



Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S. 131 DI "CARLO FELICE"
ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131
RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI 3° STRALCIO
DAL KM 162+700 AL KM 209+500

PROGETTO ESECUTIVO

CA340

PROGETTAZIONE: Anas – Direzione Progettazione e Direzione Lavori

**MONITORAGGIO AMBIENTALE
ANTE OPERA**

Rilevamento 24 ORE del Rumore

DATA: 03/06/2023

PUNTO DI MONITORAGGIO: RUM_B_08

RESPONSABILE DEL MONITORAGGIO:

**Dott. Mario Solinas
Tecnico Competente in Acustica Ambientale.**

SPLAB S.A.S. DI SAMBIAGIO MARIA E C.

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE ANTE OPERA – RILEVAMENTO 24 ORE – RUM_B_08

Sommario

1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI	4
2.1. Normativa vigente in materia di acustica	4
2.2. Valori limite presi come riferimento	4
3. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO	7
3.1. Area di studio e meteorologia	Errore. Il segnalibro non è definito.
4. DESCRIZIONE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA	9
5. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO	9
5.1. Fonometro integratore Larson-Davis modello LXT:.....	9
5.2. Stazione meteorologica Davis Vantage PRO	11
6. RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA 24 ORE – RUM_B_08.....	13
6.1. Risultati postazione RUM_B_08	13
7. CONCLUSIONI	14
8. SCHEDE ALLEGATE	15

1. PREMESSA

Il presente elaborato fornisce indicazioni sul clima acustico presente nella fase ante opera dei lavori di adeguamento e messa in sicurezza della S.S.131 “Carlo Felice” relativamente alla risoluzione dei nodi critici 3° stralcio dal Km 162+700 al Km 209+500.

Le attività di monitoraggio saranno effettuate una volta, in tre postazioni ubicate nel comune di Sassari denominate come segue:

RUM_A_06 Ricettore R180 ubicato presso lo svincolo “Sassari” lato ovest SS 131;

RUM_A_07 Ricettore R181 ubicato presso lo svincolo “Sassari” lato est SS 131;

RUM_B_08 Ricettore R182 ubicato presso lo svincolo “Sassari” lato est SS 131.

La finalità delle misure eseguite è quella di fornire una valutazione del rumore ambientale prima delle fasi di cantierizzazione e realizzazione dell’opera. Le misure effettuate saranno utili per valutare l’impatto acustico del cantiere operativo, nei ricettori sensibili individuati in prossimità del cantiere.

La finalità delle misure eseguite è quella di fornire una valutazione del rumore ambientale prima delle fasi di cantierizzazione e realizzazione dell’opera. Le misure effettuate saranno utili per valutare l’impatto acustico del cantiere operativo, nei ricettori sensibili individuati in prossimità del cantiere.

2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

2.1. Normativa vigente in materia di acustica

Nel seguito è riportato l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di rumore e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

- DPCM 1/3/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”.
- Legge quadro sul rumore n. 447 del 26/10/1995 “Legge Quadro sul Rumore”.
- DPCM del 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- Decreto Ministero Ambiente, in data 31 marzo 1998, riguardante l' “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b) e dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n.447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico)”.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.
- Decreto Presidente della Repubblica n.142, in data 30 marzo 2004, riguardante le “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.

2.2. Valori limