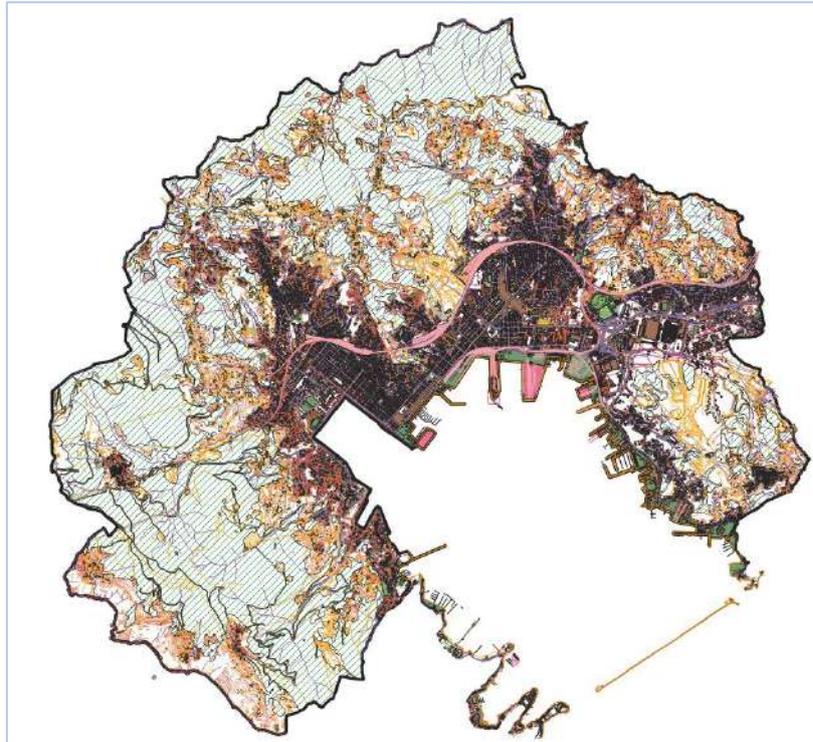
Figura 3.4 - Stralcio cartografico con indicazione del Piano vigente digitalizzato



3.5 Database per la caratterizzazione dello stato di fatto del territorio

Il Comune della Spezia ha fornito la Carta Tecnica Regionale (CTR) del territorio comunale in formato shapefile, come riportato nella seguente figura.

Figura 3.5 – CTR del Comune della Spezia



3.5.1 Piani di contenimento di altri gestori di infrastrutture di trasporto

Sono stati acquisiti i Piani di contenimento del rumore / mappature acustiche prodotti rispettivamente ai sensi del DM 29/11/2000 o del D.Lgs. 194/05 (mappatura strade provinciali / regionali con traffici > 3.000.000 veicoli / anno che passano all'interno del territorio comunale, mappatura porto, mappatura autostrada A12, mappatura ferroviaria ecc.).

- Piano di Contenimento del Rumore di RFI S.p.A., redatto ai sensi del D. M. Ambiente 29/11/2000;
- Progetto Preliminare delle Opere di Risanamento Acustico previste dal Piano di Contenimento del Rumore di RFI S.p.A. (1° fase di attuazione, Codice Interventi: 11015027 – 11015051 – 11015052, gennaio 2008);
- Progetto Definitivo delle Opere di Risanamento Acustico previste dal Piano di Contenimento del Rumore di RFI S.p.A. (1° fase di attuazione, CODICI INTERVENTO 011015017 - 011015048 - 011015027 - 011015051 - 011015052, maggio 2017 2008);
- Piano di Risanamento Acustico di SALT S.p.A. – adempimenti ai sensi dell'articolo 6, comma 1 "Attività di controllo" del D.M. Ambiente 29/11/2000: interventi previsti e conclusi nell'anno 2014.

3.5.2 Dati di input per l'elaborazione della mappatura acustica

Di seguito vengono descritti i dati di base acquisiti per la redazione della mappatura acustica del rumore stradale, e la metodologia utilizzata per la costruzione dei dati di input modellistico per la costruzione dello scenario del modello di simulazione. In particolare, è stato creato un database costituito dai seguenti elementi:

- c_liv_1000.shp;
- c_liv_5000.shp;
- pti_quota.shp;
- Edifici_LASPEZIA.shp;
- grafo_SP.shp.

Di seguito per ognuno di questi elementi, viene riportata la descrizione dell'elemento, gli attributi dello stesso e le procedure di post elaborazione utilizzate.

Tabella 1 6 – Modello digitale del terreno

Shapefile: c_liv_1000.shp, c_liv_5000.shp, pti_quota.shp sistema di riferimento delle coordinate: Monte Mario / Italy zone 1; ID dell'autorità: EPSG 3003
<u>ELEMENTI NECESSARI PER LA STESURA DELLA MAPPATURA ACUSTICA</u>
Shapefile di tipologia puntiforme contenente i punti quotati presenti all'interno del Comune della Spezia. In aggiunta o in alternativa, shapefile di tipologia poligonale contenente le curve di livello.
<u>DATO FORNITO DAL COMUNE DELLA SPEZIA</u>
"curvelivello_1000.shp": shapefile poligonale contenente le curve di livello della zona centrale del comune della Spezia e delle frazioni periferiche. Indicazione dell'altezza assoluta di ciascuna curva nel campo "quota". "curvelivello_5000.shp": shapefile poligonale contenente le curve di livello delle zone montano/collinari e generalmente non abitate zona centrale del comune della Spezia. Indicazione dell'altezza assoluta di ciascuna curva nel campo "quota". "puntoquotato.shp": shapefile puntiforme contenente i punti quota della zona centrale del comune della Spezia e delle frazioni periferiche. Indicazione dell'altezza assoluta di ciascuna curva nel campo "quota" e della tipologia di punto nel campo "descr" (punto quota su suolo, su ponte, su incrocio, su gronda edificio, su piede edificio).
<u>PROCEDURA DI ELABORAZIONE</u>
In ambiente GIS, sono stati selezionati gli elementi ricadenti al di fuori dei fabbricati, di fatto escludendo i punti quota riportanti rispettivamente le informazioni sulla quota di gronda e sulla quota del piede di ciascun edificio. I tematismi descritti sono stati implementati nel software di simulazione acustica per la determinazione del modello digitale del terreno di tutto il territorio comunale della Spezia.

Tabella 1 6 – Edificato

Shapefile: Edifici_LASPEZIA1.shp, Edifici_LASPEZIA1.shp
sistema di riferimento delle coordinate: Monte Mario / Italy zone 1; ID dell'autorità: EPSG 3003
<u>ELEMENTI NECESSARI PER LA STESURA DELLA MAPPATURA ACUSTICA</u>
Shapefile di tipologia poligonale, contenente tutti gli edifici presenti all'interno del Comune della Spezia. Come requisiti minimi, il database associato deve contenere l'altezza di gronda e la tipologia funzionale di ciascun edificio (in modo da poter suddividere tutto l'edificato nelle categorie: residenziale, scolastico, ospedaliero, e tutto il resto). Numero di residenti attribuiti a ciascun edificio residenziale.
<u>DATO FORNITO DAL COMUNE DELLA SPEZIA</u>
"edificio.shp", "edificio_extra.shp", "edificato.shp": shapefile poligonale contenente l'edificato del Comune della Spezia, con indicazione della tipologia funzionale di ciascun poligono nel campo "descr".
<u>PROCEDURA DI ELABORAZIONE</u>
Creazione dello shapefile "Edifici_LASPEZIA1.shp", contenente i circa 40.000 edifici appartenenti alla porzione di rilievo del terreno su scala 1.000 (si veda tabella precedente). In ambiente GIS, assegnazione dell'altezza fuori terra di ciascun fabbricato mediante differenza tra la quota del punto di gronda e la quota del punto di terra, disponibile nel tematismo "punto_quotato.shp". Controllo dei dati ottenuti in automatico attraverso la correzione di altezze fuori terra non attinenti alla realtà. Creazione dello shapefile "Edifici_LASPEZIA2.shp", contenente circa 6.000 edifici appartenenti alla porzione di rilievo del terreno su scala 5.000 (si veda tabella precedente). Dal momento che sul rilievo su scala al 5.000 non sono presenti i punti quotati, a questi edifici è stata assegnata un'altezza di riferimento pari a 6 m (corrispondenti a due piani fuori terra). Sulla base delle informazioni contenute nel campo "descr", gli edifici sono stati suddivisi nelle categorie principali: "residenziale", "scolastica", "sanitaria", "else" (quest'ultima contenete tutti gli edifici che non rientrano nelle altre categorie, ovvero edifici industriali, commerciali, sportivi, di culto, amministrativi, assimilabili a ruderi e/o baracche, tettoie ecc.). Distribuzione del numero di abitanti assegnato alle sezioni di censimento a ciascun edificio di tipologia residenziale, tenendo conto della volumetria di ciascun poligono e del relativo numero di piani fuori terra. Descrizione dei campi di "Edifici_LASPEZIA1-2.shp": id_ric: codice identificativo univoco di ciascun edificio; h: altezza fuori terra; tipologia: area di utilizzo: il campo può assumere valore 1 per la tipologia "else", 7 per la tipologia "residenziale", 11 per la tipologia "sanitaria", 12 per la tipologia "scolastica"; pop: numero di residenti attribuiti a ciascun edificio residenziale (assume valore nullo per le altre tipologie); Ld: risultato del calcolo in facciata ai ricettori (cfr. paragrafo 4.4) nel periodo di riferimento diurno; Ln: risultato del calcolo in facciata ai ricettori (cfr. paragrafo 4.4) nel periodo di riferimento notturno.

Tabella 1 6 – Strade

Shapefile: grafo_SP.shp
sistema di riferimento delle coordinate: Monte Mario / Italy zone 1; ID dell'autorità: EPSG 3003
<u>ELEMENTI NECESSARI PER LA STESURA DELLA MAPPATURA ACUSTICA (</u>
Grafo stradale della rete viaria del Comune della Spezia. Come requisiti minimi, il database associato deve contenere: La tipologia funzionale di ciascun arco stradale ai sensi del (definita secondo Codice della Strada, D.L. n. 285 del 1992) e preferibilmente il nome identificativo della strada. I dati di input necessari per l'implementazione nel modello di calcolo definito dalla NMPB , ovvero i flussi veicolari di mezzi suddivisi nelle seguenti categorie: veicoli a motore leggeri (autovetture, furgoni, SUV, MPV, inclusi rimorchi e roulotte, camper); veicoli pesanti (veicoli commerciali pesanti, vetture da turismo, autobus con tre o più assi). Flussi veicolari ripartiti nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) e notturno (22.00 – 6.00).
<u>DATO FORNITO DAL COMUNE DELLA SPEZIA</u>
"vie_SP.shp": shapefile lineare contenente il grafo stradale del Comune della Spezia. Nel campo "descvia" viene riportato la toponomastica di ciascun arco stradale. "GRAFO_link.shp": shapefile lineare contenente il grafo della rete stradale principale interna al comune della Spezia, con indicazione del traffico di punta dell'ora del mattino (7:15-8:15), contenuto nel campo "FLUSSO" e "R_FLUSSO". Tale tematismo rappresenta le infrastrutture stradali sulle quali è stato redatto il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune della Spezia.
<u>PROCEDURA DI ELABORAZIONE</u>
Sulla base dello shape "vie_SP.shp", è stata effettuata l'assegnazione di ciascun arco alla tipologia da codice della strada (in particolare sono indicate le tipologie A, B, Ca, Cb, Da, Db mentre tutti gli archi rimasti senza assegnazione sono stati attribuiti alle tipologie E ed F). Sono stati inoltre identificati gli assi stradali in galleria. Gli archi di tipologia A, B, Ca, Cb sono stati assegnati alla categoria "Main Road" della Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, realizzata dal Working Group Noise della Commissione Europea, di seguito "GPG". Gli archi di tipologia Da, Db, E, F sono stati assegnati alla categoria "Interdistrict Roads" delle GPG. In ambiente GIS, mediante un'operazione di spatial join, le categorie appena definite sono state attribuite a ciascun arco presente nel tematismo "GRAFO_link.shp". Mediante i coefficienti della tabella 1 delle GPG, sono stati assegnati i flussi sulle 16 ore diurne e sulle 8 ore notturne in funzione del dato dell'ora di punta. Tutti gli archi sono stati infine suddivisi nelle 8 categorie definite dal toolkit 4.5 delle GPG (1-dead end, 2-services, 3-collecting, 4-small main, 5-main, 6-major main, 7-trunk, 8-motorway). In questo modo possono essere utilizzati i coefficienti del toolkit 4.5 per definire le % di mezzi pesanti per ciascuna tipologia di strada, nel TR diurno e nel TR notturno. Descrizione dei campi di "grafo_SP.shp": FL_PEAK: del traffico di punta dell'ora del mattino (7:15-8:15); gpg1: indicazione della categoria stradale definita dalla tabella 1 delle GPG; gpg2: indicazione della categoria stradale definita dal toolkit 4.5 delle GPG; tipologia: indicazione della tipologia stradale secondo Codice della Strada; L_d: traffico medio orario di veicoli leggeri nel periodo DIURNO (6-22). Valore espresso in veic/h; P_d: traffico medio orario di veicoli pesanti nel periodo DIURNO (6-22). Valore espresso in veic/h; L_n: traffico medio orario di veicoli leggeri nel periodo NOTTURNO (22-6). Valore espresso in veic/h; P_n: traffico medio orario di veicoli pesanti nel periodo NOTTURNO (22-6). Valore espresso in veic/h.

3.6 Fase 2: classificazione acustica secondo il metodo quantitativo

In questa fase è stata effettuata l'assegnazione delle classi acustiche alle varie porzioni di territorio, in prima approssimazione, secondo lo schema previsto dalle linee guida (DGR Liguria 1585/99), dalla normativa vigente e dalle regole della buona tecnica. In riferimento a quanto risulta dalla raccolta e analisi della documentazione di cui ai punti precedenti si è proceduto alla definizione della classificazione acustica secondo i seguenti criteri:

- 1 identificazione delle aree particolarmente protette (Classe I), ospedali, scuole e parchi pubblici (classi I) secondo i criteri definiti all'art. 2 della DGR Liguria 1585/99;
- 2 identificazione delle aree corrispondenti alle classi con più alto rischio ambientale quali quelle con impianti industriali significativi (classi V, VI) secondo i criteri definiti all'art. 2 della DGR Liguria 1585/99;
- 3 identificazione delle zone di classe II, III, IV secondo l'approccio parametrico o qualitativo definiti all'art. 3 della DGR Liguria 1585/99.

Per la definizione del primo schema di zonizzazione è stato utilizzato un approccio parametrico basato sull'applicazione di un algoritmo di attribuzione punteggi, costruito sulla base di matrici di dati e carte tematiche.

I dati presi in considerazione, definiti per ciascuna unità territoriale omogenea minima (come unità territoriale minima viene generalmente utilizzata la sezione di censimento ISTAT), vengono riportati in seguito:

- densità di popolazione eventualmente corredata con l'andamento stagionale del flusso turistico (numero abitanti per ettaro);
- densità di attività commerciali e uffici (numero abitanti per esercizio commerciale);
- densità di attività artigianali o di piccole industrie (superficie occupata su superficie totale);
- densità di traffico sulle infrastrutture che interessano l'unità territoriale (numero di veicoli/ora).

3.6.1 Individuazione delle classi I (aree particolarmente protette)

Rientrano nella classe I le aree nelle quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per la loro fruizione tale che la loro individuazione rappresenta un vincolo di tutela territoriale. Rientrano in queste aree le strutture sanitarie come ospedali e case di cura, le strutture scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, i borghi rurali storici, i parchi pubblici di interesse comunale o sopra comunale, nonché le zone di particolare interesse storico-archeologico e/o naturalistico.

Per queste aree, sulla base dei disposti normativi, si prevedono i limiti riportati nella tabella seguente, espressi come Livello equivalente ponderato A.

Tabella 1.6 – Valori limite di emissione assoluta e di immissione assoluta per le Classi I

Classe Acustica	Limite di emissione assoluta		Limite di immissione assoluta		Limite di immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
I	45	35	50	40	5	3

L'individuazione delle zone appartenenti alla classe I, sia per quelle presenti allo stato attuale, sia per quelle inserite nei documenti vigenti di gestione territoriale, è avvenuta tramite un'attività di controllo puntuale con i tecnici comunali.

Le scelte effettuate hanno cercato di limitare quanto più possibile di inserire aree in classe I all'interno del centro abitato (zona in cui la complessità del rumore presente non consente facilmente di perseguire gli intenti di tutela propri della classe I) e di concentrare, ed eventualmente potenziare, gli ambiti di tutela nel territorio extra urbano.

Dalla classe I sono state escluse le piccole aree di quartiere e le aree di verde sportivo, per le quali la quiete sonora non è da ritenersi un elemento strettamente indispensabile per la loro fruizione. Fanno inoltre eccezione, secondo disposto normativo, le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici la cui fruizione principale non risulta essere quella predisposta a tutela.

Le aree di classe I, collocate in prossimità della viabilità principale, ricadenti all'interno delle fasce di rispetto della viabilità stessa, mantengono la propria classe e, trattandosi di aree da tutelare, potranno richiedere interventi di bonifica acustica.

In sintesi, per il Comune della Spezia sono state **preliminarmente** inserite in classe I:

- 1 le aree ospedaliere in cui è prevista la degenza (all'incirca 8 strutture distribuite prevalentemente all'interno dell'area urbana);
- 2 le aree scolastiche (all'incirca 50 strutture distribuite prevalentemente all'interno dell'area urbana);
- 3 I territori boscati e non insediabili, indicati dal P.U.C. come:
 - 3.1 Territori non insediabili - valore paesistico-ambientale e vegetazionale (Art. 22 del PUC);
 - 3.2 Territori non insediabili - valore ambientale (Art.22 del PUC).
- 4 I complessi di valore storico-documentale (Art.11 del PUC);
- 5 il Parco nazionale delle Cinque Terre (Art.19 del PUC).

Si fa presente che dall'analisi del Piano Urbanistico Comunale sono emerse ulteriori aree di valore paesaggistico-ambientale che in seguito di un'attenta analisi basata sull'effettiva necessità di quiete delle stesse, sono state inserite Classe II, tali aree vengono indicate dal P.U.C. come:

- ✓ i tessuti collinari sparsi (Art.13);
- ✓ le aree produzione agricola (Art.20);
- ✓ i territori di presidio ambientale (Art.21).

Per le aree oggetto di produzione agricola, nel caso sia previsto l'utilizzo significativo di macchine operatrici, nella fase di ottimizzazione si valuterà anche l'opportunità di inserimento in classe III.

3.6.2 Individuazione delle classi V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree industriali) e non classificabili (NC)

La normativa nazionale recante i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, prevede l'assegnazione della classe V per le aree prevalentemente industriali e con presenza scarsa di abitazioni e la classe VI per le aree esclusivamente industriali.

Per quanto concerne i limiti normativi la classe V differisce dalla classe VI per l'abbassamento del limite notturno e per l'obbligo di verifica del criterio differenziale.

In seguito, si riporta tabella con indicazione dei limiti normativi, espressi in dB(A), associati a tali classi:

Tabella 3-1 – Valori limite di emissione assoluta, di immissione assoluta e differenziale per le Classi V e VI

Classe Acustica	Limite di emissione assoluta		Limite di immissione assoluta		Limite di immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
V	65	55	70	60	5	3
VI	65	65	70	70	-	-

Analogamente alla classificazione in classe I, occorre fare molta attenzione alla individuazione delle classi V e VI in considerazione del vincolo che tale classificazione costituisce soprattutto nei riguardi delle zone limitrofe.

In una prima fase di analisi l'identificazione di tali classi è stata effettuata sia in riferimento diretto alle indicazioni di destinazione d'uso del P.U.C. sia in base alle indicazioni fornite dagli uffici comunali preposti.

Concludendo, sono state individuate in classe V tutte le aree per attività estrattive e le aree per le attività produttive, terziarie e miste, ed indicate dal Piano Urbanistico Comunale con i seguenti articoli:

- ✓ Art.16 - ASU - Aree prevalenti attrezzature urbane (area del Mattatoio Civico);
- ✓ Art.16 - API - aree funzioni produttive integrate;
- ✓ Art.14 - Aree specialistiche artigianali-industriali esistenti (area Termomeccanica; area Via delle Pianazze) ;
- ✓ Art.14 - Aree miste artigianali-industriali-commerciali-terziarie (area Via della Concia; area Via Pitelli; area Via delle Pianazze).

In merito alle aree individuate in classe VI, invece, sono state individuate in questa classe tutte le aree portuali ed industriali, indicate all'interno del P.U.C. dai seguenti articoli:

- ✓ Art.25 - Sistemazione aree portuali - attività produttive porto;
- ✓ Art.25 - Sistemazione aree portuali - approdo turistico;
- ✓ Art.25 - Sistemazioni aree portuali - porto commerciale;
- ✓ Art.25 - Sistemazione aree portuali;
- ✓ Art.24 - Zone impianti tecnici e tecnologici (area Via degli Stagnoni) ;
- ✓ Art.24 - Zone di relazione con il mare;
- ✓ Art.16 - APA - aree funzioni produttive-artigianali-industriali (area Via Valdilocchi-OTO; area OPEL; area Via Valdilocchi-centrale ENEL) ;
- ✓ Art.14 - Aree specialistiche artigianali-industriali esistenti (area Via Valdilocchi).

Per quanto riguarda le aree non classificabili, queste comprendono esclusivamente le aree e gli impianti militari presenti sul territorio comunale indicate sul Piano Urbanistico Comunale, individuate dall'Articolo 24 (Zone attrezzature e impianti militari) e dall'Articolo 25 (Sistema delle aree portuali – Arsenale), oltre che dall'area del "Centro Interforze Munizionamento Avanzato – Aulla", localizzata tra Via Valdiocchi e la centrale dell'Enel.

3.6.3 Individuazione delle classi II (aree prevalentemente residenziali), III (di tipo misto) e IV (di intensa attività umana)

Il lavoro svolto per l'identificazione delle classi II, III e IV è stato impostato trattando separatamente le aree urbane e quelle extraurbane.

Questa prima distinzione si rende necessaria in quanto la classificazione acustica delle classi 2, 3 e 4 avviene attraverso l'analisi di parametri connessi al livello di concentrazione insediativa. Si sottolinea che la parte concernente il territorio urbano è la più delicata, in quanto si presenta articolata sotto il profilo delle attività comprese al suo interno, risulta chiara la necessità di effettuare una verifica delle aree secondo un processo quantitativo di maggiore complessità.

Le aree extra urbane, invece, essendo caratterizzate da pochi elementi e da basse densità insediative, necessitano di criteri classificatori di tipo qualitativo legati ad un controllo diretto dei singoli usi attuali e previsti.

In seguito, si riporta tabella con indicazione dei limiti normativi, espressi in dB(A), associati a tali classi:

Tabella 3-2 – Valori limite di emissione e di immissione per le Classi II, III, IV

Classe Acustica	Limite di emissione assoluta		Limite di immissione assoluta		Limite di immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
II	50	40	55	45	5	3
III	55	45	60	50	5	3
IV	60	50	65	55	5	3

Da un punto di vista operativo, per quanto riguarda i territori urbani l'individuazione delle classi II, III e IV è stata eseguita, tenendo conto di quanto indicato nella L.R. 34/2009 e nelle Linee guida relative ai criteri per la classificazione acustica dei territori comunali emesse da APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici), basandosi sui seguenti elementi:

- ✓ la densità della popolazione;
- ✓ la densità di addetti di industria, uffici, commercio, servizi;
- ✓ la tipologia di viabilità all'interno della sezione di censimento.

Tali parametri sono quantificati in riferimento alle sezioni di censimento ISTAT, che costituiscono l'unità territoriale minima di calcolo per quanto riguarda il territorio urbano che all'interno della città Della Spezia, è costituito da 1.175 sezioni.

Tutta via si precisa che alcune di queste sezioni sono costituite da un'impronta insediativa non omogenea per cui si è preferito considerare un'area di dimensioni più contenute e rappresentare la restante parte della sezione mediante un approccio più qualitativo.

I dati presi in considerazione sono stati recepiti dal sito dell'ISTAT e nello specifico dal 15° censimento della popolazione e dal 9° censimento dell'industria e dei servizi. È stata valutata la densità insediativa attribuendo ad essi un punteggio variabile da 0 a 3 in base al livello di densità raggiunto, nello specifico:

- ✓ 0 per valore nulla o molto basso;
- ✓ 1 per valore basso;
- ✓ 2 per valore medio;
- ✓ 3 per valore alto.

Sulla base di quanto indicato nei criteri di redazione della zonizzazione acustica contenuti nella normativa nazionale, i valori di soglia (bassa/media/alta) sono stati verificati tramite approccio qualitativo in modo da renderli rappresentativi delle effettive distribuzioni insediative.

In seguito, si riportano le specificità dei parametri considerati.

- ✓ Per quanto riguarda la **popolazione**, si fa riferimento al rapporto tra superfici abitate e area della sezione di censimento; di seguito si riportano i range di riferimento:

Tabella 3-3 – Range di riferimento per la popolazione

Valore indicatore (P)	Categoria	Punteggio
0	Nulla	0
< 0,176	Bassa	1
0,176 - 0,613	Media	2
> 0,613	Alta	3

- ✓ Per quanto riguarda la presenza di **industria e servizi**, in accordo alle linee guida APAT ed in base a quanto effettuato per diverse situazioni analoghe alla realtà della Spezia, si fa riferimento al parametro densità, relativo alla combinazione pesata del numero di addetti e numero di attività. Le soglie considerate sono le seguenti:

Tabella 3-4 – Range di riferimento per la industria e servizi

Valore indicatore (P)	Categoria	Punteggio
0	Nulla	0
< 40	Bassa	1
40 - 180	Media	2
> 180	Alta	3

- ✓ Per quanto riguarda la **viabilità**, il parametro utilizzato riguarda le modalità di movimentazione viaria all'interno della sezione, sulla base di due indicatori, ovvero i flussi veicolari e la densità di estensione degli assi viari all'interno o al perimetro della sezione.

Tabella 3-5 – Range di riferimento per la viabilità

Valore indicatore (P)	Categoria	Punteggio
0	Nulla	0
< 0,10	Bassa	1
0,10 - 0,21	Media	2
> 0,21	Alta	3

Successivamente all'attribuzione del peso di ogni parametro all'attribuzione delle classi acustiche alle singole zone di territorio comunale si giunge attraverso la determinazione di un indice numerico globale, ovvero un indicatore del grado di intensità di fruizione del territorio e pari alla somma dei punteggi attribuiti per ciascuno dei parametri considerati.

Il valore finale risultante, che varierà da 1 a 9, sarà caratteristico della sensibilità acustica della zona:

Tabella 3-6 – Indice numerico globale

Intensità fruizione del territorio	Classe di attribuzione
da 1 a 3	Classe II
da 4 a 8	Classe III
da 7 a 9	Classe IV

Si è ritenuto opportuno escludere le sezioni di censimento con fitta presenza di agglomerati industriali che sono state classificate secondo i criteri descritti in precedenza, nonché le zone censuarie molto ampie in cui la bassa densità abitativa, di servizi e di attività produttive renderebbero i risultati poco significativi ed acusticamente disomogenei.

Per le aree extraurbane spesso l'analisi ai fini acustici dei dati ISTAT perde di significato per due motivazioni distinte, ovvero:

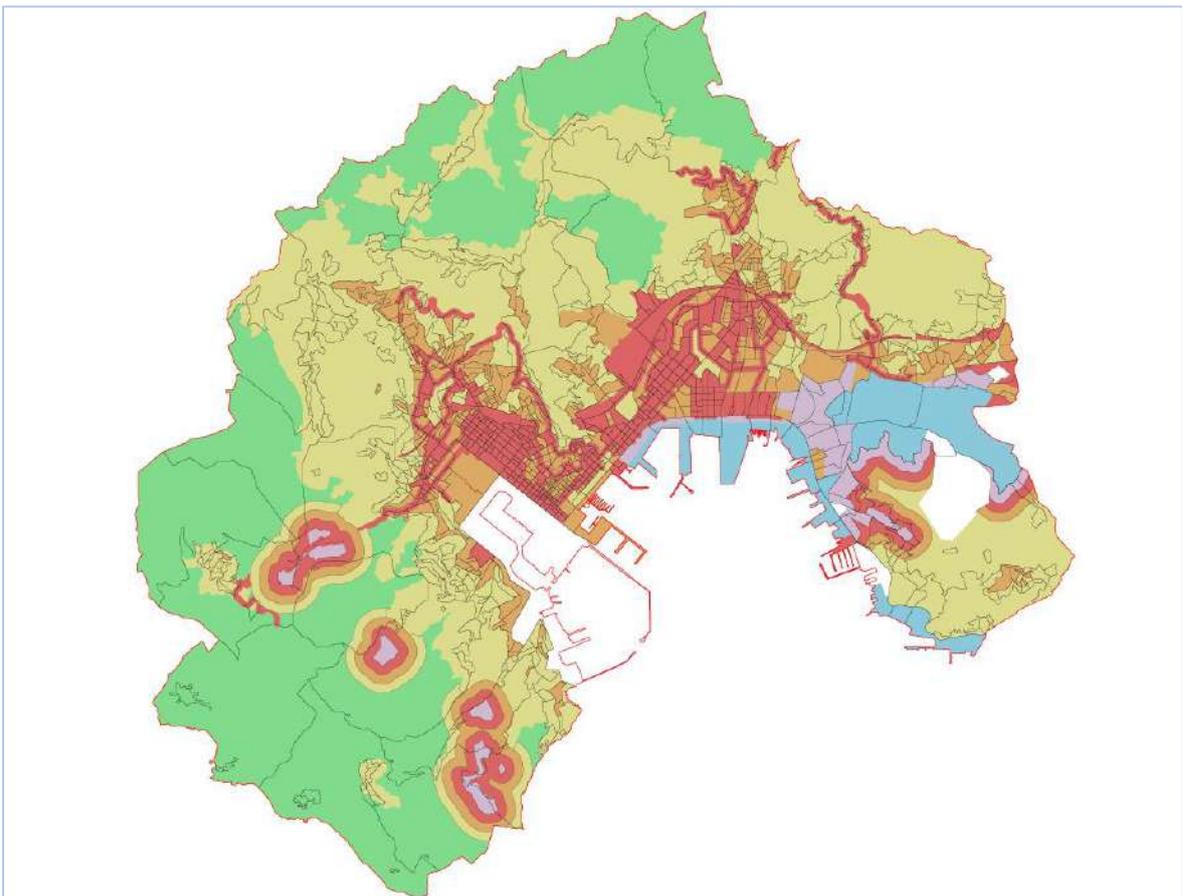
- 1 l'estensione elevata delle zone censuarie, che abbinata ad una carenza di densità insediativa rende possibile la coesistenza di attività acusticamente incompatibili;
- 2 la zona censuaria costituisce una base di riferimento esclusivamente a fini statistici e non tiene conto della morfologia dei luoghi, delle attività e delle valenze ambientali e paesaggistiche intrinseche.

Pertanto, per la classificazione acustica del territorio extraurbano, è stato applicato un metodo qualitativo basato sull'osservazione diretta delle caratteristiche del territorio.

Si è proceduto attraverso sopralluoghi, confronto con i tecnici dell'Amministrazione, analisi delle previsioni urbanistiche sia locali, sia sovralocali, attribuendo la classe II per le aree rurali con bassa densità di popolazione e con scarsa presenza di attività terziarie. La classe III è stata assegnata alle aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici, come indicato dalla normativa nazionale.

In seguito, si riporta stralcio cartografico con indicazione dei risultati ottenuti attraverso la procedura descritta.

Figura 3.6 - Zonizzazione Acustica Preliminare



3.7 Fase 3: Ottimizzazione e analisi critica della classificazione acustica mediante mappatura acustica e rilievi fonometrici

Successivamente alla definizione della prima bozza di PCCA, ai fini della sua ottimizzazione e anche per poter rendere graficamente la cartografia secondo i disposti della DGR Liguria 1585/99, è stata realizzata la mappatura acustica del rumore stradale relativa all'intero territorio comunale.

L'analisi della mappatura acustica permetterà la verifica della correttezza delle attribuzioni effettuate con il metodo qualitativo e parametrico nella bozza di PCCA.

In questa fase di approfondimento, allo strumento della mappatura, viene abbinata anche la realizzazione di una campagna di rilevazioni fonometriche concordate con l'Amministrazione comunale, per l'analisi preliminare di potenziali criticità e validazione della mappatura stessa.

3.7.1 Mappe acustiche del rumore stradale

Le mappe acustiche sono state prodotte come curve isofoniche con riferimento, rispettivamente, agli indicatori acustici LAeq, diurno e LAeq, notturno.

Nelle seguenti figure vengono riportati i quadri di unione delle mappe acustiche nei due periodi di riferimento considerati. Le stesse mappe sono contenute nell'allegato 3 al presente report, in cui il territorio comunale è stato suddiviso in 5 tavole in formato 1:5.000.

Figura 3.7 - mappa acustica del rumore stradale del Comune della Spezia (periodo di riferimento DIURNO)

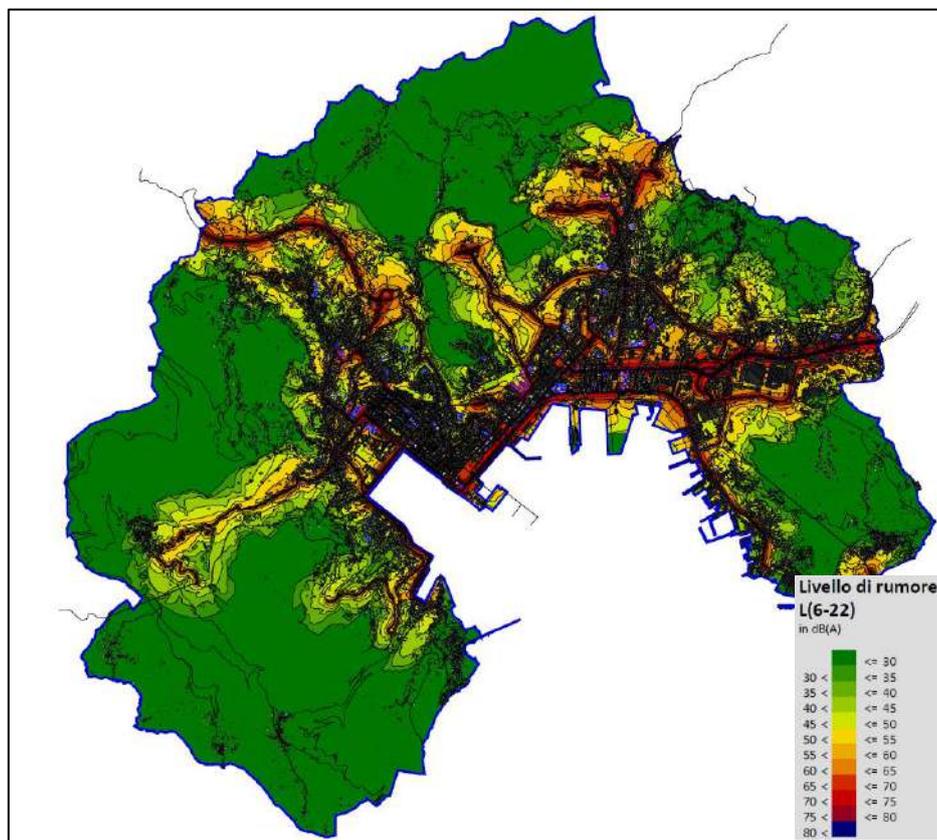
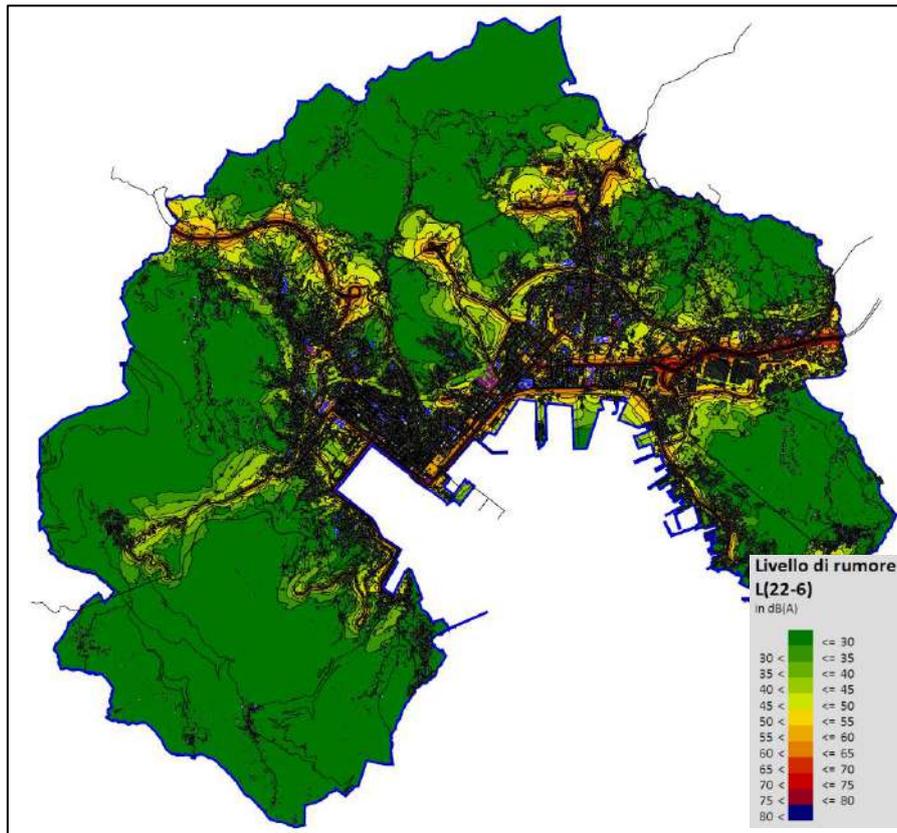


Figura 3.8 - mappa acustica del rumore stradale del Comune della Spezia (periodo di riferimento NOTTURNO)



La Mappatura Acustica del Comune della Spezia è stata effettuata mediante simulazioni acustiche utilizzando il software di calcolo SoundPLAN (versione 8.1).

Per quanto riguarda gli algoritmi di calcolo, sono stati utilizzati quelli raccomandati dalla Comunità Europea, facendo esplicito riferimento alla Direttiva 2002/49/CE.

Le simulazioni acustiche sono effettuate utilizzando i metodi comuni per la valutazione del rumore da traffico veicolare, in riferimento agli assi stradali più importanti presenti all'interno del territorio comunale della Spezia.

In particolare, come database di input modellistico, è stato utilizzato il grafo stradale impiegato per la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) comunale. Questo è un grafo stradale semplificato della rete viaria, che comprende solo gli assi principali della viabilità cittadina, ovvero quelli ritenuti generatori di un significativo livello di rumore, mentre vengono escluse quelle di minore importanza (come ad esempio vicoli, strade del centro storico, strade locali o di quartiere ecc).

Il software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- alla localizzazione, forma ed altezza degli edifici;
- alla topografia dell'area di indagine;
- alle caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- alla tipologia costruttiva e posizione plano-altimetrica del tracciato stradale;
- alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- alla dimensione ed alla tipologia di eventuali barriere antirumore.

Il software utilizza un algoritmo di calcolo tipo "ray-tracing" con tracciamento dei raggi dai punti ricettori. Le impostazioni acustiche e di calcolo adottate sono le seguenti:

- Metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96, riportato nella Direttiva 2002/49/CE;
- ordine di riflessione pari a 2;
- massimo raggio di ricerca 1000 m (raggio sufficiente per la simulazione nella fascia di interesse);
- distanza di ricerca intorno a ciascun punto ricettore considerata nel calcolo pari a 200 m;
- massima distanza delle riflessioni dal ricettore pari a 150 m;
- massima distanza di riflessione dalla sorgente pari a 40 m;
- fattore suolo G:
 - pari a 0 per tutte le aree comprese all'interno del centro della città;
 - pari a 0.6 per tutte le aree esterne (campi, zone rurali, boschi ecc.);
- coefficiente di riflessione di facciata pari a 0,8 (corrispondente ad una perdita di riflessione di 1 dB(A));
- occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono pari a:
 - 50% nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00)
 - 100% nel periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00).

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando gli indicatori acustici relativi allo standard italiano, definiti ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico, ovvero:

- livello LAeq,diurno in dB(A), valutato nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00);
- livello LAeq, notturno in dB(A), valutato nel periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00).

La mappatura acustica è stata effettuata mediante la seguente metodologia di calcolo:

- 1 CALCOLO DEI VALORI ACUSTICI IN FACCIATA: i livelli sonori sono stati valutati come livelli massimi sulla facciata più esposta di ciascun edificio di tipologia residenziale o residenziale mista, escludendo di fatto gli edifici non residenziali come le attività commerciali e/o

produttive, i luoghi di culto, gli impianti sportivi ed i fabbricati per cui non è generalmente prevista la presenza di persone attribuibili specificatamente ad esso (baracche, tettoie, garage, ecc.); sono stati inoltre esclusi gli edifici di tipologia sensibile, in quanto non esplicitamente richiesto dalla normativa riguardante la stesura delle mappature acustiche. Le simulazioni sono state effettuate a 4 m di altezza, escludendo la riflessione della facciata dell'edificio retrostante il punto di calcolo, ad una distanza di 1 m dalla facciata del ricettore, inserendo un punto-ricettore per ciascuna facciata di ogni edificio.

- 2 CALCOLO DELLE MAPPE ACUSTICHE: è stata definita una griglia di punti con passo di 10 m, posizionata ad un'altezza di 4 m dal suolo e comprendente l'intero territorio del Comune. La griglia di punti è stata da una parte utilizzata come base per la produzione delle mappe acustiche allegate, dall'altra è stata esportata in ambiente GIS come shapefile di tipo.

3.7.2 Monitoraggio fonometrico

Nella fase di approfondimento e ottimizzazione del Piano si è proceduto anche alla realizzazione di una campagna di rilevazioni fonometriche, concordate con l'Amministrazione comunale, per l'analisi preliminare delle potenziali criticità.

Le misure sono state svolte durante il periodo diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06:00) del 10, 11, 12, 14, 15, 21, 22 e 23 giugno 2021, il fonometro è stato posizionato all'occorrenza a 1,5 m o a 4 m dal piano di campagna a seconda della sorgente sonora prevalente e hanno avuto una durata di 1h.

In particolare, le postazioni di misura sono state individuate principalmente nei pressi dei ricettori sensibili, nei pressi di aree utili a verificare l'effettiva fruibilità del territorio e nei pressi di aree utili a verificare l'assegnazione della classe durante la procedura preliminare.

Nello specifico, le misure sono state in grado di restituire un'ampia conoscenza del clima acustico della città e di valutare l'effettivo impatto delle aree più critiche come quelle prospicienti ai cantieri navali, all'area portuale ed alle diverse aree industriali.

Nei paragrafi successivi si riporta una descrizione della strumentazione utilizzata, i livelli di rumore acquisiti durante la campagna di monitoraggio, il confronto del livello equivalente misurato con i limiti normativi associati alle classi acustiche assegnate e il confronto con i limiti di immissione assoluta associati alle fasce di pertinenza delle infrastrutture lineari, dove presenti. In tutti i paragrafi vengono riportate delle note di analisi dei risultati ottenuti.

Per approfondimenti sulle postazioni e dettagli sulle misure si rimanda alle schede di misura riportate nell'Allegato 3 "Certificati di Misura" ed agli elaborati grafici della zonizzazione acustica.

3.7.2.1 Strumentazione Utilizzata

La strumentazione utilizzata consta di Fonometri integratori, modello Larson & Davis 831 (Mat. 3945, Tar. 20/06/20219, pross. Tar. 20/06/2021), Larson & Davies 831C (Mat.10248, Tar 22/01/2020, pross. Tar. 22/01/2022) 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.

La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 200 della Larson Davis (Mat. 12171, Tar. 20/06/20219, pross. Tar. 20/06/2021).

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 o 114 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/- 0.3 dB a 23°C; +/- 0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

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.

3.7.2.2 Postazioni di misura

Nella tabella successiva si riporta la tipologia di ricettore posto nei pressi della postazione di misura e i limiti normativi derivanti dalla nuova classificazione specificando la presenza o meno delle infrastrutture stradali presenti e le relative fasce di pertinenza.

Tabella 3-7 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno

Postazione Di Misura	Tipologia Ricettore	Denominazione	Fascia Di Pertinenza			Nome Strada	Limite Classe Proposta		Classe Proposta
			Periodo Diurno	Periodo Notturno	Categoria		Periodo Diurno	Periodo Notturno	
Rum-01_Diu	Casa Di Cura	Alma Mater	Non Presente				65	55	IV
Rum-02_Diu	Scuola	Istituto Maria Ausiliatrice	50	55	Db	Viale Italia Viale Amendola	65	55	IV
Rum-03_Diu	Edificio Residenziale	Viale San Bartolomeo	65	55	Db	Viale San Bartolomeo	65	55	IV
Rum-04_Diu	Scuola	Istituto Tecnico Industriale Giovanni Capellini	50	55	Db	Viale San Bartolomeo	60	50	III
Rum-05_Diu	Scuola	Scuola Materna Statale	50	55	Db	Viale San Bartolomeo Via Delle Casermette	60	50	III
Rum-06_Diu	Caserma	Caserma A Ruffino	65	55	Db	Viale San Bartolomeo	70	60	V
Rum-07_Diu	Edificio Amministrativo	Fincantieri Divisione Costruzioni Militari Stabilimento Muggiano	Non Presente				55	45	II
Rum-08_Diu	Edificio Residenziale	Salita Ruffino					55	45	II
Rum-09_Diu	Edificio Industriale	Viale San Bartolomeo	65	55	Db	Via Ugo Botti	65	55	IV
Rum-10_Diu	Edificio Residenziale	Via Luigi Rizzo	65	55	Db	Via Luigi Rizzo	55	45	II
Rum-11_Diu	Edificio Residenziale	Via Enrico Toti	65	55	Db	Via Enrico Toti	55	45	II
Rum-12_Diu	Edificio Industriale	Viale San Bartolomeo	65	55	Db	Viale San Bartolomeo	70	70	VI
Rum-13_Diu	Scuola	Scuola Pia Casa Misericordia	Non Presente				65	55	IV
Rum-14_Diu	Ospedale Militare	Dipartimento Militare Di Medicina Legale	50	40	Db	Via Nicolo' Fieschi	60	50	III
Rum-15_Diu	Scuola	Scuola Media Statale Jean Piajet	50	55	Db	Via A. Benedicenti	60	50	III
Rum-16_Diu	Ospedale/Casa Di Cura	Ospedale Civile Santandrea	50	40	Db	Via Vittorio Veneto	55	45	II
Rum-17_Diu	Scuola	Istituto Scolastico I.S.A. 2	Non Presente				65	55	IV
Rum-18_Diu	Scuola	Ipsia 'D. Chiodo I.T.S. 'N.Sauro'					65	55	IV
Rum-19_Diu	Scuola	I.T.C.T. A.Fossati-M.Da Pasano					65	55	IV

Postazione Di Misura	Tipologia Ricettore	Denominazione	Fascia Di Pertinenza			Nome Strada	Limite Classe Proposta		Classe Proposta	
			Periodo Diurno	Periodo Notturno	Categoria		Periodo Diurno	Periodo Notturno		
Rum-20_Diu	Edificio Residenziale	Viale San Bartolomeo	65	55	Db	Viale San Bartolomeo	65	55	IV	
Rum-21_Diu	Scuola	Scuola Elementare Giosue' Carducci	50	55	Db	Via Giulio Della Torre	65	55	IV	
Rum-22_Diu	Scuola	Polo Universitario G.Marconi	Non Presente					55	45	II
Rum-23_Diu	Scuola	Scuola Materna Beghi						65	55	IV
Rum-24_Diu	Edificio Residenziale	Via Fabio Filzi						65	55	IV
Rum-25_Diu	Edificio Residenziale	Via Dei Colli						65	55	IV
Rum-26_Diu	Edificio Residenziale	Via Martiri Del Risorgimento						65	55	IV
Rum-27_Diu	Parco	Nei Pressi Della Passeggiata Morin	50	55	Db	Viale Italia	60	50	III	
Rum-28_Diu	Parco	Nei Pressi Di Scuola Materna Beghi	50	55	Db	Viale Italia Via Luigi Agretti	60	50	III	

3.7.2.3 Risultati rilievi fonometrici

Nelle tabelle successive si riepilogano i livelli di rumore acquisiti durante la campagna di monitoraggio nei siti individuati, sia durante il periodo diurno (06:00 – 22:00) sia durante il periodo notturno (22:00 – 06:00). Tutti i valori riportati sono espressi in dB(A), i valori di L₉₅ e Leq sono stati arrotondati allo 0,5 e sono stati indicati con L₉₅' e Leq'.

1 PERIODO DIURNO

Tabella 3-8 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno

Codice Misura	Data	Ora	L ₅	L ₁₀	L ₃₃	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₅ '	Leq	Leq'
RUM-01_DIU	21/06/2021	8:24	61,4	59,9	56,5	54,3	48,8	47,5	47,5	56,6	56,5
RUM-02_DIU	21/06/2021	9:46	73,7	72,2	69,5	68,1	61,5	58,0	58,0	69,3	69,5
RUM-03_DIU	10/06/2021	13:21	78,3	76,5	72,6	70,5	62,7	61,3	61,5	73,2	73,0
RUM-04_DIU	21/06/2021	11:09	70,9	68,9	64,3	62,1	56,3	54,3	54,5	65,4	65,5
RUM-05_DIU	21/06/2021	8:13	64,8	63,0	59,7	58,3	53,8	52,2	52,0	60,1	60,0
RUM-06_DIU	21/06/2021	9:41	65,4	64,3	62,2	61,1	59,4	59,1	59,0	62,2	62,0
RUM-07_DIU	21/06/2021	11:00	65,7	60,9	50,4	46,6	40,4	39,3	39,5	59,9	60,0
RUM-08_DIU	10/06/2021	15:03	57,1	55,3	53,2	52,3	50,1	49,6	49,5	55,0	55,0
RUM-09_DIU	10/06/2021	10:55	70,9	69,2	64,1	60,5	52,2	50,4	50,5	65,2	65,0
RUM-10_DIU	11/06/2021	12:01	62,8	61,1	56,5	53,9	45,7	43,7	43,5	57,3	57,5
RUM-11_DIU	11/06/2021	16:08	52,1	50,2	46,9	45,9	43,8	43,3	43,5	48,8	49,0
RUM-12_DIU	11/06/2021	17:25	75,1	73,1	68,8	65,6	52,3	50,1	50,0	70,6	70,5
RUM-13_DIU	22/06/2021	8:45	65,4	63,8	60,3	58,3	51,8	50,2	50,0	60,4	60,5
RUM-14_DIU	22/06/2021	10:03	62,6	61,3	58,2	56,5	51,5	50,3	50,5	58,5	58,5
RUM-15_DIU	22/06/2021	10:27	62,3	59,8	54,7	52,4	47,1	45,9	46,0	57,2	57,0
RUM-16_DIU	22/06/2021	8:47	68,5	66,6	63,2	61,7	57,7	56,6	56,5	64,3	64,5
RUM-17_DIU	22/06/2021	11:22	66,8	64,9	61,5	59,6	52,7	50,7	50,5	63,4	63,5
RUM-18_DIU	22/06/2021	11:48	64,3	62,2	58,0	56,2	51,5	50,5	50,5	59,3	59,5
RUM-19_DIU	23/06/2021	8:34	59,1	57,0	52,5	50,4	46,4	45,4	45,5	54,3	54,5
RUM-20_DIU	14/06/2021	18:47	72,2	70,3	66,7	64,9	58,9	57,1	57,0	67,4	67,5
RUM-21_DIU	23/06/2021	10:06	68,5	66,7	61,8	59,3	53,8	52,5	52,5	64,3	64,5
RUM-22_DIU	23/06/2021	11:53	54,3	52,2	48,3	47,3	45,6	45,2	45,0	52,1	52,0
RUM-23_DIU	23/06/2021	9:40	66,2	62,9	56,7	54,4	49,4	48,3	48,5	60,4	60,5
RUM-24_DIU	14/06/2021	17:25	61,2	58,0	50,7	47,3	39,9	38,4	38,5	56,4	56,5
RUM-25_DIU	14/06/2021	15:55	65,5	61,8	51,8	46,7	39,3	38,4	38,5	58,3	58,5
RUM-26_DIU	14/06/2021	14:32	58,0	54,1	44,9	42,2	39,0	38,4	38,5	52,1	52,0
RUM-27_DIU	23/06/2021	10:49	72,1	70,8	68,3	66,8	60,4	56,7	56,5	68,3	68,5
RUM-28_DIU	23/06/2021	12:10	65,8	64,3	61,8	60,6	57,2	56,1	56,0	62,4	62,5

2 PERIODO NOTTURNO

Tabella 3-9 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno

Codice Misura	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	L95'	Leq	Leq'
RUM-01_NOT	21/06/2021	22:08	57,9	54,7	44,7	41,7	37,4	36,7	36,5	51,0	51,0
RUM-02_NOT	21/06/2021	23:27	71,8	69,7	64,7	60,6	48,3	45,7	45,5	66,7	66,5
RUM-03_NOT	10/06/2021	22:33	75,3	73,3	66,9	62,4	54,1	52,6	52,5	56,2	56,0
RUM-04_NOT	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO										
RUM-05_NOT											
RUM-06_NOT	21/06/2021	22:08	67,5	65,5	60,9	59,8	59,0	58,7	58,5	63,1	63,0
RUM-07_NOT	21/06/2021	23:18	40,8	44,9	39,5	38,5	32,6	32,1	32,0	49,9	50,0
RUM-08_NOT	11/06/2021	0:35	40,0	49,3	48,0	47,2	45,7	45,3	45,5	47,8	48,0
RUM-09_NOT	10/06/2021	23:48	68,6	65,7	53,9	46,2	33,3	32,0	32,0	61,5	61,5
RUM-10_NOT	11/06/2021	22:31	57,6	55,1	49,2	45,7	37,7	36,7	36,5	52,1	52,0
RUM-11_NOT	11/06/2021	23:45	46,3	44,5	41,7	40,5	37,3	36,5	36,5	42,7	42,5
RUM-12_NOT	12/06/2021	1:01	66,6	61,0	46,0	43,7	41,5	41,0	41,0	61,0	61,0
RUM-13_NOT	22/06/2021	22:12	65,3	63,4	58,4	56,2	51,4	40,1	40,0	60,4	60,5
RUM-14_NOT	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO										
RUM-15_NOT											
RUM-16_NOT	22/06/2021	22:51	64,5	62,0	56,8	54,2	47,3	45,7	45,5	58,7	58,5
RUM-17_NOT	22/06/2021	23:28	67,7	65,3	57,0	51,3	39,4	37,3	37,5	61,6	61,5
RUM-18_NOT	23/06/2021	0:09	58,3	55,3	49,3	46,6	40,2	39,0	39,0	52,2	52,0
RUM-19_NOT	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO										
RUM-20_NOT											
RUM-21_NOT	14/06/2021	22:02	68,9	66,4	60,6	57,5	51,2	40,5	40,5	63,6	63,5
RUM-22_NOT	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO										
RUM-23_NOT											
RUM-24_NOT	14/06/2021	23:24	54,9	40,8	39,8	34,8	28,8	27,9	28,0	49,6	49,5
RUM-25_NOT	15/06/2021	0:43	52,1	48,0	41,7	38,9	34,4	33,6	33,5	49,4	49,5
RUM-26_NOT	05/06/2021	2:12	43,2	39,0	36,3	35,5	33,2	32,8	33,0	43,5	43,5
RUM-27_NOT	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO										
RUM-28_NOT											
	44370	0,95	62,9	61,0	56,4	53,6	46,4	45,1	45,0	57,8	58,0

3.7.2.4 Confronto con i Limiti Normativi

1 PERIODO DIURNO

Tabella 3-10 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi in Periodo Diurno

Codice Misura	L95'	Leq'	Fascia di pertinenza stradale			Classificazione proposta			Note
			Periodo Diurno	Categoria	Verifica	Periodo Diurno	Classe	Verifica	
RUM-01_DIU	47,5	56,5	Non Presente			55	II	NON RISPETTATO	La postazione di misura si trova nei pressi di un ricettore sensibile. I livelli registrati non rispettano i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-02_DIU	58,0	69,5	50	Db	NON RISPETTATO	60	III	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-03_DIU	61,5	73,0	65	Db	NON RISPETTATO	65	IV	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-04_DIU	54,5	65,5	50	Db	NON RISPETTATO	60	III	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-05_DIU	52,0	60,0	50	Db	NON RISPETTATO	70	V	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-06_DIU	59,0	62,0	65	Db	RISPETTATO	70	VI	RISPETTATO	I livelli registrati rispettano sia i limiti normativi associati alla fascia di pertinenza stradale, che quelli associati alla classe acustica proposta. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-07_DIU	39,5	60,0	Non Presente			60	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-08_DIU	49,5	55,0				55	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-09_DIU	50,5	65,0	65	Db	RISPETTATO	70	V	RISPETTATO	I livelli registrati rispettano sia i limiti normativi associati alla fascia di pertinenza stradale, che quelli associati alla classe acustica proposta. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.

Codice Misura	L95'	Leq'	Fascia di pertinenza stradale			Classificazione proposta			Note
			Periodo Diurno	Categoria	Verifica	Periodo Diurno	Classe	Verifica	
RUM-10_DIU	43,5	57,5	65	Db	RISPETTATO	60	III	RISPETTATO	I livelli registrati rispettano sia i limiti normativi associati alla fascia di pertinenza stradale, che quelli associati alla classe acustica proposta. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-11_DIU	43,5	49,0	65	Db	RISPETTATO	60	III	RISPETTATO	I livelli registrati rispettano sia i limiti normativi associati alla fascia di pertinenza stradale, che quelli associati alla classe acustica proposta. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-12_DIU	50,0	70,5	65	Db	NON RISPETTATO	70	VI	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-13_DIU	50,0	60,5	Non Presente			65	IV	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-14_DIU	50,5	58,5	50	Db	NON RISPETTATO	55	II	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-15_DIU	46,0	57,0	50	Db	NON RISPETTATO	55	II	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-16_DIU	56,5	64,5	50	Db	NON RISPETTATO	55	II	NON RISPETTATO	La rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con la classe proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico. La rumorosità presente al ricettore non rispetta i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-17_DIU	50,5	63,5	Non Presente			55	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-18_DIU	50,5	59,5				60	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-19_DIU	45,5	54,5				55	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-20_DIU	57,0	67,5	65	Db	NON RISPETTATO	70	V	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-21_DIU	52,5	64,5	50	Db	NON RISPETTATO	55	II	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi

Codice Misura	L95'	Leq'	Fascia di pertinenza stradale			Classificazione proposta			Note
			Periodo Diurno	Categoria	Verifica	Periodo Diurno	Classe	Verifica	
									associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-22_DIU	45,0	52,0	Non Presente			55	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-23_DIU	48,5	60,5				60	III	NON RISPETTATO	La postazione di misura si trova nei pressi di un ricettore sensibile. I livelli registrati non rispettano i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-24_DIU	38,5	56,5				60	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-25_DIU	38,5	58,5				60	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-26_DIU	38,5	52,0				55	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-27_DIU	56,5	68,5	50	Db	NON RISPETTATO	55	II	NON RISPETTATO	La rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con la classe proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico. La rumorosità presente al ricettore non rispetta i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-28_DIU	56,0	62,5	50	Db	NON RISPETTATO	60	III	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.

2 PERIODO NOTTURNO

Tabella 3-11 – Confronto tra i livelli registrati ed i limiti normativi in Periodo Notturno

Codice Misura	L95'	Leq'	Fascia di pertinenza stradale			Classificazione proposta			Note
			Periodo Diurno	Categoria	Verifica	Periodo Diurno	Classe	Verifica	
RUM-01_DIU	36,5	51,0	Non Presente			45	II	NON RISPETTATO	La postazione di misura si trova nei pressi di un ricettore sensibile. I livelli registrati non rispettano i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-02_DIU	45,5	66,5	55	Db	NON RISPETTATO	50	III	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.

Codice Misura	L95'	Leq'	Fascia di pertinenza stradale			Classificazione proposta			Note
			Periodo Diurno	Categoria	Verifica	Periodo Diurno	Classe	Verifica	
RUM-03_DIU	52,5	56,0	55	Db	NON RISPETTATO	55	IV	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-04_DIU RUM-05_DIU	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO								
RUM-06_DIU	58,5	63,0	55	Db	NON RISPETTATO	70	VI	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-07_DIU	32,0	50,0	Non Presente			70	VI	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-08_DIU	45,5	48,0				50	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-09_DIU	32,0	61,5	55	Db	NON RISPETTATO	60	VI	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-10_DIU	36,5	52,0	55	Db	RISPETTATO	50	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-11_DIU	36,5	42,5	55	Db	RISPETTATO	50	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-12_DIU	41,0	61,0	55	Db	NON RISPETTATO	70	VI	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-13_DIU	40,0	60,5	Non Presente			55	IV	NON RISPETTATO	I livelli registrati non rispettano i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-14_DIU RUM-15_DIU	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO								
RUM-16_DIU	45,5	58,5	40	Db	NON RISPETTATO	45	II	NON RISPETTATO	La rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con la classe proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro

Codice Misura	L95'	Leq'	Fascia di pertinenza stradale			Classificazione proposta			Note
			Periodo Diurno	Categoria	Verifica	Periodo Diurno	Classe	Verifica	
									generato dal traffico. La rumorosità presente al ricettore non rispetta i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-17_DIU	37,5	61,5	Non Presente			45	II	NON RISPETTATO	La postazione di misura si trova nei pressi di un ricettore sensibile. I livelli registrati non rispettano i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-18_DIU	39,0	52,0	Non Presente			50	III	NON RISPETTATO	I livelli registrati non rispettano i limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-19_DIU	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO								
RUM-20_DIU	40,5	63,5	55	Db	NON RISPETTATO	60	V	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.
RUM-21_DIU	43,0	54,5	55	Db	RISPETTATO	45	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-22_DIU	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO								
RUM-23_DIU	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO								
RUM-24_DIU	28,0	49,5	Non Presente			50	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-25_DIU	33,5	49,5	Non Presente			50	III	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-26_DIU	33,0	43,5	Non Presente			45	II	RISPETTATO	La rumorosità rilevata rispetta i Limiti normativi associati alla classe acustica proposta.
RUM-27_DIU	MISURA NON ESEGUITA IN PERIODO NOTTURNO								
RUM-28_DIU	45,0	58,0	55	Db	NON RISPETTATO	45	III	RISPETTATO	Il ricettore ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale (Db), la rumorosità generata dal traffico stradale non rispetta il limite imposto all'interno della fascia stessa. Il confronto con i limiti normativi associati alla Classe acustica proposta viene effettuato tramite L95, al fine di scorporare il contributo sonoro generato dal traffico.

3.7.2.5 Commenti alle misure

Come si evince dalle tabelle riportate al paragrafo precedente la rumorosità generata dal traffico veicolare sulle arterie principali risulta fortemente impattante sul clima acustico dell'area.

Molte postazioni di misura ricadono nei pressi di ricettori sensibili il cui involucro strutturale viene inserito nella classe acustica di maggior tutela, la classe I. La rumorosità rilevata non rispetta i limiti associati alla classe acustica I presso tutti i ricettori sensibili a parte la Scuola media statale JEAN PIAJET. La principale causa dei superamenti rilevati risulta essere la rumorosità generata dal traffico stradale sulle arterie limitrofe, in sede di piano di risanamento acustico si ritiene di dover approfondire tramite misure fonometriche, all'interno delle strutture sanitarie e scolastiche.

3.8 Fase 4: stesura della proposta definitiva di classificazione

La proposta definitiva del PCCA viene definita mediante le seguenti procedure:

- Stesura della proposta definitiva di PCCA. In questa fase vengono recepite, concordandole con l'Amministrazione, le eventuali modifiche da apportare alla proposta di Piano.
- Stesura delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica.

3.8.1 Aggregazione aree omogenee

Si procede all'aggregazione delle aree omogenee, partendo dalla prima assegnazione di classe alle sezioni di censimento effettuata secondo la procedura definita al punto precedente. Questa fase è destinata a:

- superare il problema dell'eventuale eccessiva frammentazione cui verrebbe sottoposto il territorio e alla definizione di criteri per eliminare le micro-suddivisioni del territorio in zone differenti;
- verificare il rispetto della condizione di divieto di contatto di aree di classe non contigua.

Sulla scorta dei risultati ottenuti nella prima fase relativa alla redazione del documento di zonizzazione acustica preliminare, si procede seguendo gli indirizzi regionali contenuti all'interno della L.R. 12/1998 e alla DGR n. 1585/1999 e più in generale all'interno delle Linee guida di riferimento relative ai criteri per la classificazione acustica dei territori comunali.

Tale fase di ottimizzazione si rende necessaria, in particolar modo, al fine di ottenere una situazione acustica per quanto possibile omogenea nei diversi ambiti che costituiscono il territorio comunale, intervenendo in quei casi in cui la zonizzazione preliminare risulta caratterizzata da una suddivisione del territorio in un numero troppo elevato di zone.

L'eccessiva frammentazione può, pertanto, essere superata attraverso l'aggregazione di aree in cui risulti, tuttavia, possibile, senza essere artificioso, una variazione di classe.

Inoltre, tale operazione di ottimizzazione si rende necessaria nei casi in cui sul documento preliminare di zonizzazione alcune sezioni di censimento potrebbero risultare di dimensioni troppo elevate per caratterizzare adeguatamente il territorio; in tal caso occorrerà fare riferimento a confini fisici naturali quali fiumi, canali, ecc., oltre che alle previsioni di Piano.

L'obiettivo principale che sta alla base della zonizzazione acustica comunale è quello di fornire un documento che, dal punto di vista acustico, detti le norme per una corretta gestione del territorio, garantendo la compatibilità tra gli usi attuali e programmati del territorio in esame ed il rispetto delle valenze, sia ambientali che insediative.

Il processo che porta alla redazione del documento di zonizzazione acustica definitiva, partendo da una analisi, condotta nella prima fase, sulle condizioni acustiche che caratterizzano il territorio comunale, si basa principalmente sulla verifica del documento preliminare mediante il contributo dei tecnici dell'Amministrazione Comunale e mediante una campagna di misurazioni fonometriche sviluppata ad hoc.

In particolare, in questa fase, al fine di verificare gli esiti della zonizzazione acustica preliminare e redigere, successivamente, il documento di zonizzazione acustica definitiva, gli elementi oggetto di verifica e ottimizzazione sono i seguenti:

- ✓ Eccessiva estensione/frammentazione delle zone
- ✓ Effettivo utilizzo del territorio
- ✓ Aree in prossimità di infrastrutture viarie e ferroviarie
- ✓ Contatto di zone con valori limite differenti per più di 5 dB(A)
- ✓ Individuazione delle aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto

I risultati del processo di ottimizzazione del documento di zonizzazione acustica preliminare si concretizzano in una variazione della classe acustica in alcune porzioni di territorio. In linea di principio, quindi, viene valutata puntualmente caso per caso l'opportunità di seguire un innalzamento od un abbassamento di classe in base ai seguenti criteri di indirizzo.

- ✓ Criterio migliorativo. Questa situazione si presenta nel caso in cui si assegni una classe con limiti acustici più bassi rispetto alla classe acustica assegnata attraverso criteri parametrici. Tale operazione risulta di fatto a vantaggio della tutela della popolazione, ma è da valutare attentamente al fine di non instaurare una nuova necessità di risanamento, fallendo altrimenti l'efficacia dell'intero intervento.

- ✓ Criterio peggiorativo. Questa situazione si presenta nel caso in cui si assegni una classe con limiti acustici più elevati rispetto alla classe acustica assegnata attraverso criteri parametrici. In questo caso non si dovrebbero avere problemi riguardo l'incompatibilità acustica per le aree sottostanti, ma tale operazione va valutata attentamente (anche con apposite misure fonometriche) perché di fatto significa la perdita di parte della tutela dall'inquinamento acustico per la popolazione che fruisce di quella porzione di territorio.

3.8.2 Verifica continuità tra zone acustiche ed analisi generale di coerenza

In questa fase di lavoro si è provveduto a verificare l'esistenza di contatti tra classi acustiche non contigue.

Per garantire il rispetto di questo vincolo si è provveduto a:

- analizzare i Piani di Classificazione Acustica dei Comuni limitrofi, limitatamente alle aree di confine;
- verificare il rispetto del divieto di contatto all'interno del territorio comunale in esame.

Dove è stato riscontrato il contatto tra classi non contigue, si è cercato di definire una o più classi intermedie così da creare un degradamento progressivo dei limiti dalla zona rumorosa a quella maggiormente tutelata. Per la loro natura si evidenzia che, ovviamente, tali classi possono non avere una corrispondenza con le caratteristiche di destinazione d'uso delle aree sottostanti.

Nelle zone critiche sono quindi state inserite fasce di transizione estese almeno 100 metri, tranne ove è stato considerato l'effetto "schermo" dovuto alla presenza della discontinuità morfologica o da complessi edilizi.

In corrispondenza dei complessi scolastici e delle strutture sanitarie (inserite in un contesto fortemente antropizzato), con l'intento di superare la criticità dovuta al salto di classe (edifici in classe I, area adiacente in classe IV) si sono classificati, laddove presenti, in Classe II i relativi cortili di pertinenza.

Per quanto riguarda la conformità con i Piani di Classificazione Acustica relativi alle limitrofe Amministrazioni Comunali non si riscontrano criticità.

3.8.3 Analisi delle infrastrutture principali e assegnazione delle fasce di pertinenza

Alle principali infrastrutture viarie di collegamento individuate all'interno del piano del traffico comunale sono state associate le opportune fasce di pertinenza in base alla categoria delle stesse ed in relazione a quanto contenuto all'interno del D.P.R. 142/2004 e del DPR 459/98.

All'interno di tali fasce, per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportanti nelle tabelle allegare al Decreto, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica.

4 Sintesi proposta definitiva del Piano di Classificazione Acustica

Nel presente capitolo, si riportano i risultati finali del lavoro svolto. In particolare, per ciascuna classe acustica vengono riportate le considerazioni alla base delle scelte effettuate e una indicazione di massima delle relative estensioni geografiche. Per l'individuazione esatta dei confini previsti è tuttavia opportuno fare riferimento alla cartografia prodotta e divisa per tematiche ovvero la zonizzazione acustica, con alcune aree di dettaglio, e le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali.

I perimetri definitivi delle varie Classi acustiche sono stati determinati a partire dall' ipotesi preliminare definita a seguito della procedura parametrica, modificando dove necessario i poligoni, in virtù delle specificità del territorio comunale ed in considerazione del fatto che in normali condizioni di propagazione del rumore (e cioè in assenza di evidenti discontinuità morfologiche che assicurino un significativo abbattimento di rumore), la distanza tra due punti appartenenti a due classi non contigue non dovrebbe essere inferiore a 100 metri (indicazione tratta in riferimento alle linee guida della Regione Toscana – D.P.G.R. n.2/R del 8-1-2014).

In particolare, si è fatta un'analisi puntuale dello schema ottenuto per via parametrica, superandolo ed ottimizzandolo in base ad un'analisi puntuale riferita alle leggi di propagazione del rumore piuttosto che al confine formale della sezione di censimento ISTAT. L'obiettivo della fase di ottimizzazione è anche quello di evitare eccessive frammentazioni qualora non necessarie, ma anche di inserire ulteriori suddivisioni, quando adeguatamente motivato.

Sebbene, inoltre, le linee di demarcazione fra i differenti poligoni del Piano Urbanistico spesso coincidano con gli assi stradali, il presente Piano ha cercato, per quanto possibile, di non far coincidere i confini fra differenti classi acustiche con i tracciati delle infrastrutture, ritenendo esse stesse sorgente di rumore: in questi casi, si è cercato, quindi, di far ricadere tale separazione al di là della prima fila di fabbricati presenti lungo l'infrastruttura o, se necessario (ossia se i primi edifici non avessero altezze tali da garantire effettive "schermature"), anche oltre.

4.1 Zone in classe I

La classe I, come indicato dalla normativa è stata assegnata a tutti i ricettori sensibili fatta eccezione le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici adibiti prevalentemente a diversa destinazione d'uso (ad esempio abitazione) o non costituenti corpo indipendente. Tali strutture sono classificate secondo la zona di appartenenza dei suddetti edifici. Inoltre, dove presente un resede ben individuabile associato al ricettore sensibile, questo è stato classificato in classe II, come nel precedente piano.

Sulla base della reale destinazione d'uso del territorio, la Classe I è stata attribuita anche alle zone, ove non presenti sistemi insediativi estesi, quindi alle aree dei rilievi montuosi caratterizzati dalla completa assenza di attività umana e interamente ricoperti da boschi.

In seguito, si riporta tabella con indicazione dei ricettori sensibili presenti sul territorio comunale.

Tabella 4-1 – Ricettori Sensibili presenti sul territorio comunale

Tipologia	Nome	Indirizzo
Struttura Sanitaria	Asl5 - Spezzino	Via Liguria
Struttura Sanitaria	Croce Rossa Italiana	Strad. D'oria
Struttura Ospedaliera	Ospedale S.Andrea	Via Vittorio Veneto 197
Struttura Ospedaliera	Felettino	Via Del Forno 14
Sede Universitaria	Polo Didattico Universitario Della Spezia	Via Dei Pilastrì N°3 – Località Felettino – La Spezia
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Liceo Scientifico - L. S. Antonio Pacinotti	Via Xv Giugno
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Liceo Classico -Ginnasio Statale L. Costa	Piazza Verdi 15
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Liceo Artistico - V. Cardarelli	Via Montepertico, 1
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Tecnico Nautico - Sauro	Viale Italia, 88
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Tecnico Industriale - Giovanni Capellini	Via Doria 2
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Tecnico Industriale - Fossati - Da Passano	Via Bragarina 32/A
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Tecnico Commerciale - Fossati / Da Passano	Via Bragarina 32/A
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Professionale Per I Servizi Commerciali E Turistici - Ipsct L.Einaudi	Via Lamarmora 32
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Professionale Per I Servizi Commerciali E Turistici - Einaudi Carceri	Via Fontevivo
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Professionale Per I Servizi Alberghieri E Ristorazione - G. Casini	Via Fontevivo 129
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Professionale Industria E Artigianato - Chiodo	V. Xx Settembre 149
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Magistrale - Liceo Scientifico Capellini	Via Doria 2
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituto Magistrale - G. Mazzini	Viale Aldo Ferrari 37
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Istituti Tecnici Per Geometri - V. Cardarelli	Via Carducci 120
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - V. Cardarelli	Via Carducci 120
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - L. Einaudi / Chiodo	Via Lamarmora 32
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Istituto Comprensivo N1	Via Monfalcone 416
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 8 - Istituto Comprensivo	Via Caselli 21
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 7 - Istituto Comprensivo	Vial Del Canaletto 165
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 6 - Istituto Comprensivo	Via Giulio Della Torre 68
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 5 - Istituto Comprensivo	Via Bologna,13
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 4 - Istituto Comprensivo	P.Zza Verdi 27

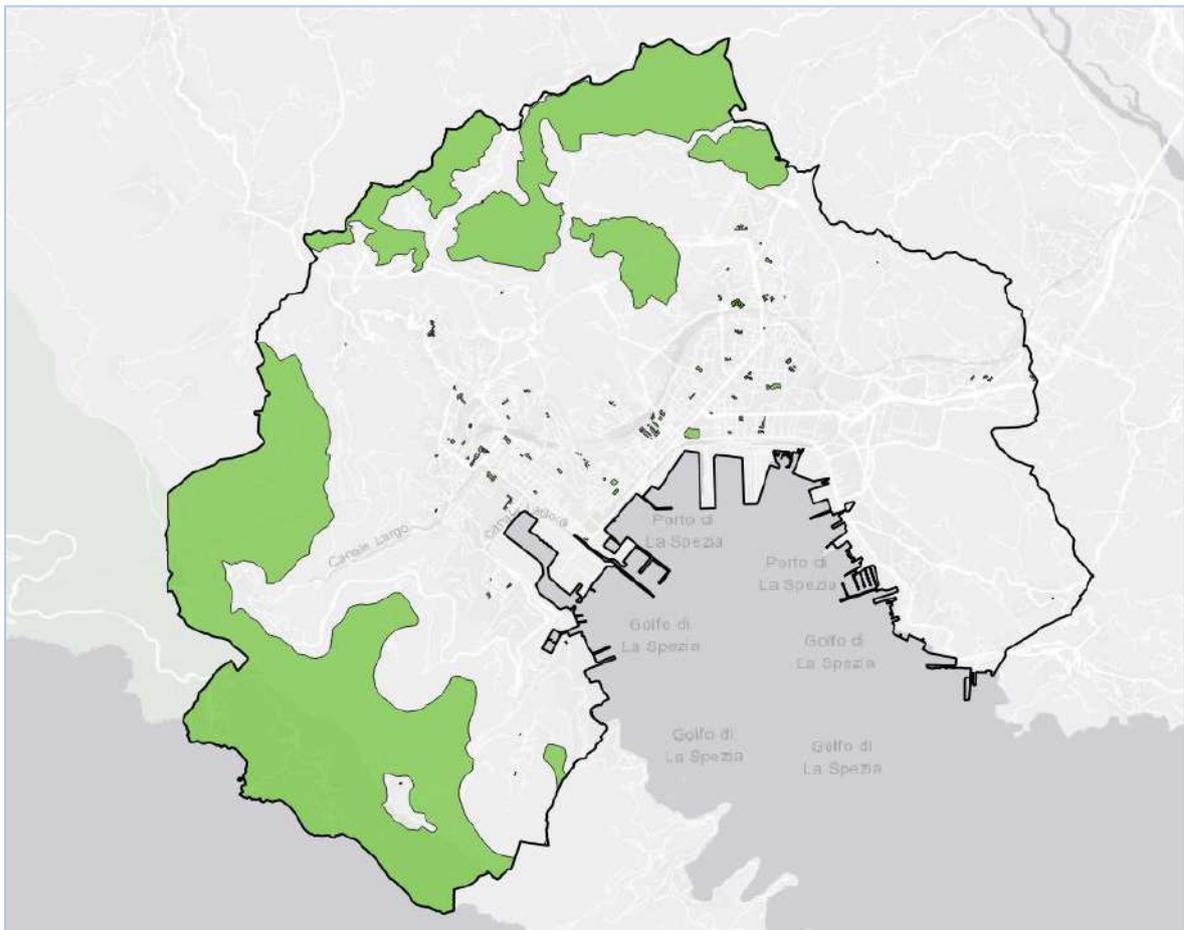
Tipologia	Nome	Indirizzo
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 3 - Istituto Comprensivo	Via Napoli 144
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Isa 2 - Istituto Comprensivo	Viale A. Ferrari Complesso 2 Giugno
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - G. Capellini / Sauro	Via Doria 2
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Fossati / Da Passano	Via Bragarina 32/A
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Fontana/Cervi	Via Del Canaletto 161
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Convitto Nazionale - Centro Territoriale Permanente	Via Napoli 144
Scuole Secondarie Di II ° Grado	Conservatorio Di Musica - Giacomo Puccini	Via Xx Settembre, 34
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Sms Cervi/Cattaneo	Via Caselli 21
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Sms Alfieri / F.Lli Incerti	Via Napoli 144
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Sms A.Frank	Via Leopardi
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Sms 2 Giugno	Via Aldo Ferrari
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Scuola Media J. Piaget	Via Benedicenti 4
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Mazzini	Piazza Verdi, 13
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Madri Pie Franzoniane Media	Via Gaggiola 3
Scuole Secondarie Di I ° Grado	Fontana/Formentini	Via Del Canaletto 165
Scuola Primaria	Scuola Elementare	Via Paverano
Scuola Primaria	Sc.Elem.Istituto Pia Casa Di Misericordia	Salita Quintino Sella,12
Scuola Primaria	Sc. Elem. Stat. E.Venturini	Via Bologna,13
Scuola Primaria	Sc. Elem. Stat. E.Fermi	Via Galvani 20-45
Scuola Primaria	Sc. Elem. Stat. D.Alighieri	Strad. D'oria
Scuola Primaria	Sc. Elem. Scuola Statale Favaro	Via Ticino
Scuola Primaria	Nello Olivieri - Rebocco	Via Pianagrande
Scuola Primaria	La Spezia Vicci	Via Montello 23
Scuola Primaria	La Spezia San Veneriobandiera	Via San Rocco Loc. S.Venerio
Scuola Primaria	La Spezia Pitelli Genova	Via Biancamano 199
Scuola Primaria	La Spezia Melara	Via Dei Pini Loc. Melara
Scuola Primaria	La Spezia Marola G.Mameli	Viale Fieschi 162
Scuola Primaria	La Spezia La Pianta	Via Sardegna
Scuola Primaria	La Spezia Fossitermi A.Revere	Via V.Bellini 7
Scuola Primaria	La Spezia Foce A.Maggiani	Via Parodi
Scuola Primaria	La Spezia Fabiano Basso	Via Paverano 1
Scuola Primaria	La Spezia E. De Amicis	Via Napoli 79-142
Scuola Primaria	La Spezia Chiappa A.Manzoni	Via Monfalcone 416
Scuola Primaria	La Spezia Canaletto G. Carducci	Via Giulio Della Torre 68
Scuola Primaria	Istituto Sacra Famiglia	Via Oldoini N. 50
Scuola Primaria	Istituto Madre Pie Franzoniane	Via Gaggiola 3
Scuola Primaria	G. Mazzini - Pegazzano	Via D. Chiesa 32
Scuola Primaria	Don Antonio Mori - 2 Giugno	Viale Aldo Ferrari
Scuola Primaria	La Spezia P.Zza Verdi Garibaldi	P.Zza Verdi 27
Scuola Paritaria	Istituto S.Domenico Di Guzman	Via Vittorio Veneto,305
Scuola Dell'infanzia	Scuola Dell'infanzia Statale Favaro	Via Vara - 2
Scuola Dell'infanzia	Scuola Dell'infanzia Di Pegazzano	La Spezia Via D.Chiesa 30
Scuola Dell'infanzia	San Giuseppe	V.V. Veneto 305

Tipologia	Nome	Indirizzo
Scuola Dell'infanzia	Sacra Famiglia Infanzia	Via Oldoini 50
Scuola Dell'infanzia	S. Luigi	Via Vappa 39
Scuola Dell'infanzia	Prato Verde	V.Benedicenti 1
Scuola Dell'infanzia	Piccole Suore Della Divina Provvidenza	Via C.Caselli 22
Scuola Dell'infanzia	Pia Casa Di Misericordia Infanzia	Salita Q.Sella N.12
Scuola Dell'infanzia	Peter Pan	Via C. Colombo
Scuola Dell'infanzia	Paola E Paolo Cozzani	Via Paverano 41 - Fabiano
Scuola Dell'infanzia	Nello Oliveri	Via Pianagrande
Scuola Dell'infanzia	Maria Immacolata	C.So Nazionale 28
Scuola Dell'infanzia	Maria Adelaide	Via Gramsci 52
Scuola Dell'infanzia	Madri Pie Franzoniane Infanzia	Via Gaggiola 3
Scuola Dell'infanzia	La Spezia-Pianta	Via Bragarina
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Via Firenze	Via Firenze
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Stra	Via Montalbano
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - S.Venerio	Via San Rocco
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Pitelli	Via Biancamano
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Marola	Viale Fieschi ,162
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Fossitermi	Via Puccini 3
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Fossamastra	Viale San Bartolomeo, 775
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Fabiano Basso	Via Sant'erasmo
Scuola Dell'infanzia	La Spezia - Canaletto	Via P. Mantegazza
Scuola Dell'infanzia	La Giostra	Via Galvani 43
Scuola Dell'infanzia	Istituto Comprensivo N1	Via Monfalcone 416
Scuola Dell'infanzia	Isa 8 - Istituto Comprensivo	Via Caselli 21
Scuola Dell'infanzia	Isa 7 - Istituto Comprensivo	Vial Del Canaletto 165
Scuola Dell'infanzia	Isa 6 - Istituto Comprensivo	Via Giulio Della Torre 68
Scuola Dell'infanzia	Isa 5 - Istituto Comprensivo	Via Bologna,13
Scuola Dell'infanzia	Isa 4 - Istituto Comprensivo	P.Zza Verdi 27
Scuola Dell'infanzia	Isa 3 - Istituto Comprensivo	Via Napoli 144
Scuola Dell'infanzia	Isa 2 - Istituto Comprensivo	Viale A. Ferrari Complesso 2 Giugno
Scuola Dell'infanzia	Castello Incantato	V.Xxi Reggimento Fanteria
Scuola Dell'infanzia	Arcobaleno	Via Montello
Scuola Dell'infanzia	Acchiappasogni Melara	V.Romana
Scuola Dell'infanzia	Il Quadrifoglio	Via Liguria
Scuola Dell'infanzia	Favole Al Rovescio	Via Giovanni Fantoni 1
Scuola	Scuola Di Campiglia	Via Della Chiesa
Scuola	Scuola Dell'infanzia Di Favaro	Via Montepertico
Scuola	Scuola Delle Pianazze	Via Sarzana
Scuola	Centro Infanzia Aurora	Via Delle Pianazze
Pubblica Assistenza	Ambulatorio Specialistico - Spezia Salute	Via Enrico Tazzoli
Polo Universitario	Polo Universitario "G. Marconi"	Via Dei Colli, 19121 La Spezia Sp
Polo Riabilitativo	Polo Riabilitativo Del Levante Ligure - Carlo Gnocchi	Via Fontevivo 127
Ospedale Militare	Dipartimento Militare Di Medicina Legale	Via Nicolò Fieschi 16/18

Tipologia	Nome	Indirizzo
Centro Terapeutico	Ctd Di Gaggiola	Via San Francesco D'assisi
Centro Socio Sanitario	Casa San Vincenzo	Via Palmaria
Centro Formazione Professionale	Ciofs - Fp Liguria	Viale Amendola 2
Centro Di Formazione Professionale	Scuola Edile Spezzina	Via Pianagrande, 18
Casa Di Riposo	Piccole Suore Della Divina Provvidenza	Via Della Libertà 4
Casa Di Riposo	Casa Di Riposo Rsa Felicia Bartolotta Impastato - Coopselios	Via Giuseppe (Peppino) Impastato 2
Casa Di Cura	Alma Mater	Corso Nazionale 342
Assistenza Psichiatrica E Sert	Assistenza Psichiatrica E Sert	Via Nino Brixio

Si riporta di seguito lo stralcio cartografico con indicazione di massima delle aree a cui è stata attribuita la Classe Acustica I.

Figura 4.1 – Zone in Classe Acustica I



4.2 Zone in classe VI

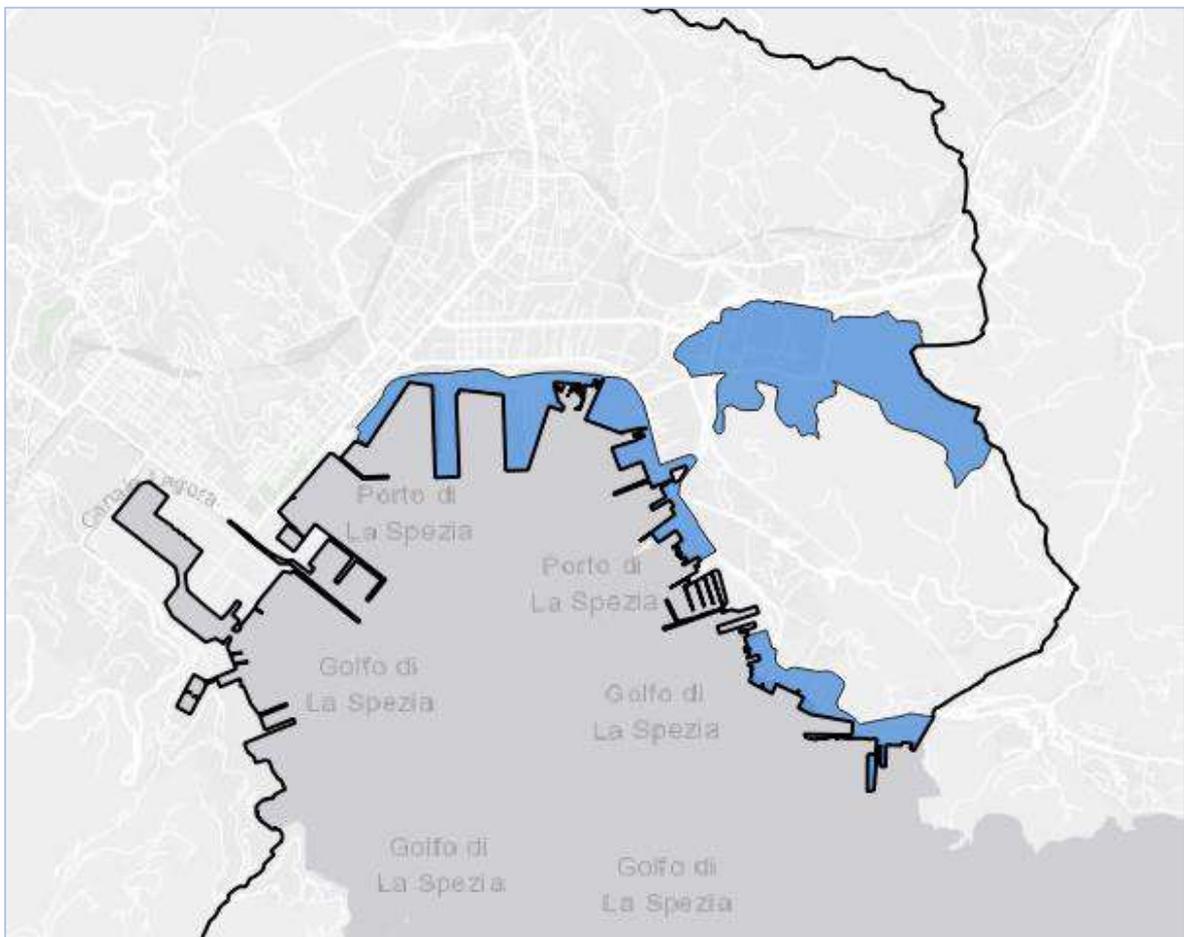
Sulla base della reale destinazione d'uso del territorio, la Classe VI è stata attribuita alle seguenti aree esclusivamente industriali:

- 3 area del porto commerciale della Spezia;
- 4 area dei cantieri navali a Sud – Est;
- 5 area industriale dove sorgono le imprese Oto Melara, Termomeccanica e la Centrale Enel.

Rispetto al piano precedente il perimetro della Classe VI in alcuni casi è stato ridotto per garantire una fascia cuscinetto in Classe V adeguata alla reale degradazione del rumore.

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico con indicazione di massima delle aree a cui è stata attribuita la Classe Acustica VI.

Figura 4.2 – Zone in Classe Acustica VI



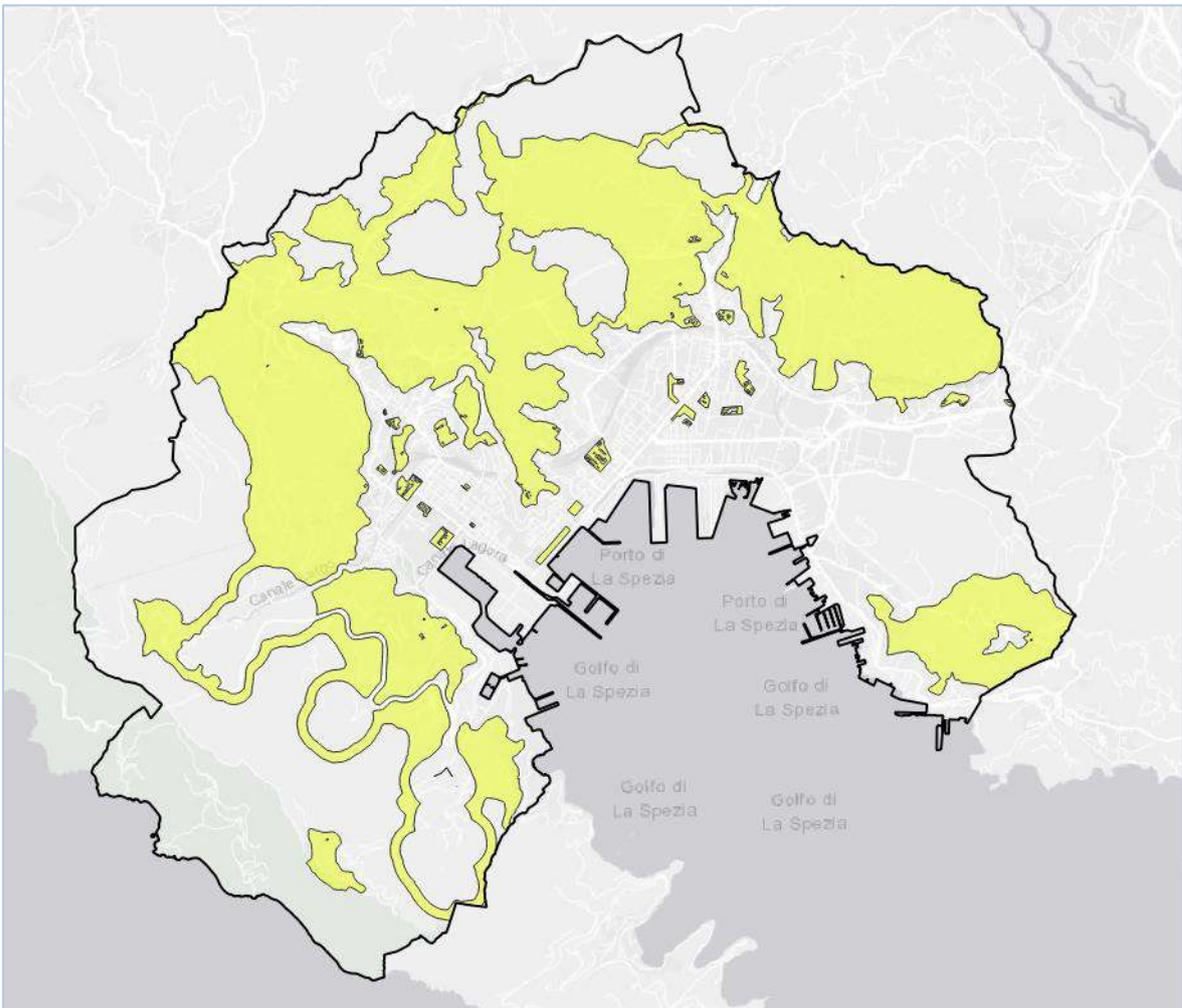
4.3 Zone in classe II

In linea di massima si può dire che la classe II è stata attribuita a:

- 1 Centri prevalentemente residenziali in assenza di sorgenti di rumore lineari ed industriali;
- 2 Zone Boschive collinari e montuose;
- 3 Pertinenze di ricettori sensibili;
- 4 Parchi.

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico con indicazione di massima delle aree a cui è stata attribuita la Classe Acustica II.

Figura 4.3 – Zone in Classe Acustica II



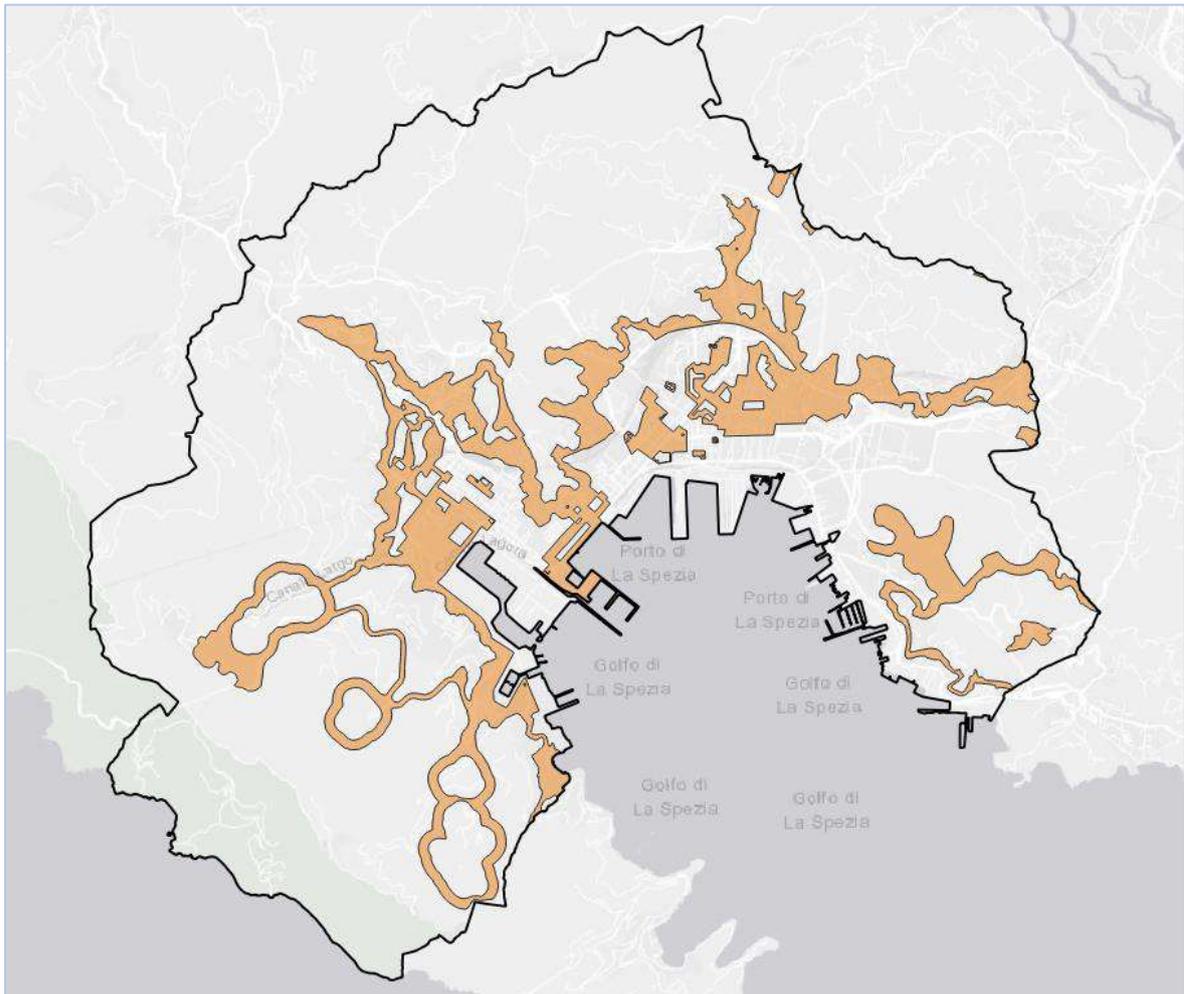
4.4 Zone in classe III

La classe acustica III è stata attribuita a:

- 1 zone prevalentemente agricole;
- 2 fasce cuscinetto con la classe IV e II;
- 3 centri urbanizzati a media densità di servizi e densità abitativa.

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico con indicazione di massima delle aree a cui è stata attribuita la Classe Acustica III.

Figura 4.4 – Zone in Classe Acustica III



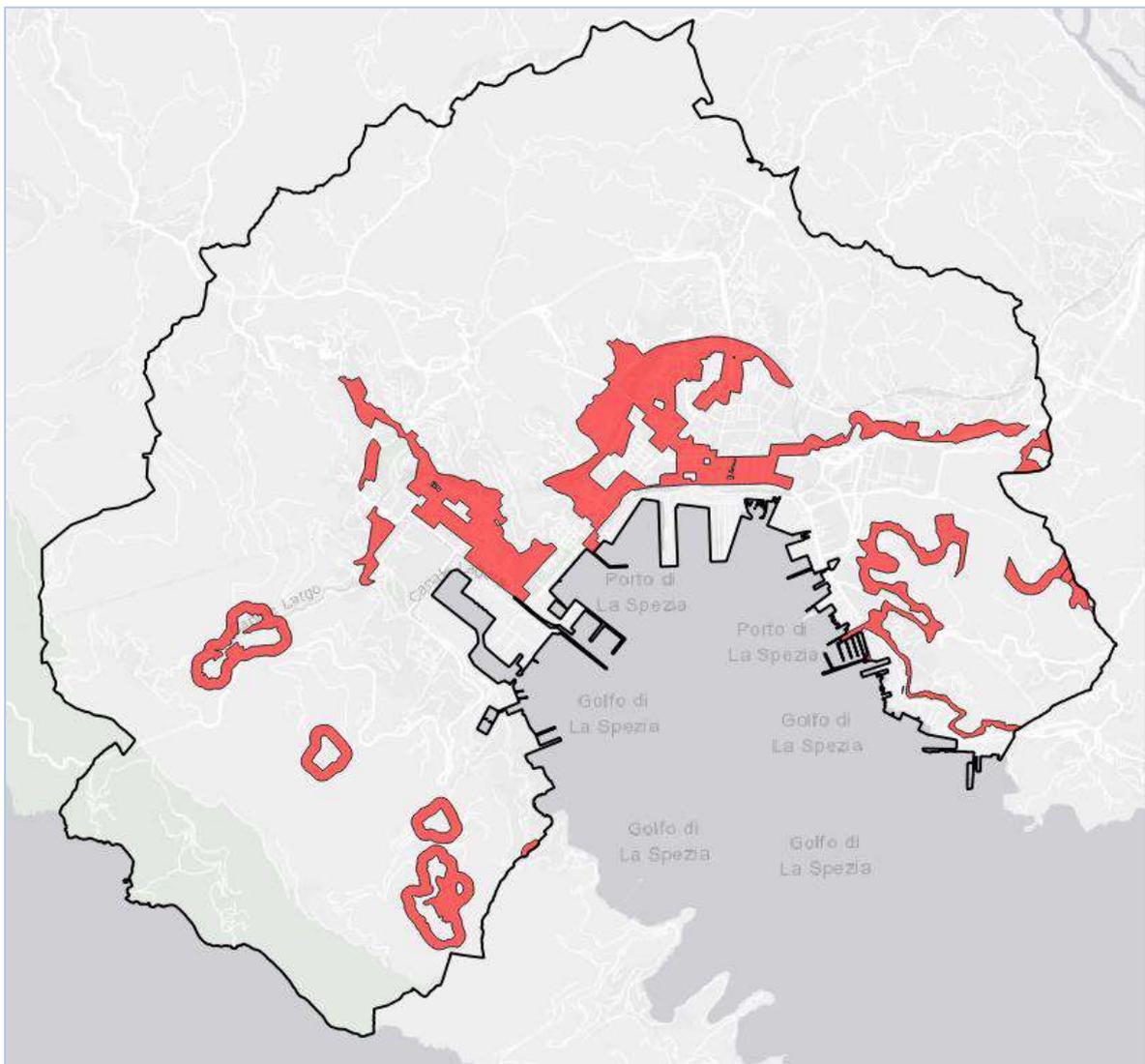
4.5 Zone in classe IV

Le aree alle quali è stata attribuita la classe IV corrispondono principalmente alle aree prospicienti infrastrutture lineari con traffico veicolare intenso, alle aree ricadenti all'interno della fascia cuscinetto fra le classi III e V, ai centri urbani fortemente antropizzati con la presenza di attività commerciali e produttive.

La semplice analisi degli strumenti di Pianificazione Territoriale, seppur opportunamente integrati con i dati demografici del censimento ISTAT, non ha consentito, infatti, di discriminare in modo adeguato i confini delle Classi III e IV.

Soltanto la stima dell'effettivo livello di rumore dovuto al traffico stradale, (determinato attraverso l'analisi dei risultati della mappatura acustica del rumore da traffico stradale realizzata nell'ambito del presente incarico), ha permesso, quindi, di completare il Quadro Conoscitivo Acustico delle aree limitrofe alle infrastrutture stradali e di orientare la classificazione verso la Classe IV dove necessario. Di seguito si riporta lo stralcio cartografico con indicazione di massima delle aree a cui è stata attribuita la Classe Acustica IV.

Figura 4.5 – Zone in Classe Acustica IV



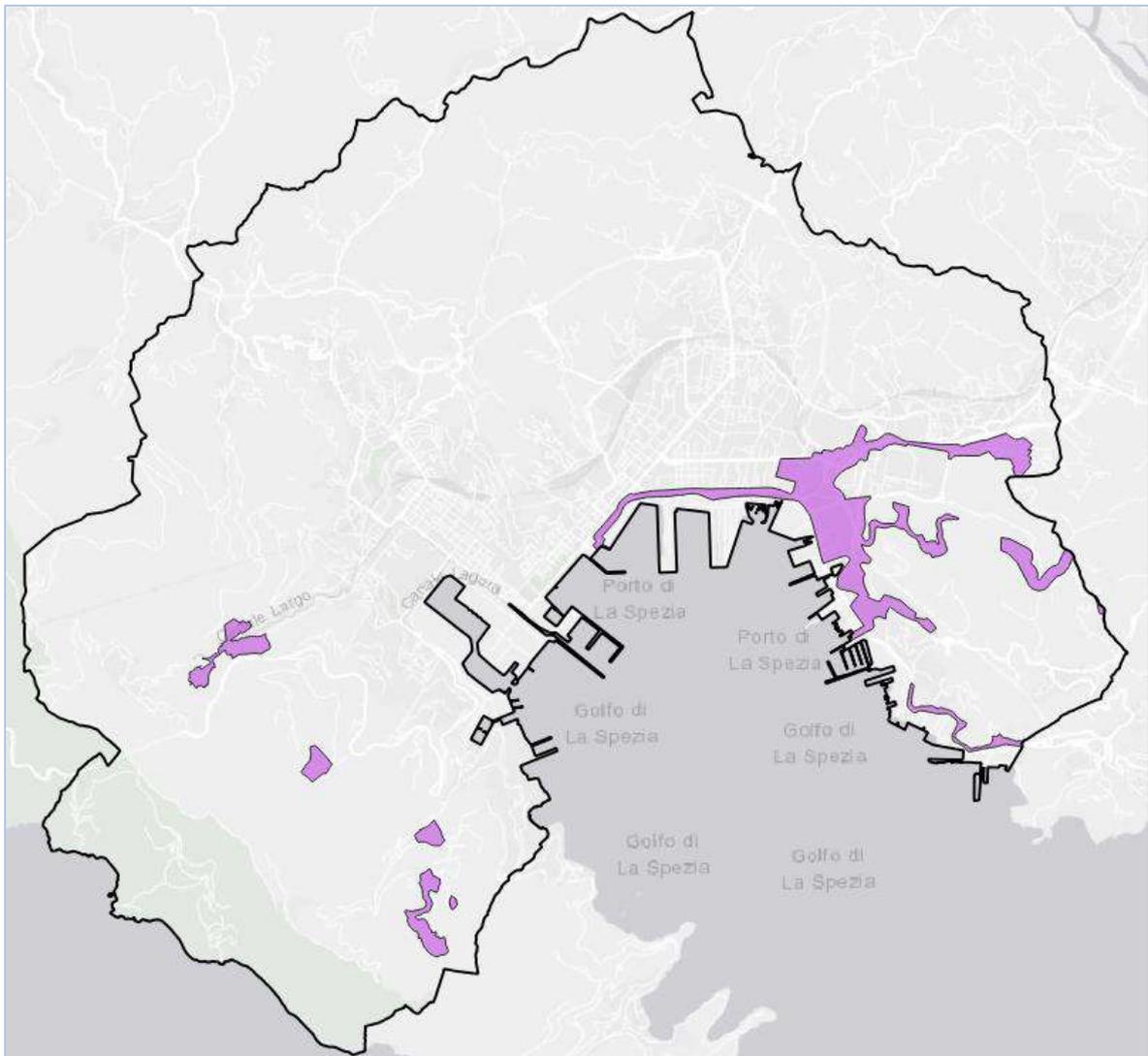
4.6 Zone in classe V

La Classe V è stata attribuita alle aree industriali con presenza all'interno di un numero limitato di edifici residenziali, da non considerarsi quindi esclusivamente industriali, ed a quelle zone dove la Classe V funge da fascia cuscinetto fra le classi IV e VI ed alle aree di cava. La Classe V risulta pertanto estesa alle zone industriali e alle attività estrattive presenti nel territorio comunale.

Si evidenzia, in discontinuità al piano vigente, l'estensione verso Sud della fascia cuscinetto nell'area del porto mercantile in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti a Nord del Viale San Bartolomeo. Si segnala altresì che le fasce cuscinetto dei cantieri navali a Sud – Est sono state inserite ponendo particolare attenzione alle discontinuità morfologiche del territorio.

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico con indicazione di massima delle aree a cui è stata attribuita la Classe Acustica V.

Figura 4.6 – Zone in Classe Acustica V



4.7 Zone di Pubblico Spettacolo

All'interno delle tavole, l'Amministrazione ha ritenuto di identificare una sola area destinata a spettacoli e manifestazioni temporanee collocata nella zona denominata "le Terrazze" tra Via Pertini e Via Cozzani e destinata all'esercizio delle attività dello spettacolo viaggiante e degli spettacoli circensi.

Per quanto riguarda ulteriori aree destinate a spettacoli e manifestazioni temporanee, queste vengono definite all'interno del regolamento acustico comunale insieme ad apposito e relativo regolamento d'area.

4.8 Criticità riscontrate

Le criticità riscontrate in fase di zonizzazione acustica vengono di seguito riassunte.

Alcuni ricettori sensibili, inseriti nel contesto fortemente antropizzato della città non dispongono di adeguate distanze, utili al progressivo degradamento progressivo del rumore, che consentano di inserire fasce cuscinetto tra la Classe IV e la Classe I.

Si evidenzia, in discontinuità al piano vigente, l'estensione verso Sud della fascia cuscinetto nell'area del porto mercantile in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti a Nord del Viale San Bartolomeo. Tale operazione non modifica comunque la classe IV in corrispondenza dei primi ricettori abitativi esposti al rumore portuale. In base alle rilevazioni recentemente condotte da ARPAL, viene quindi confermata la criticità ai piani più alti degli edifici.

Si segnala altresì che le fasce cuscinetto dei cantieri navali a Sud – Est sono state inserite ponendo particolare attenzione alle discontinuità morfologiche del territorio. In questo caso, in base agli approfondimenti fonometrici svolti nel mese di giugno 2021 si evidenziano alcune potenziali criticità che dovranno essere analizzate in fase di Piano Comunale di Risanamento Acustico.

Infine, dal confronto fra la mappatura acustica del rumore da traffico stradale e nuovo PCCA, si rilevano potenziali criticità in riferimento alle infrastrutture di maggior traffico che dovranno essere analizzate in fase di Piano Comunale di Risanamento Acustico.

Allegato 1 – Elenco tecnici Competenti

In seguito, si riporta l'elenco dei tecnici competenti in acustica che fanno parte del gruppo di lavoro, redattore del presente Piano Comunale di Classificazione Acustica.

Vie e. ro. se. Ingegneria

NOME DEL TECNICO	REGIONE	NUMERO DI ISCRIZIONE	DATA DI ISCRIZIONE
Francesco Borchi	Toscana	7919	10/12/2018
Andrea Guido Falchi	Toscana	8084	10/12/2018
Sergio Luzzi	Toscana	7806	10/12/2018
Chiara Bartalucci	Toscana	10436	26/02/2019
Gianfrancesco Colucci	Toscana	10653	18/04/2019
Lucia Busa	Calabria	8449	10/12/2018

TECNOCREO

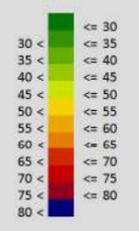
NOME DEL TECNICO	REGIONE	NUMERO DI ISCRIZIONE	DATA DI ISCRIZIONE
Matteo Bertoneri	Liguria	2491	10/12/2018
Claudio Fiaschi	Liguria	2590	10/12/2018
Andrea Battistini	Toscana	8251	10/12/2018
Nicola Ambrosini	Liguria	11782	26/08/2021

VDP

NOME DEL TECNICO	REGIONE	NUMERO DI ISCRIZIONE	DATA DI ISCRIZIONE
Francesco Ventura	Lazio	7747	10/12/2018
Filippo Giancola	Lazio	7390	10/12/2018
Alessandro Zenti	Lazio	7763	10/12/2018
Marco Palazzi	Lazio	7550	10/12/2018
Sergio De Fabritiis	Lazio	7297	10/12/2018

Allegato 2 – Mappe acustiche del rumore stradale

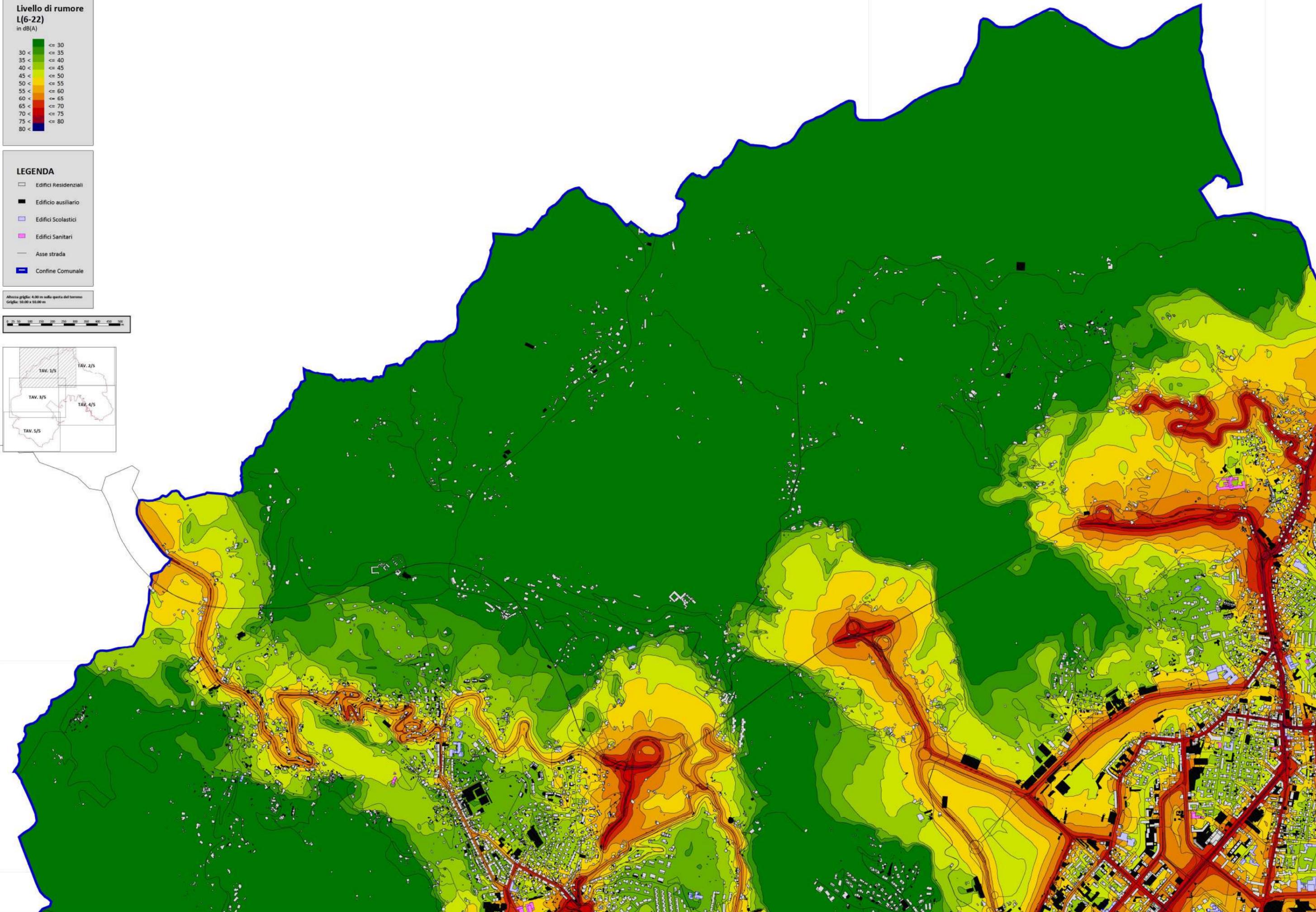
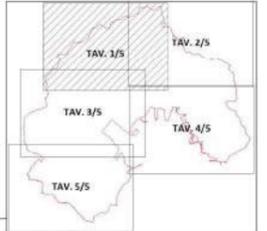
**Livello di rumore
L(6-22)**
in dB(A)

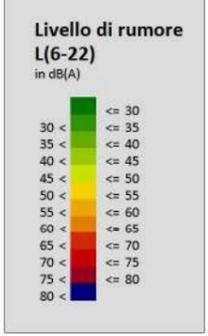


LEGENDA

- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse strada
- Confine Comunale

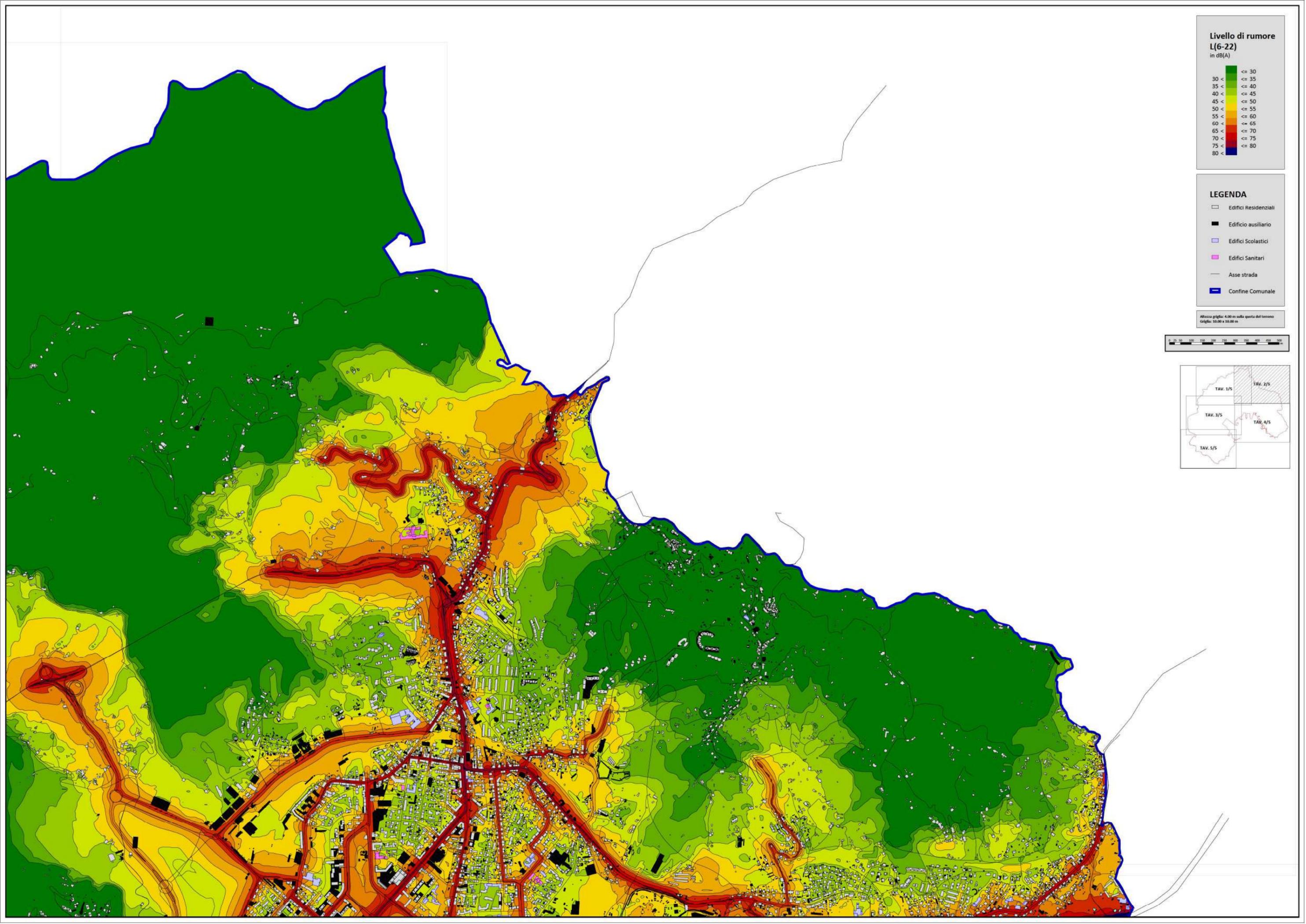
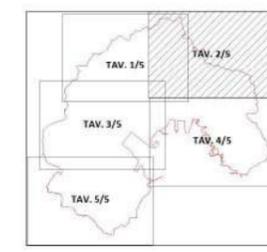
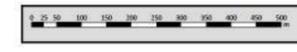
Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



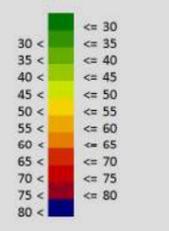


- LEGENDA**
- Edifici Residenziali
 - Edificio ausiliario
 - Edifici Scolastici
 - Edifici Sanitari
 - Asse strada
 - ▬ Confine Comunale

Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



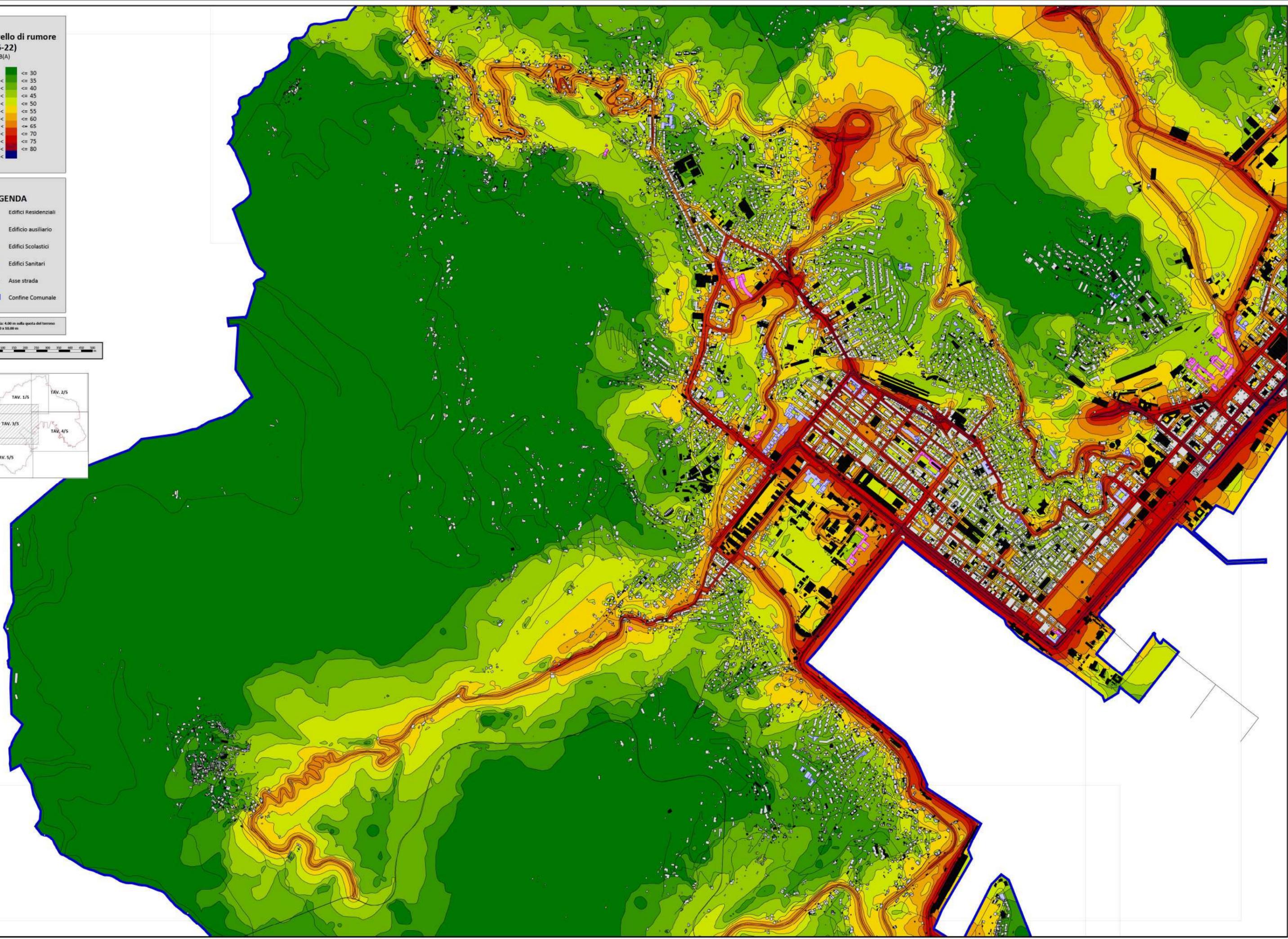
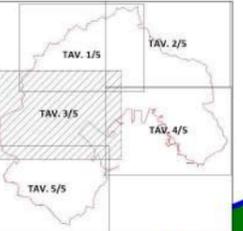
**Livello di rumore
L(6-22)**
in dB(A)

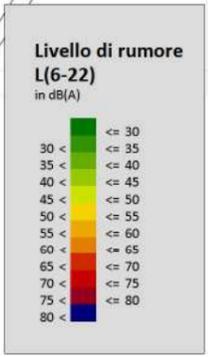
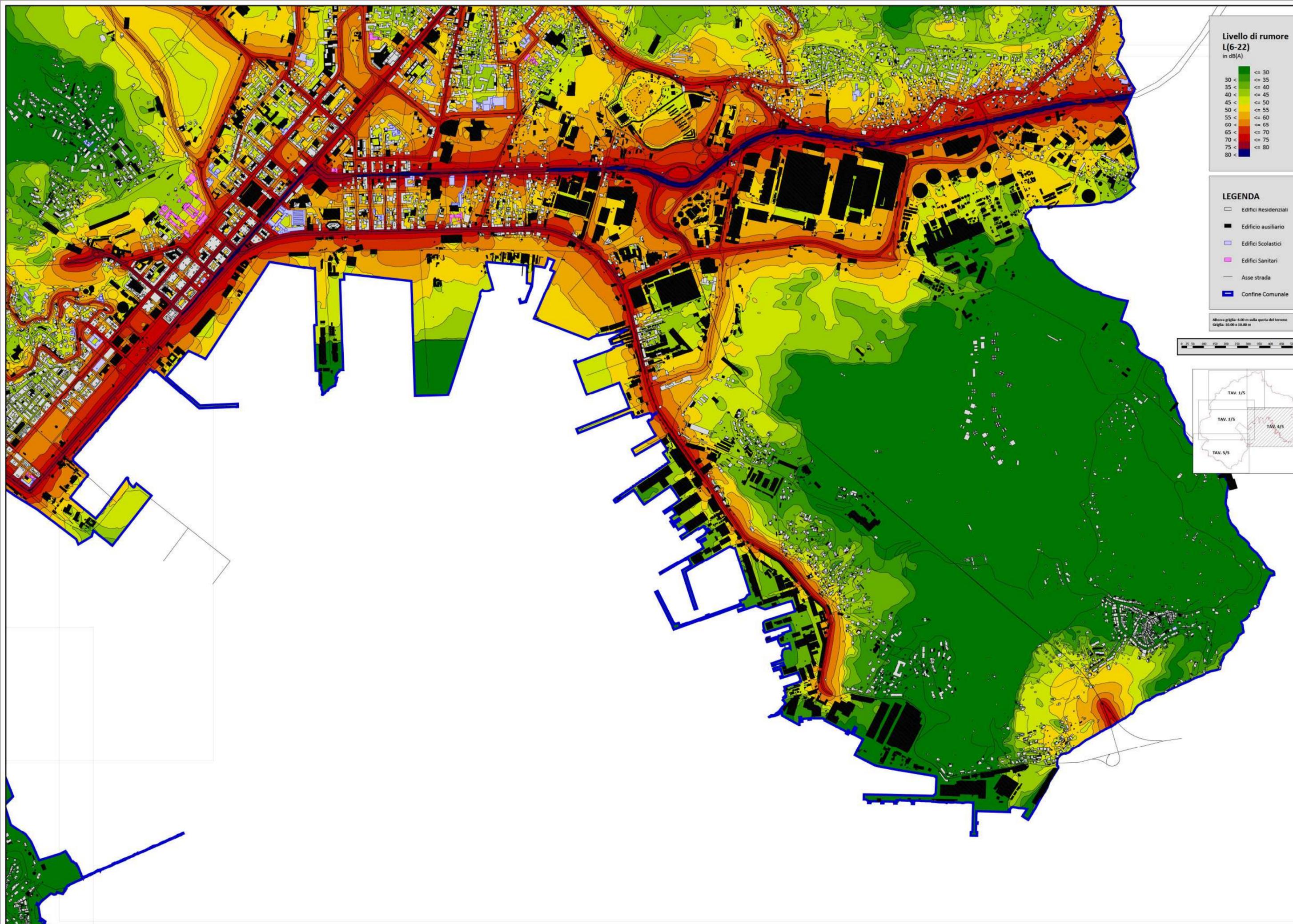


LEGENDA

- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse stradale
- Confine Comunale

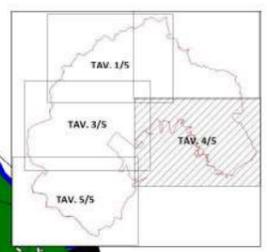
Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



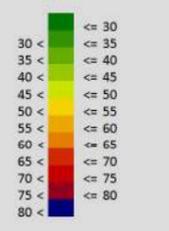


- LEGENDA**
- Edifici Residenziali
 - Edificio ausiliario
 - Edifici Scolastici
 - Edifici Sanitari
 - Asse strada
 - Confine Comunale

Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



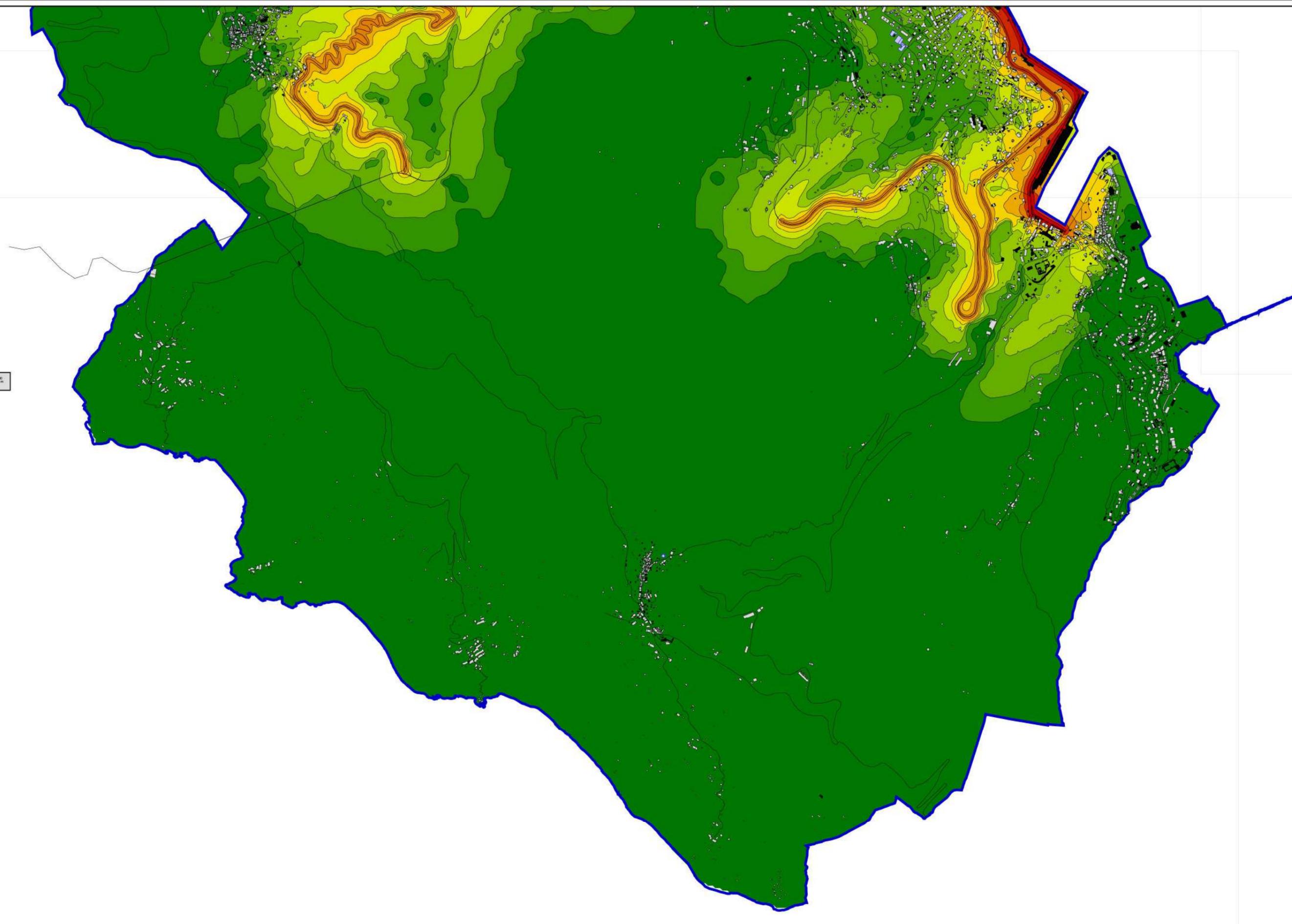
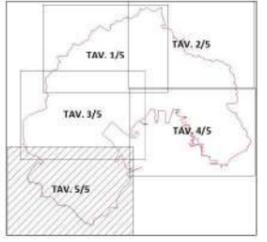
**Livello di rumore
L(6-22)**
in dB(A)



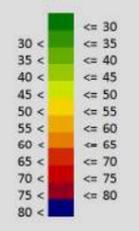
LEGENDA

- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse stradale
- Confine Comunale

Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



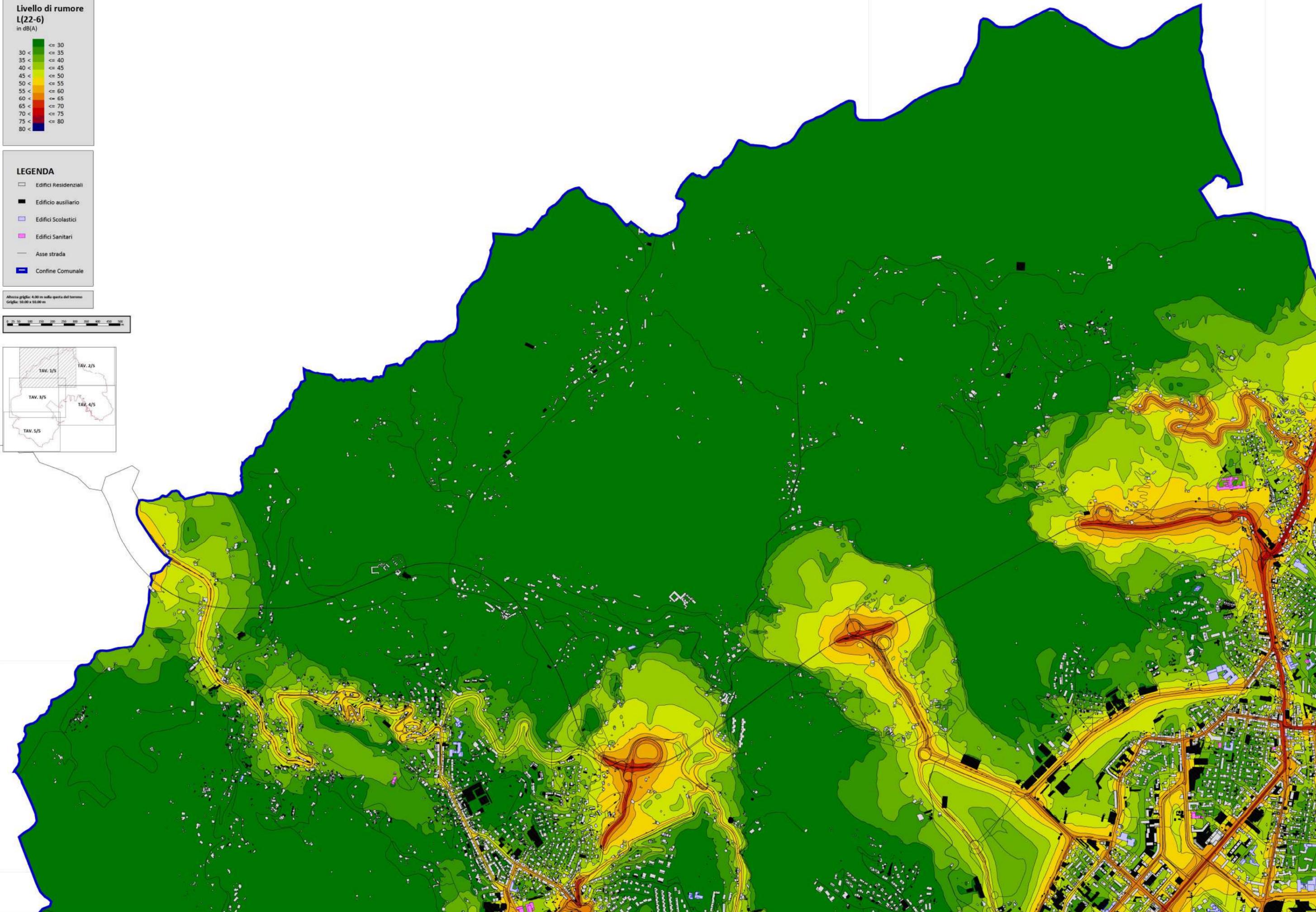
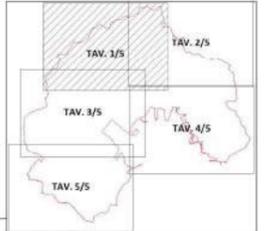
**Livello di rumore
L(22-6)**
in dB(A)



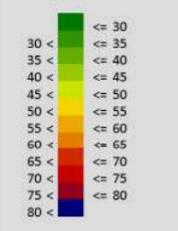
LEGENDA

- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse strada
- Confine Comunale

Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



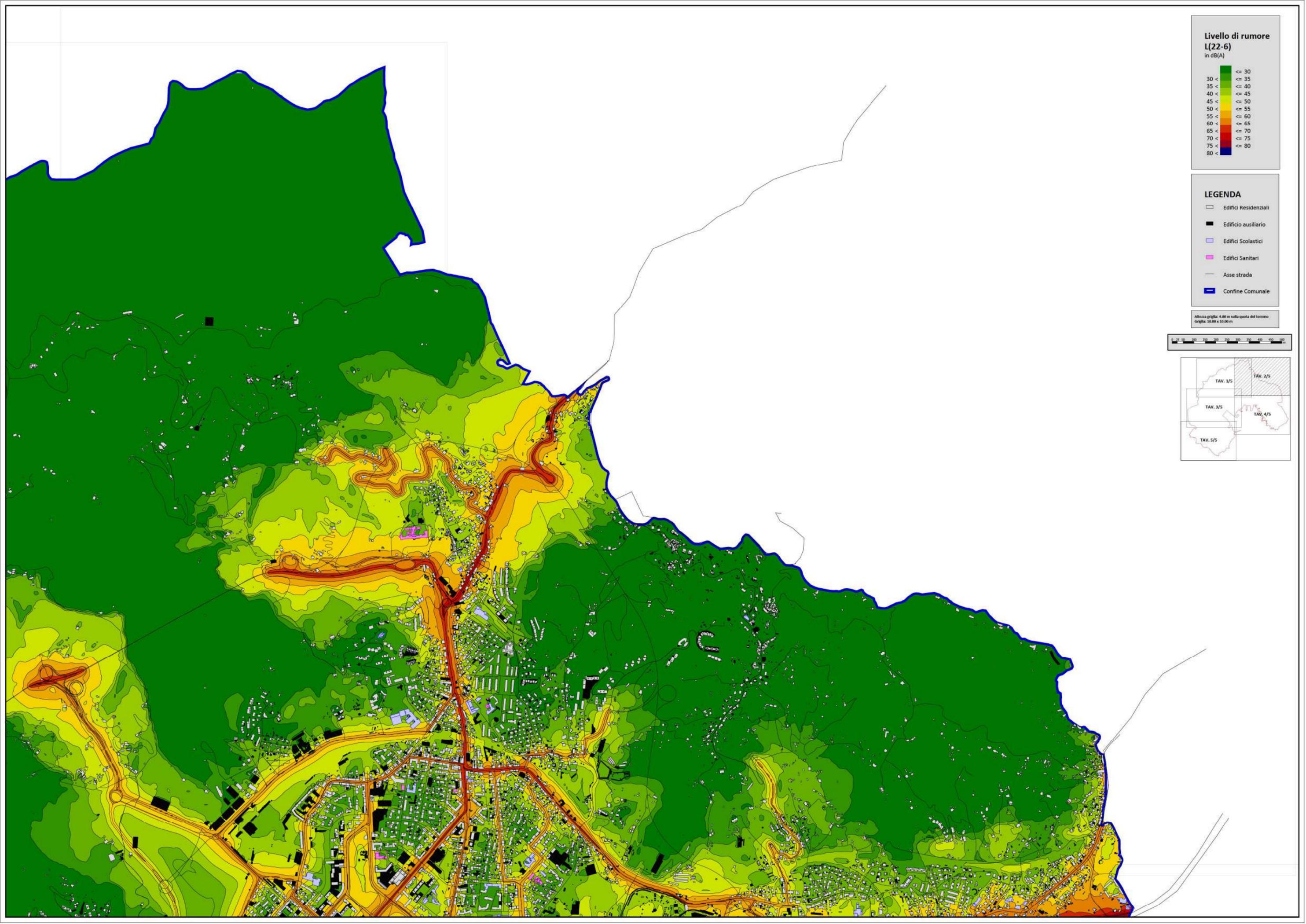
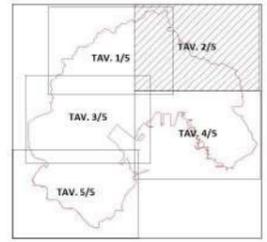
**Livello di rumore
L(22-6)
in dB(A)**



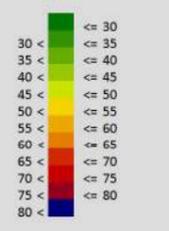
LEGENDA

- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse strada
- Confine Comunale

Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 50.00 x 50.00 m



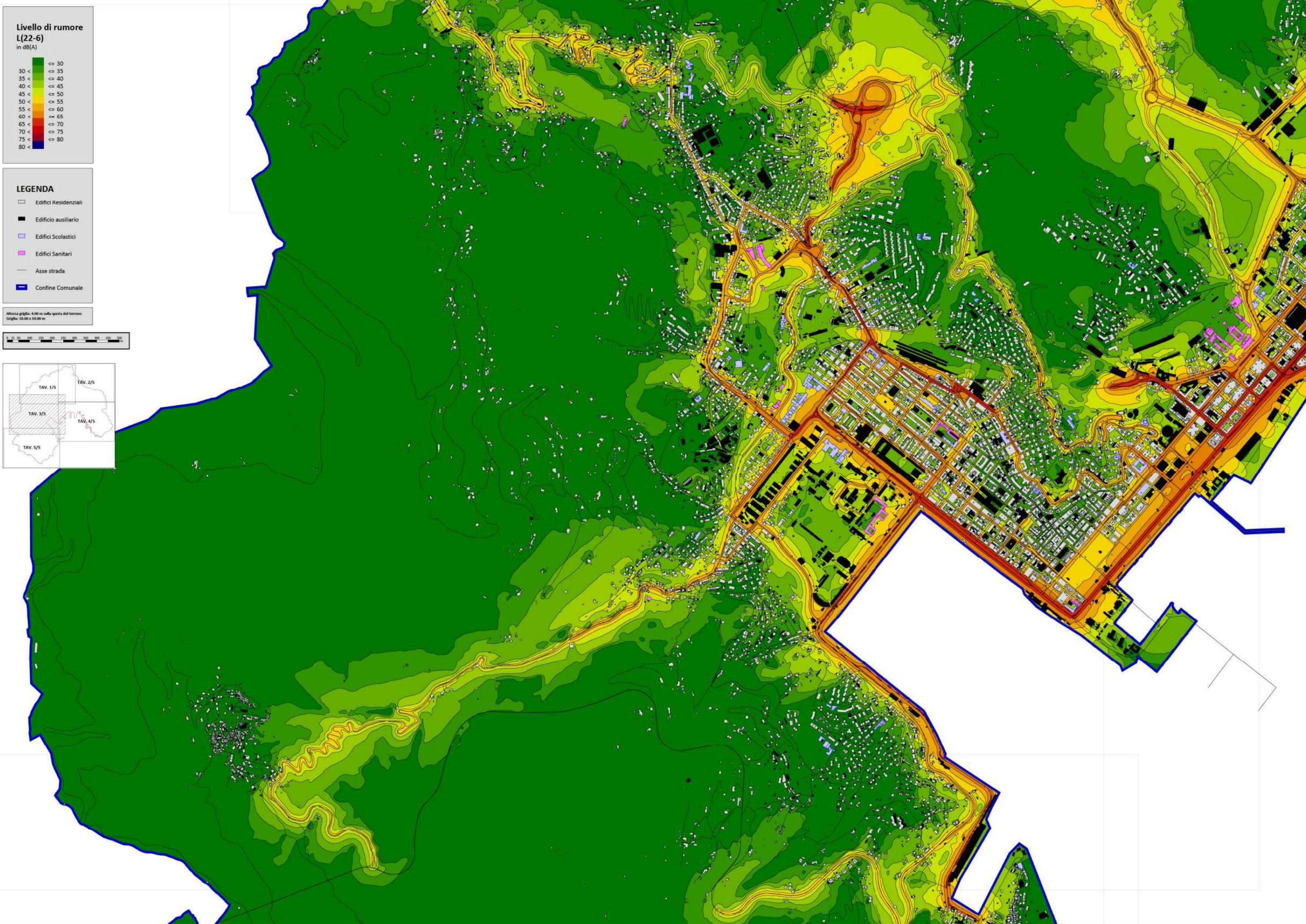
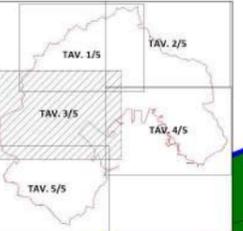
**Livello di rumore
L(22-6)**
in dB(A)

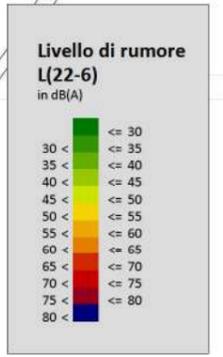
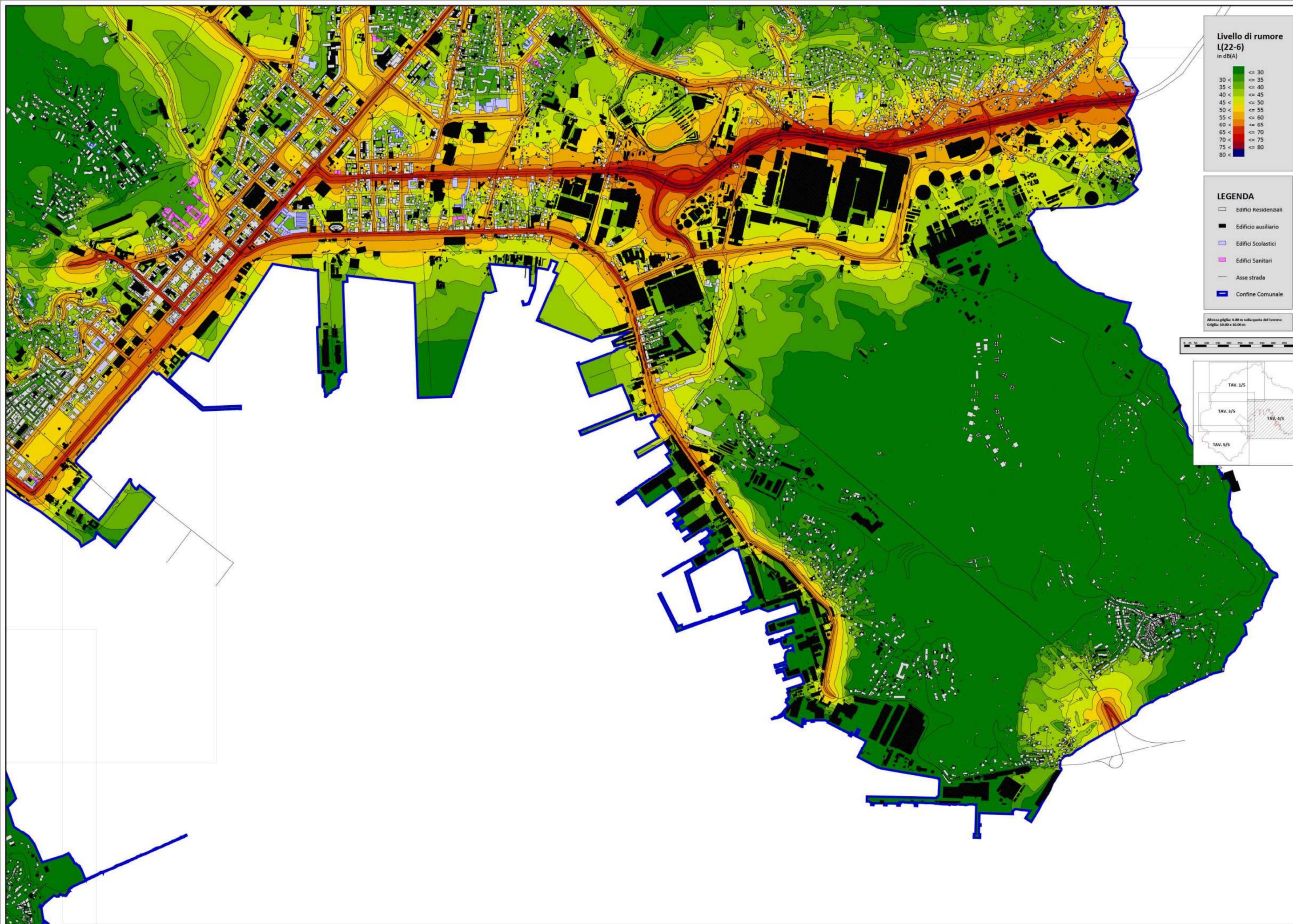


LEGENDA

- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse stradale
- Confine Comunale

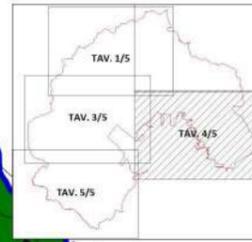
Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



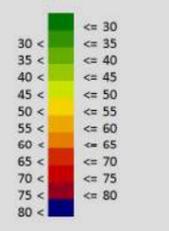


- LEGENDA**
- Edifici Residenziali
 - Edificio ausiliario
 - Edifici Scolastici
 - Edifici Sanitari
 - Asse strada
 - Confine Comunale

Altezza griglia: 4,00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10,00 x 10,00 m



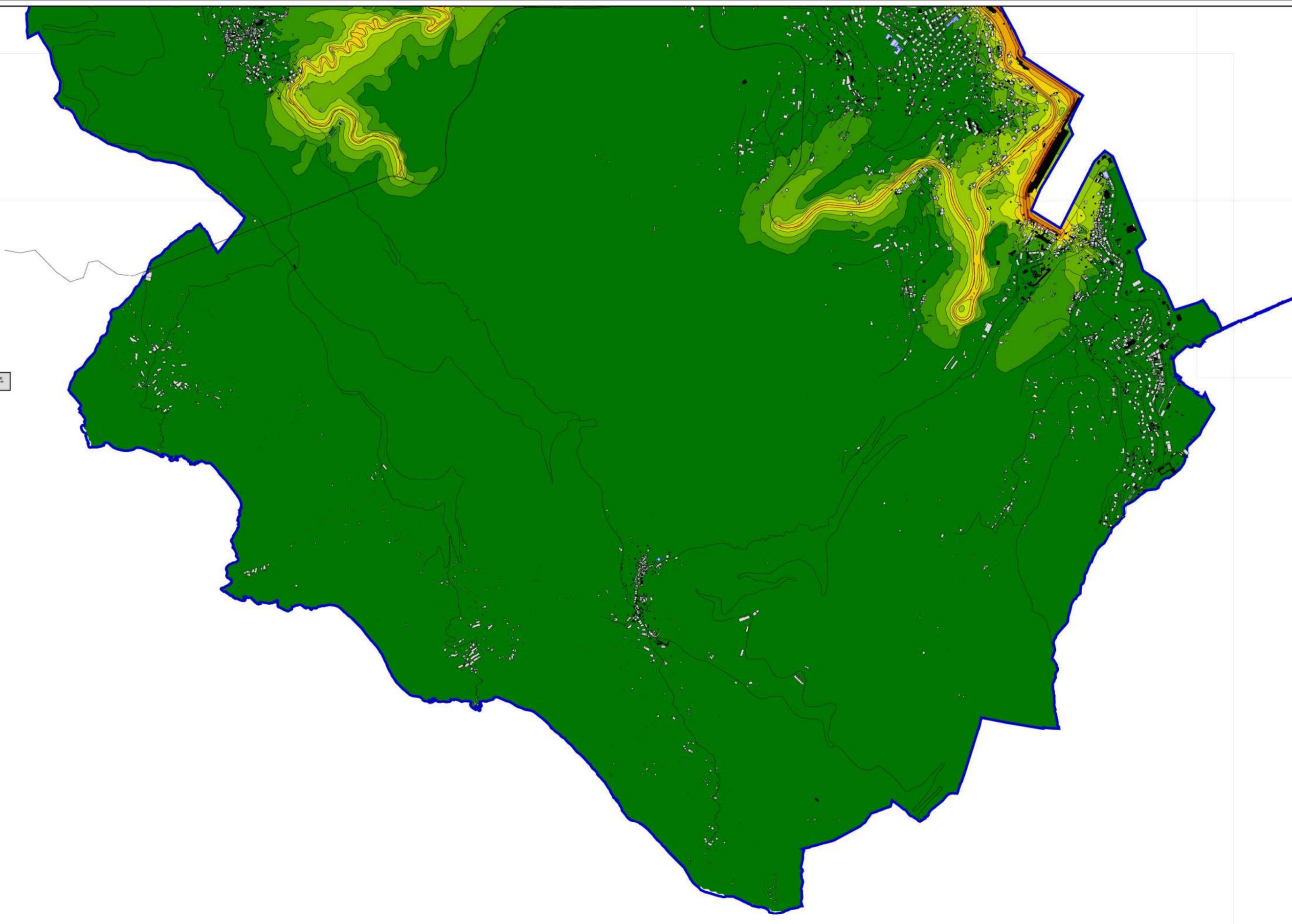
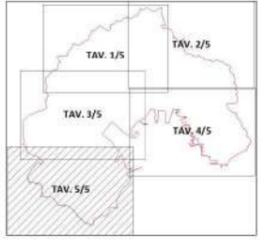
**Livello di rumore
L(22-6)**
in dB(A)



LEGENDA

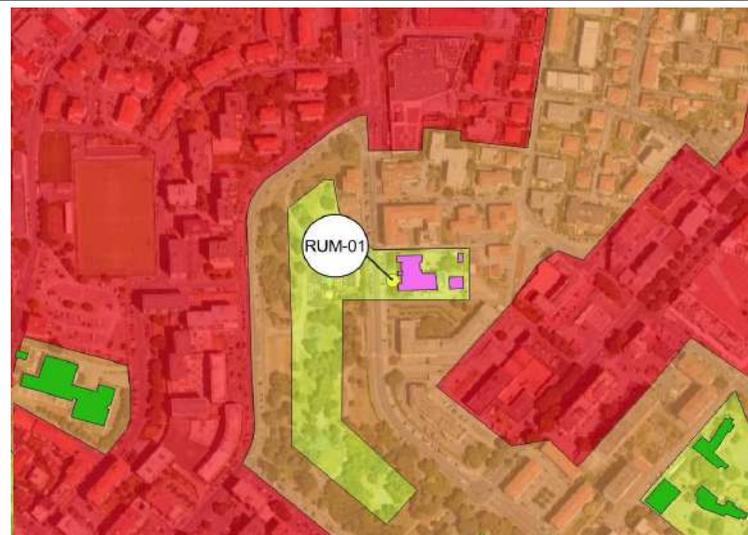
- Edifici Residenziali
- Edificio ausiliario
- Edifici Scolastici
- Edifici Sanitari
- Asse stradale
- Confine Comunale

Altezza griglia: 4.00 m sulla quota del terreno
Griglia: 10.00 x 10.00 m



Allegato 3 – Certificati di Misura

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-01

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

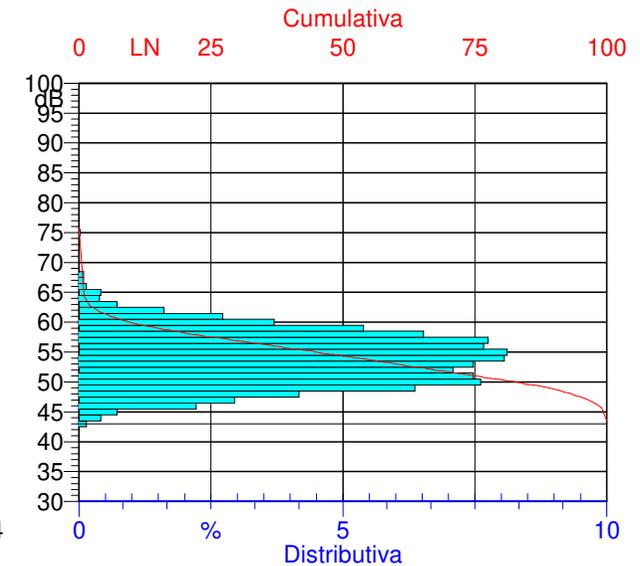
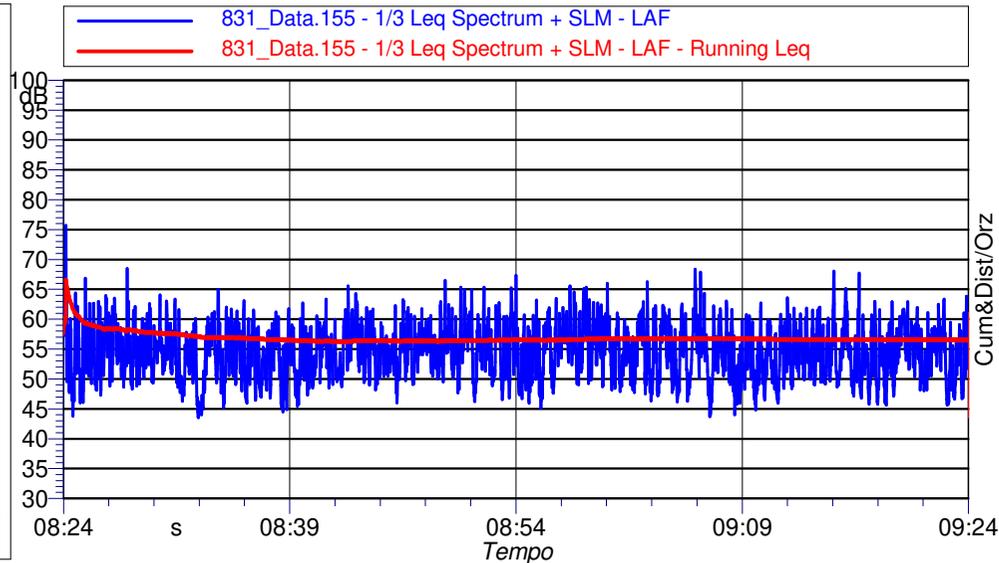
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)	
		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)	Non Presente	RUM-01_DIU	RUM-01_NOT
Periodo Diurno 55		Periodo Notturno 45	56,6

Numero Rilievo **RUM-01_DIU.NWW**

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 08:24:39
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



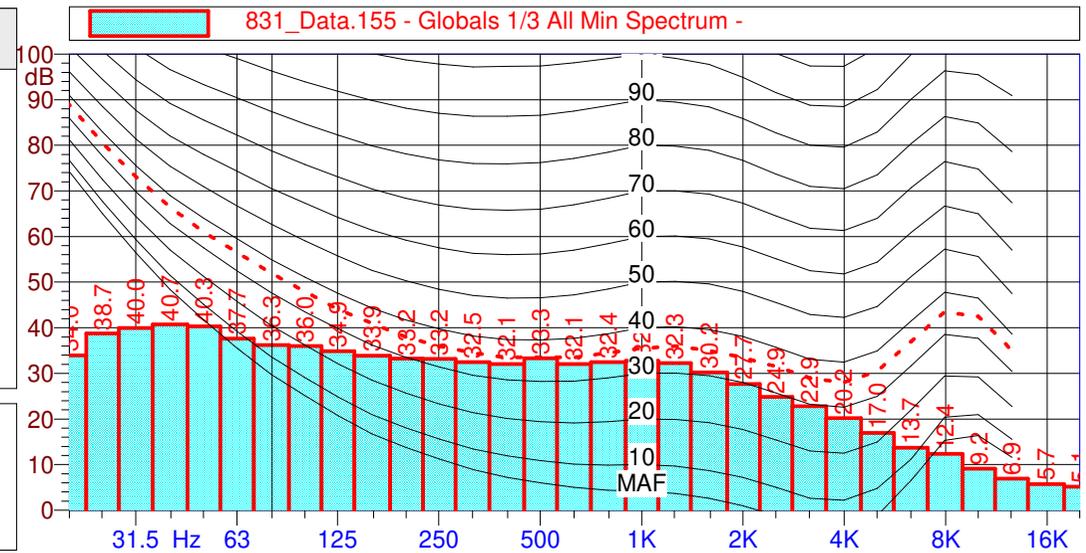
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 43.8 dB(A)
Massimo LAeq: 75.2 dB(A)
LeqA : 56.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 61.4 dB(A)
L10: 59.9 dB(A)
L33: 56.5 dB(A)
L50: 54.3 dB(A)
L90: 48.8 dB(A)
L95: 47.5 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.2

EVENTI : Niente da rilevare.



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

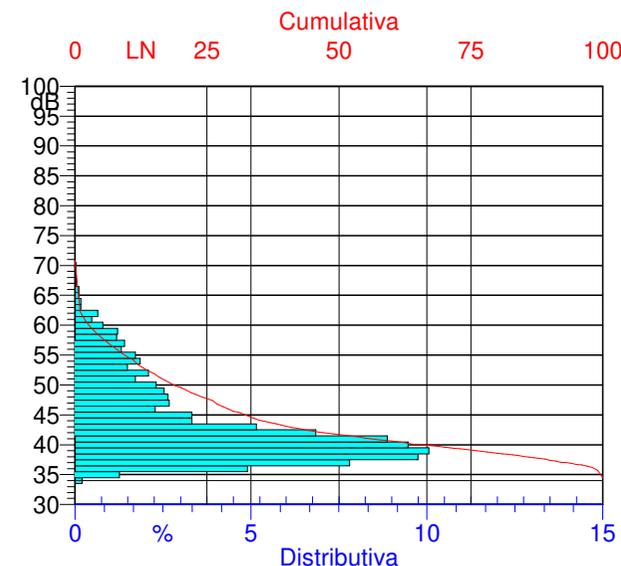
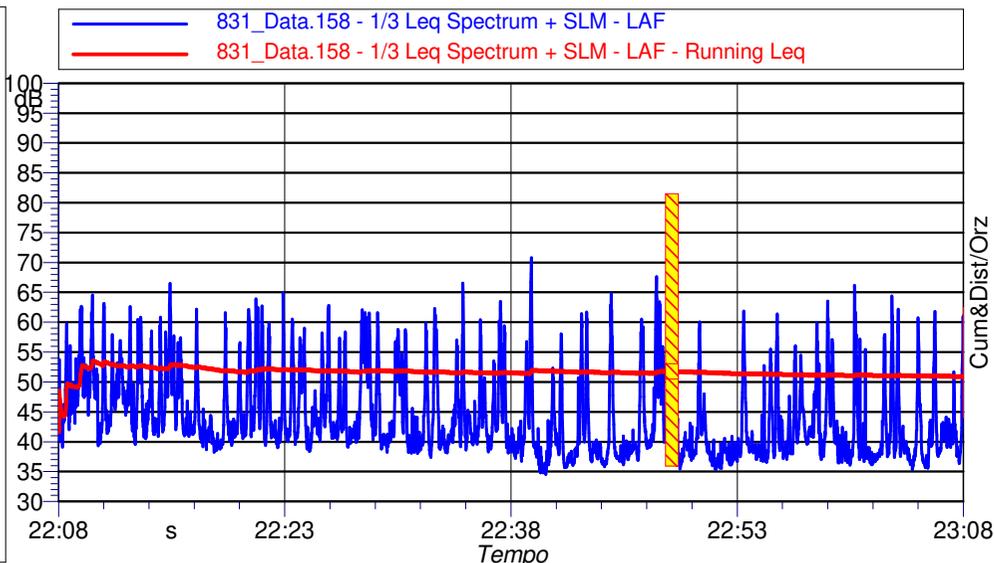
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-01_NOT.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 22:08:39
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



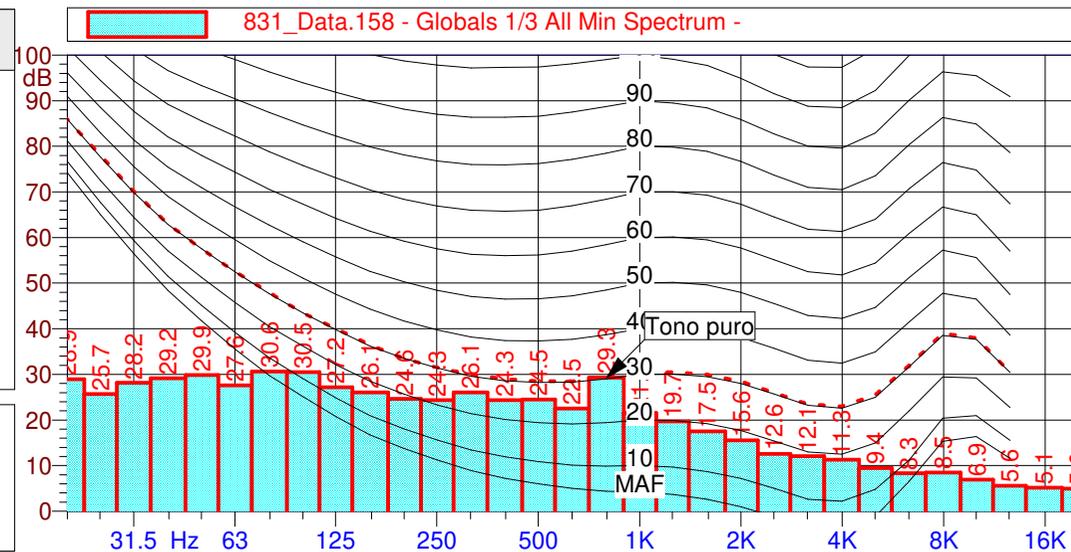
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 34.7 dB(A)
Massimo LAeq: 71.2 dB(A)
LeqA : 51.0 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 57.9 dB(A)
L10: 54.7 dB(A)
L33: 44.7 dB(A)
L50: 41.7 dB(A)
L90: 37.4 dB(A)
L95: 36.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 6.6

EVENTI : Mascherati brevi tratti di misura totalmente caratterizzati da eventi accidentali.
 Rilevata componente tonale sulla banda di 1/3 d'ottava di 800 Hz.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-02

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-02_DIU	RUM-02_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	69,3	66,7
60	50	50	40		

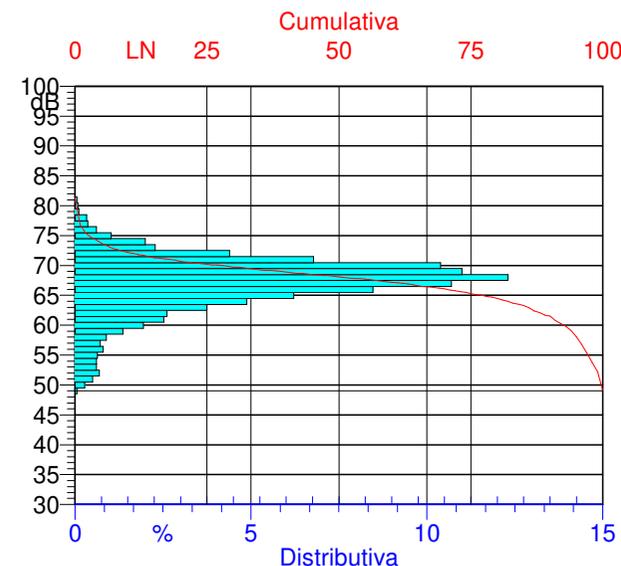
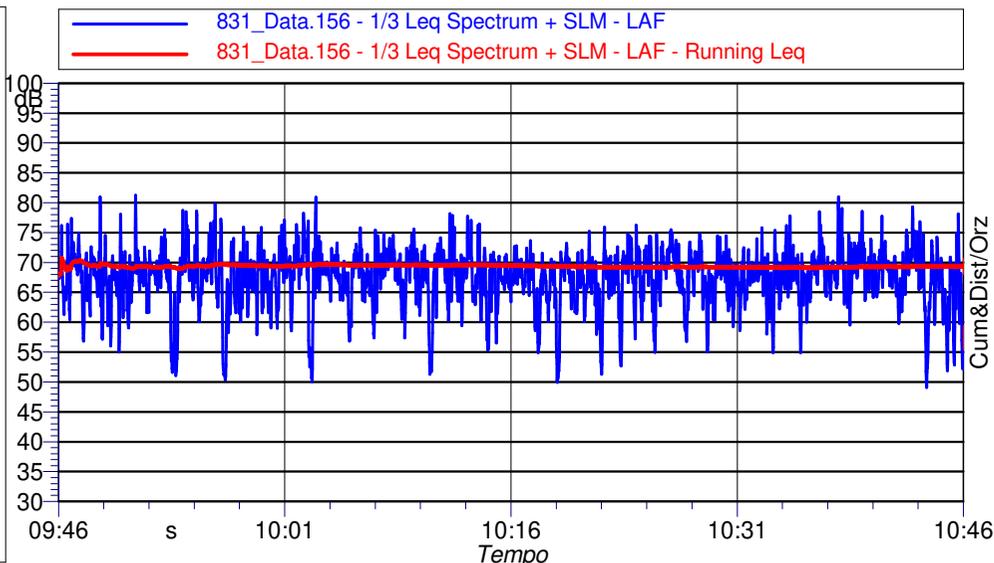


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-02_DIU.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 09:46:34
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



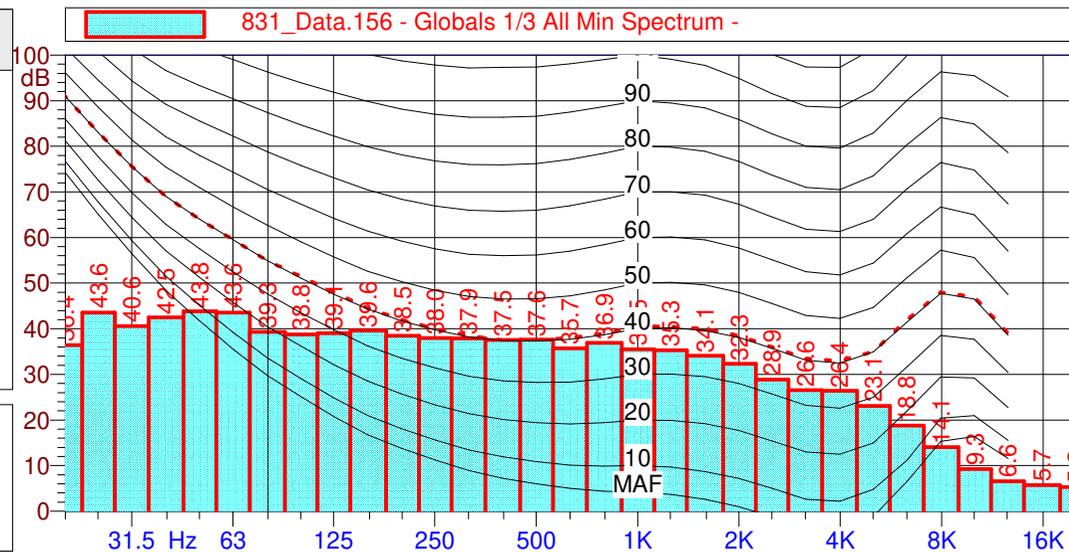
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 49.8 dB(A)
Massimo LAeq: 81.7 dB(A)
LeqA : 69.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 73.7 dB(A)
L10: 72.2 dB(A)
L33: 69.5 dB(A)
L50: 68.1 dB(A)
L90: 61.5 dB(A)
L95: 58.0 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.6

EVENTI : Niente da rilevare.



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

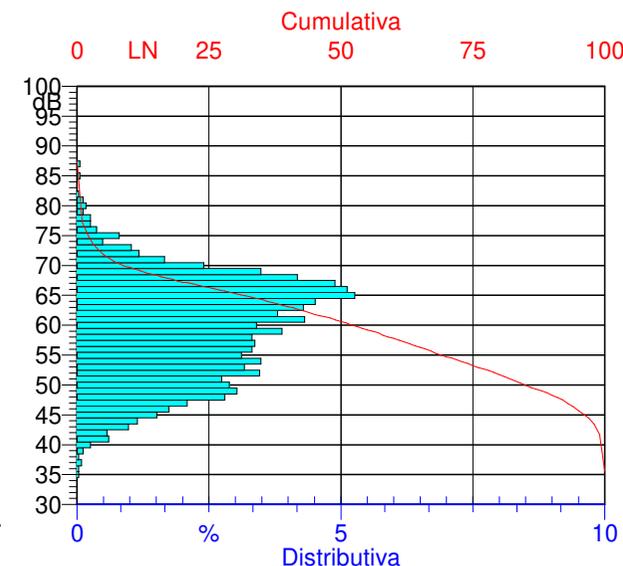
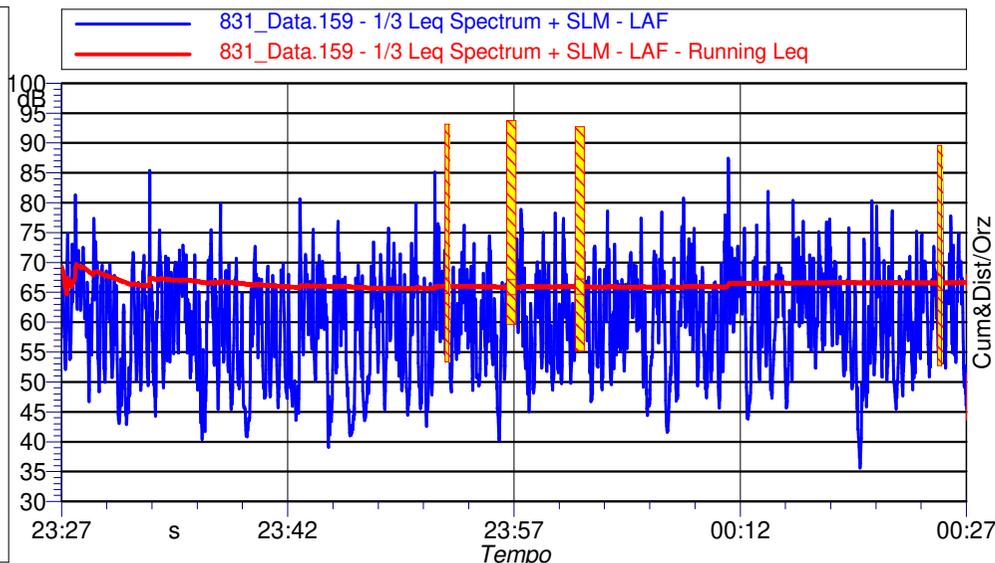
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-02_NOT.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 23:27:59
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



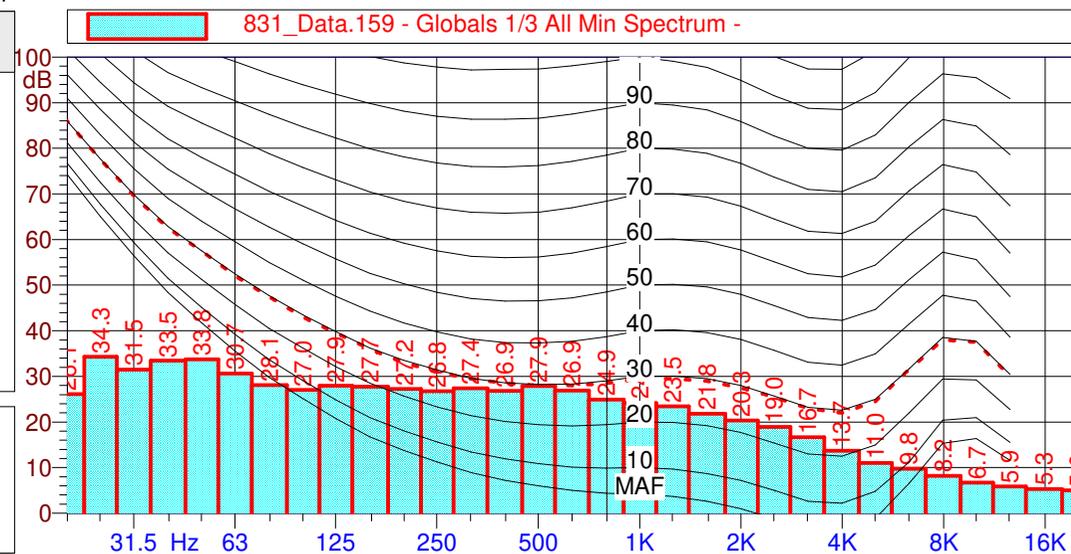
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 35.9 dB(A)
Massimo LAeq: 87.3 dB(A)
LeqA : 66.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 71.8 dB(A)
L10: 69.7 dB(A)
L33: 64.7 dB(A)
L50: 60.6 dB(A)
L90: 48.3 dB(A)
L95: 45.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 8.3

EVENTI : Mascherati brevi tratti di misura totalmente caratterizzati da eventi accidentali.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-03

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

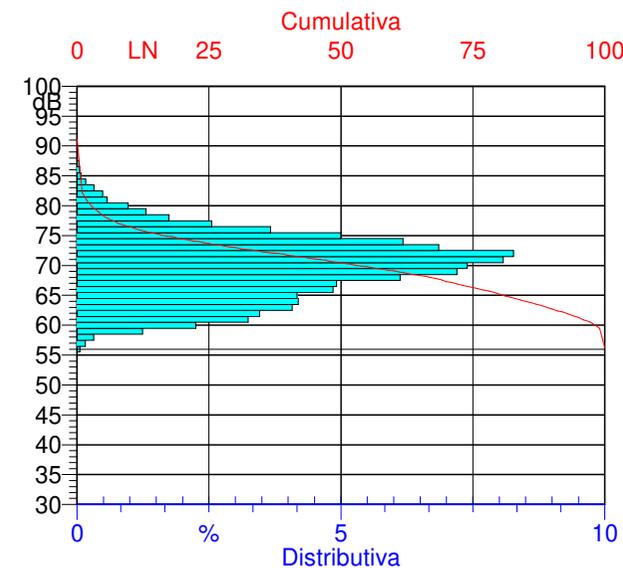
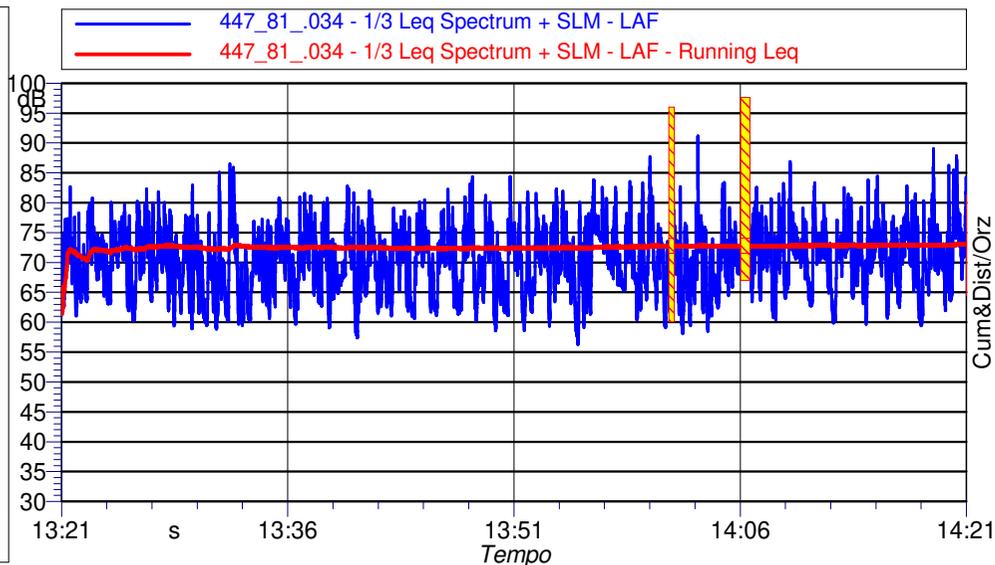
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe IV (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-03_DIU	RUM-03_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	73,2	69,2
65	55	65	55		

Numero Rilievo RUM-03_DIU.NWW

Data Rilievo : 10/06/2021
Ora Inizio : 13:21:43
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



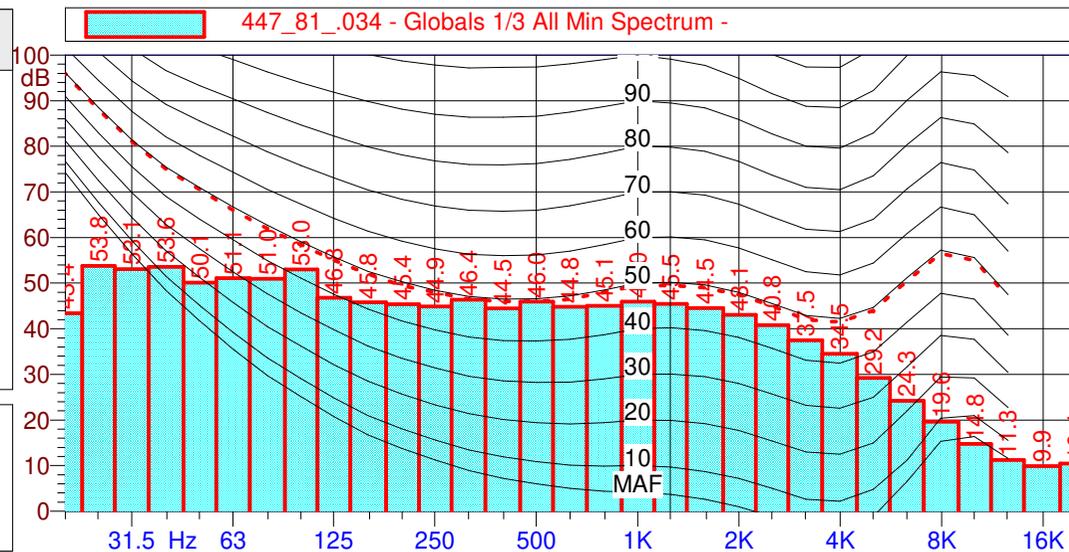
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 55.5 dB(A)
Massimo LAeq: 91.9 dB(A)
LeqA : 73.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 78.3 dB(A)
L10: 76.5 dB(A)
L33: 72.6 dB(A)
L50: 70.5 dB(A)
L90: 62.7 dB(A)
L95: 61.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.2

EVENTI : Mascherati brevi tratti di misura completamente caratterizzati da transiti ferroviari.



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

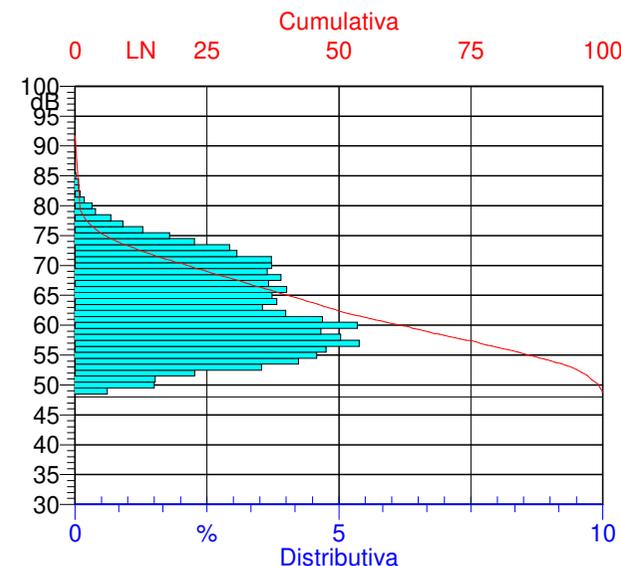
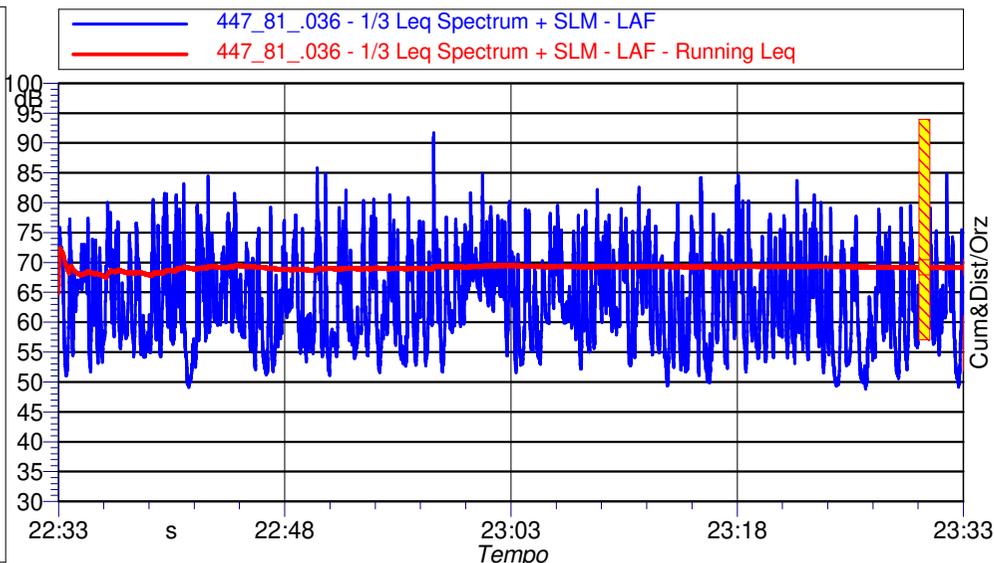
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-03_NOT.NWW

Data Rilievo : 10/06/2021
Ora Inizio : 22:33:46
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



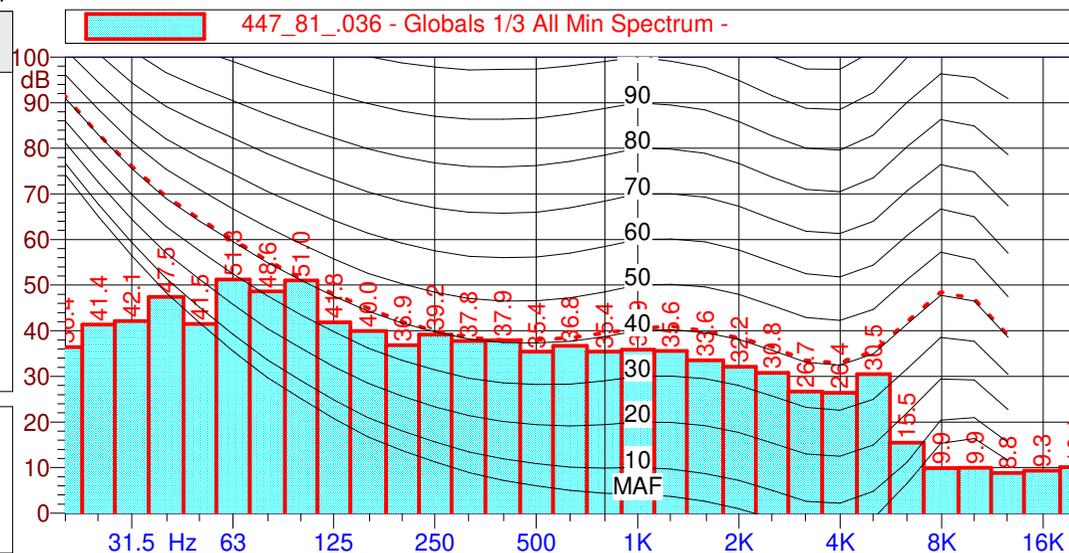
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 48.5 dB(A)
Massimo LAeq: 91.8 dB(A)
LeqA : 69.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 75.3 dB(A)
L10: 73.3 dB(A)
L33: 66.9 dB(A)
L50: 62.4 dB(A)
L90: 54.1 dB(A)
L95: 52.6 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 7.3

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da transito ferroviario.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-04

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

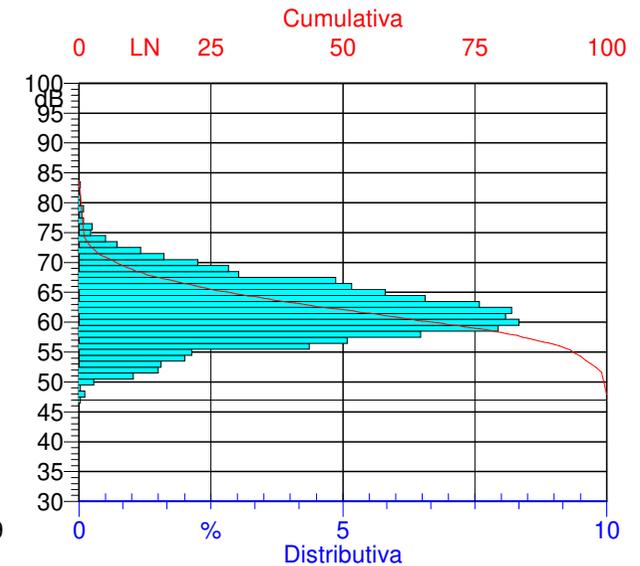
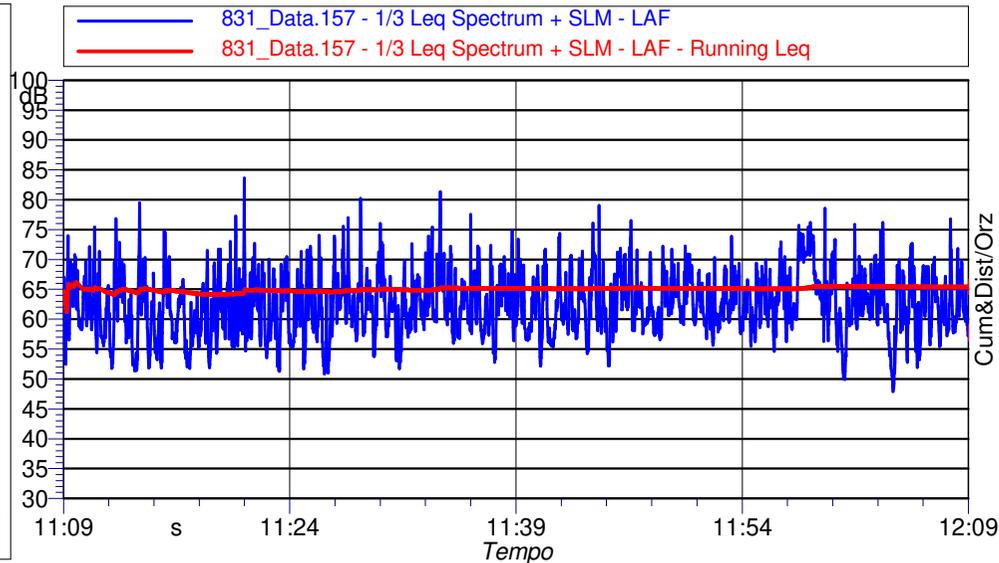
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-04_DIU	RUM-04_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	65,4	-
60	50	50	40		

Numero Rilievo RUM-04_DIU.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 11:09:08
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



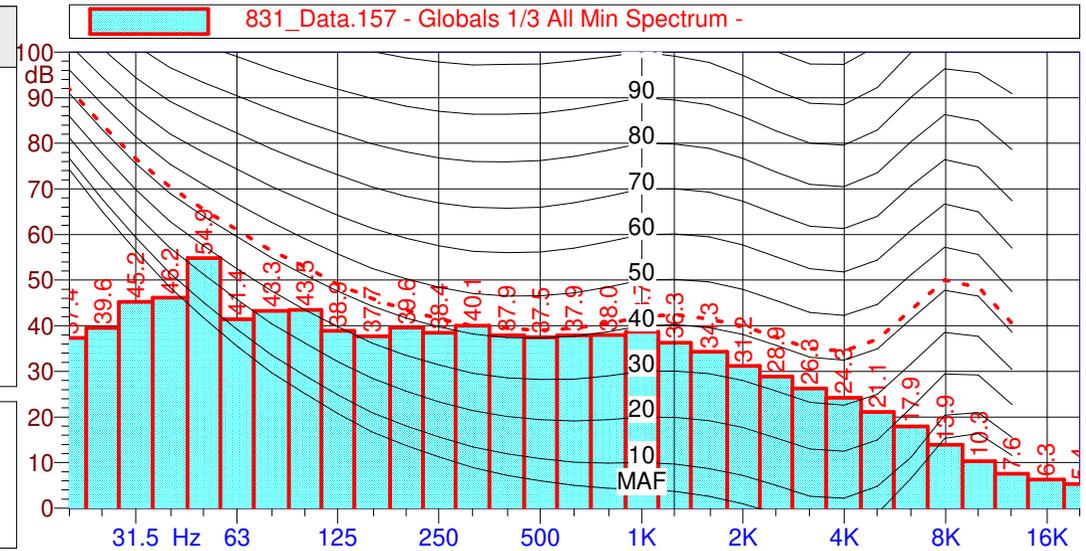
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 47.8 dB(A)
Massimo LAeq: 83.8 dB(A)
LeqA : 65.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 70.9 dB(A)
L10: 68.9 dB(A)
L33: 64.3 dB(A)
L50: 62.1 dB(A)
L90: 56.3 dB(A)
L95: 54.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.9

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-05

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

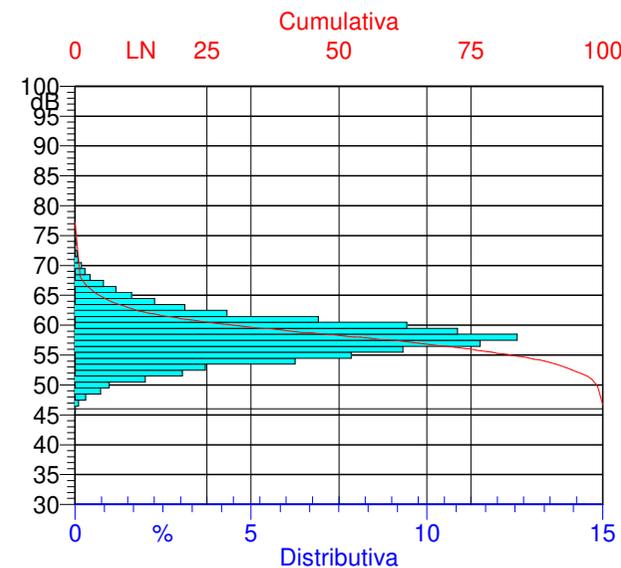
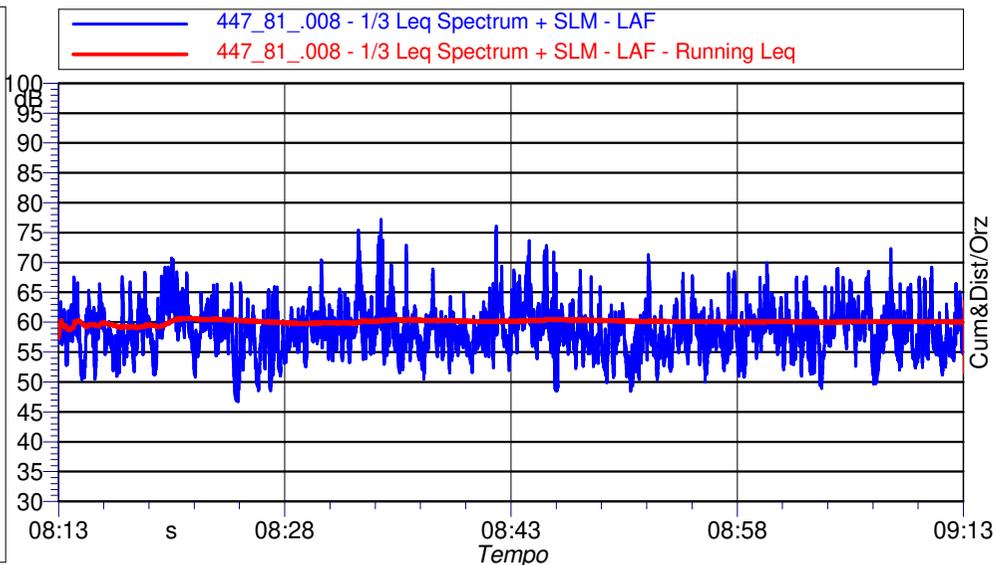
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-05_DIU	RUM-05_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	60,1	-
70	60	50	40		

Numero Rilievo RUM-05_DIU.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 08:13:17
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



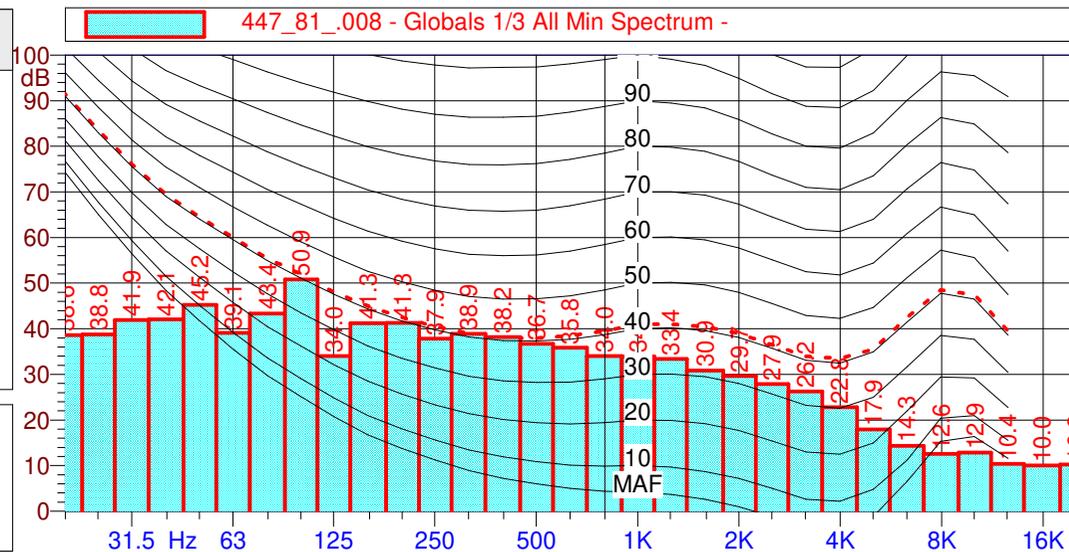
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 46.3 dB(A)
Massimo LAeq: 78.9 dB(A)
LeqA : 60.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 64.8 dB(A)
L10: 63.0 dB(A)
L33: 59.7 dB(A)
L50: 58.3 dB(A)
L90: 53.8 dB(A)
L95: 52.2 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.8

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-06

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

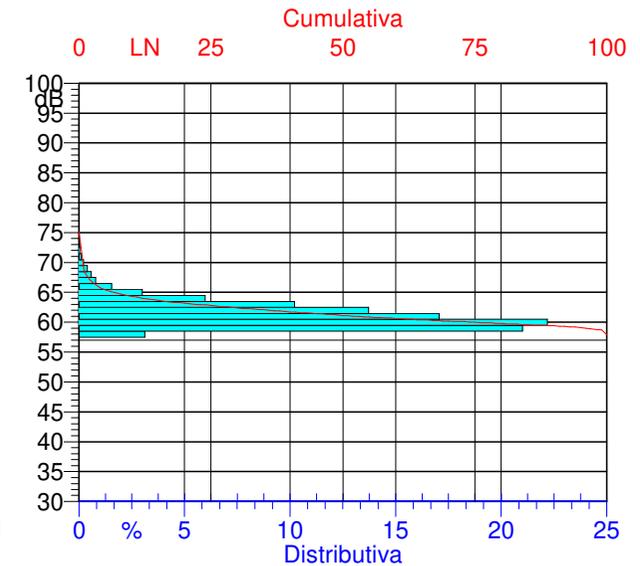
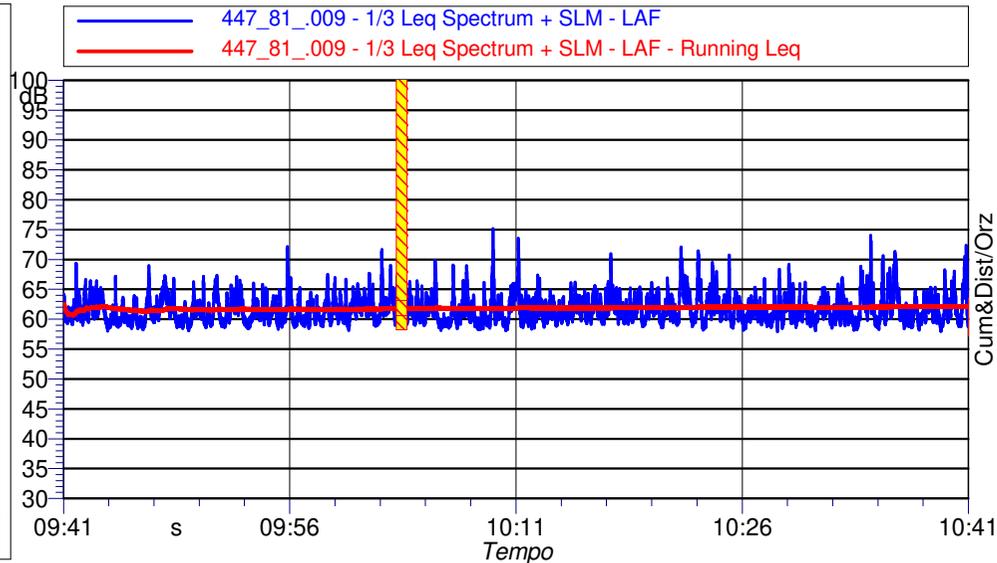
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe VI (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-06_DIU	RUM-06_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	62,2	63,1
70	70	65	55		

Numero Rilievo RUM-06_DIU.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 09:41:22
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



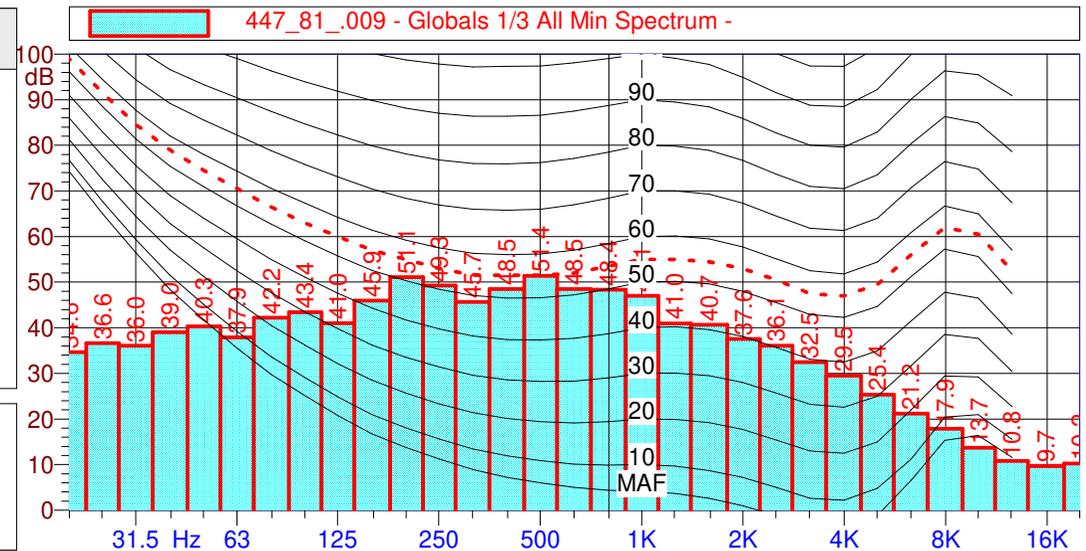
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 57.0 dB(A)
Massimo LAeq: 76.2 dB(A)
LeqA : 62.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 65.4 dB(A)
L10: 64.3 dB(A)
L33: 62.2 dB(A)
L50: 61.1 dB(A)
L90: 59.4 dB(A)
L95: 59.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 2.1

EVENTI : Niente da rilevare.



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

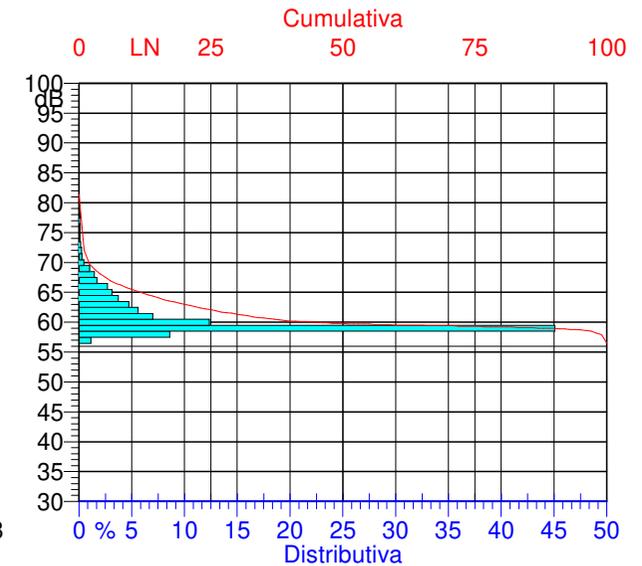
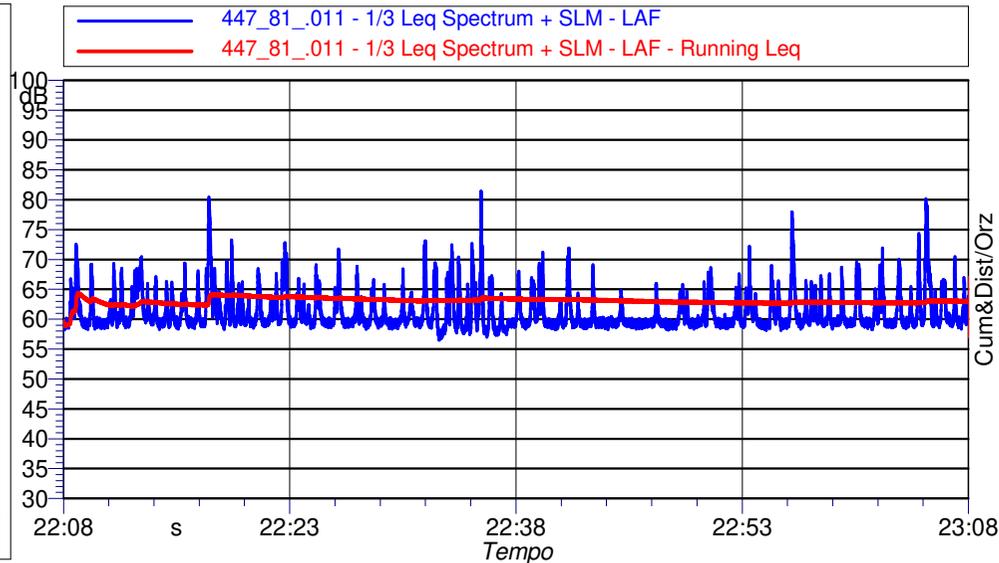
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-06_NOT.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 22:08:59
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



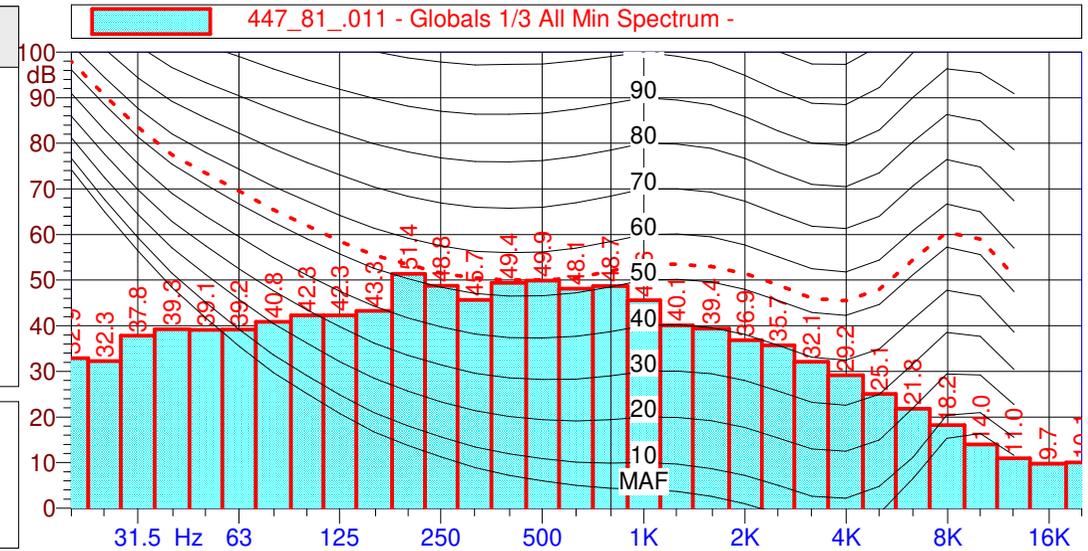
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 56.1 dB(A)
Massimo LAeq: 81.7 dB(A)
LeqA : 63.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 67.5 dB(A)
L10: 65.5 dB(A)
L33: 60.9 dB(A)
L50: 59.8 dB(A)
L90: 59.0 dB(A)
L95: 58.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.1

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da transito ferroviario.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-07

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

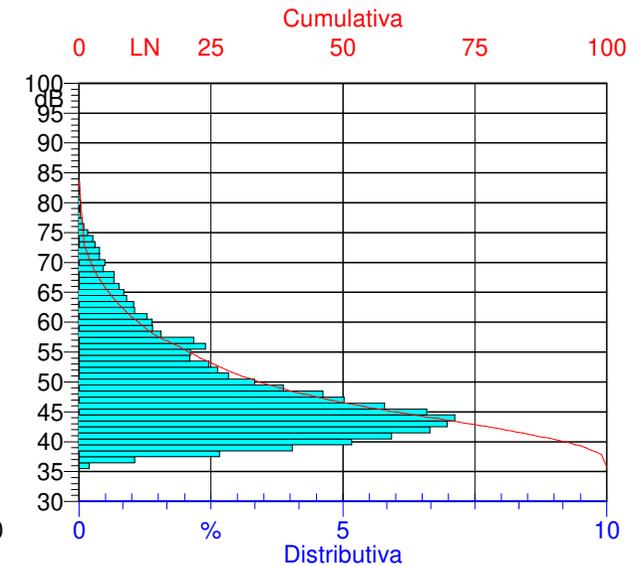
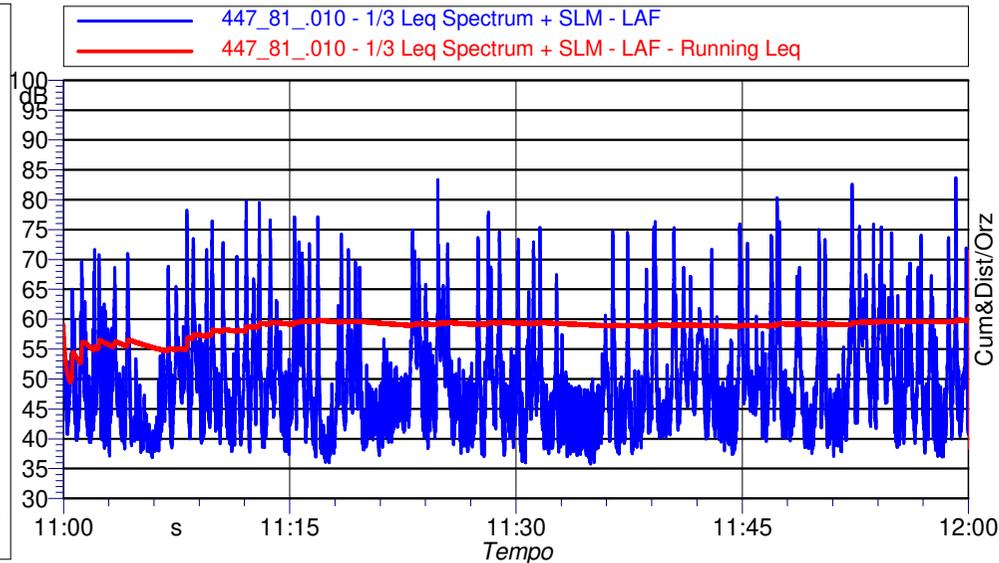
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)	
		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)	Non Presente	RUM-07_DIU	RUM-07_NOT
Periodo Diurno 60		Periodo Notturno 50	59,9

Numero Rilievo RUM-07_DIU.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 11:00:31
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



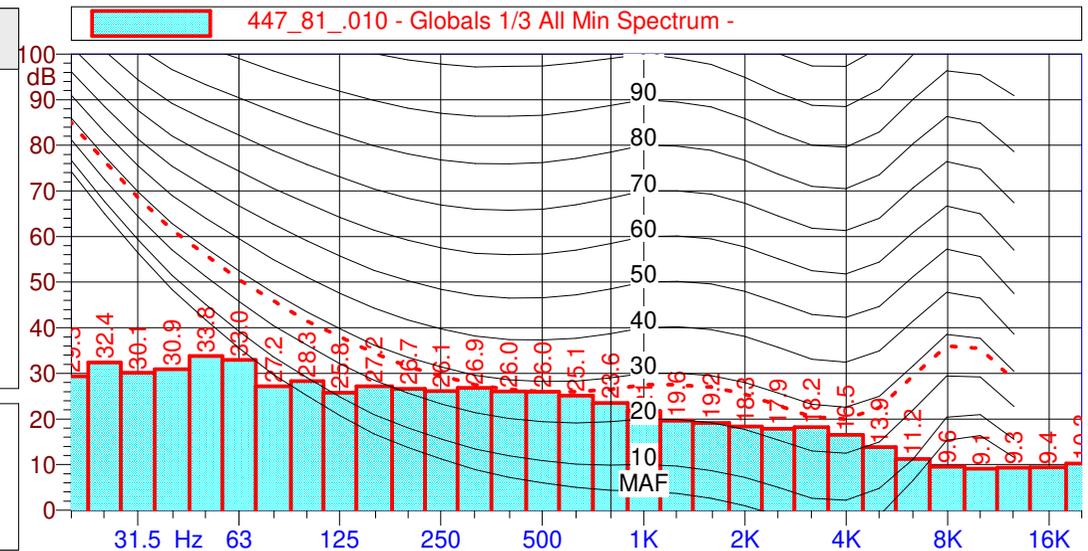
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 35.1 dB(A)
Massimo LAeq: 85.5 dB(A)
LeqA : 59.9 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 65.7 dB(A)
L10: 60.9 dB(A)
L33: 50.4 dB(A)
L50: 46.6 dB(A)
L90: 40.4 dB(A)
L95: 39.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 8.3

EVENTI : Niente da rilevare.



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

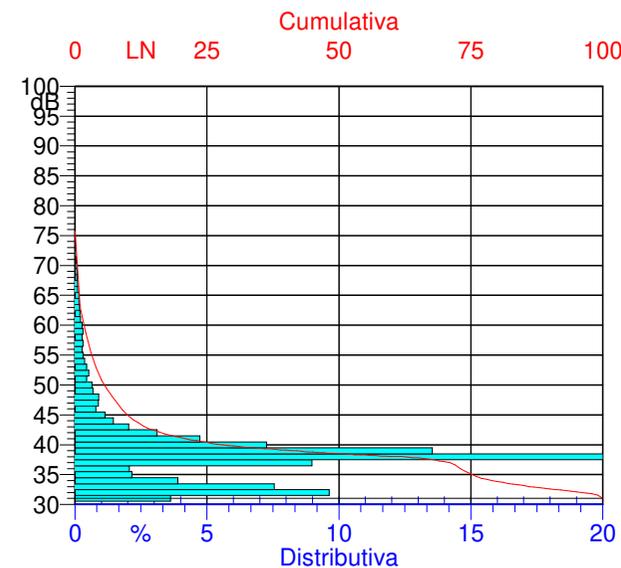
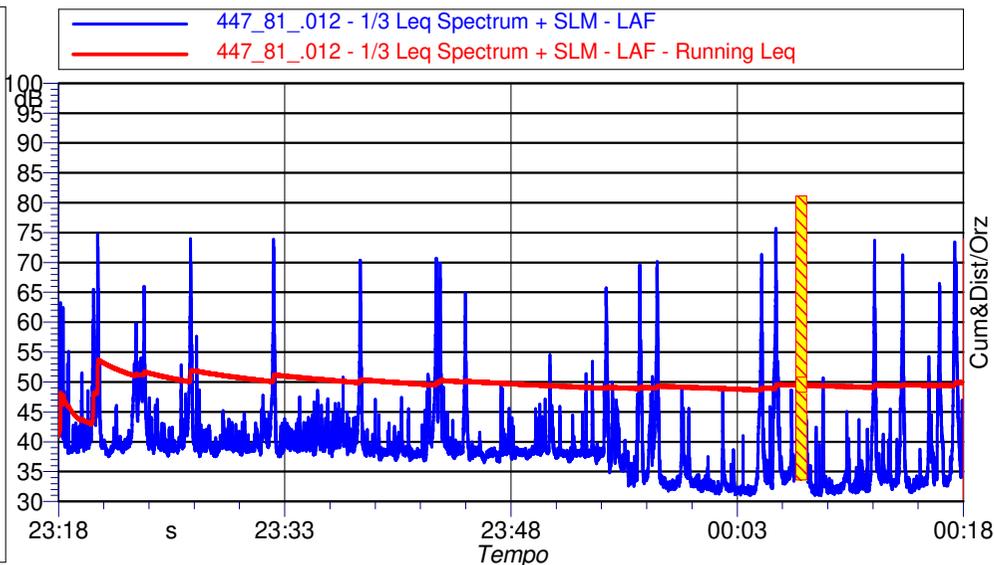
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-07_NOT.NWW

Data Rilievo : 21/06/2021
Ora Inizio : 23:18:33
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

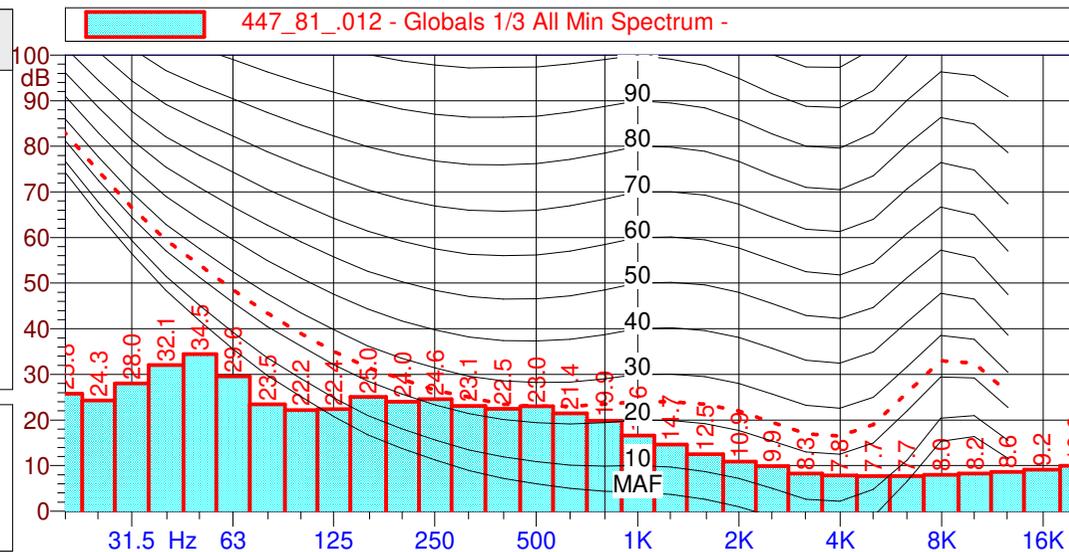
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 30.4 dB(A)
Massimo LAeq: 76.4 dB(A)
LeqA : 49.9 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 50.8 dB(A)
L10: 44.9 dB(A)
L33: 39.5 dB(A)
L50: 38.5 dB(A)
L90: 32.6 dB(A)
L95: 32.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.9

EVENTI :

Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da evento accidentale.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-08

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

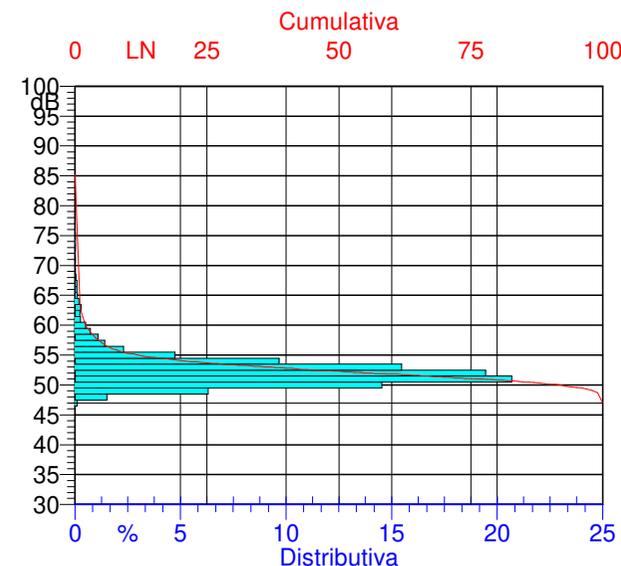
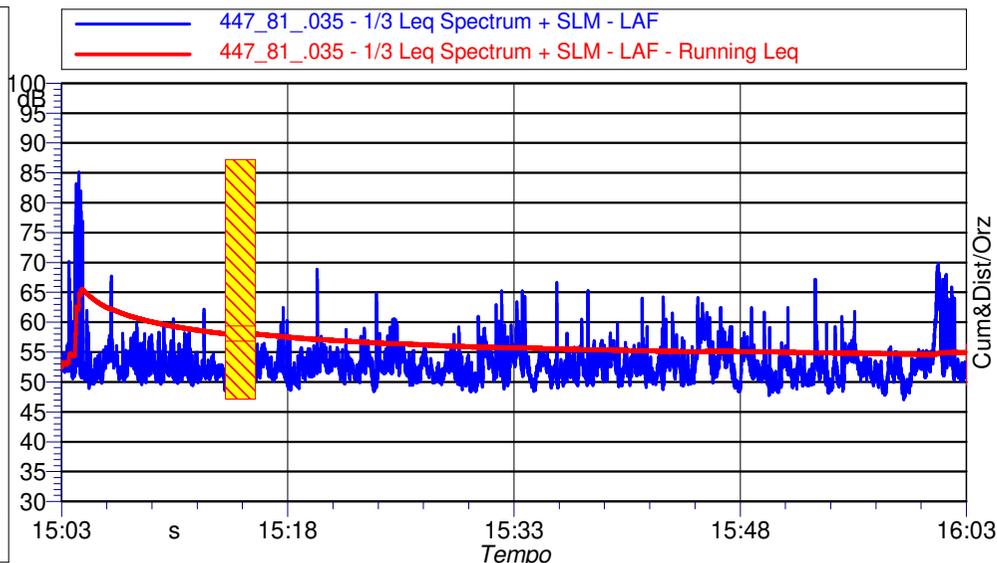
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Non Presente		RUM-08_DIU	RUM-08_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno			55,0	47,8
55	45				

Numero Rilievo RUM-08_DIU.NWW

Data Rilievo : 10/06/2021
Ora Inizio : 15:03:12
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



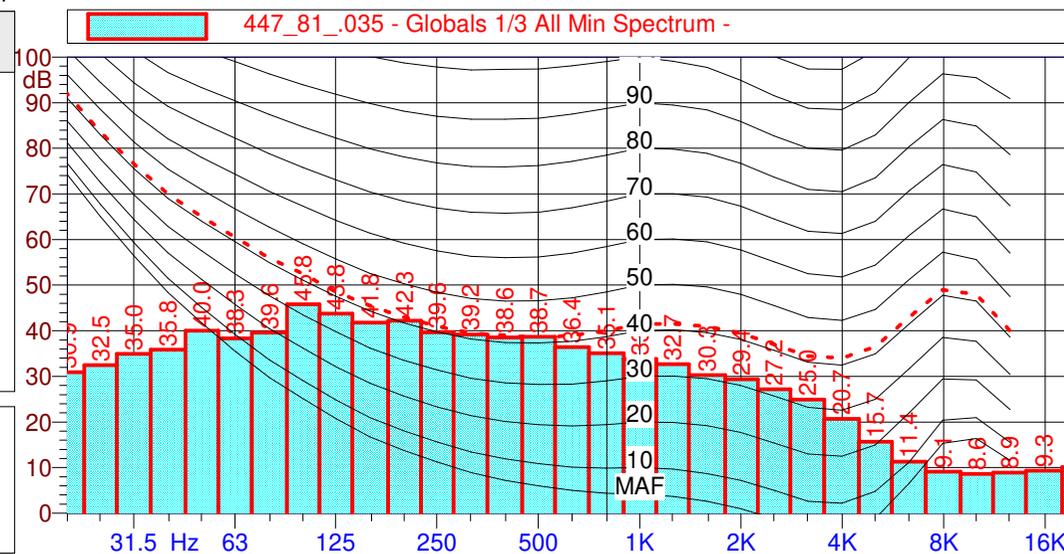
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 46.4 dB(A)
Massimo LAeq: 88.3 dB(A)
LeqA : 55.0 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 57.1 dB(A)
L10: 55.3 dB(A)
L33: 53.2 dB(A)
L50: 52.3 dB(A)
L90: 50.1 dB(A)
L95: 49.6 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 2.6

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da latrare di cane.



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

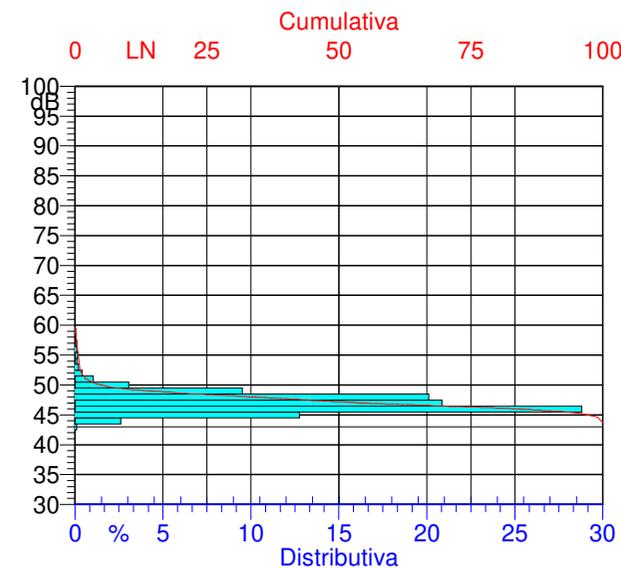
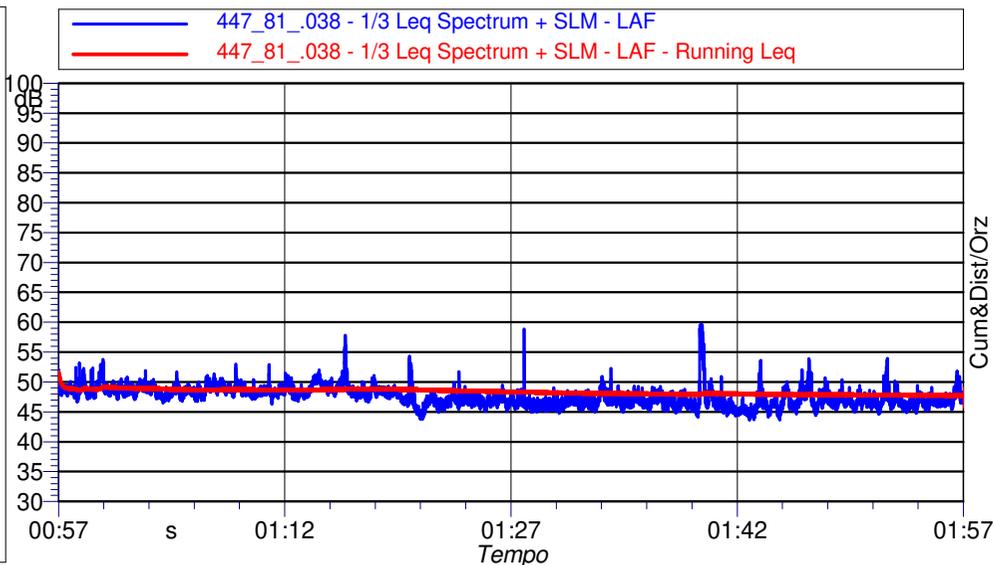
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-08_NOT.NWW

Data Rilievo : 11/06/2021
Ora Inizio : 00:57:39
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

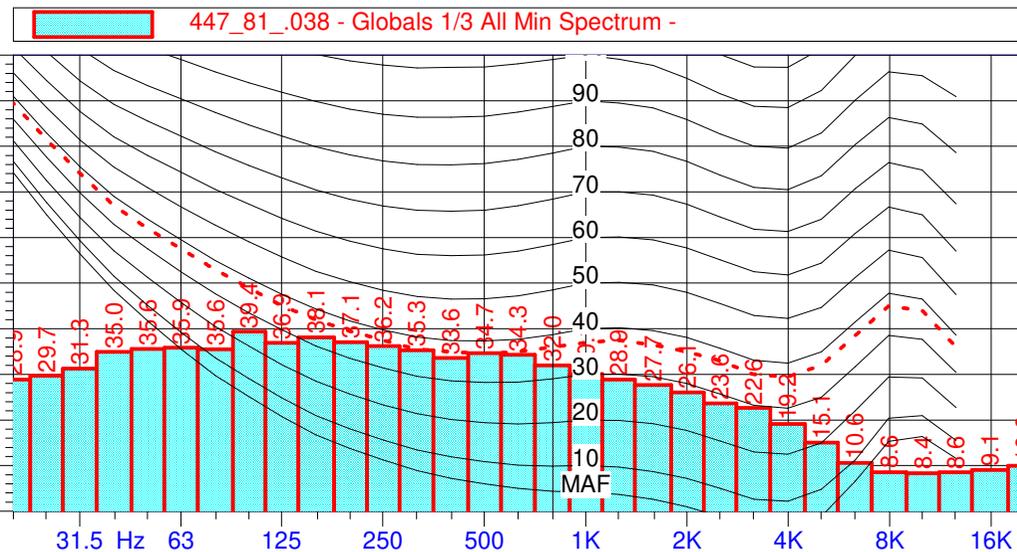
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 43.2 dB(A)
Massimo LAeq: 60.5 dB(A)
LeqA : 47.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 50.0 dB(A)
L10: 49.3 dB(A)
L33: 48.0 dB(A)
L50: 47.2 dB(A)
L90: 45.7 dB(A)
L95: 45.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 1.7

EVENTI :

Niente da rilevare.



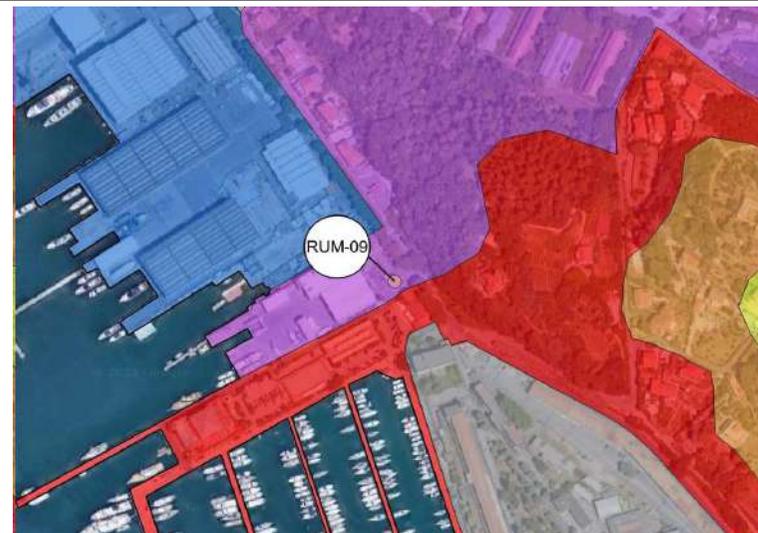
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-09

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe V (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-09_DIU	RUM-09_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	65,2	61,5
70	60	65	55		

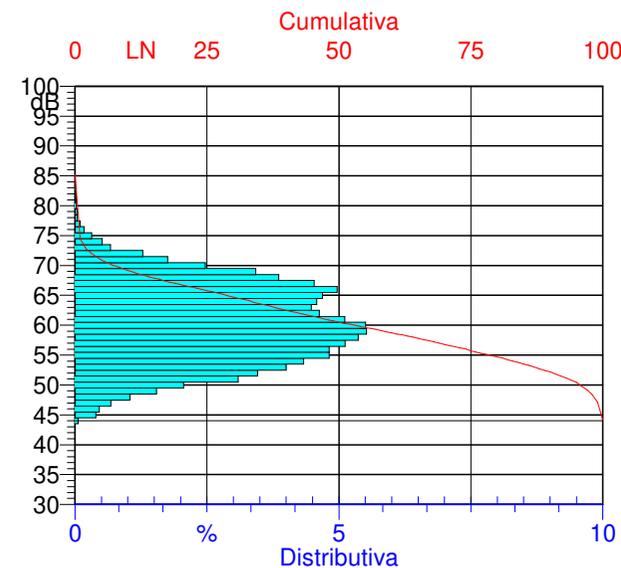
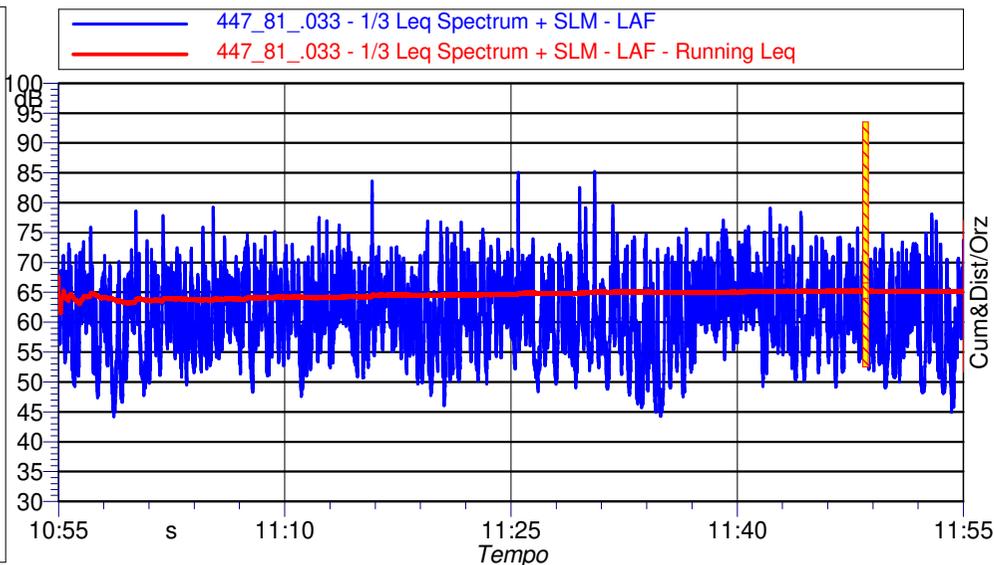


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-09_DIU.NWW

Data Rilievo : 10/06/2021
Ora Inizio : 10:55:15
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

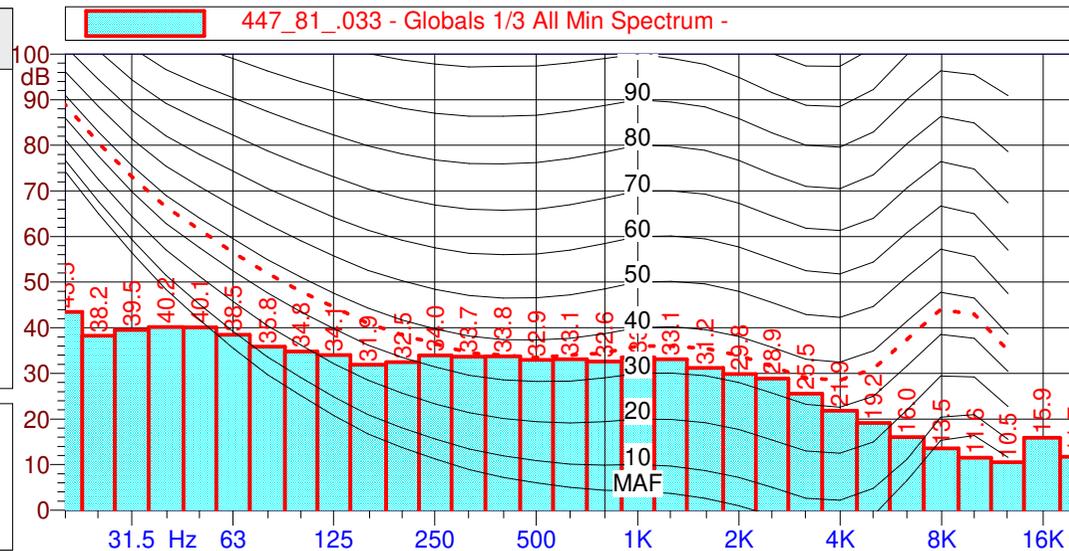
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 44.0 dB(A)
Massimo LAeq: 87.8 dB(A)
LeqA : 65.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 70.9 dB(A)
L10: 69.2 dB(A)
L33: 64.1 dB(A)
L50: 60.5 dB(A)
L90: 52.2 dB(A)
L95: 50.4 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 6.5

EVENTI :

Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da evento accidentale.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

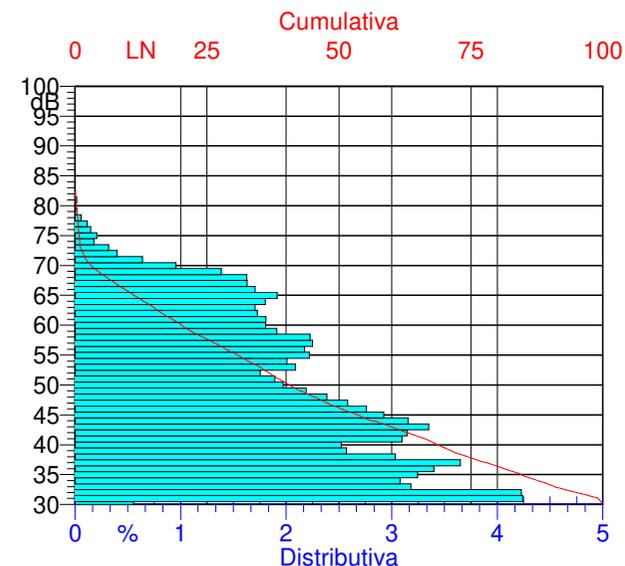
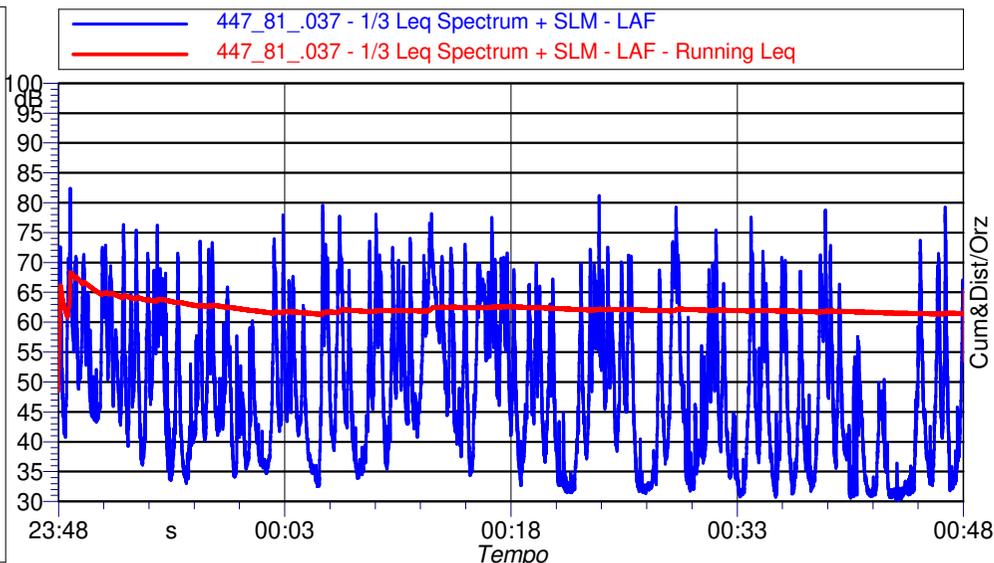


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-09_NOT.NWW

Data Rilievo : 10/06/2021
Ora Inizio : 23:48:19
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

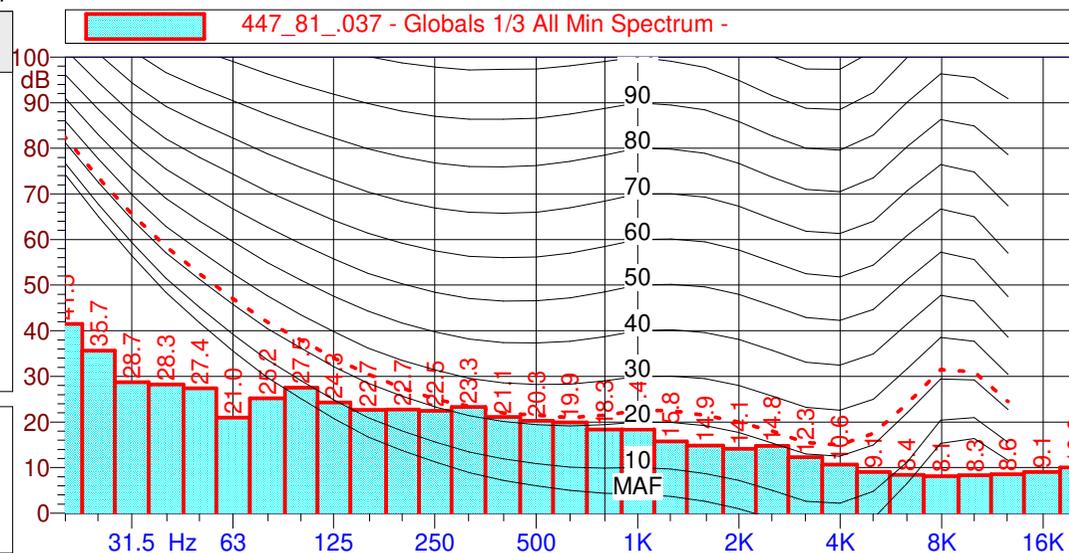
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 29.9 dB(A)
Massimo LAeq: 82.6 dB(A)
LeqA : 61.5 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 68.6 dB(A)
L10: 65.7 dB(A)
L33: 53.9 dB(A)
L50: 46.2 dB(A)
L90: 33.3 dB(A)
L95: 32.0 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 11.8

EVENTI :

Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-10

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

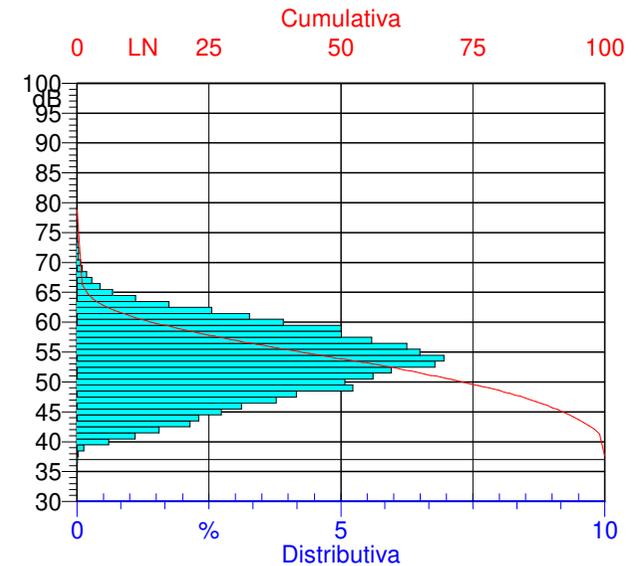
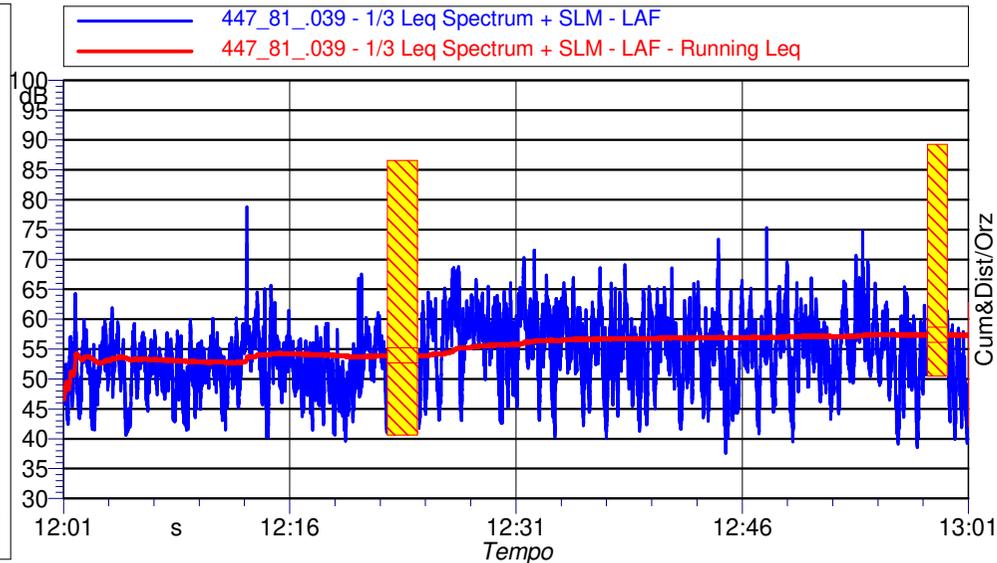
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-10_DIU	RUM-10_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	57,3	52,1
60	50	65	55		

Numero Rilievo RUM-10_DIU.NWW

Data Rilievo : 11/06/2021
Ora Inizio : 12:01:44
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

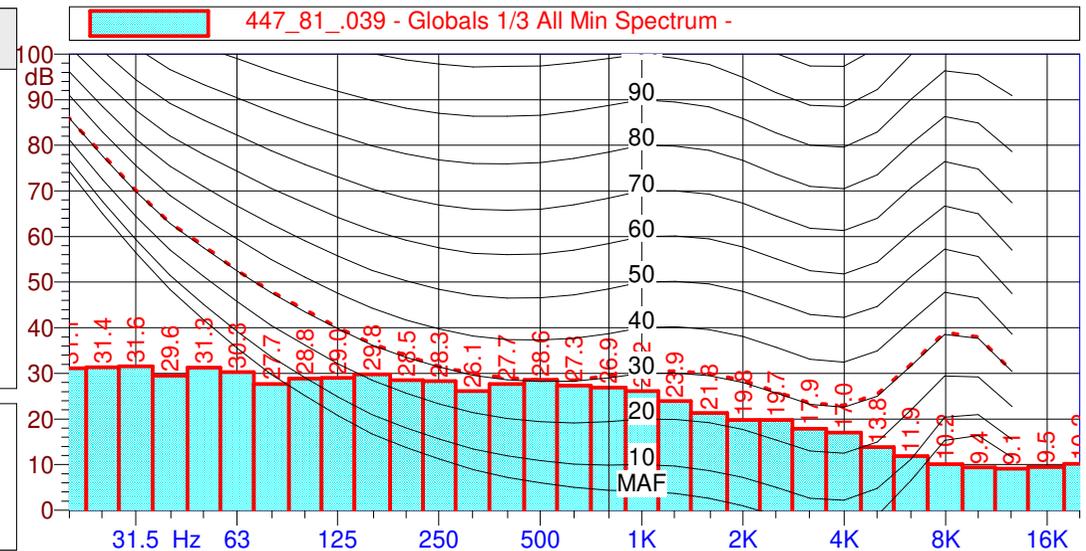
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 37.2 dB(A)
Massimo LAeq: 81.2 dB(A)
LeqA : 57.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 62.8 dB(A)
L10: 61.1 dB(A)
L33: 56.5 dB(A)
L50: 53.9 dB(A)
L90: 45.7 dB(A)
L95: 43.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.8

EVENTI :

Mascherati brevi tratti di misura completamente caratterizzati da latrare di cane.



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

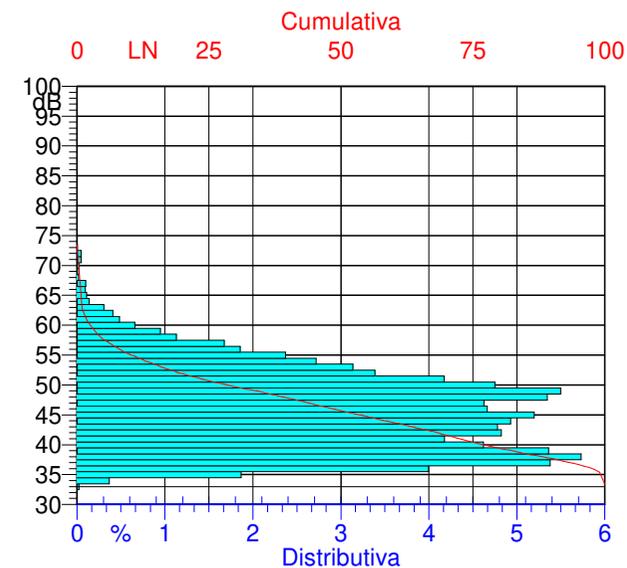
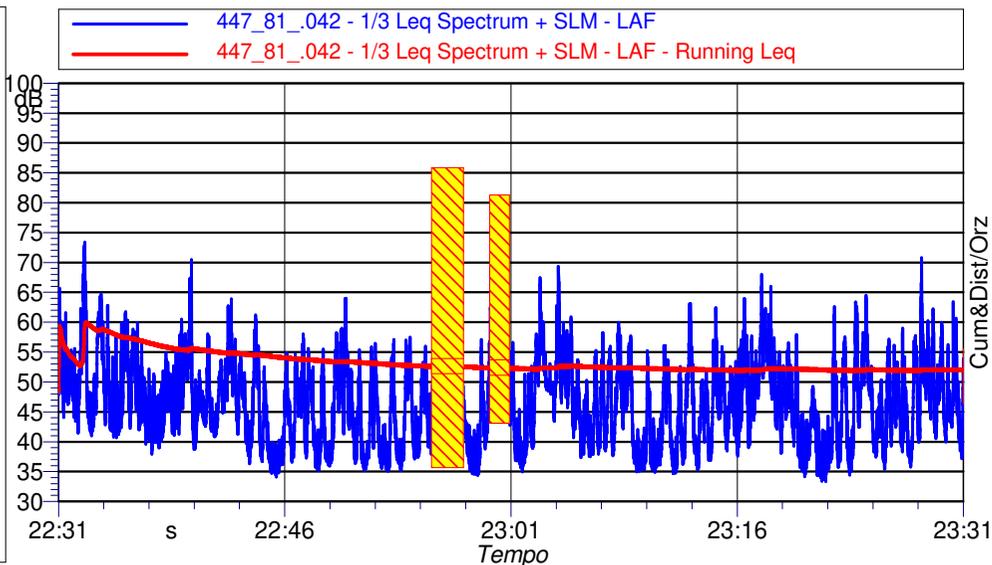
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-10_NOT.NWW

Data Rilievo : 11/06/2021
Ora Inizio : 22:31:55
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

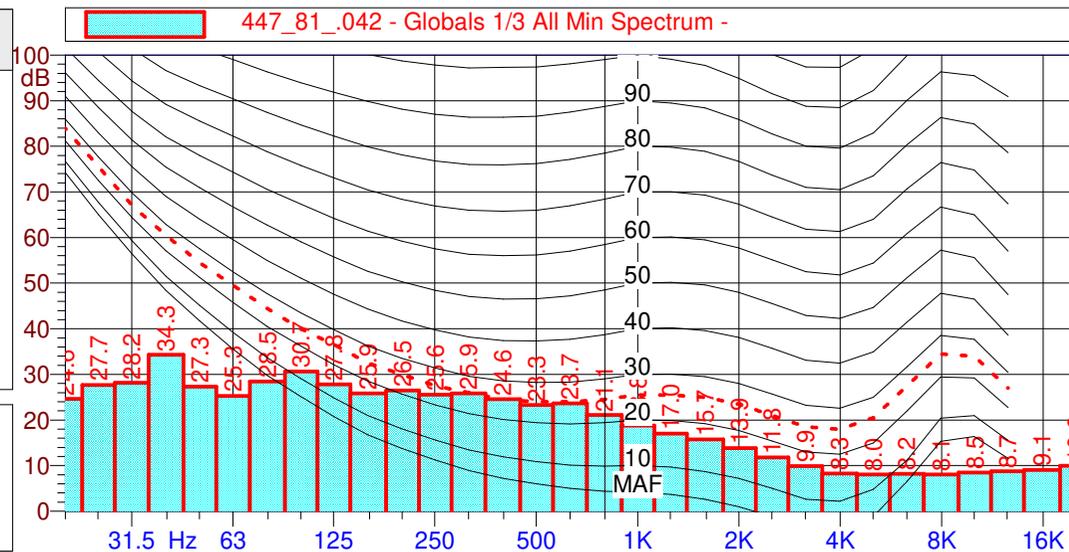
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 32.4 dB(A)
Massimo LAeq: 74.2 dB(A)
LeqA : 52.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 57.6 dB(A)
L10: 55.1 dB(A)
L33: 49.2 dB(A)
L50: 45.7 dB(A)
L90: 37.7 dB(A)
L95: 36.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 6.7

EVENTI :

Mascherati brevi tratti di misura completamente caratterizzati da latrare di cane.



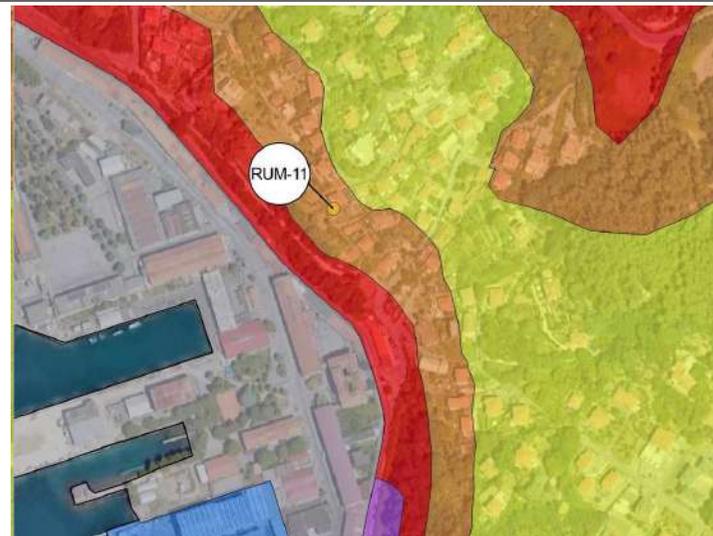
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-11

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

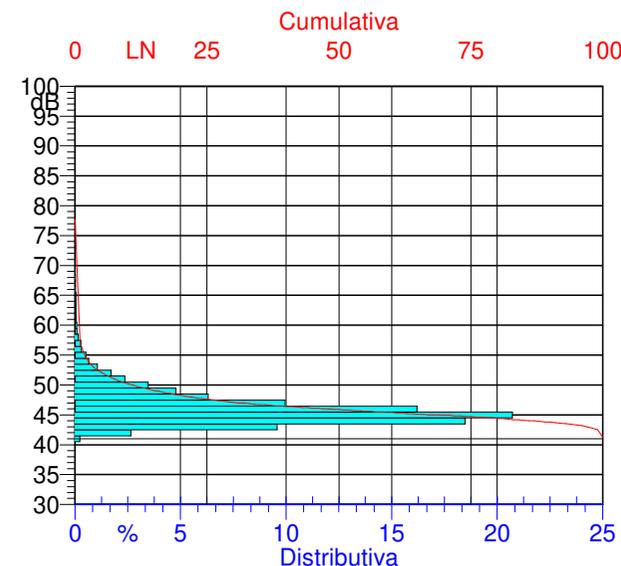
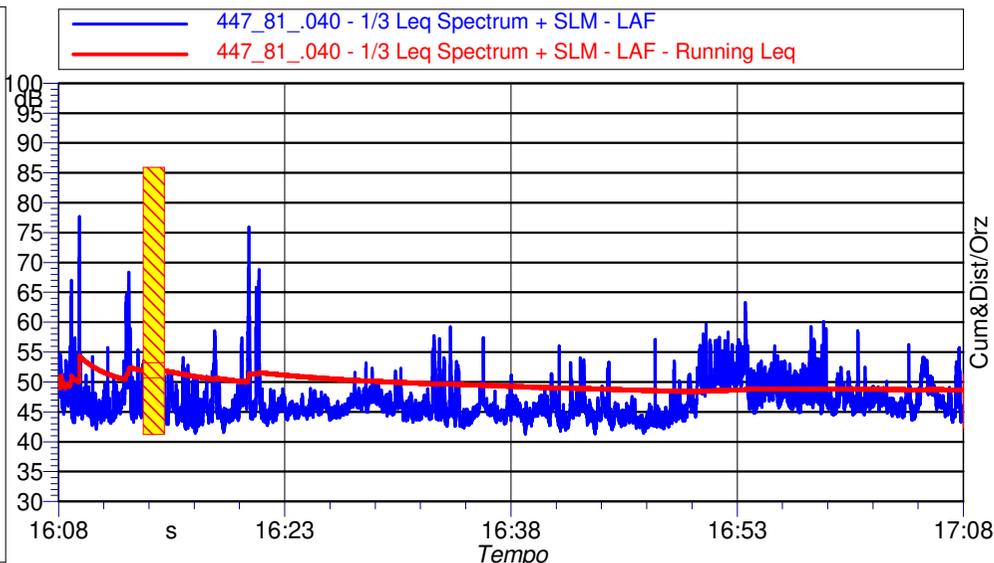
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-11_DIU	RUM-11_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	48,8	42,7
60	50	65	55		

Numero Rilievo RUM-11_DIU.NWW

Data Rilievo : 11/06/2021
Ora Inizio : 16:08:35
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



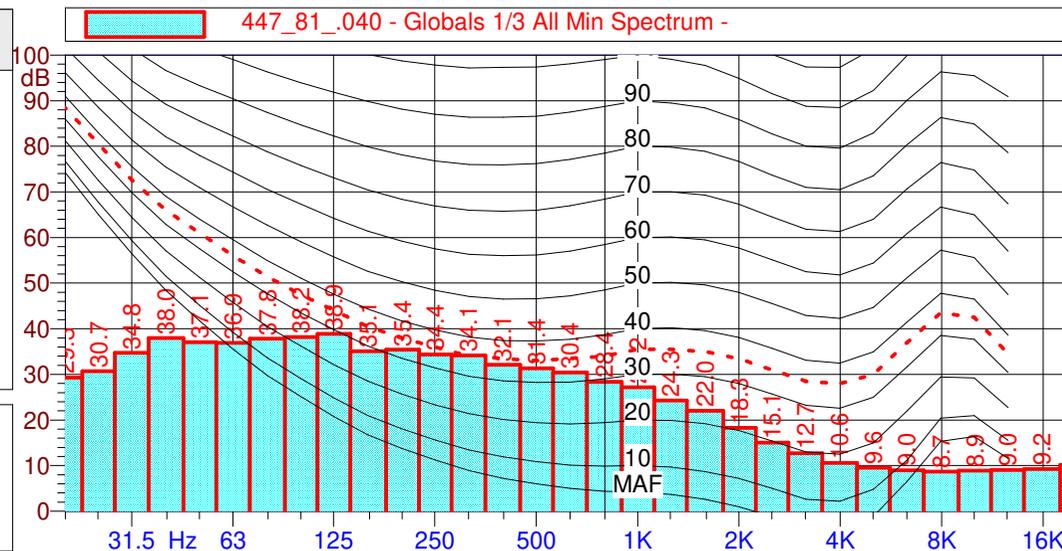
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 40.8 dB(A)
Massimo LAeq: 81.6 dB(A)
LeqA : 48.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 52.1 dB(A)
L10: 50.2 dB(A)
L33: 46.9 dB(A)
L50: 45.9 dB(A)
L90: 43.8 dB(A)
L95: 43.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 2.9

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da transito veicolare nelle immediate vicinanze del fonometro.



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

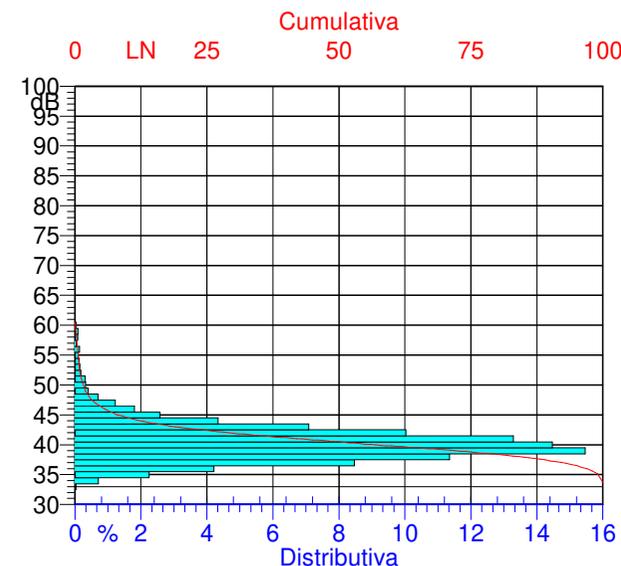
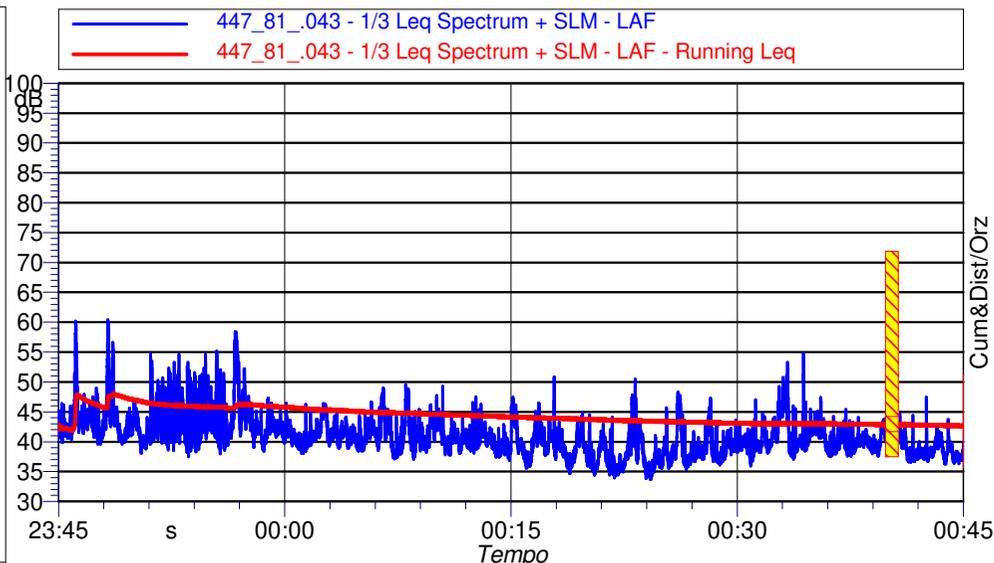
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-11_NOT.NWW

Data Rilievo : 11/06/2021
Ora Inizio : 23:45:45
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

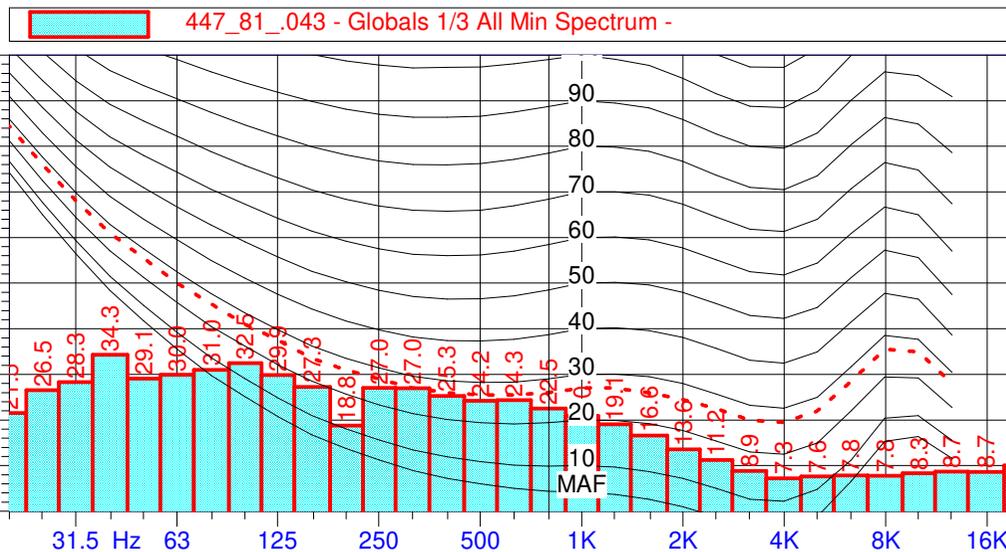
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 33.1 dB(A)
Massimo LAeq: 60.6 dB(A)
LeqA : 42.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 46.3 dB(A)
L10: 44.5 dB(A)
L33: 41.7 dB(A)
L50: 40.5 dB(A)
L90: 37.3 dB(A)
L95: 36.5 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.2

EVENTI :

Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da evento accidentale.



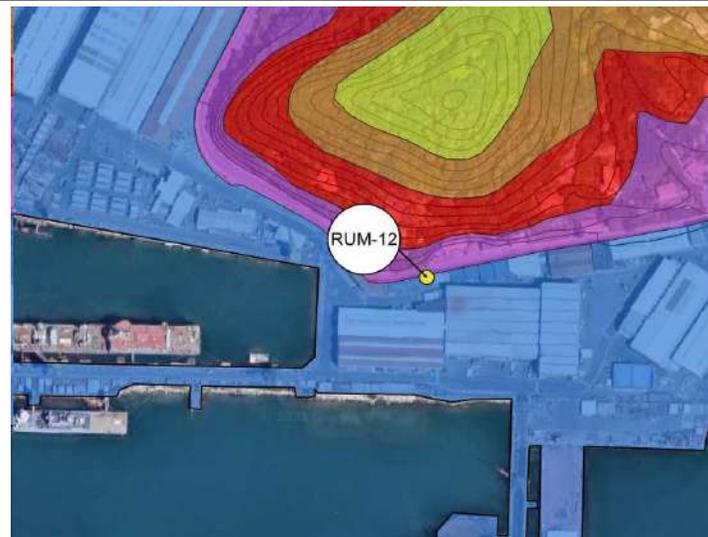
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-12

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

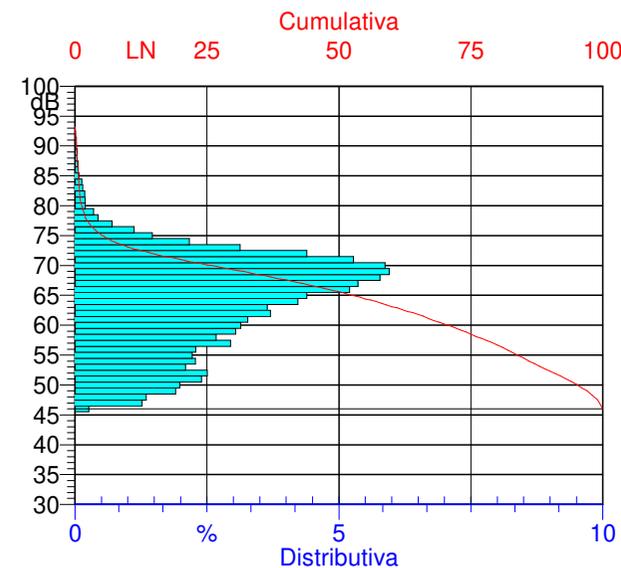
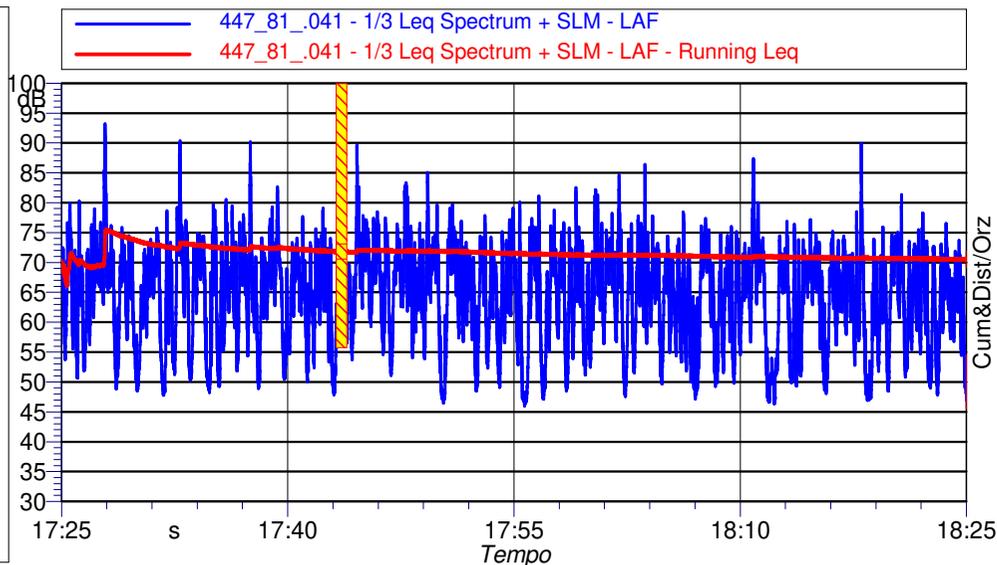
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe VI (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-12_DIU	RUM-12_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	70,6	61,0
70	70	65	55		

Numero Rilievo RUM-12_DIU.NWW

Data Rilievo : 11/06/2021
Ora Inizio : 17:25:16
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



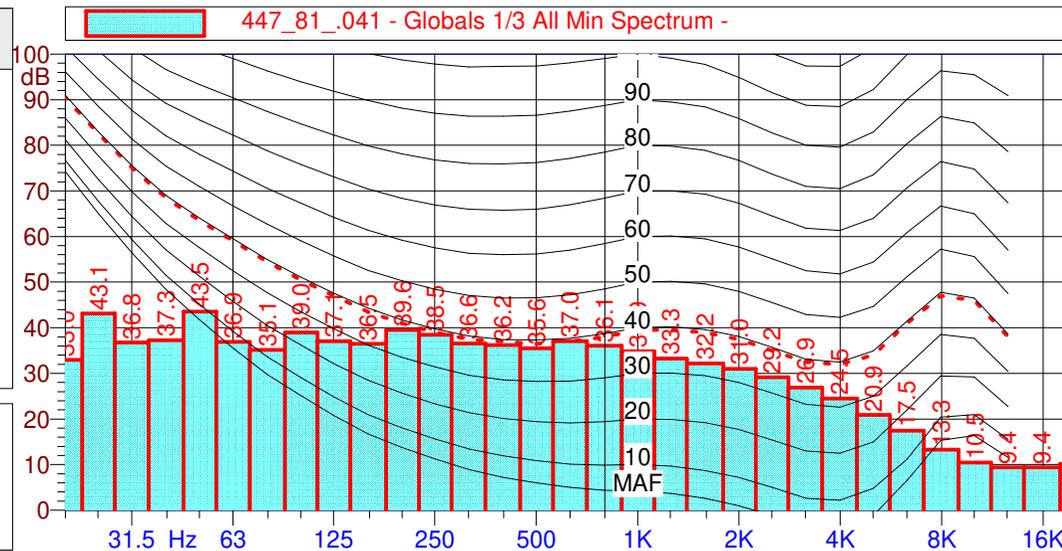
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 45.7 dB(A)
Massimo LAeq: 93.8 dB(A)
LeqA : 70.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 75.1 dB(A)
L10: 73.1 dB(A)
L33: 68.8 dB(A)
L50: 65.6 dB(A)
L90: 52.3 dB(A)
L95: 50.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 7.9

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da transito veicolare nelle immediate vicinanze del fonometro.



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

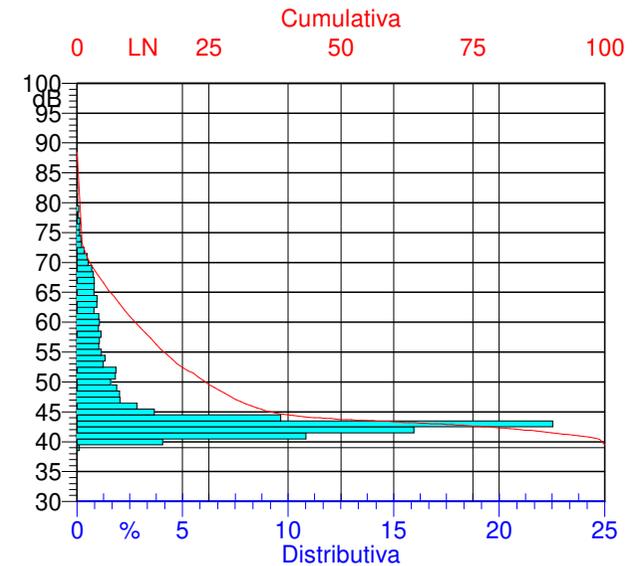
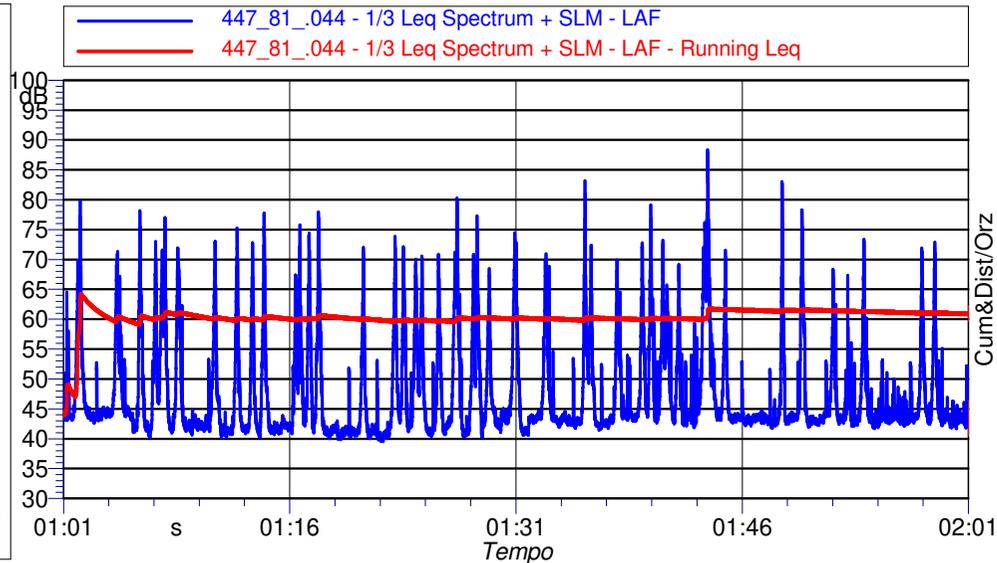
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-12_NOT.NWW

Data Rilievo : 12/06/2021
Ora Inizio : 01:01:40
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

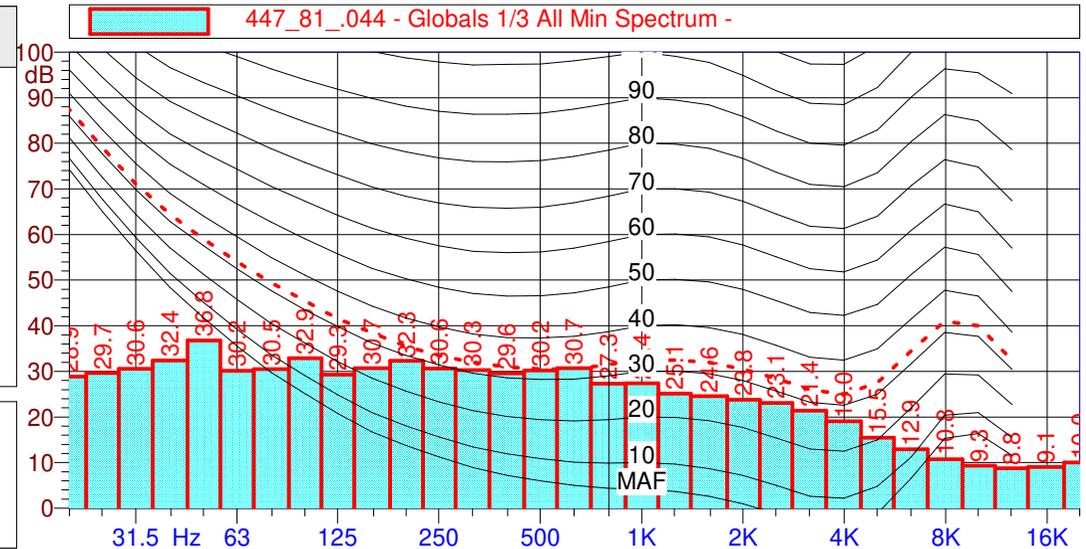
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 39.2 dB(A)
Massimo LAeq: 88.5 dB(A)
LeqA : 61.0 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 66.6 dB(A)
L10: 61.0 dB(A)
L33: 46.0 dB(A)
L50: 43.7 dB(A)
L90: 41.5 dB(A)
L95: 41.0 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 8.1

EVENTI :

Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-13

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

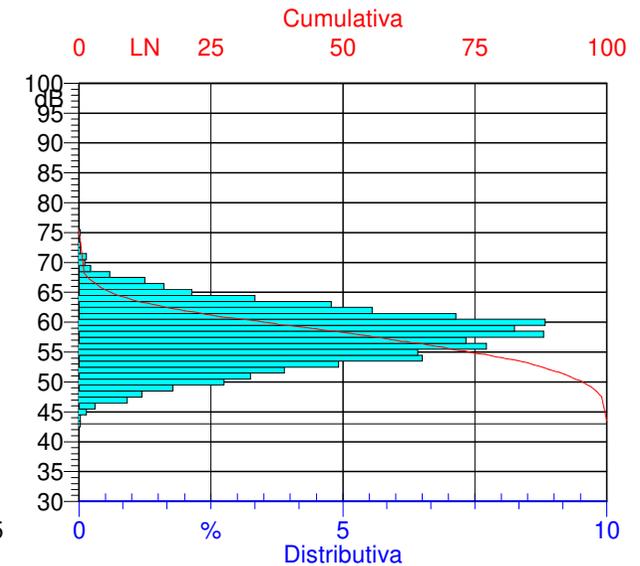
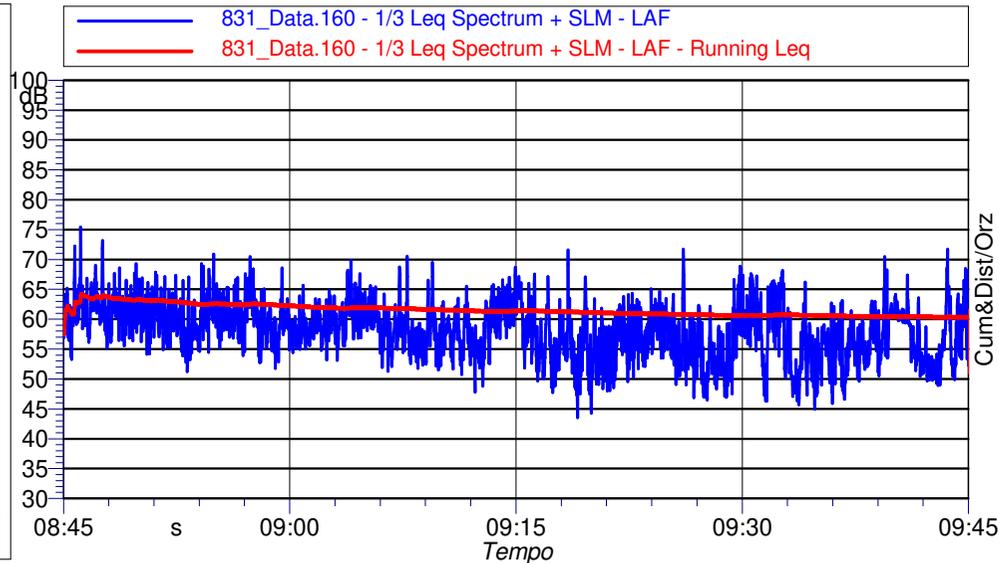
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe IV (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Non Presente		RUM-13_DIU	RUM-13_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno			60,4	60,4
65	55				

Numero Rilievo **RUM-13_DIU.NWW**

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 08:45:23
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



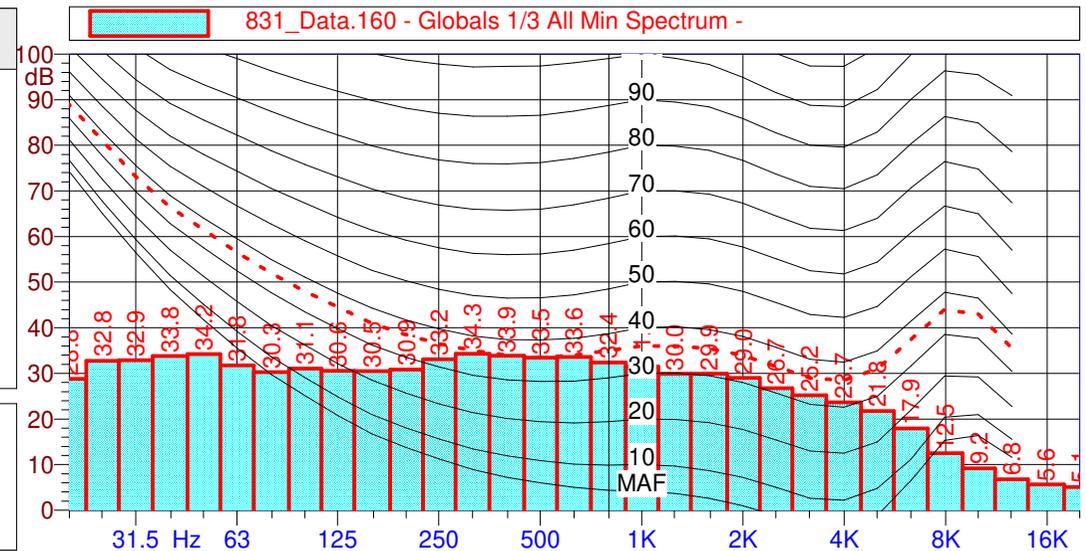
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 44.1 dB(A)
Massimo LAeq: 73.1 dB(A)
LeqA : 60.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 65.4 dB(A)
L10: 63.8 dB(A)
L33: 60.3 dB(A)
L50: 58.3 dB(A)
L90: 51.8 dB(A)
L95: 50.2 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.4

EVENTI : Niente da rilevare.



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

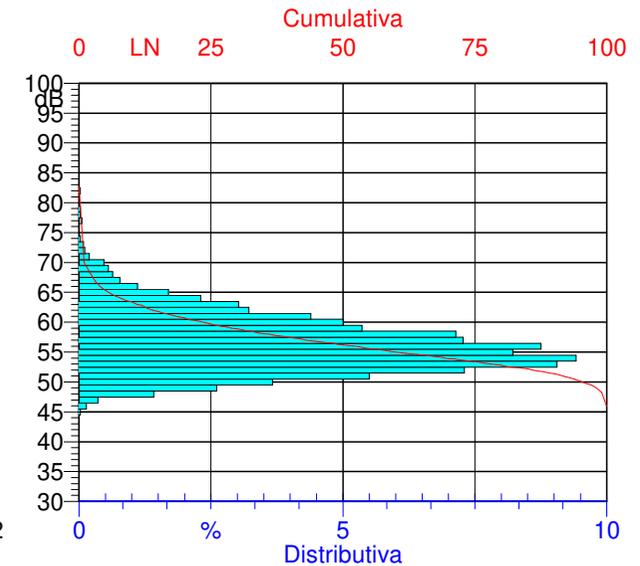
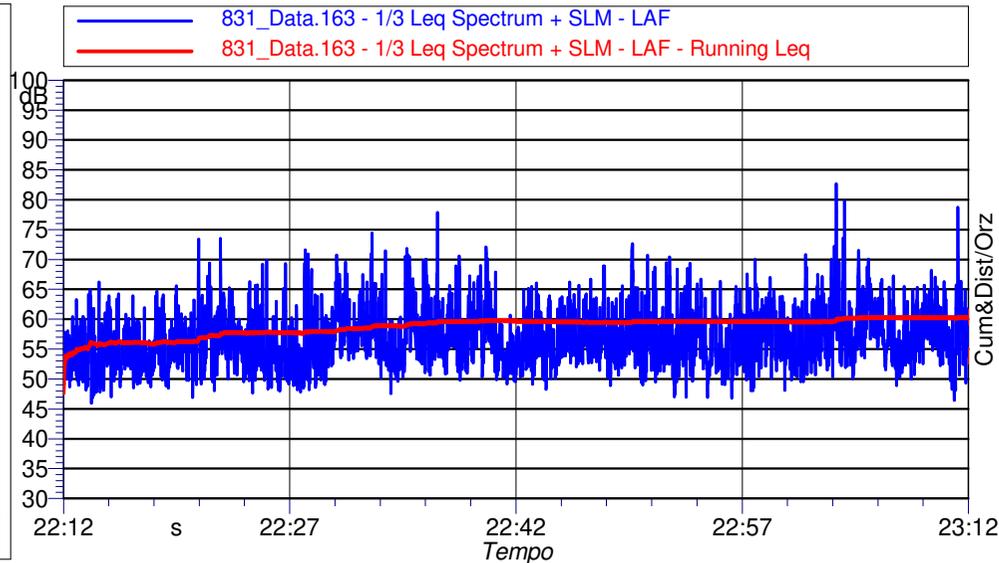
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo **RUM-13_NOT.NWW**

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 22:12:08
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

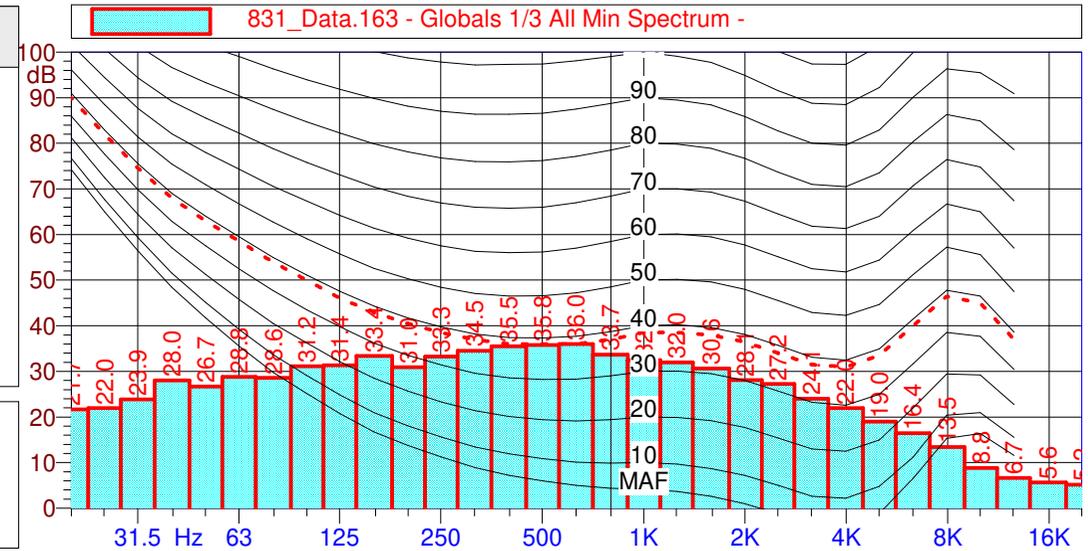
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 45.6 dB(A)
Massimo LAeq: 79.8 dB(A)
LeqA : 60.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 65.3 dB(A)
L10: 63.4 dB(A)
L33: 58.4 dB(A)
L50: 56.2 dB(A)
L90: 51.4 dB(A)
L95: 50.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.5

EVENTI :

Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-14

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

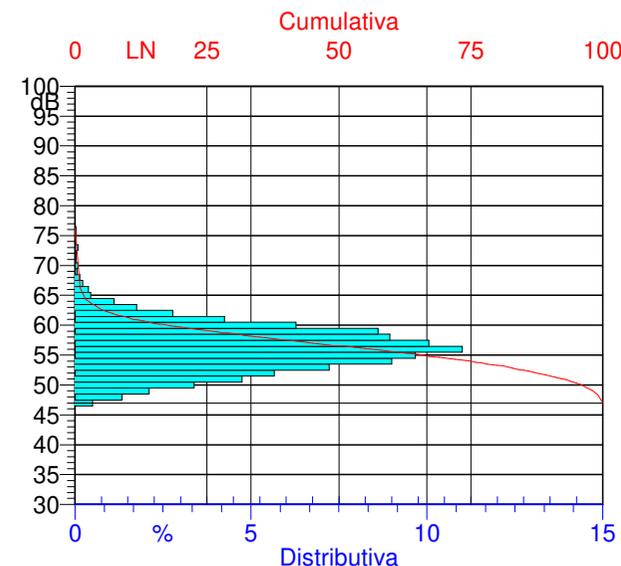
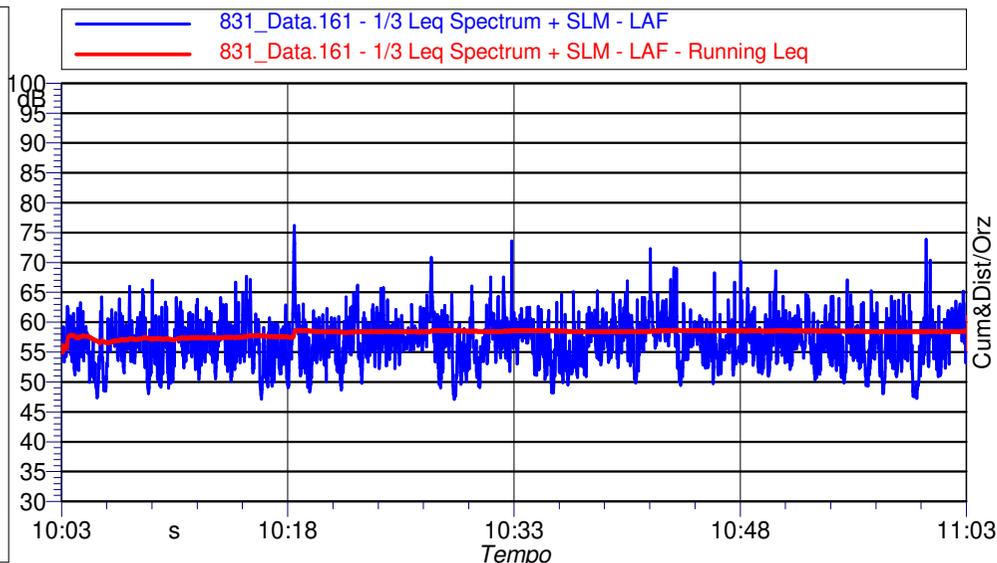
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-14_DIU	RUM-14_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	58,5	-
55	45	50	40		

Numero Rilievo RUM-14_DIU.NWW

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 10:03:24
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



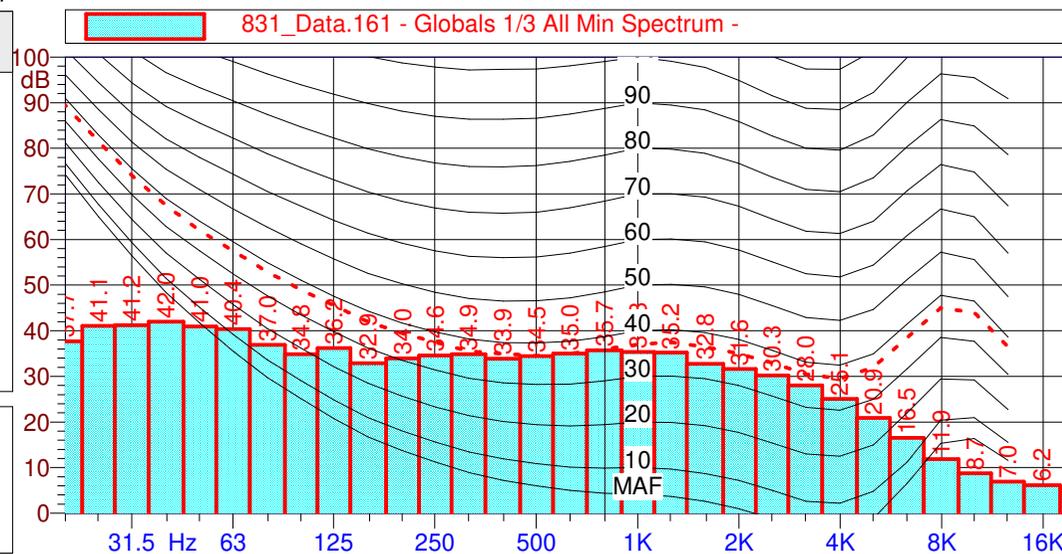
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 47.3 dB(A)
Massimo LAeq: 76.1 dB(A)
LeqA : 58.5 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 62.6 dB(A)
L10: 61.3 dB(A)
L33: 58.2 dB(A)
L50: 56.5 dB(A)
L90: 51.5 dB(A)
L95: 50.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.8

EVENTI : Niente da rilevare.



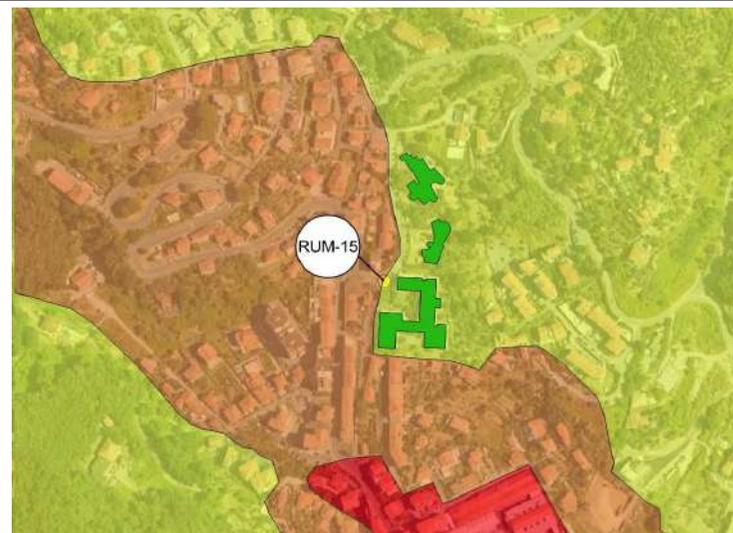
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-15

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

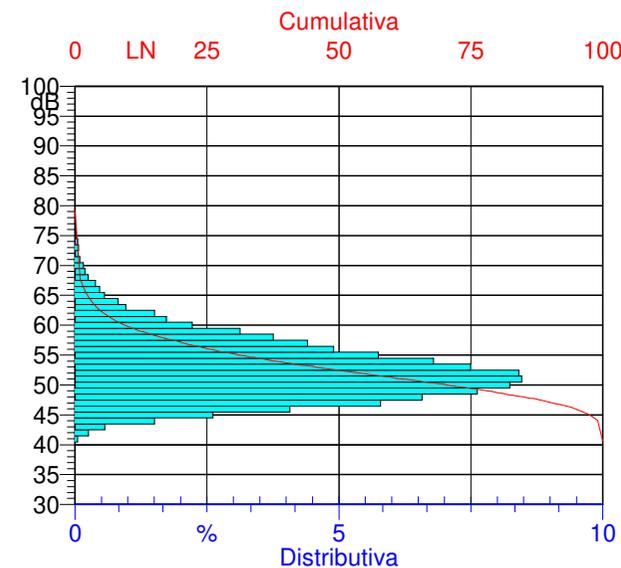
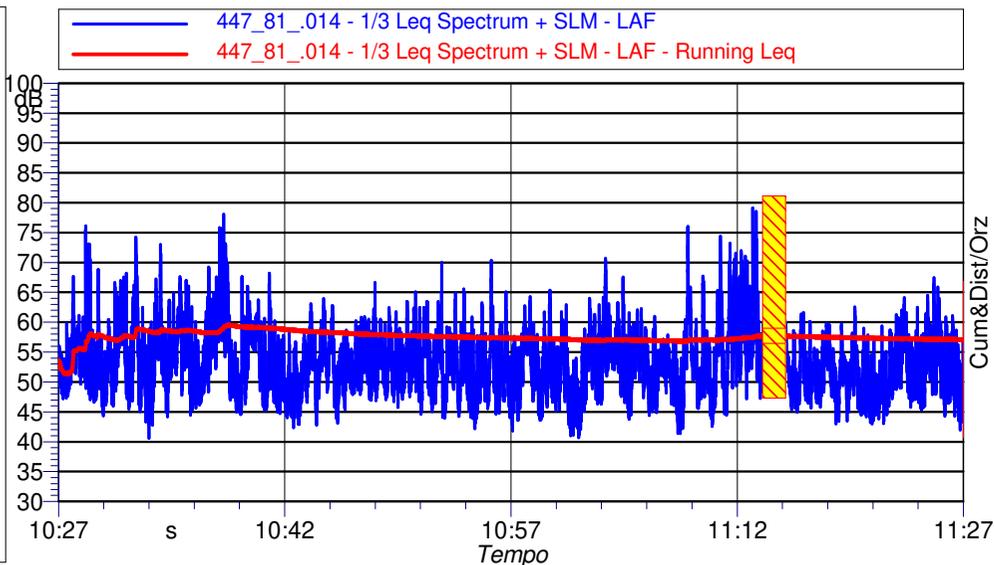
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-15_DIU	RUM-15_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	57,2	-
55	45	50	40		

Numero Rilievo RUM-15_DIU.NWW

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 10:27:51
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



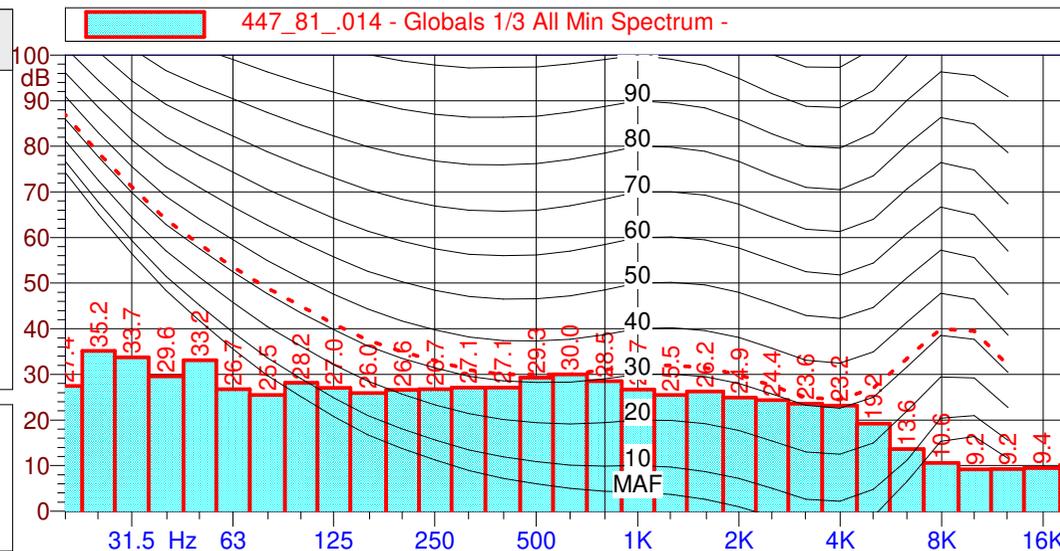
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 39.0 dB(A)
Massimo LAeq: 80.7 dB(A)
LeqA : 57.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 62.3 dB(A)
L10: 59.8 dB(A)
L33: 54.7 dB(A)
L50: 52.4 dB(A)
L90: 47.1 dB(A)
L95: 45.9 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.2

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da attività antropica.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-16

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

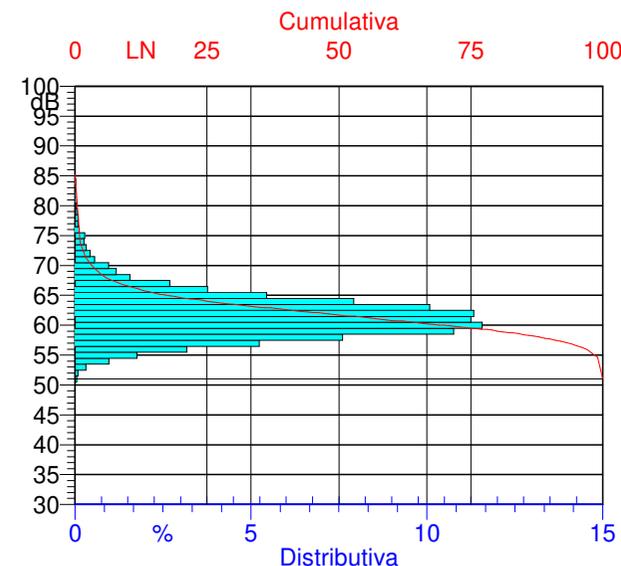
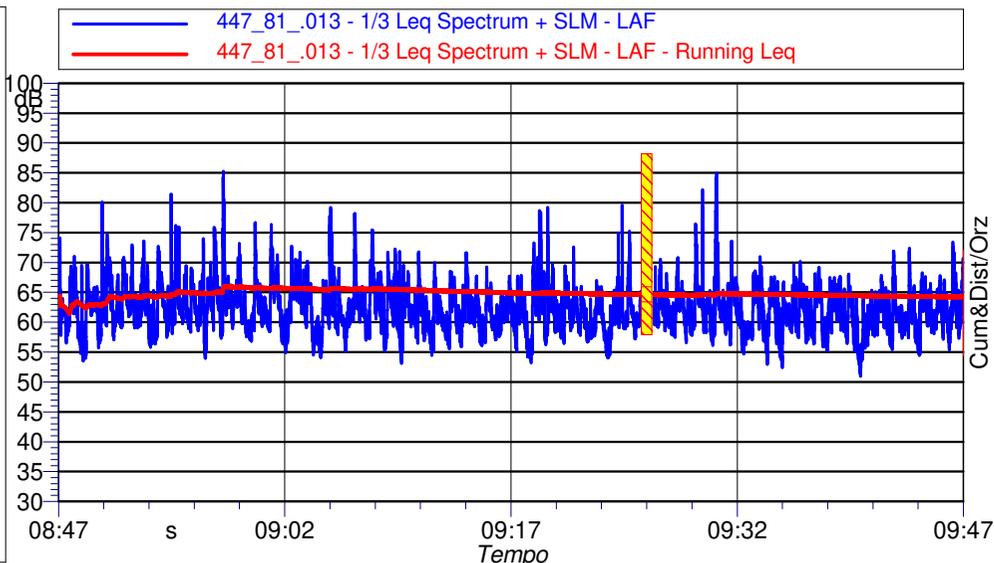
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-16_DIU	RUM-16_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	64,3	58,7
55	45	50	40		

Numero Rilievo RUM-16_DIU.NWW

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 08:47:33
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



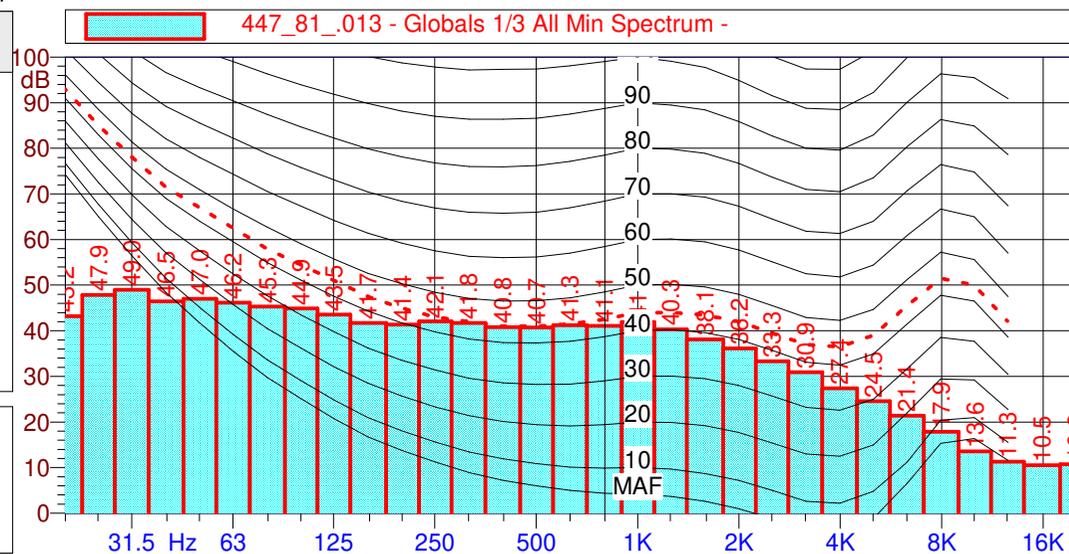
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 50.4 dB(A)
Massimo LAeq: 87.7 dB(A)
LeqA : 64.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 68.5 dB(A)
L10: 66.6 dB(A)
L33: 63.2 dB(A)
L50: 61.7 dB(A)
L90: 57.7 dB(A)
L95: 56.6 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.8

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura fortemente caratterizzato da attività antropica.



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

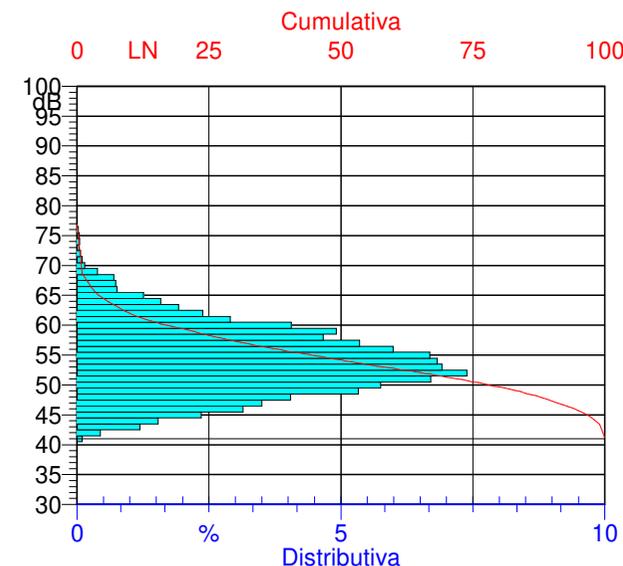
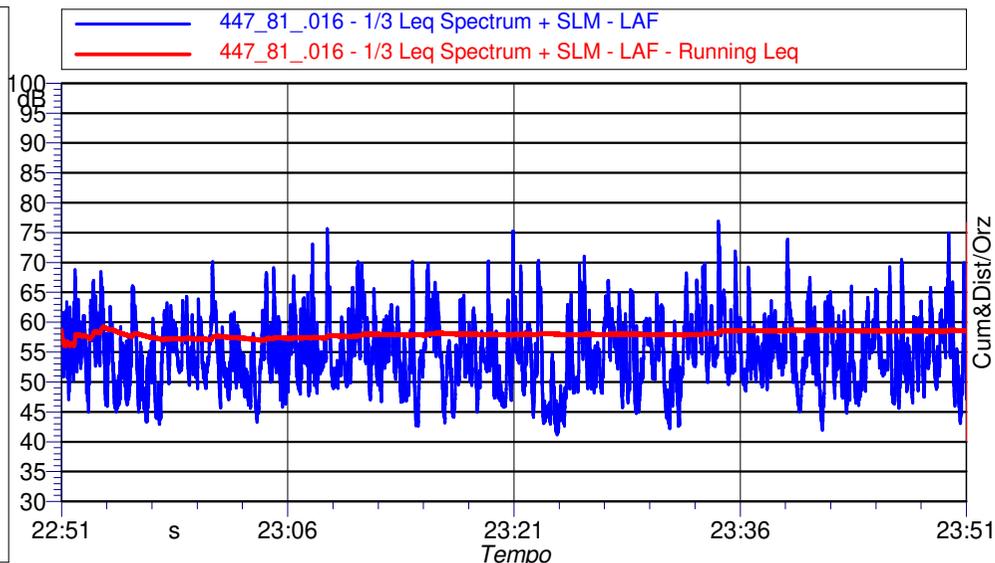
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-16_NOT.NWW

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 22:51:49
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

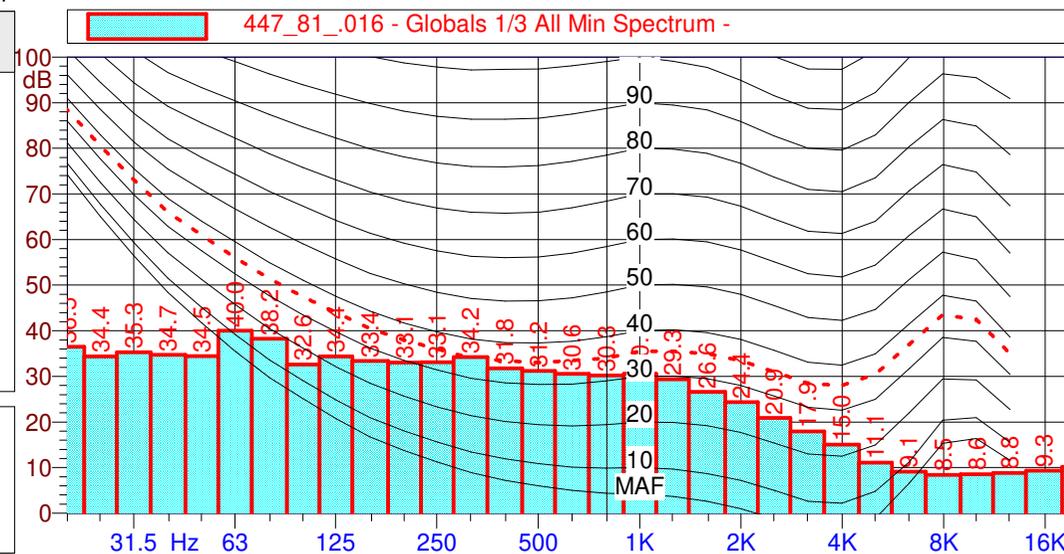
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 40.7 dB(A)
Massimo LAeq: 77.3 dB(A)
LeqA : 58.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 64.5 dB(A)
L10: 62.0 dB(A)
L33: 56.8 dB(A)
L50: 54.2 dB(A)
L90: 47.3 dB(A)
L95: 45.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.7

EVENTI :

Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-17

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)	
		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)	Non Presente	RUM-17_DIU	RUM-17_NOT
Periodo Diurno 55		Periodo Notturno 45	63,4

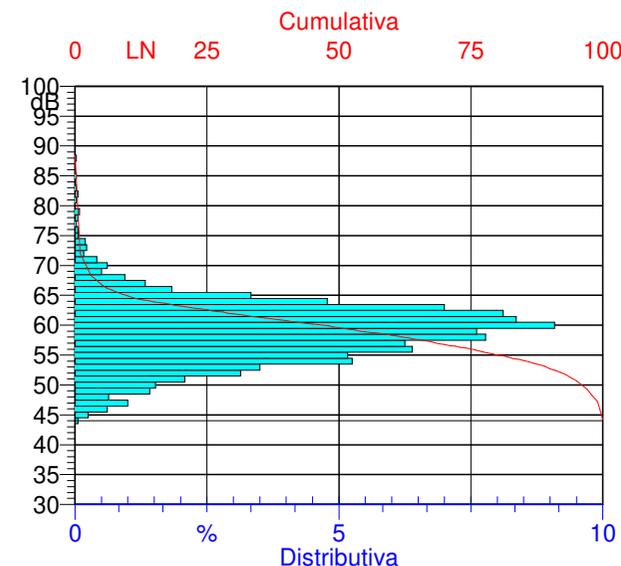
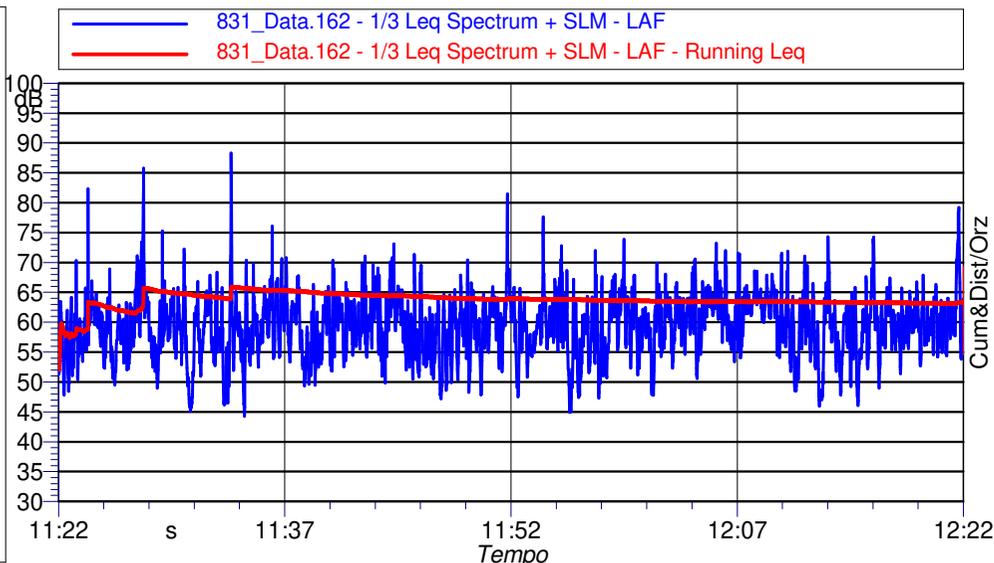


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-17_DIU.NWW

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 11:22:42
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



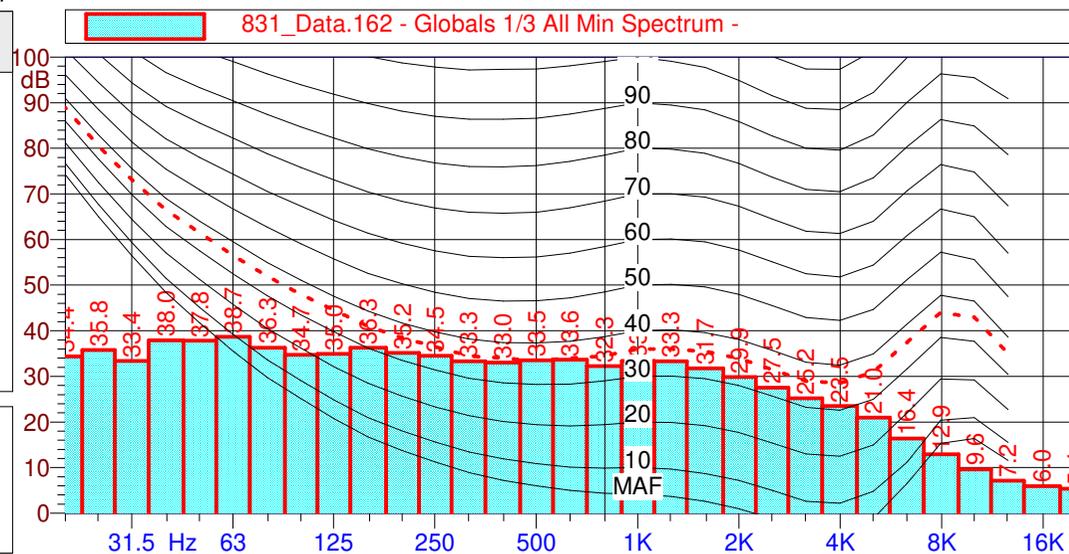
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 44.7 dB(A)
Massimo LAeq: 86.2 dB(A)
LeqA : 63.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 66.8 dB(A)
L10: 64.9 dB(A)
L33: 61.5 dB(A)
L50: 59.6 dB(A)
L90: 52.7 dB(A)
L95: 50.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.0

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura fortemente caratterizzato da attività antropica.



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

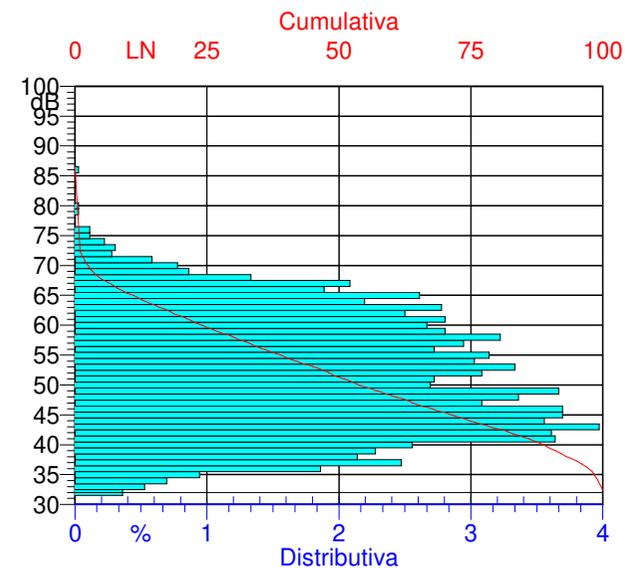
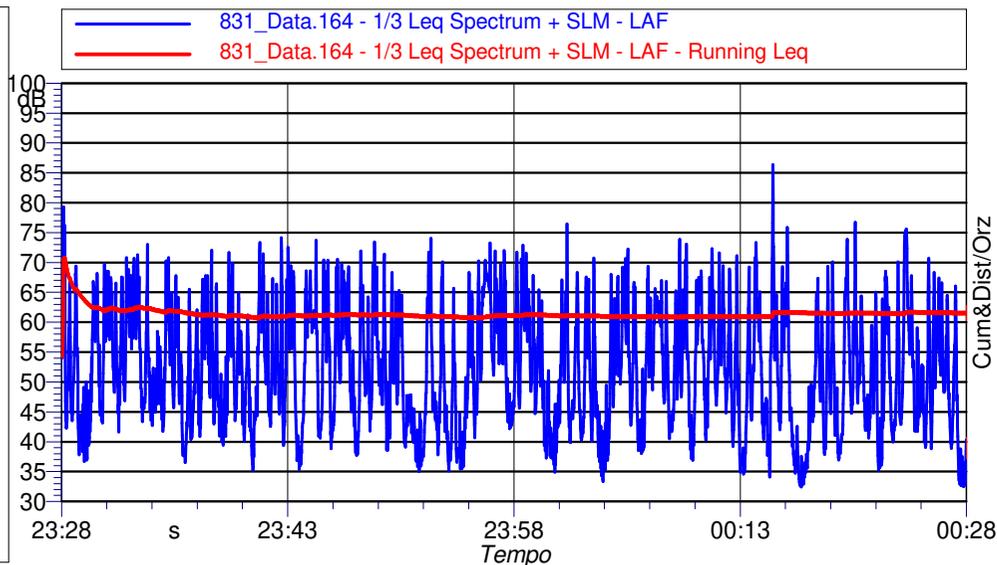
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-17_NOT.NWW

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 23:28:11
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

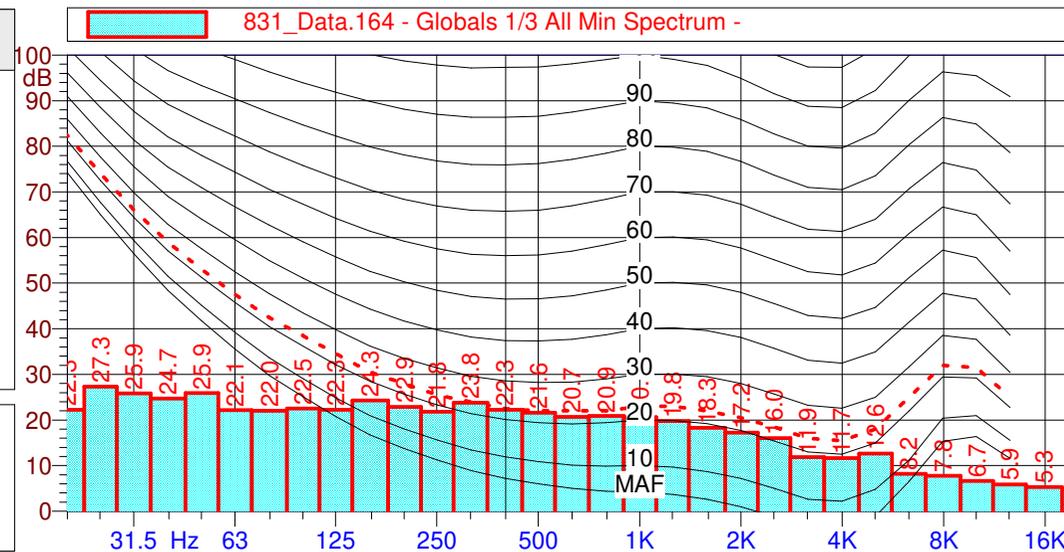
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 32.5 dB(A)
Massimo LAeq: 85.1 dB(A)
LeqA : 61.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 67.7 dB(A)
L10: 65.3 dB(A)
L33: 57.0 dB(A)
L50: 51.3 dB(A)
L90: 39.4 dB(A)
L95: 37.3 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 9.6

EVENTI :

Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-18

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

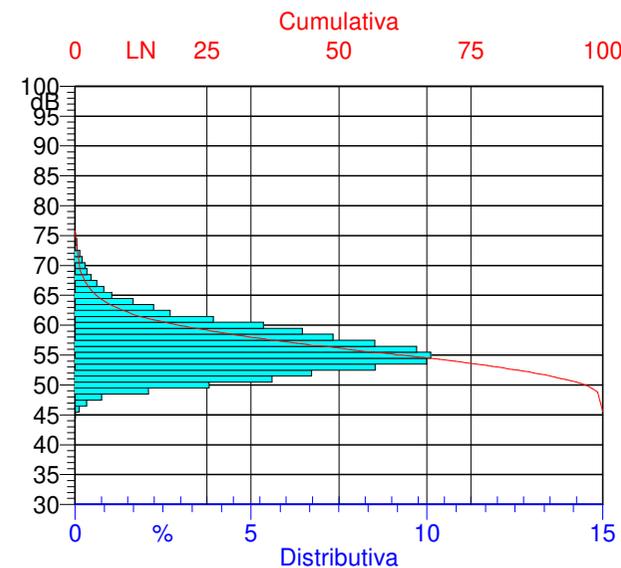
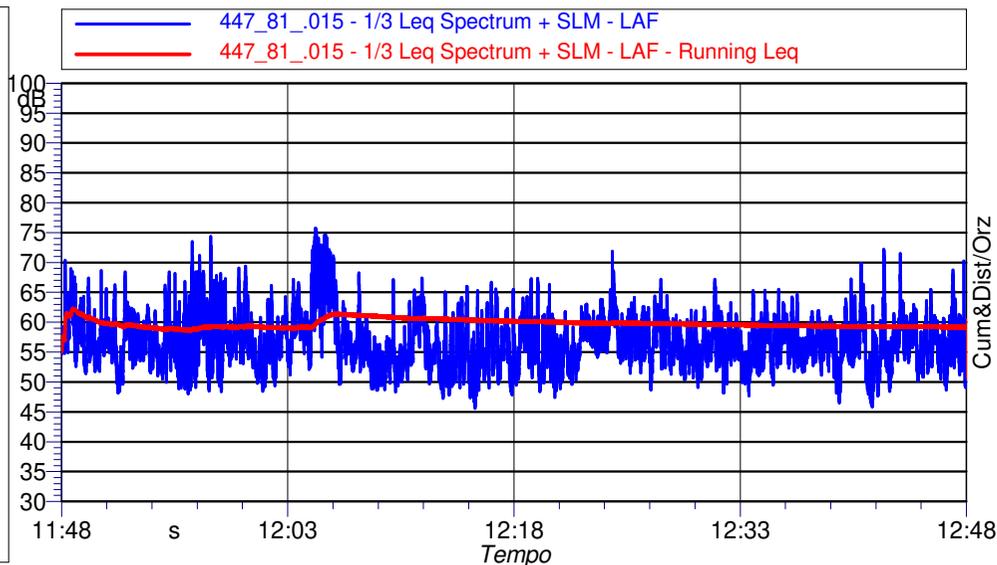
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)											
		Periodo Diurno	Periodo Notturno										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Immissione Leq dB(A)</th> </tr> <tr> <th>Periodo Diurno</th> <th>Periodo Notturno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	Immissione Leq dB(A)		Periodo Diurno	Periodo Notturno	60	50	Non Presente	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RUM-18_DIU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>59,3</td> </tr> </tbody> </table>	RUM-18_DIU	59,3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RUM-18_NOT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52,2</td> </tr> </tbody> </table>	RUM-18_NOT	52,2
	Immissione Leq dB(A)												
Periodo Diurno	Periodo Notturno												
60	50												
RUM-18_DIU													
59,3													
RUM-18_NOT													
52,2													

Numero Rilievo **RUM-18_DIU.NWW**

Data Rilievo : 22/06/2021
Ora Inizio : 11:48:16
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



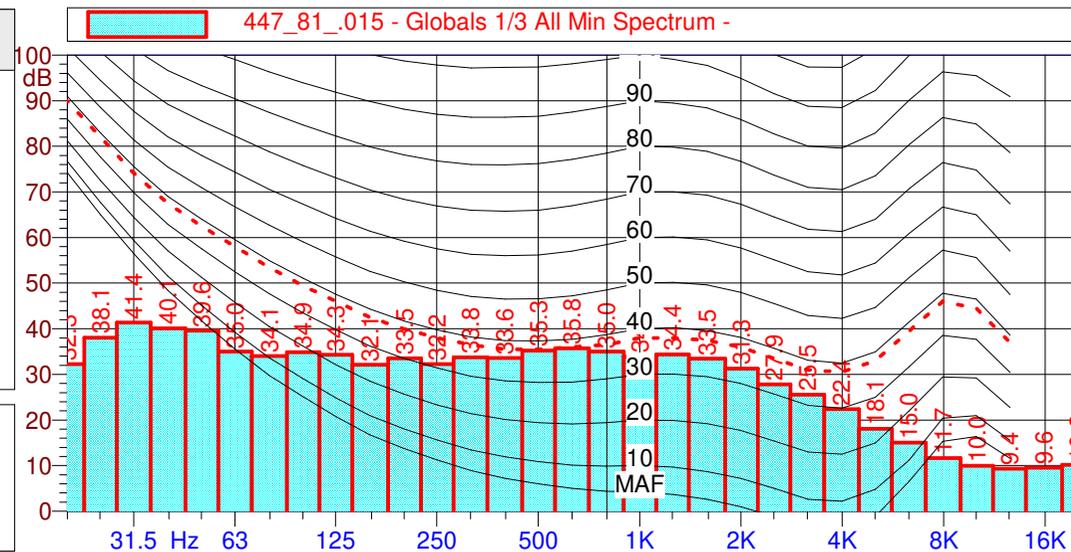
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 45.1 dB(A)
Massimo LAeq: 76.2 dB(A)
LeqA : 59.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 64.3 dB(A)
L10: 62.2 dB(A)
L33: 58.0 dB(A)
L50: 56.2 dB(A)
L90: 51.5 dB(A)
L95: 50.5 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.3

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

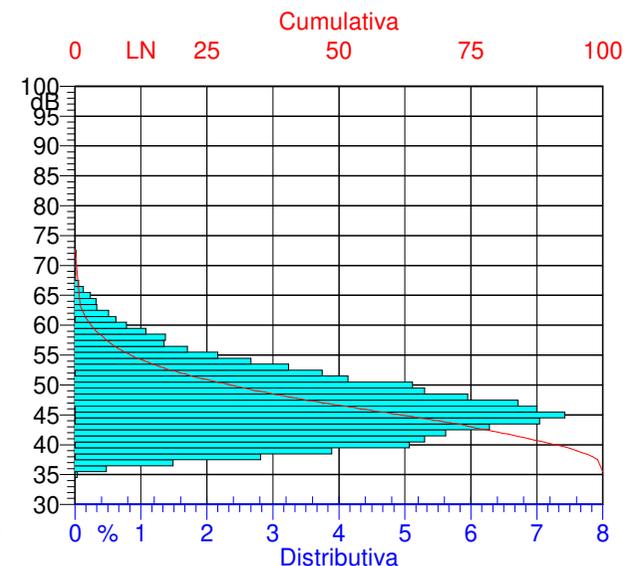
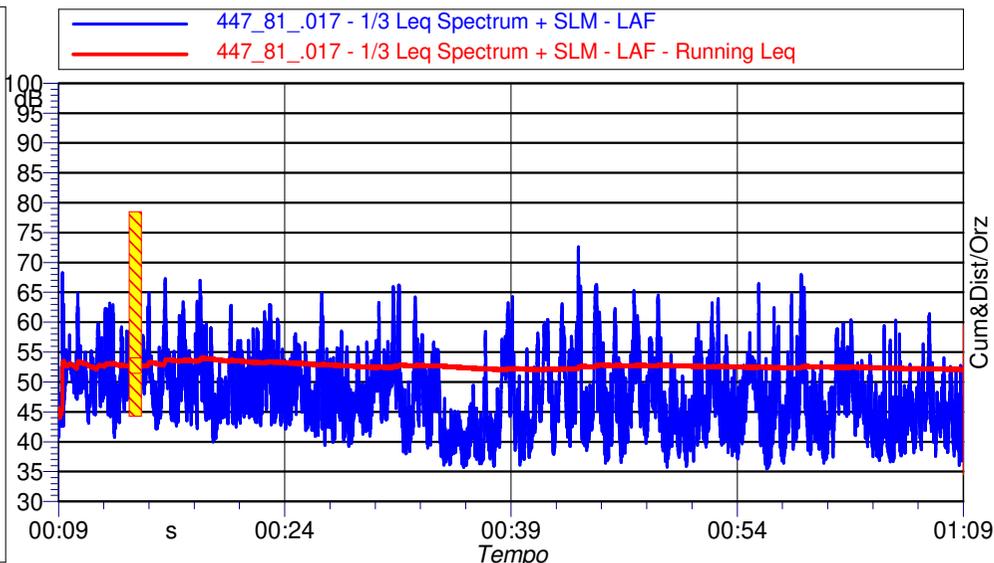


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-18_NOT.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 00:09:44
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



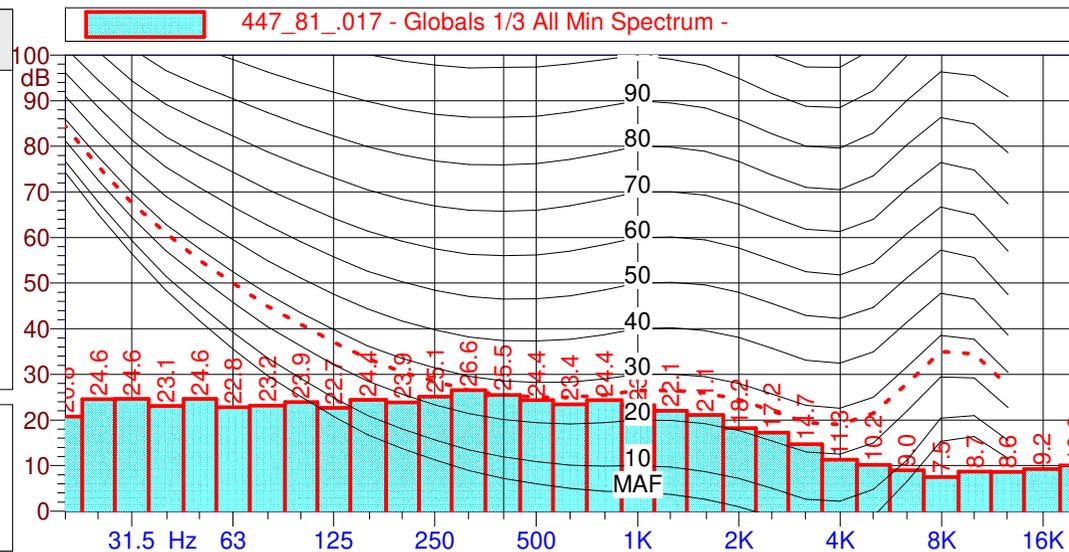
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 34.7 dB(A)
Massimo LAeq: 72.8 dB(A)
LeqA : 52.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 58.3 dB(A)
L10: 55.3 dB(A)
L33: 49.3 dB(A)
L50: 46.6 dB(A)
L90: 40.2 dB(A)
L95: 39.0 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.9

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da clacson.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-19

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

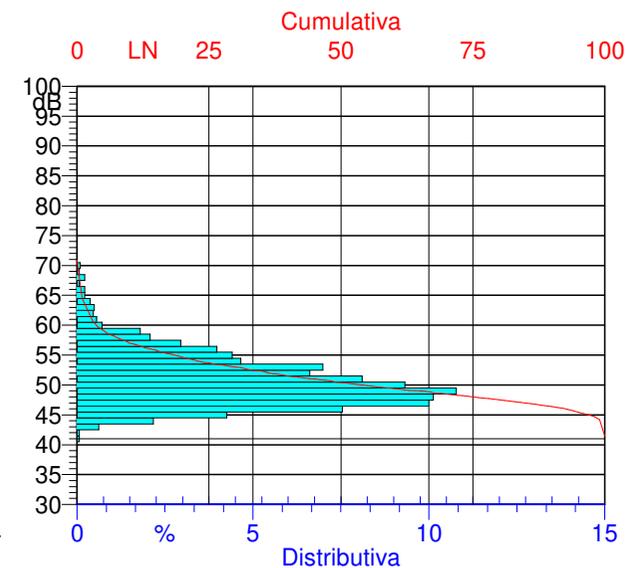
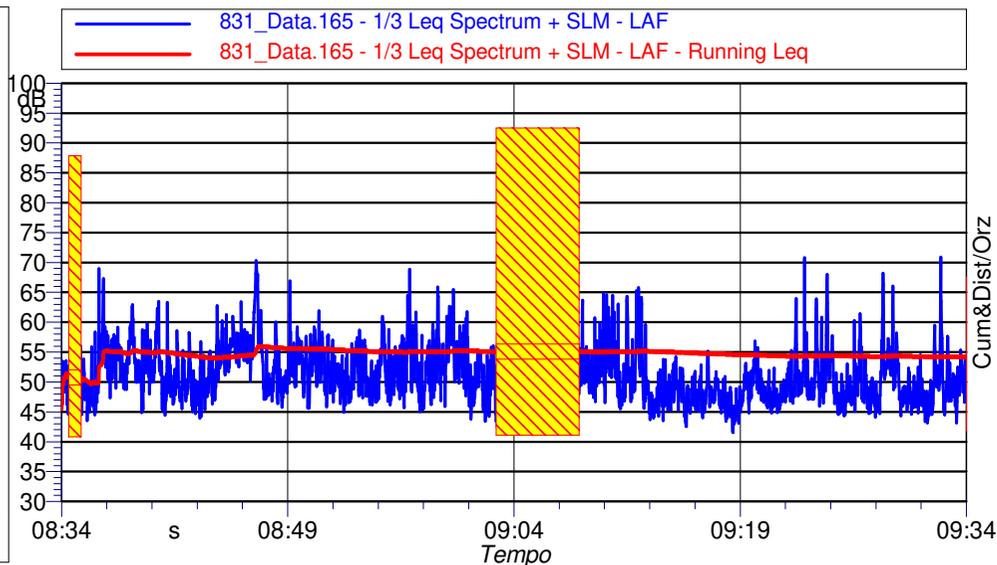
LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)	
		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)	Non Presente	RUM-19_DIU	RUM-19_NOT
Periodo Diurno 55		Periodo Notturno 45	54,3

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO

Numero Rilievo RUM-19_DIU.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 08:34:01
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



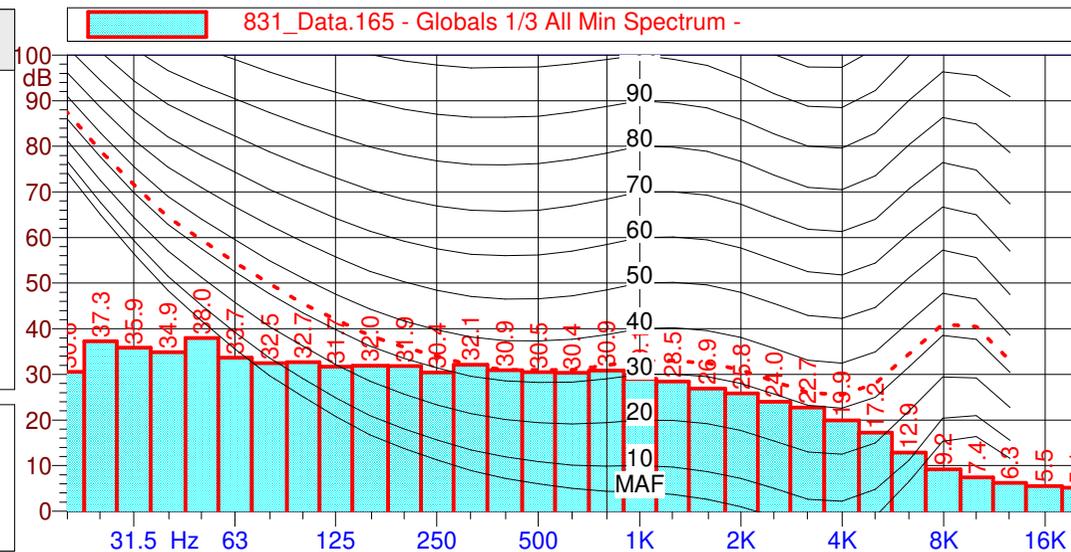
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 42.2 dB(A)
Massimo LAeq: 72.0 dB(A)
LeqA : 54.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 59.1 dB(A)
L10: 57.0 dB(A)
L33: 52.5 dB(A)
L50: 50.4 dB(A)
L90: 46.4 dB(A)
L95: 45.4 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.3

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura fortemente influenzato da attività antropica.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-20

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

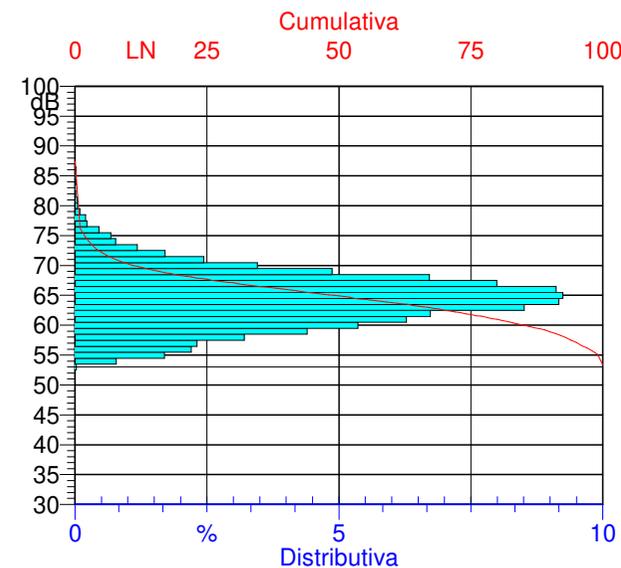
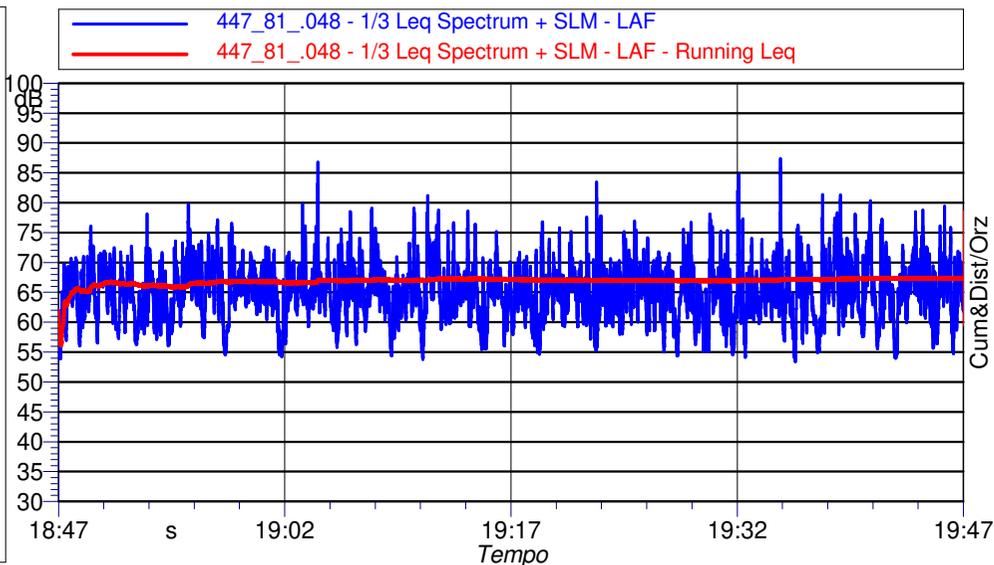
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe V (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-20_DIU	RUM-20_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	67,4	63,6
70	60	65	55		

Numero Rilievo RUM-20_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/06/2021
Ora Inizio : 18:47:13
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



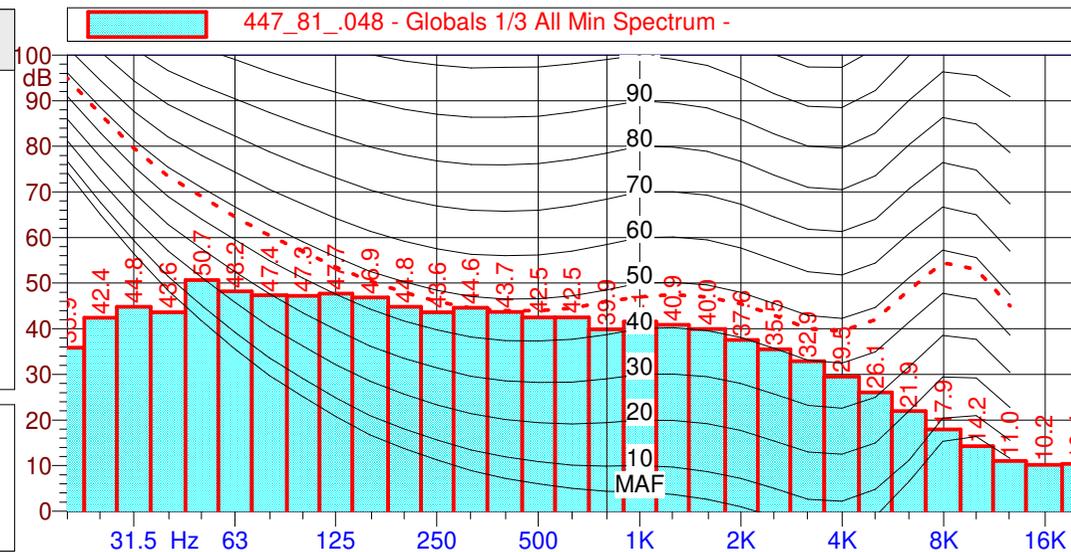
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 52.8 dB(A)
Massimo LAeq: 88.3 dB(A)
LeqA : 67.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 72.2 dB(A)
L10: 70.3 dB(A)
L33: 66.7 dB(A)
L50: 64.9 dB(A)
L90: 58.9 dB(A)
L95: 57.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.5

EVENTI : Niente da rilevare.



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

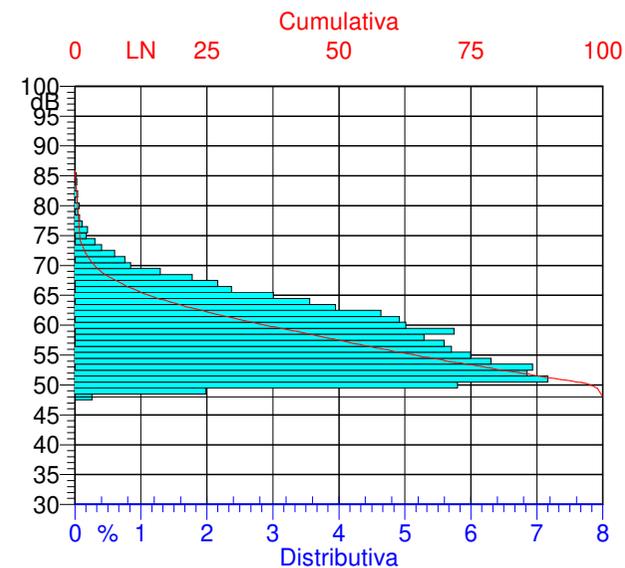
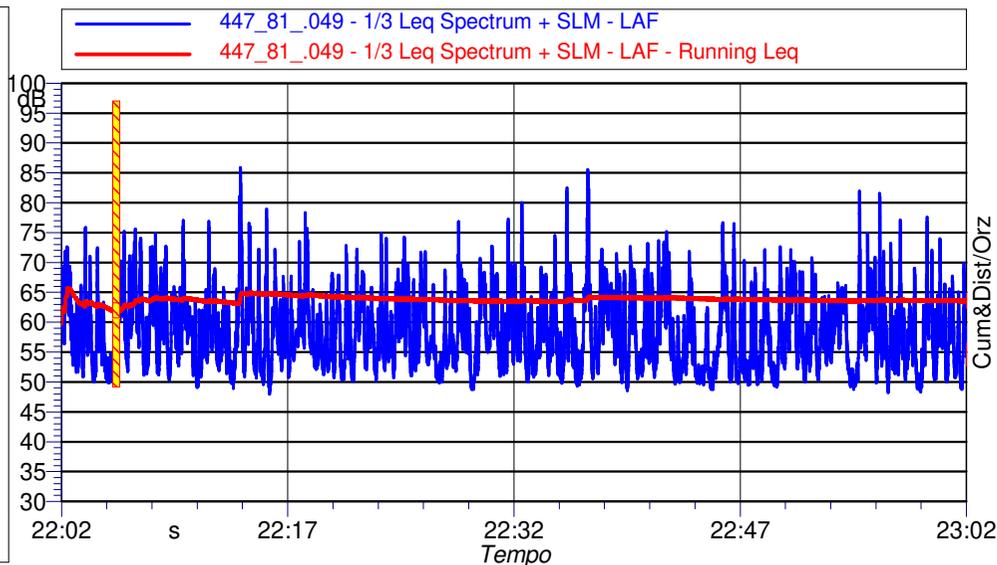
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-20_NOT .NWW

Data Rilievo : 14/06/2021
Ora Inizio : 22:02:52
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



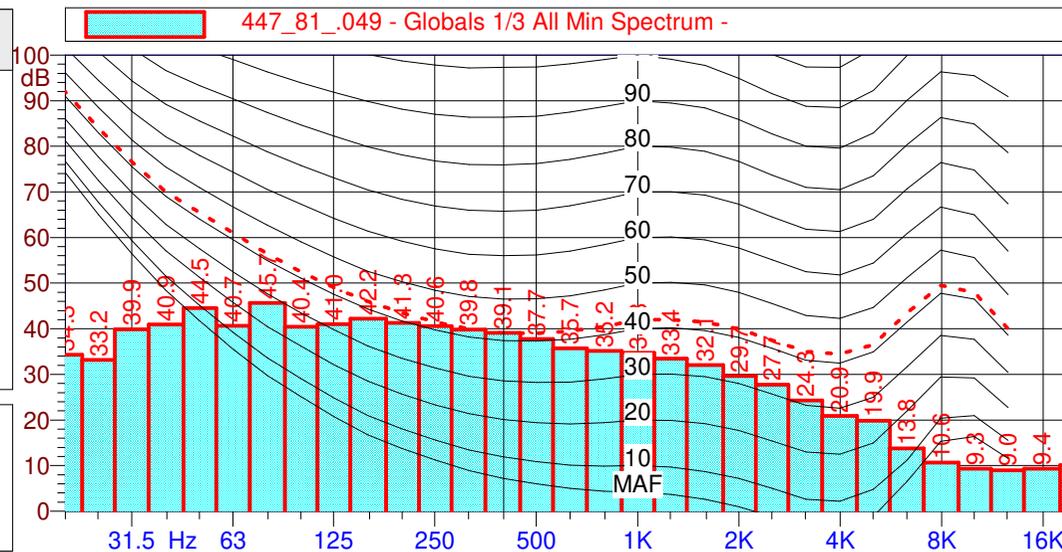
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 47.9 dB(A)
Massimo LAeq: 87.1 dB(A)
LeqA : 63.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 69.3 dB(A)
L10: 66.6 dB(A)
L33: 61.0 dB(A)
L50: 58.0 dB(A)
L90: 51.9 dB(A)
L95: 51.0 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 6.0

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da clacson.



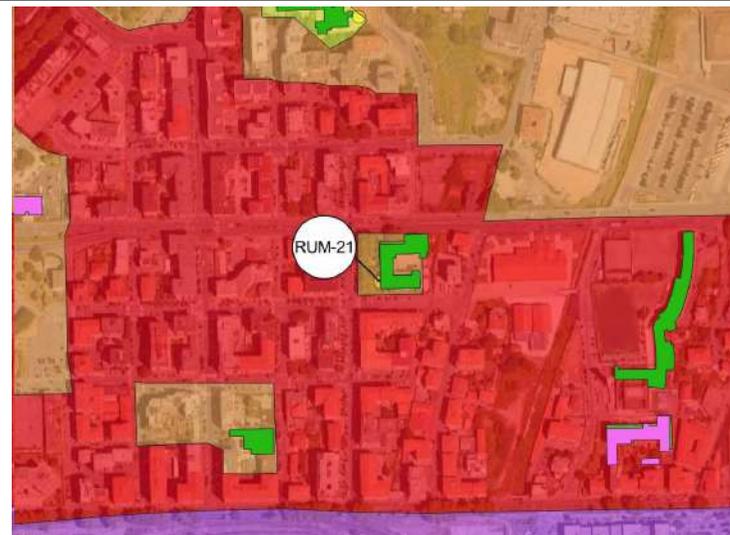
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-21

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-21_DIU	RUM-21_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	64,3	54,4
55	45	50	40		

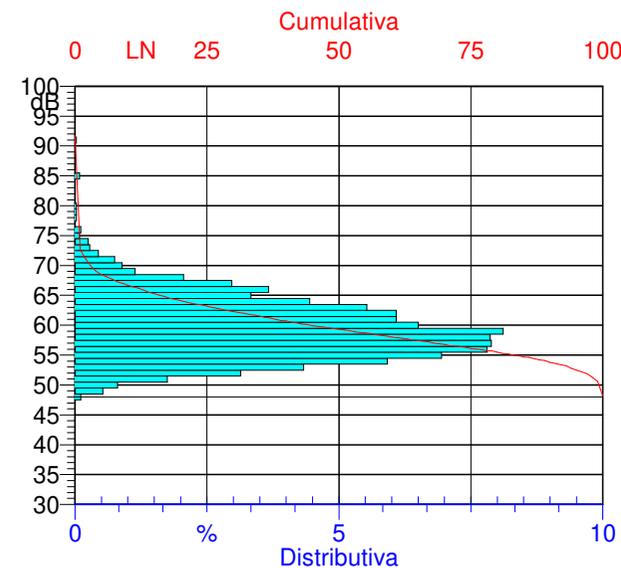
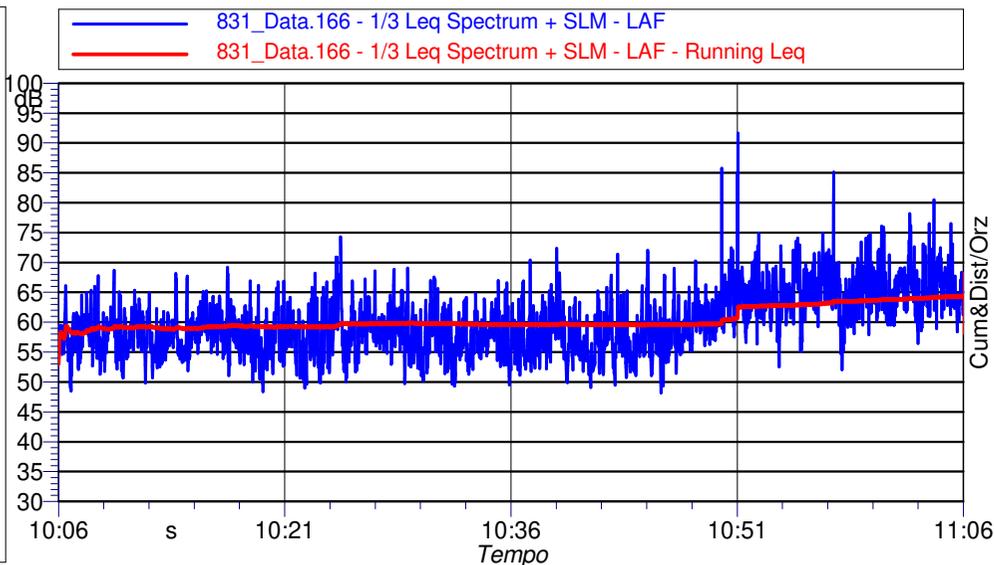


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo **RUM-21_DIU.NWW**

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 10:06:36
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



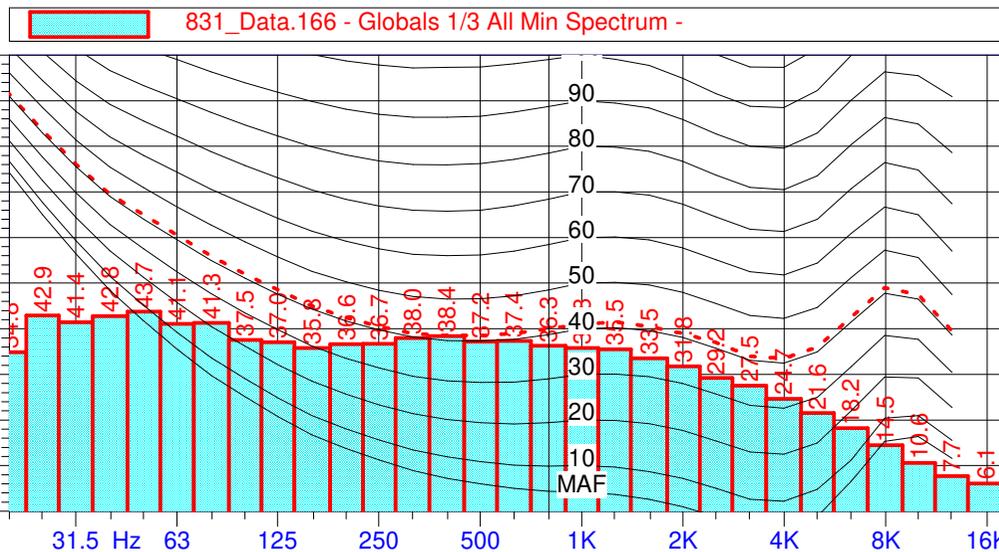
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 47.9 dB(A)
Massimo LAeq: 91.1 dB(A)
LeqA : 64.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 68.5 dB(A)
L10: 66.7 dB(A)
L33: 61.8 dB(A)
L50: 59.3 dB(A)
L90: 53.8 dB(A)
L95: 52.5 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.9

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

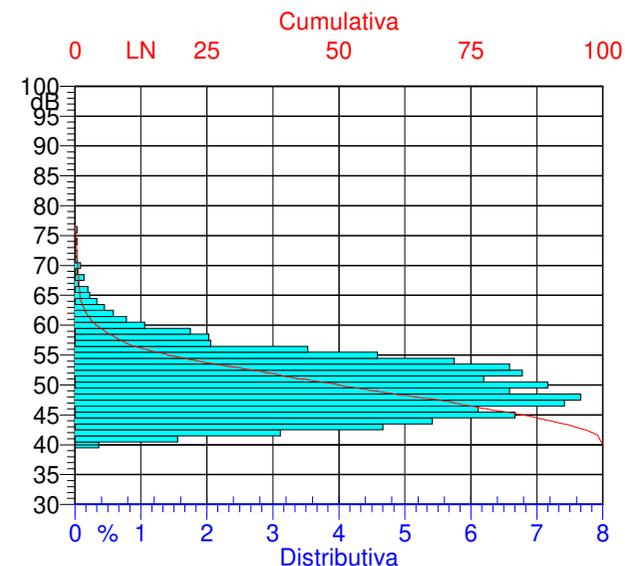
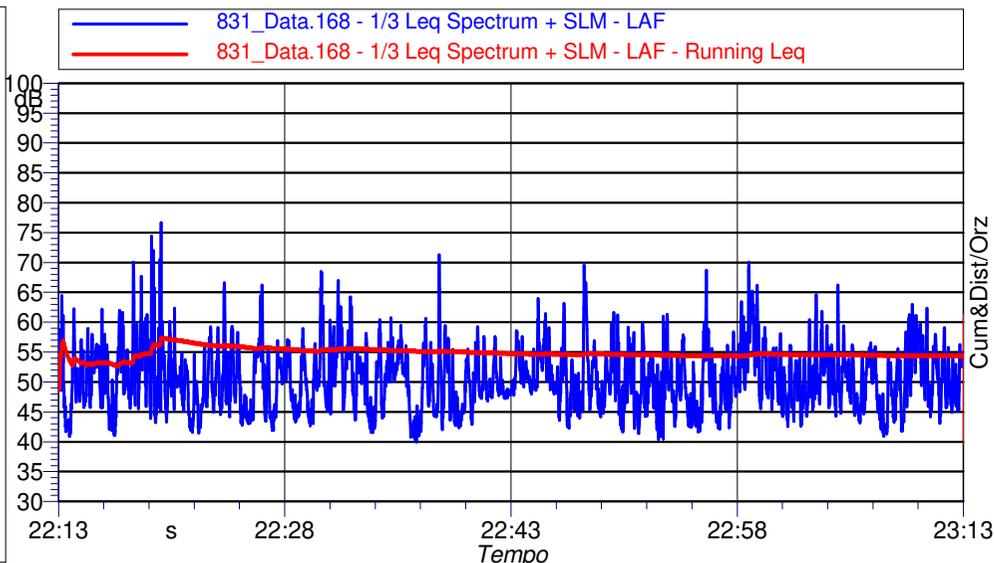


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-21_NOT.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 22:13:56
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



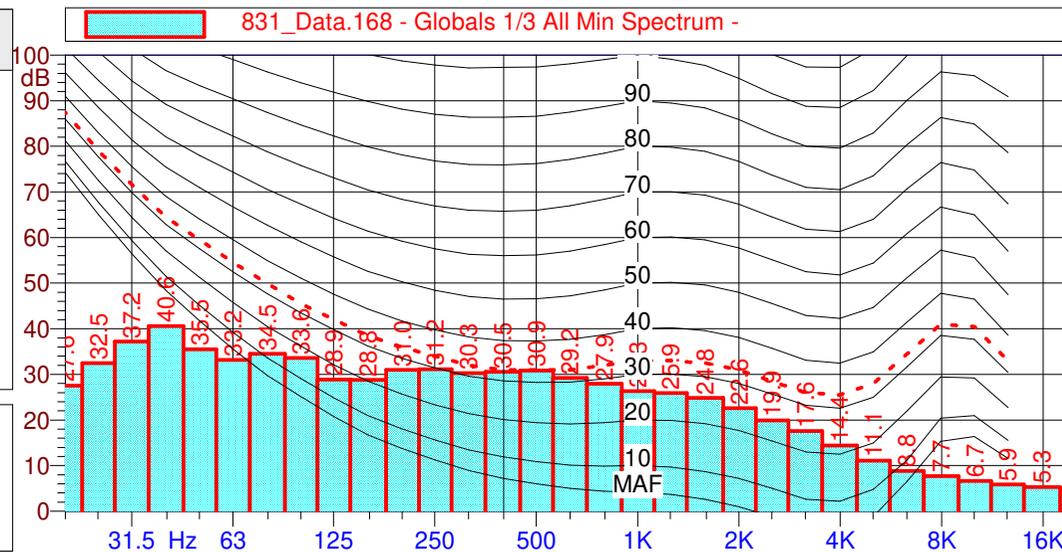
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 39.9 dB(A)
Massimo LAeq: 78.3 dB(A)
LeqA : 54.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 59.4 dB(A)
L10: 56.9 dB(A)
L33: 52.6 dB(A)
L50: 50.0 dB(A)
L90: 44.0 dB(A)
L95: 42.9 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.1

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da clacson.



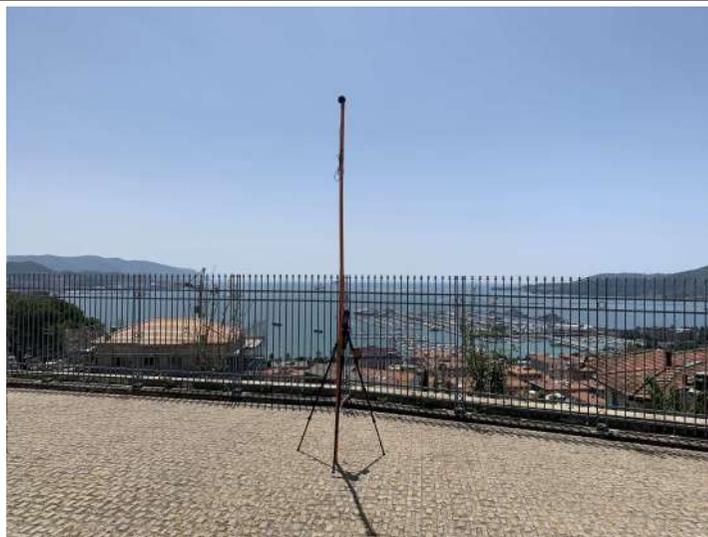
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-22

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-22_DIU	RUM-22_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	52,1	-
55	45	65	55		

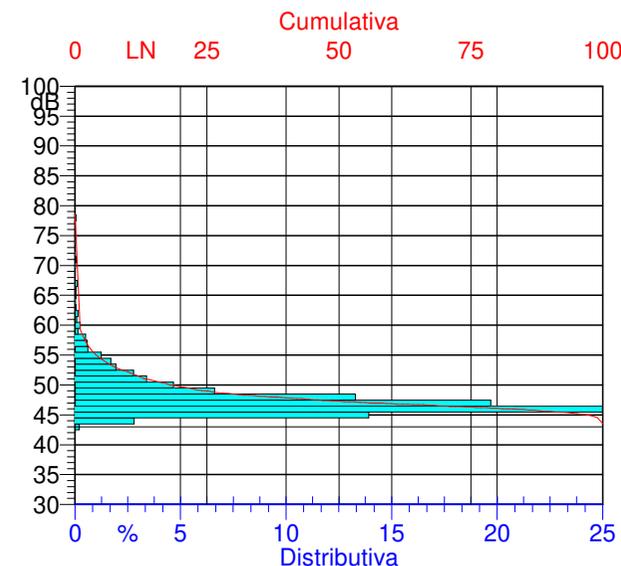
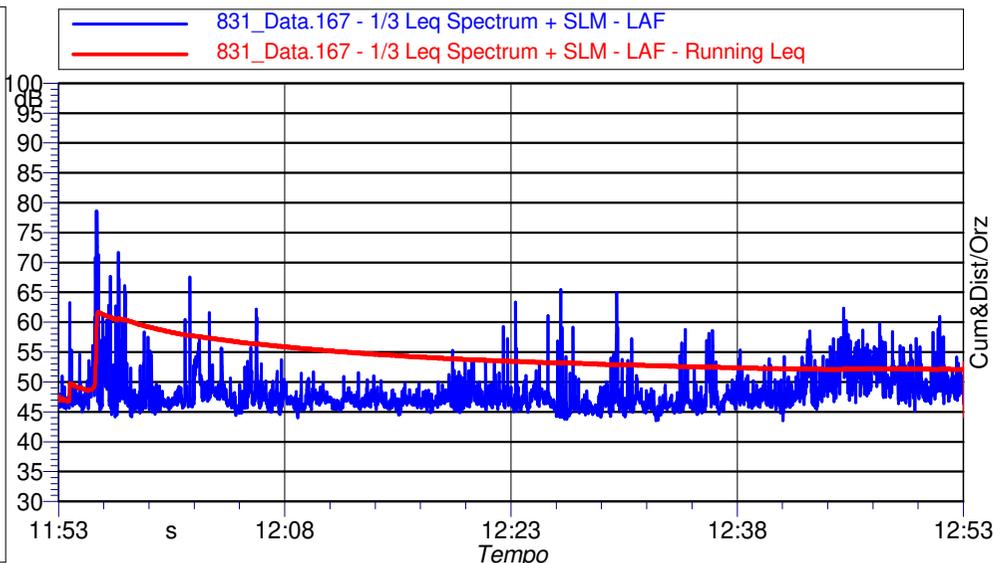


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-22_DIU.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 11:53:23
Durata : 1 H
Strumentazione : 831C 10248
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



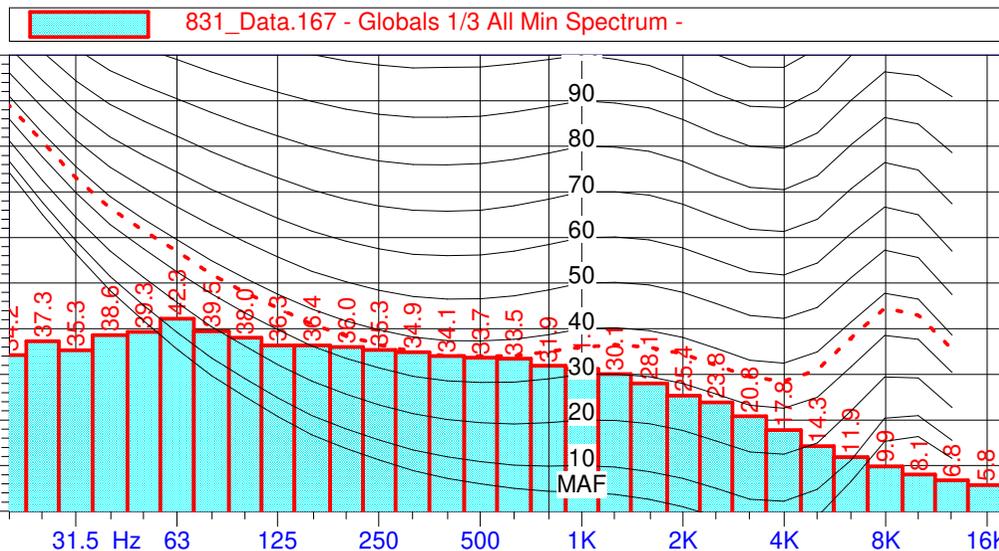
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 43.6 dB(A)
Massimo LAeq: 80.0 dB(A)
LeqA : 52.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 54.3 dB(A)
L10: 52.2 dB(A)
L33: 48.3 dB(A)
L50: 47.3 dB(A)
L90: 45.6 dB(A)
L95: 45.2 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.2

EVENTI : Niente da rilevare.



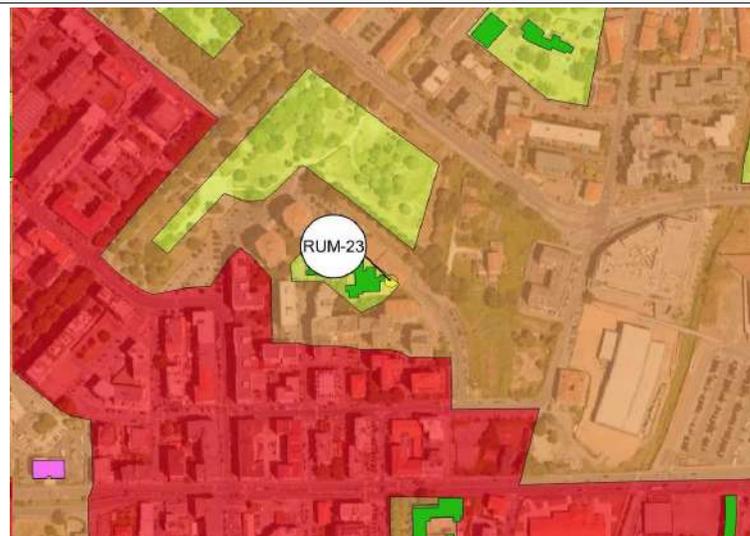
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-23

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

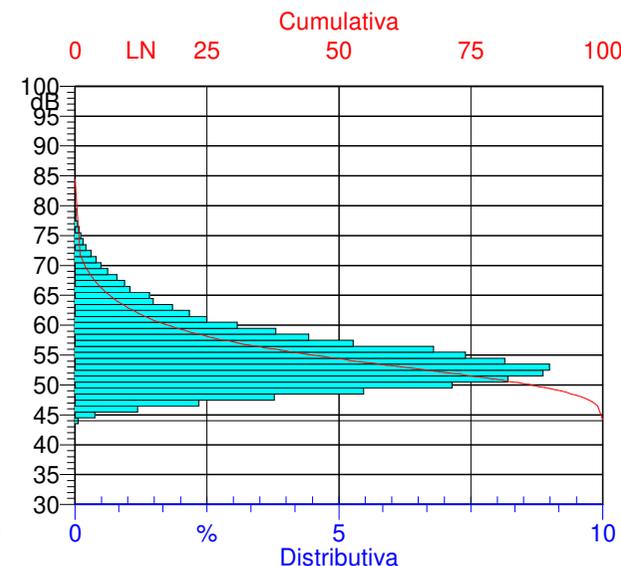
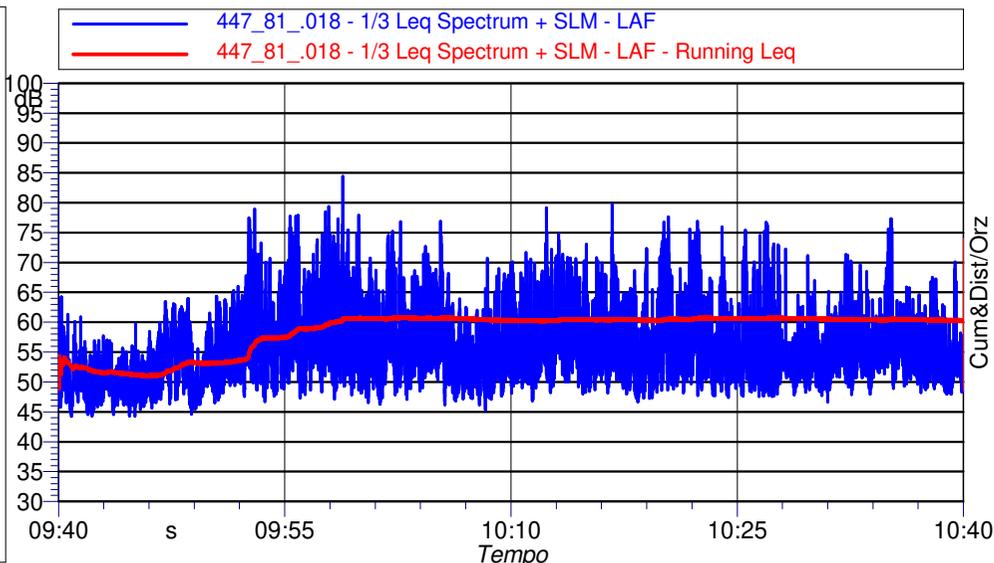
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
		Non Presente		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)				RUM-23_DIU	RUM-23_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno			50,8	-
55	45				

Numero Rilievo RUM-23_DIU.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 09:40:03
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



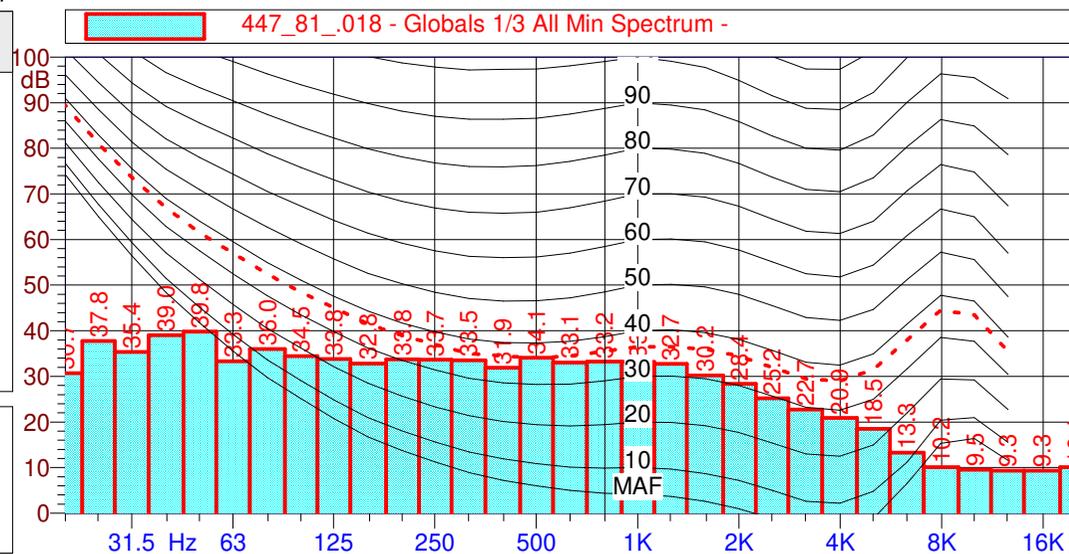
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 43.2 dB(A)
Massimo LAeq: 87.0 dB(A)
LeqA : 50.8 dB(A)

Indici Statistici:

12.5 Hz: 51.6 dB(A)
16 Hz: 52.5 dB(A)
20 Hz: 49.0 dB(A)
25 Hz: 44.9 dB(A)
31.5 Hz: 48.6 dB(A)
40 Hz: 53.2 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.5

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-24

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

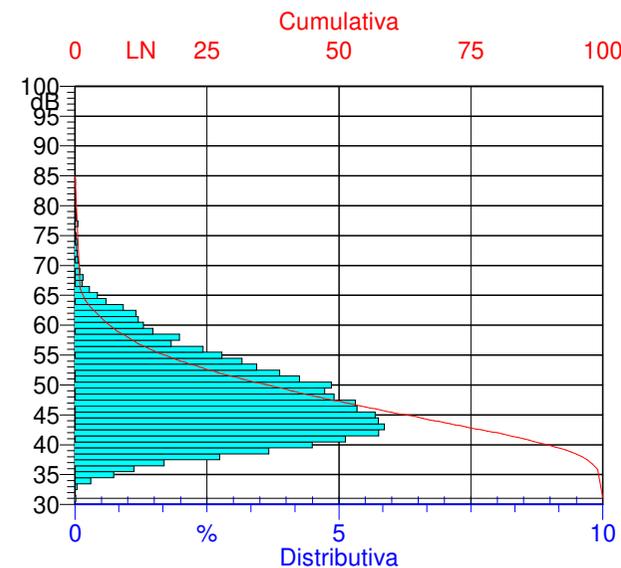
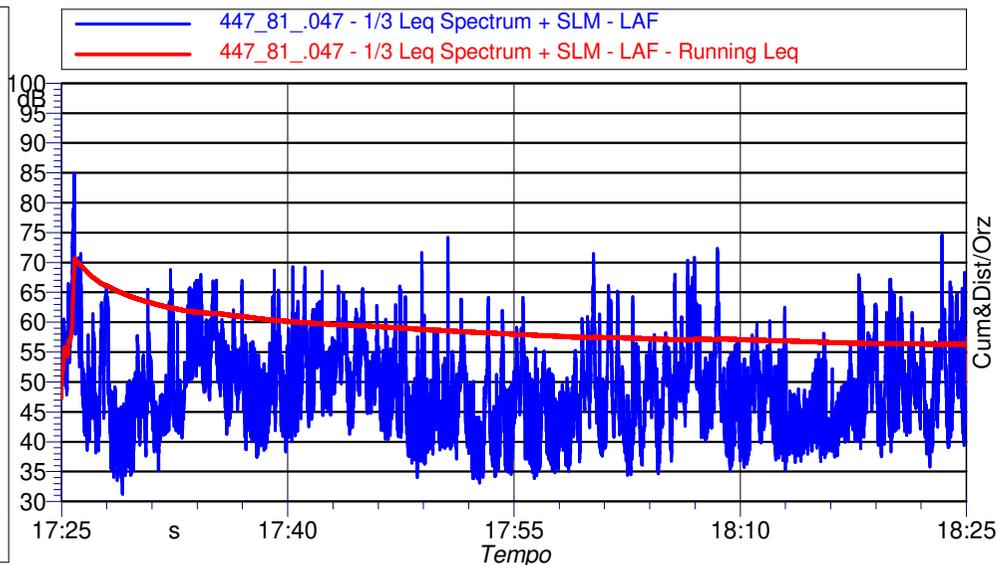
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)	
		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		RUM-24_DIU	RUM-24_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	56,4	49,6
Non Presente			

Numero Rilievo RUM-24_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/06/2021
Ora Inizio : 17:25:01
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



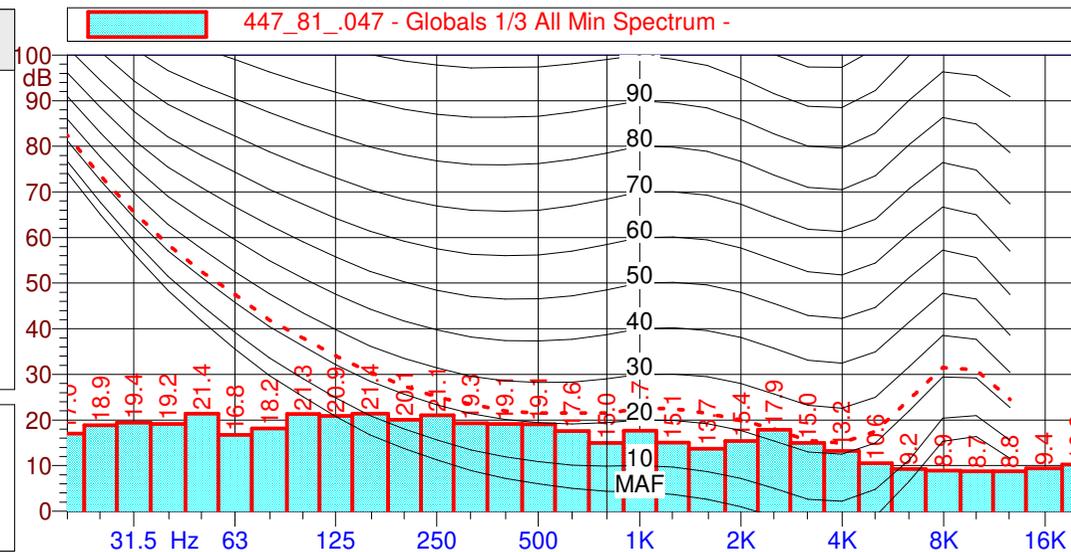
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 30.1 dB(A)
Massimo LAeq: 85.2 dB(A)
LeqA : 56.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 61.2 dB(A)
L10: 58.0 dB(A)
L33: 50.7 dB(A)
L50: 47.3 dB(A)
L90: 39.9 dB(A)
L95: 38.4 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 7.4

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

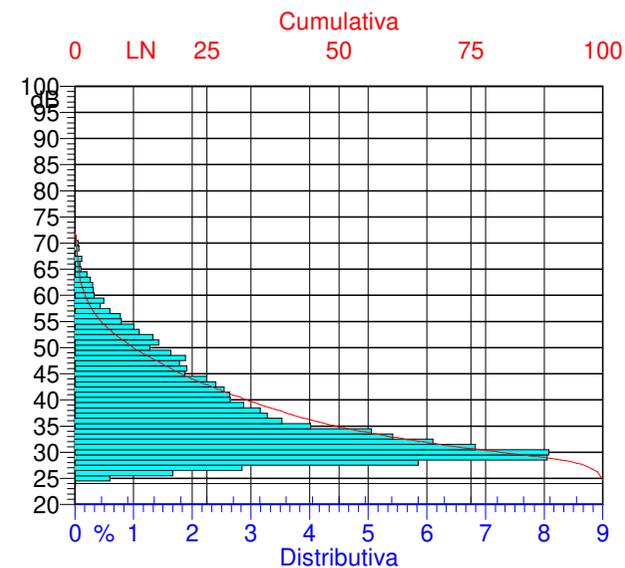
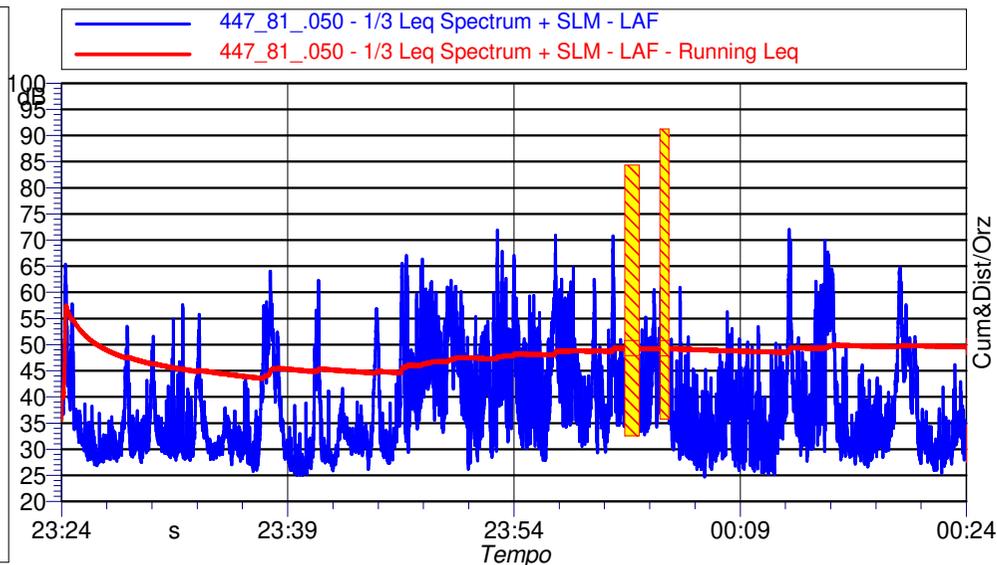
Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO

Numero Rilievo RUM-24_NOT.NWW

Data Rilievo : 14/06/2021
Ora Inizio : 23:24:05
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

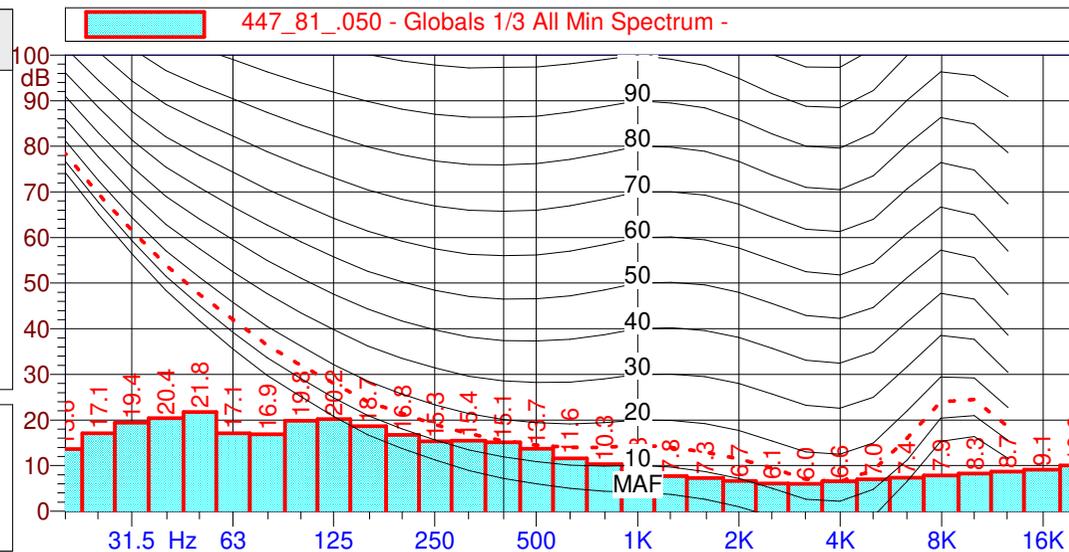
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 23.9 dB(A)
Massimo LAeq: 73.4 dB(A)
LeqA : 49.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 54.9 dB(A)
L10: 50.8 dB(A)
L33: 39.8 dB(A)
L50: 34.8 dB(A)
L90: 28.8 dB(A)
L95: 27.9 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 8.7

EVENTI :

Mascherati brevi tratti di misura completamente caratterizzati dalla rumorosità generata da veicoli in sosta nelle immediate vicinanze del fonometro.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-25

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Non Presente		RUM-25_DIU	RUM-25_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno			58,3	49,4
60	50				

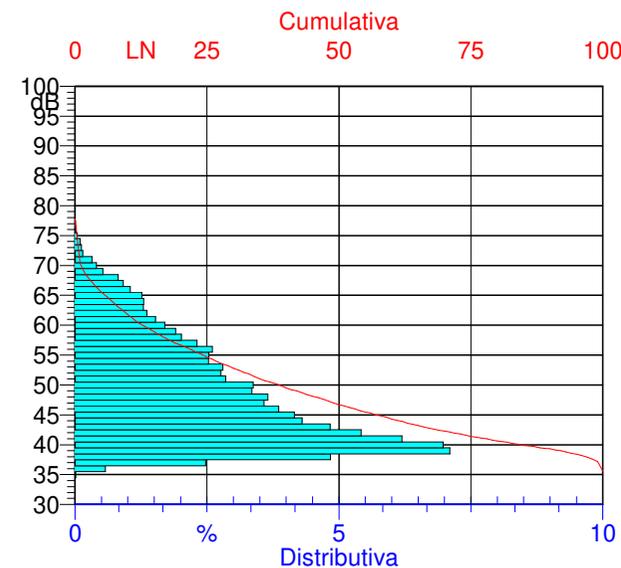
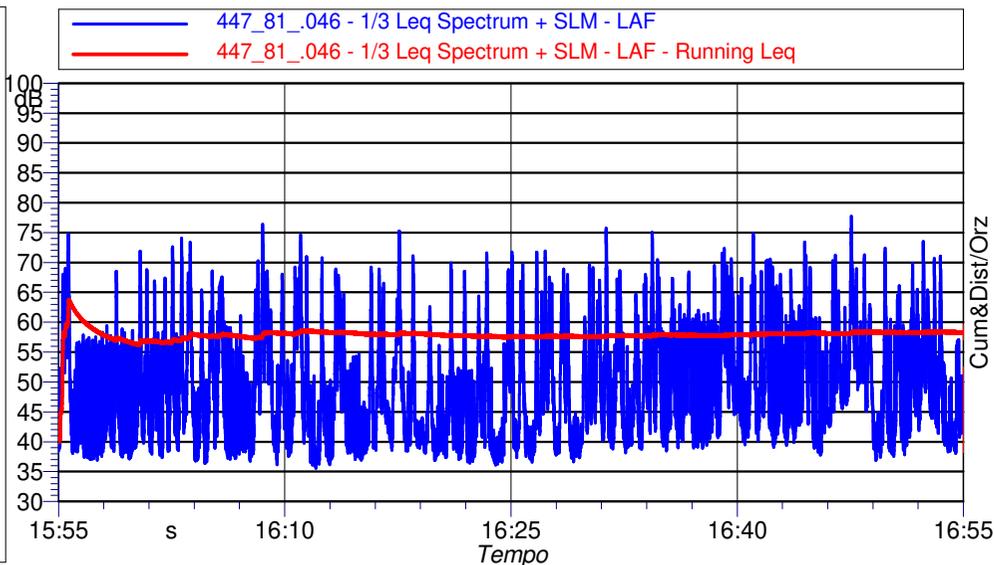


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-25_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/06/2021
Ora Inizio : 15:55:57
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



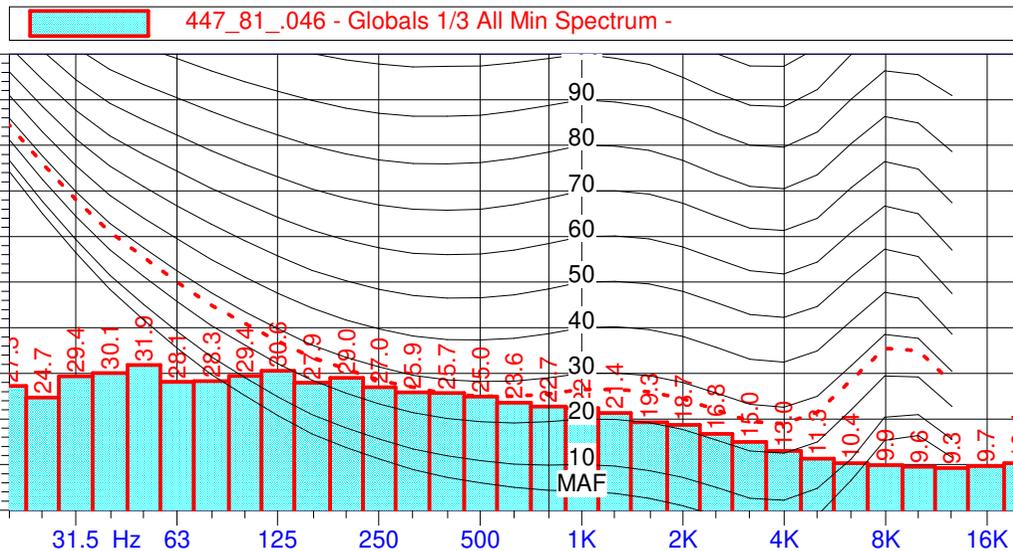
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 35.0 dB(A)
Massimo LAeq: 78.1 dB(A)
LeqA : 58.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 65.5 dB(A)
L10: 61.8 dB(A)
L33: 51.8 dB(A)
L50: 46.7 dB(A)
L90: 39.3 dB(A)
L95: 38.4 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 8.7

EVENTI : Niente da rilevare.



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

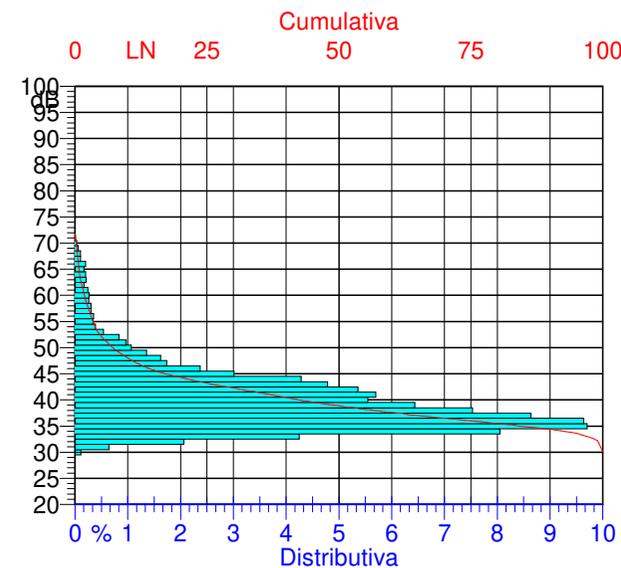
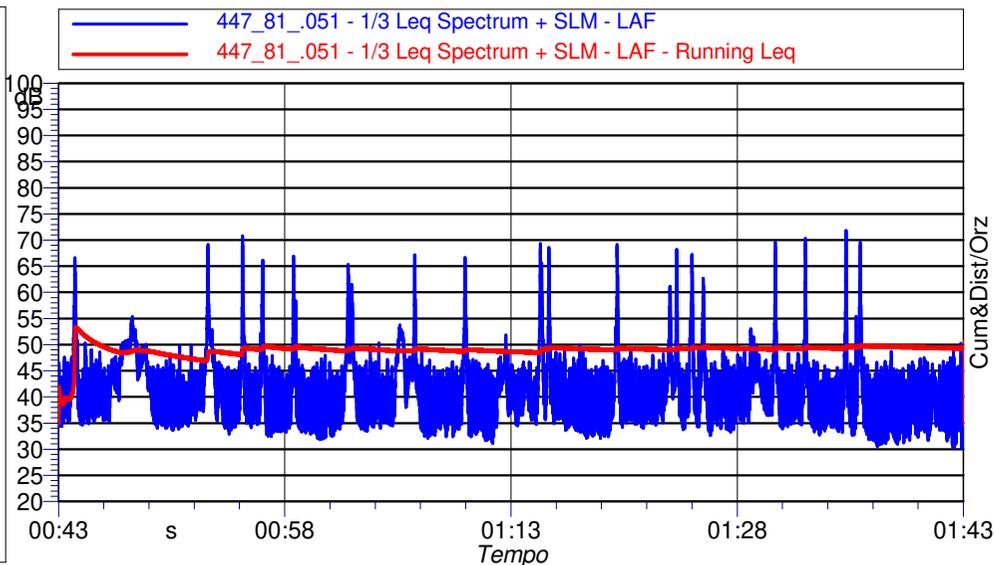
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-25_NOT.NWW

Data Rilievo : 15/06/2021
Ora Inizio : 00:43:50
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



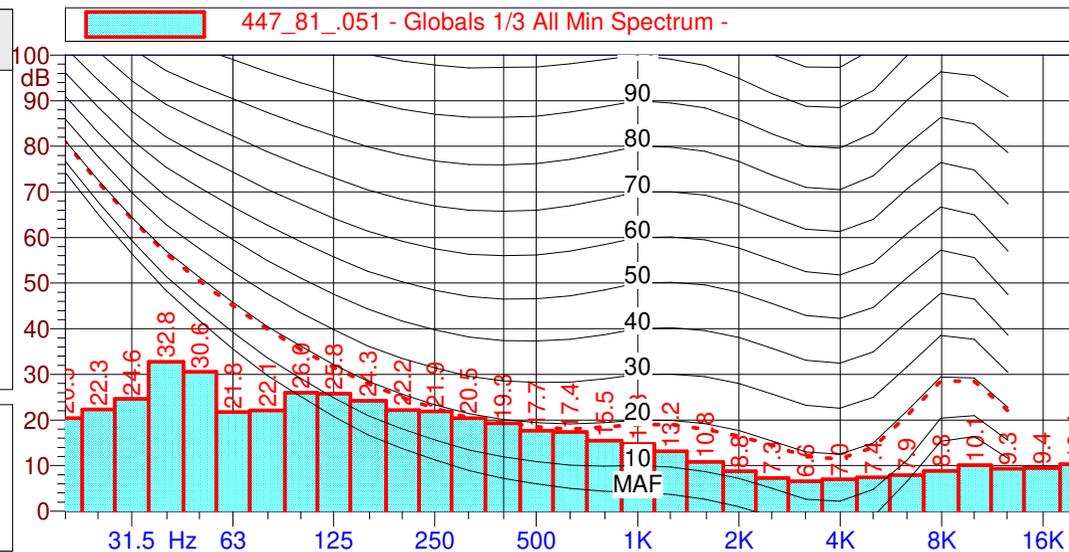
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 29.1 dB(A)
Massimo LAeq: 72.5 dB(A)
LeqA : 49.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 52.1 dB(A)
L10: 48.0 dB(A)
L33: 41.7 dB(A)
L50: 38.9 dB(A)
L90: 34.4 dB(A)
L95: 33.6 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 6.3

EVENTI : Niente da rilevare.



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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-26

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)	Infrastruttura Stradale Fascia di Pertinenza (D.P.R. n. 142/04)	Livelli Misurati dB(A)				
		Periodo Diurno	Periodo Notturno			
Immissione Leq dB(A)	Non Presente	RUM-26_DIU	RUM-26_NOT			
<table border="1"> <tr> <th>Periodo Diurno</th> <th>Periodo Notturno</th> </tr> <tr> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </table>		Periodo Diurno	Periodo Notturno	55	45	52,1
Periodo Diurno	Periodo Notturno					
55	45					

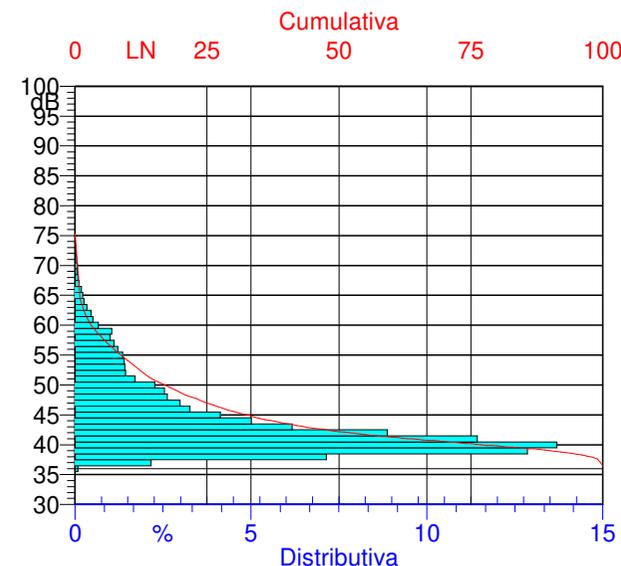
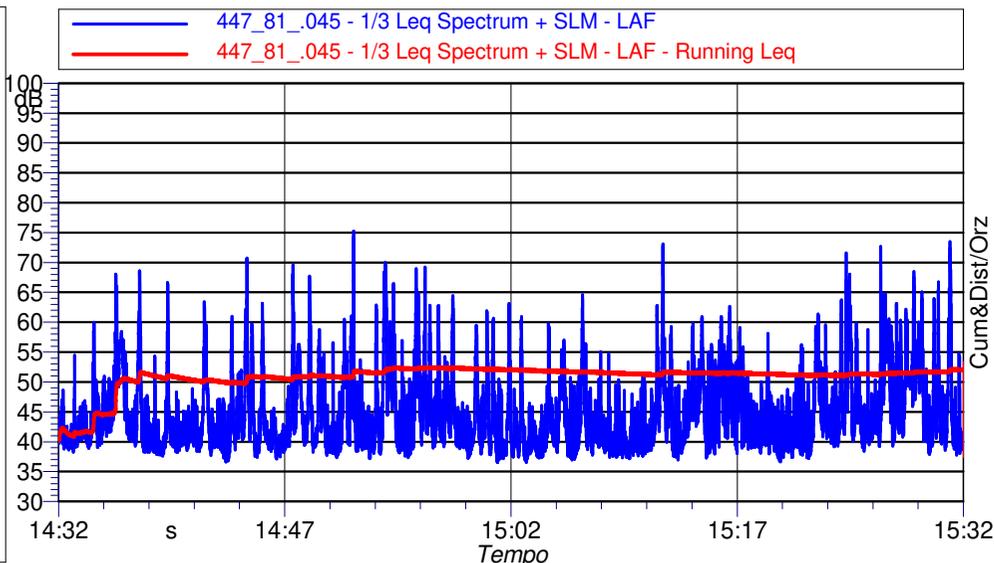


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo RUM-26_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/06/2021
Ora Inizio : 14:32:32
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



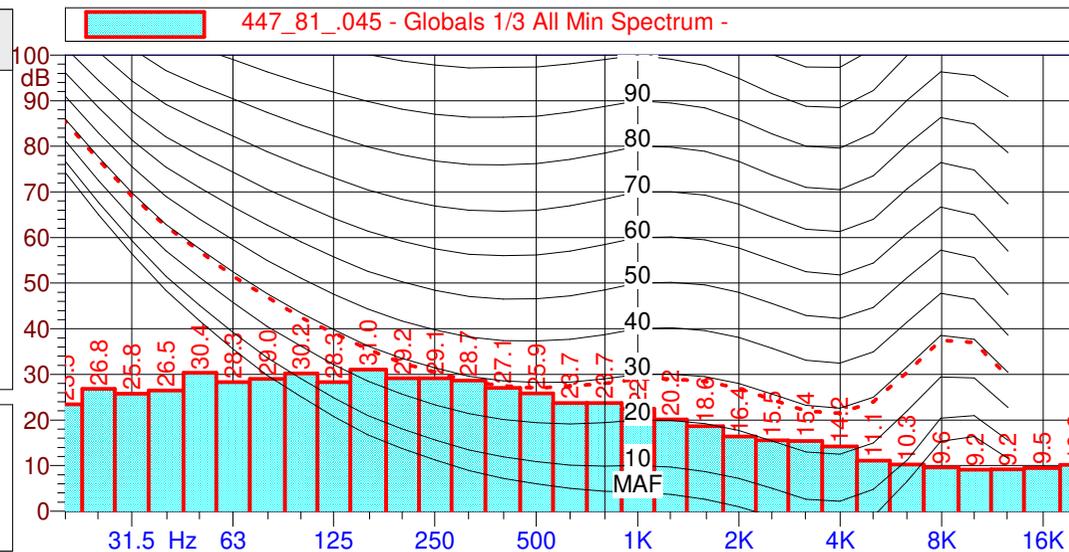
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 35.5 dB(A)
Massimo LAeq: 76.2 dB(A)
LeqA : 52.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 58.0 dB(A)
L10: 54.1 dB(A)
L33: 44.9 dB(A)
L50: 42.2 dB(A)
L90: 39.0 dB(A)
L95: 38.4 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 6.3

EVENTI : Niente da rilevare.



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

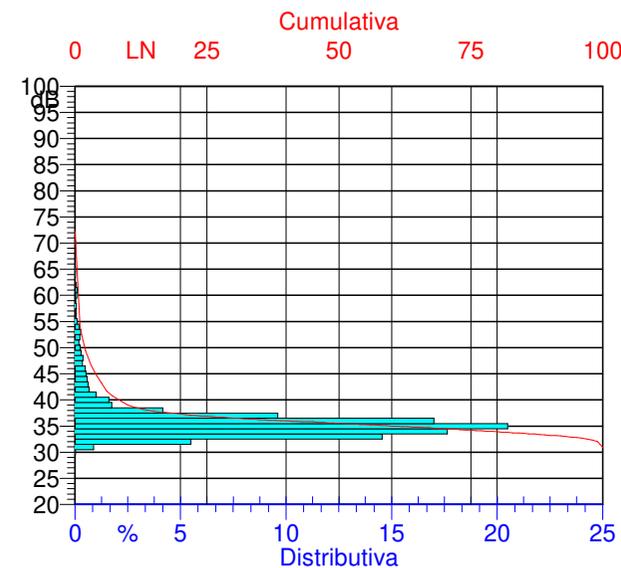
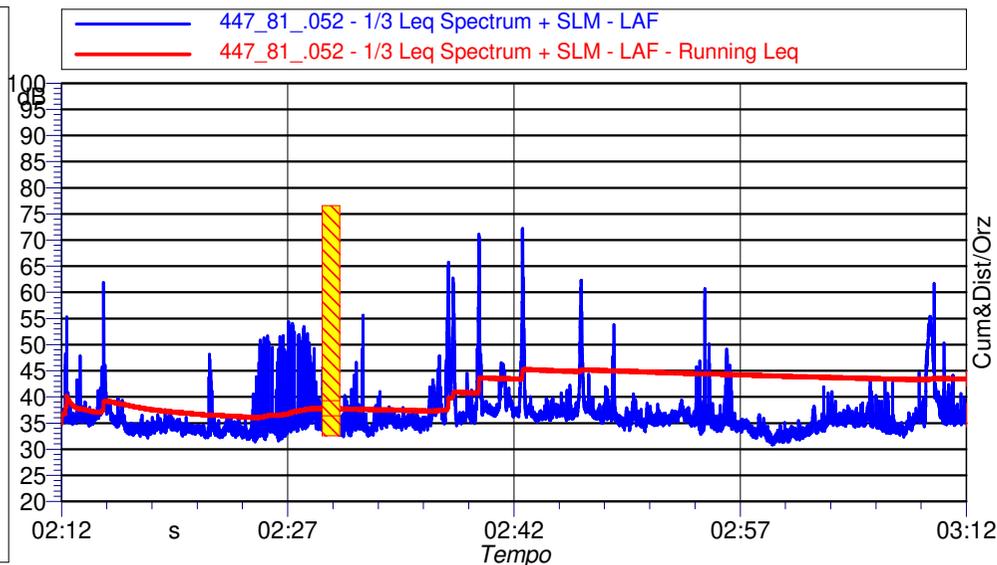
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-26_NOT.NWW

Data Rilievo : 15/06/2021
Ora Inizio : 02:12:02
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

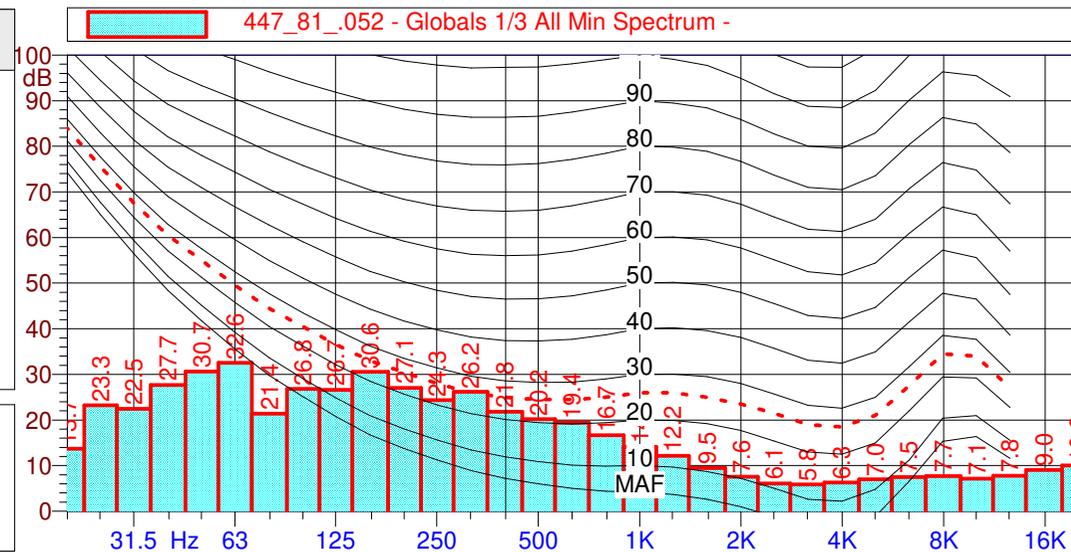
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 30.2 dB(A)
Massimo LAeq: 72.7 dB(A)
LeqA : 43.5 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 43.2 dB(A)
L10: 39.0 dB(A)
L33: 36.3 dB(A)
L50: 35.5 dB(A)
L90: 33.2 dB(A)
L95: 32.8 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.8

EVENTI :

Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da traffico veicolare.



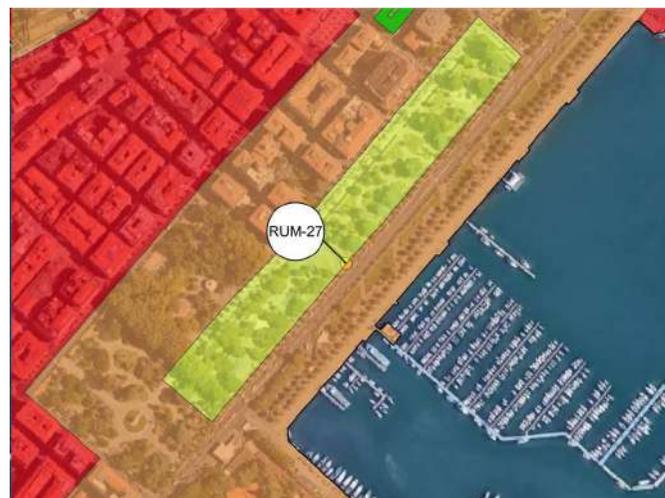
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-27

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

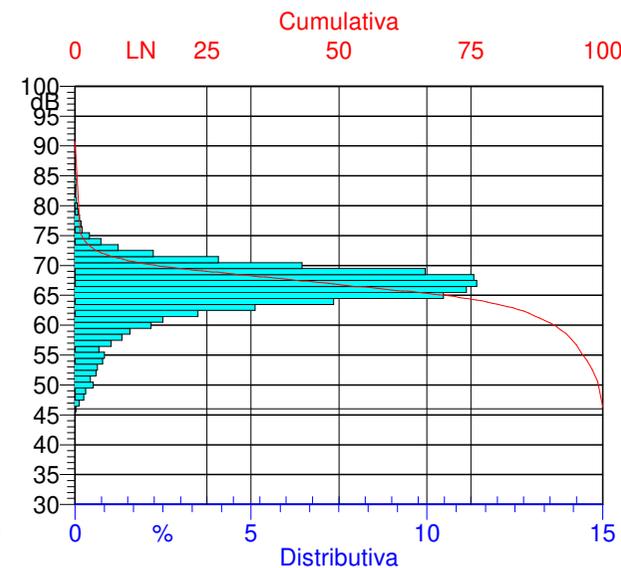
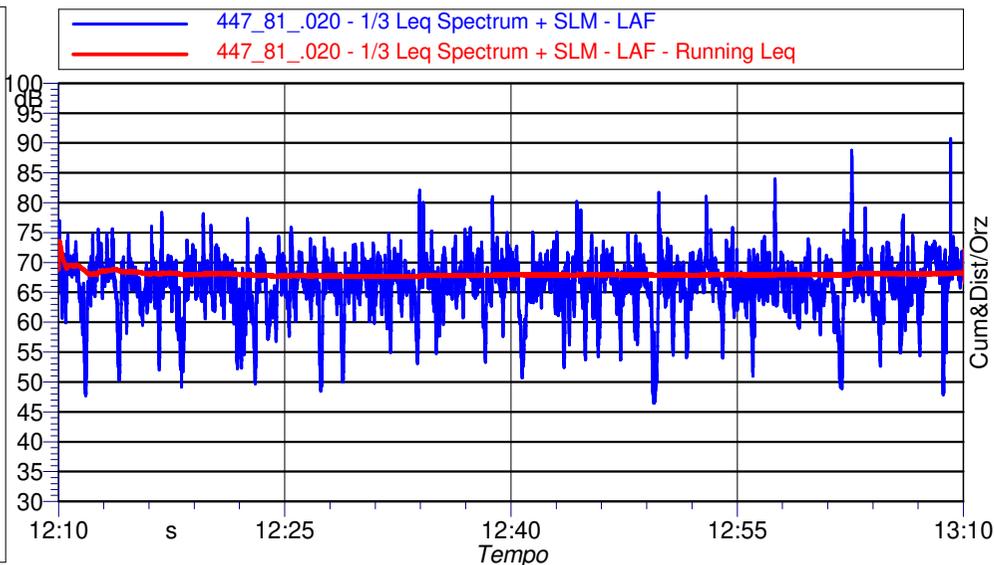
LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe II (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-27_DIU	RUM-27_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	68,3	-
55	45	50	40		

Numero Rilievo RUM-27_DIU.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 12:10:03
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



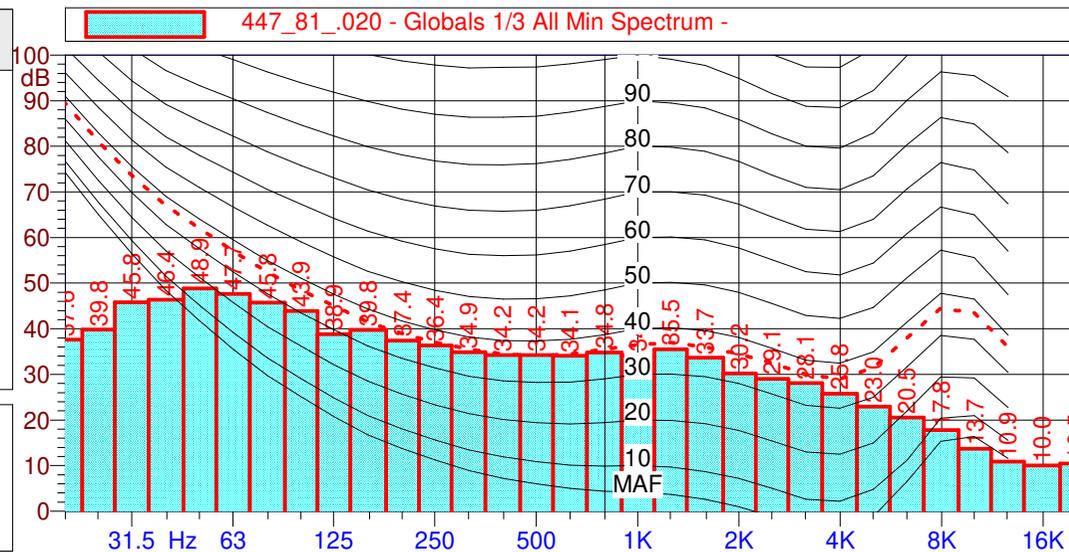
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 45.9 dB(A)
Massimo LAeq: 93.8 dB(A)
LeqA : 68.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 72.1 dB(A)
L10: 70.8 dB(A)
L33: 68.3 dB(A)
L50: 66.8 dB(A)
L90: 60.4 dB(A)
L95: 56.7 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 4.7

EVENTI : Niente da rilevare.



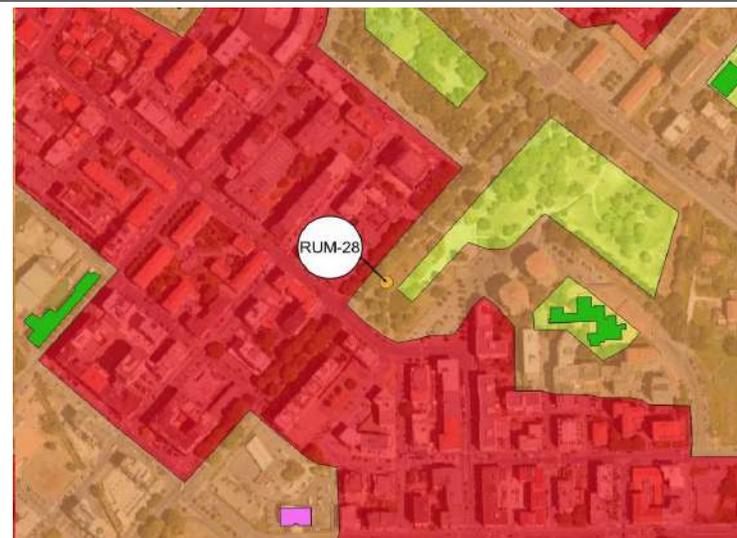
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: RUM-28

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 1 h

LIMITI NORMATIVI

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica Proposta Classe III (Legge Quadro 447/95)		Infrastruttura Stradale Categoria Db Fascia di Pertinenza Unica 100 m (D.P.R. n. 142/04)		Livelli Misurati dB(A)	
				Periodo Diurno	Periodo Notturno
Immissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)		RUM-28_DIU	RUM-28_NOT
Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	62,4	57,8
60	50	50	40		

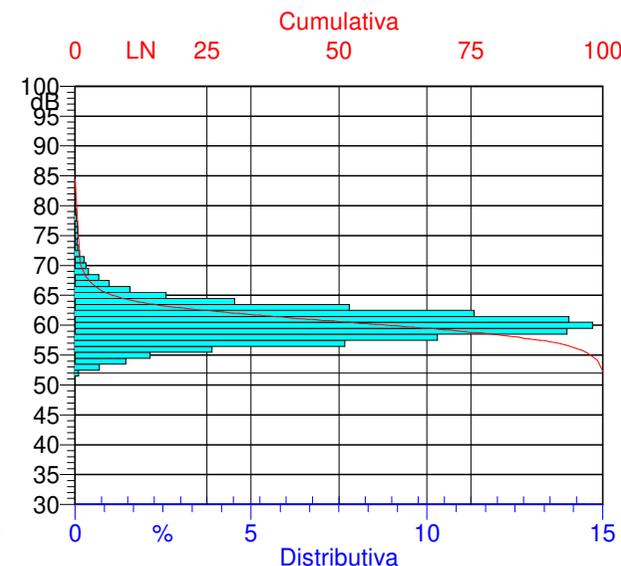
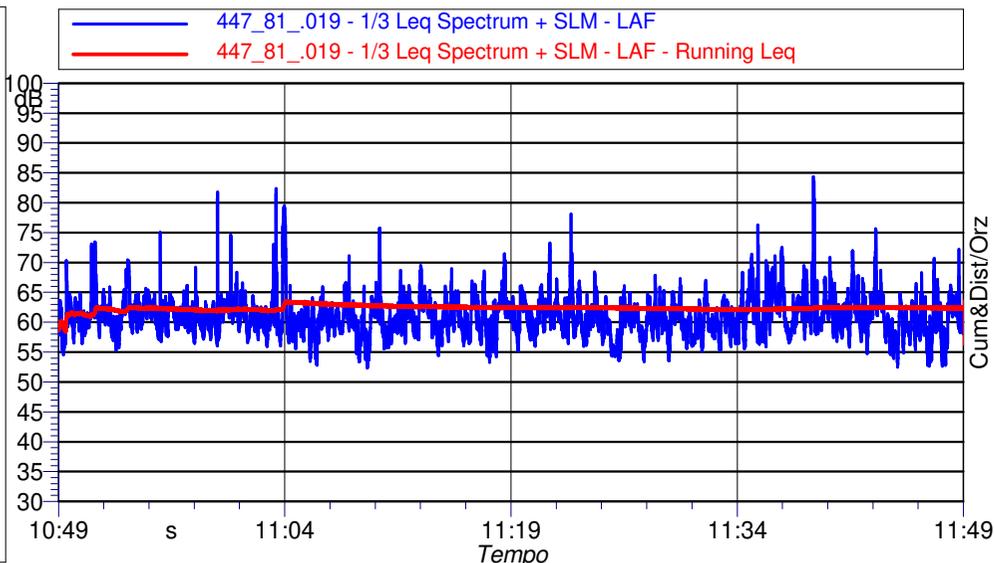


SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo **RUM-28_DIU.NWW**

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 10:49:58
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



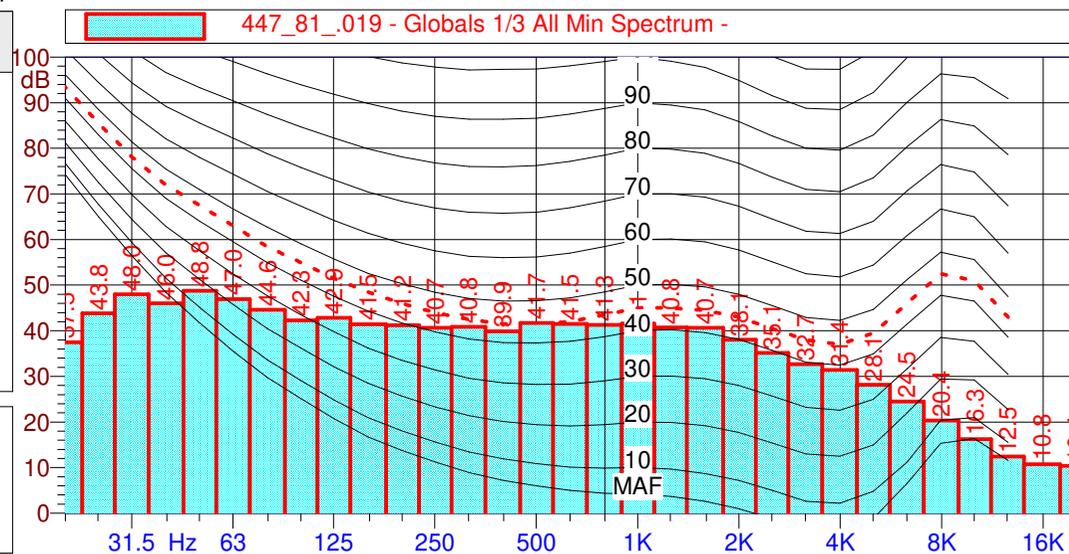
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 52.0 dB(A)
Massimo LAeq: 85.7 dB(A)
LeqA : 62.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 65.8 dB(A)
L10: 64.3 dB(A)
L33: 61.8 dB(A)
L50: 60.6 dB(A)
L90: 57.2 dB(A)
L95: 56.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.1

EVENTI : Niente da rilevare.



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

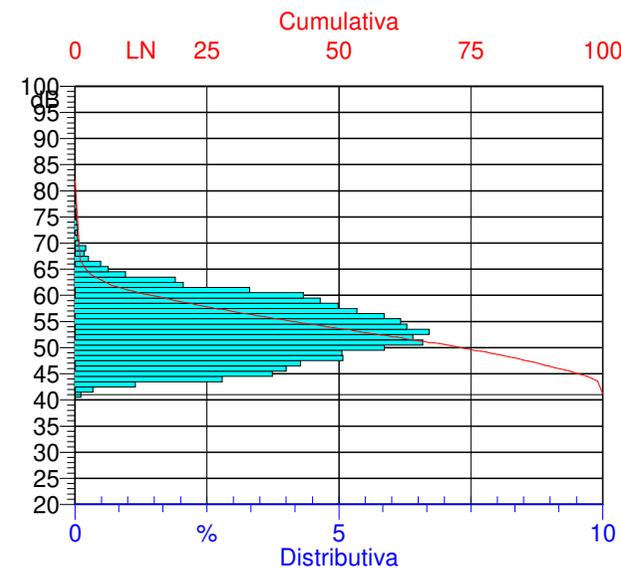
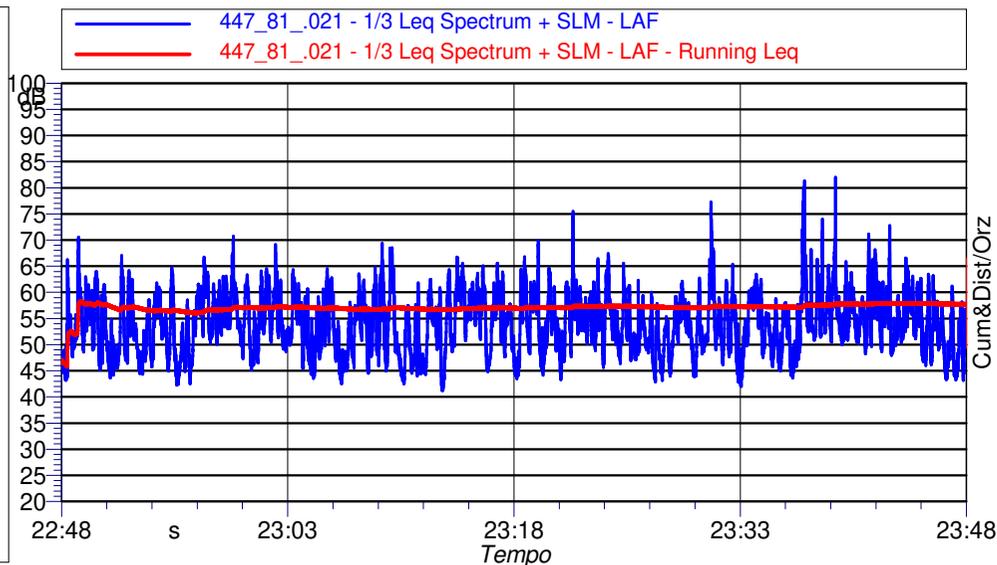
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo RUM-28_NOT.NWW

Data Rilievo : 23/06/2021
Ora Inizio : 22:48:26
Durata : 1 H
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

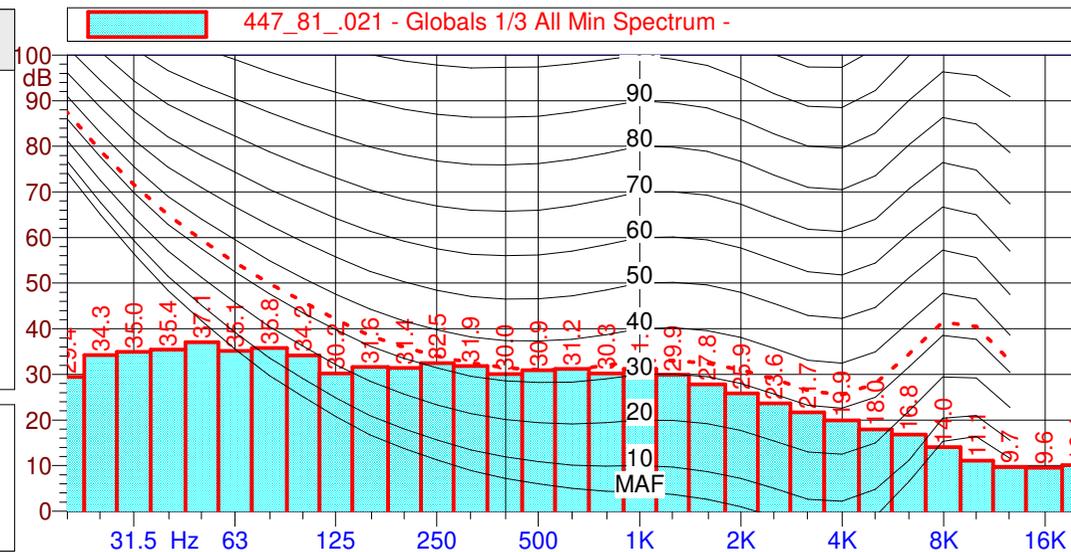
Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 40.5 dB(A)
Massimo LAeq: 85.4 dB(A)
LeqA : 57.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 62.9 dB(A)
L10: 61.0 dB(A)
L33: 56.4 dB(A)
L50: 53.6 dB(A)
L90: 46.4 dB(A)
L95: 45.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 5.6

EVENTI :

Niente da rilevare.



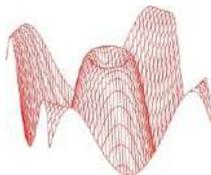
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

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)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Allegato 4 – Certificati di taratura strumentazione



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-31
- cliente
customer TECNOCREO SRL
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
- destinatario
receiver TECNOCREO SRL
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)

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.

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 3945
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-05-31
- data delle misure
date of measurements 2021-05-31
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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.

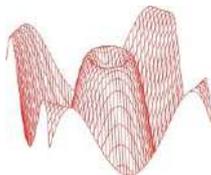
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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



SERGENTI MARCO
04.06.2021
09:59:58 UTC



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3945
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM831	051108
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
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
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

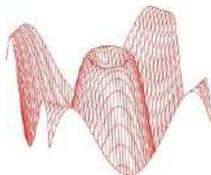
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,0	24,9
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	46,1	46,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,8	1003,8

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 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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.

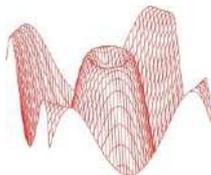
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello 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 ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	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 25 dB a 140 dB	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 ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		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" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	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.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev P scaricato dal sito del produttore in data 2017-07-25.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione 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-15-M-PTB-0056 Del 24-02-2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

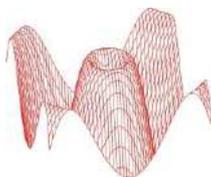
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 12171
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 47181-A del 2021-05-31
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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	7,1
C	Elettrico	10,8
Z	Elettrico	21,6
A	Acustico	18,1

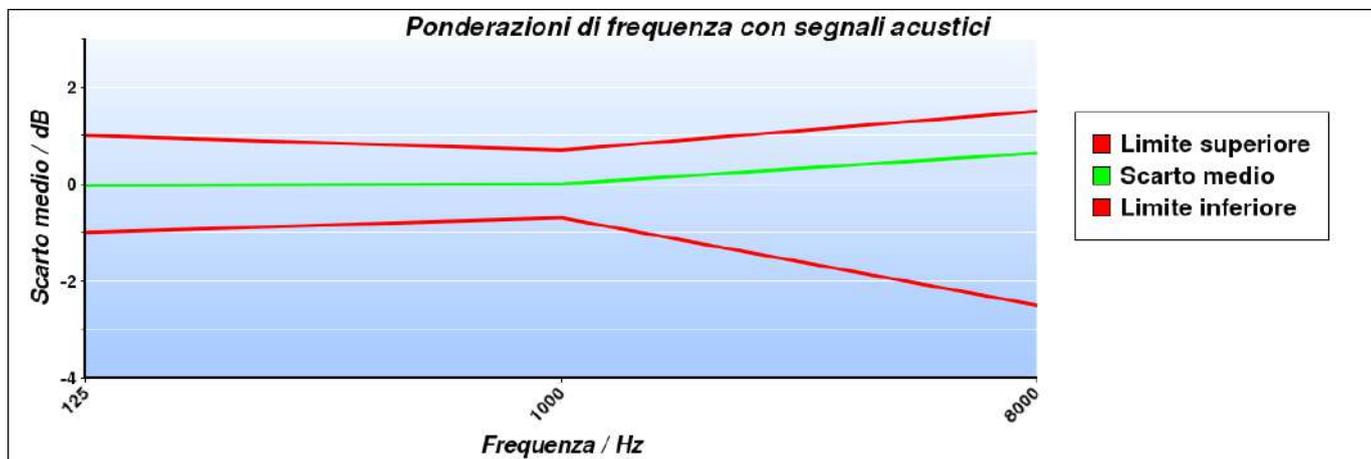
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

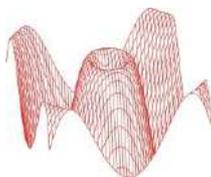
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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	-0,21	0,00	93,87	-0,23	-0,20	0,30	-0,03	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,10	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	2,91	0,00	91,74	-2,36	-3,00	0,49	0,64	+1,5/-2,5





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
 Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

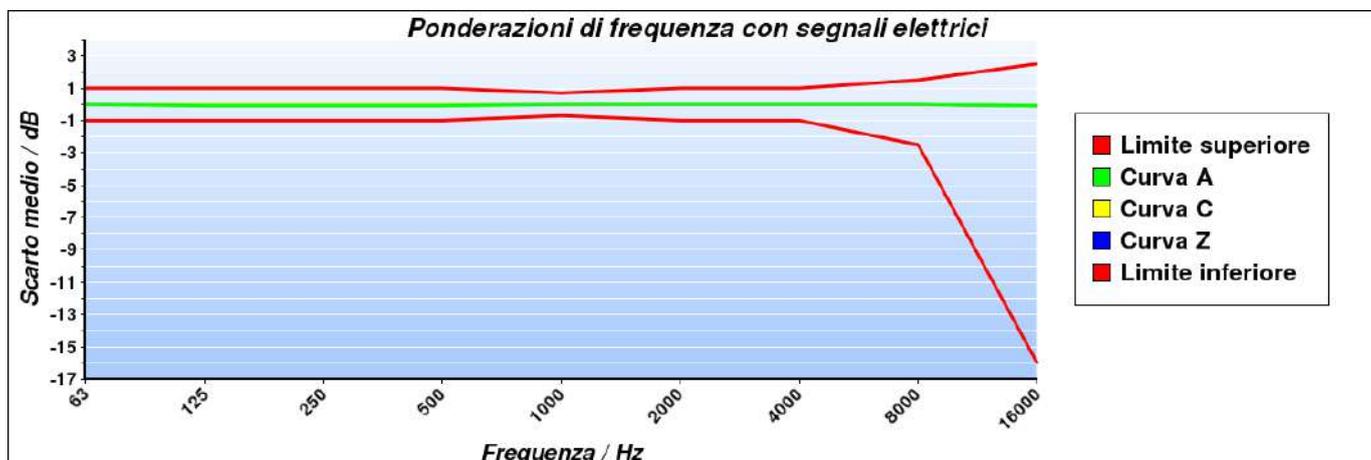
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

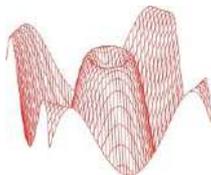
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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

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

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





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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

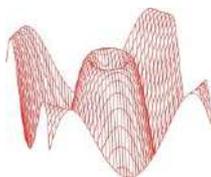
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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
19-120 (Under Range + 5)	29,80	29,80	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
 Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

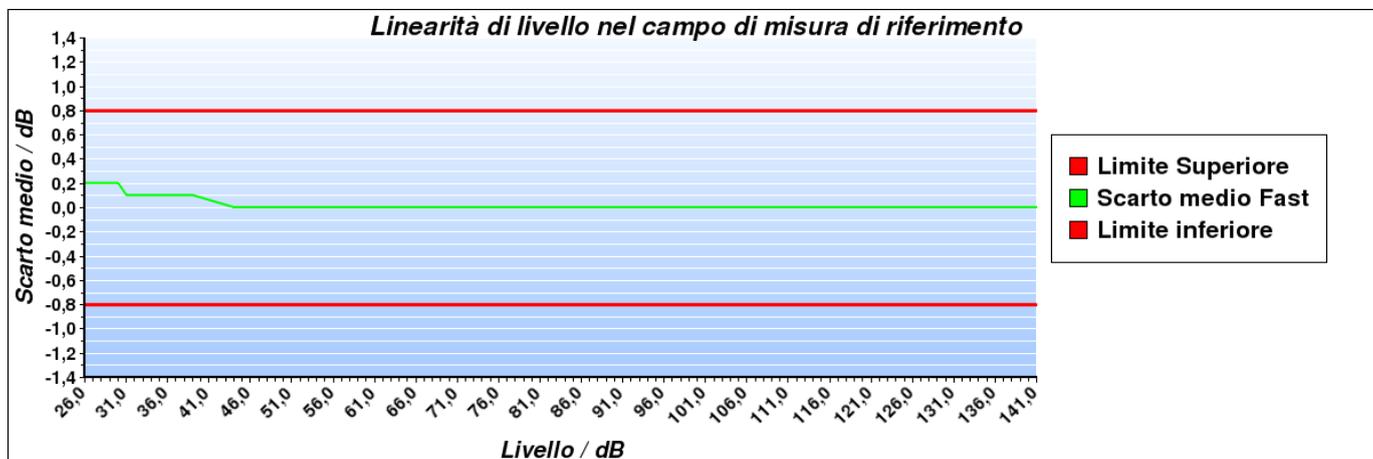
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

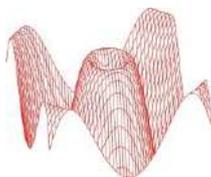
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Per livelli minori o uguali a 26,2 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di condizione di livello insufficiente.

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
119,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
140,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
141,0	0,14	0,00	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	30,0	0,14	0,20	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8				





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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	137,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,50	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	111,00	0,00	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

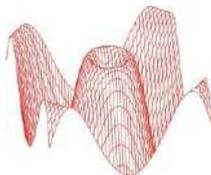
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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	141,2	141,1	0,1	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 47182-A
 Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente 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

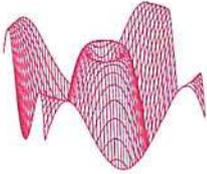
14. Stabilità a lungo termine

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



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

Centro di Taratura LAT N° 068
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 068

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
 Certificate of Calibration LAT 068 44597-A

- data di emissione
date of issue 2020-01-22
 - cliente
customer TECNOCREO SRL
 54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
 - destinatario
receiver TECNOCREO SRL
 54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
 - richiesta
application 19-00232-T
 - in data
date 2019-04-09

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 2020-01-22
 - data delle misure
date of measurements 2020-01-22
 - 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.

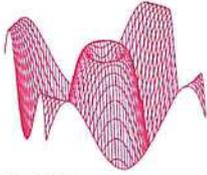
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-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	Larson & Davis	PRM831	051108
Microfono	PCB	377B02	178258

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 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 19-0136-01	2019-02-25	2020-02-25
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 19-0136-03	2019-02-25	2020-02-25
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 360/2019	2019-09-09	2020-09-09
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT157 24+48 19 TA+UR	2019-03-07	2020-03-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

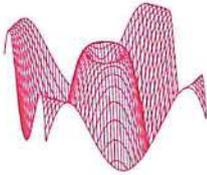
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,6	24,7
Umidità / %	50,0	38,8	38,3
Pressione / hPa	1013,3	1023,7	1023,0

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 µPa.

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.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-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.

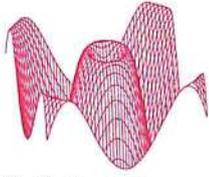
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)			
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB			
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB			
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz e 16 kHz	0,19 dB			
				0,12 dB			
				0,18 dB			
				0,26 dB			
				0,31 dB			
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB			
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB			
	Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB			
				Fonometri (3)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
						8 kHz	0,45 dB
				Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
							Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici
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 (1)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB				
Verifica filtri a bande di ottava (1)		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" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB			
	Microfoni WS2 (1)	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.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 03.2.1RO.
- 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

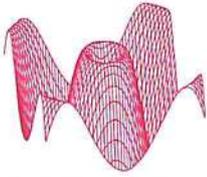
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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 44498-A del 2020-01-03
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



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-A

4. Rumore autogenerato

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	9,2
C	Elettrico	11,1
Z	Elettrico	19,9
A	Acustico	16,1

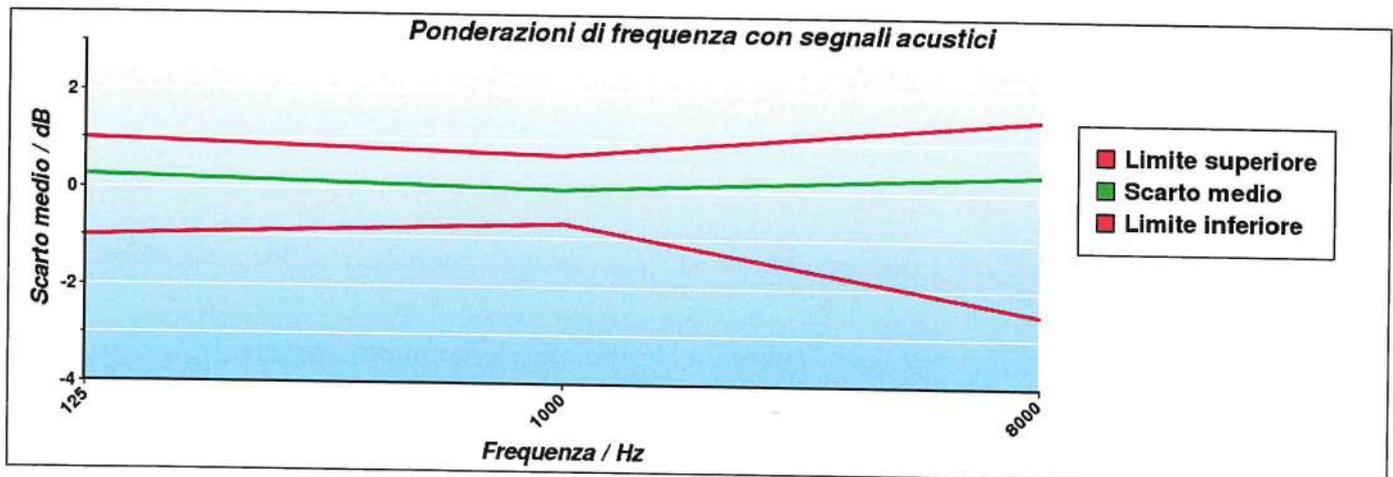
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

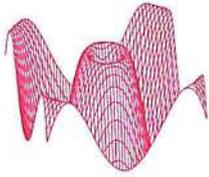
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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	-0,06	0,09	0,00	93,95	0,05	-0,20	0,30	0,25	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,60	0,00	91,27	-2,63	-3,00	0,49	0,37	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-A

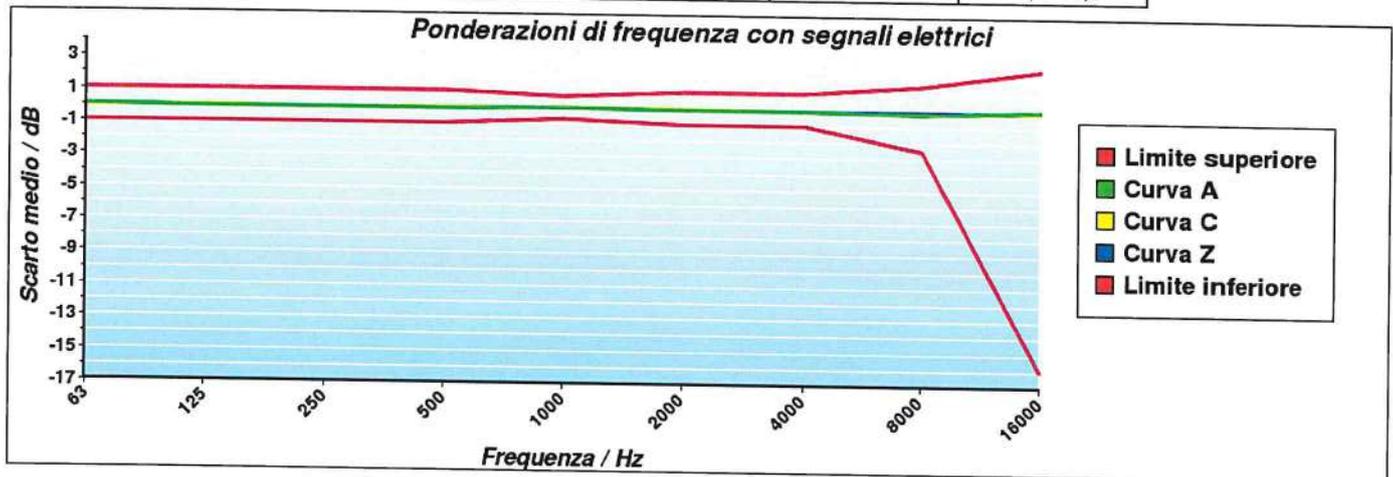
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

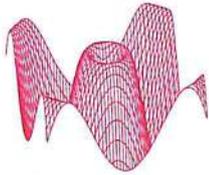
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,20	-0,20	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,07	±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

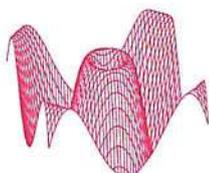
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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.

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

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
20-120 (Under Range + 5)	30,80	30,80	0,00	0,14	±0,8
20-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-A

9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

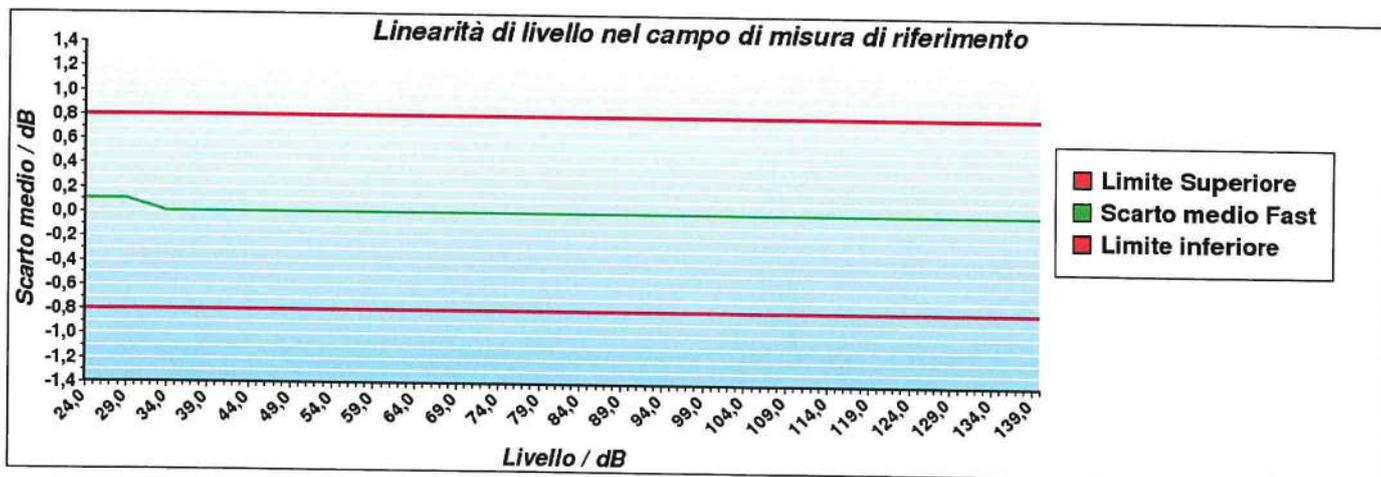
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

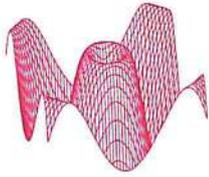
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Per livelli minori o uguali a 25,1 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di condizione di livello insufficiente.

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	0,00	±0,8
137,9	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,9	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,9	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±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	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-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	130,50	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	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	111,00	0,00	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	101,90	-0,10	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	137,50	-0,90	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

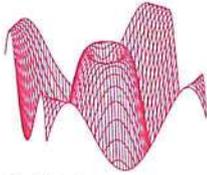
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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	141,0	141,2	-0,2	0,17	±1,5

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



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44597-A
Certificate of Calibration LAT 068 44597-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

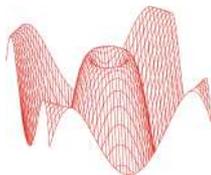
14. Stabilità a lungo termine

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-31
- 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 Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 12171
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-05-31
- data delle misure
date of measurements 2021-05-31
- 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.*

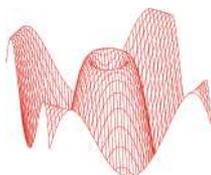
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-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

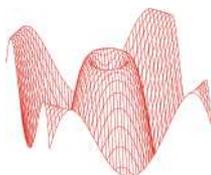
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
 Le tolleranze riportate sono relative alla 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
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
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	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	45,9	46,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,8	1003,8

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-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.

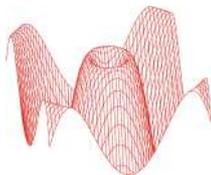
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello 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 ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	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 25 dB a 140 dB	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 ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		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" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	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.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-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	93,97	0,12	0,15	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	0,80	0,20	1,00	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,31	0,20	0,51	3,00	0,50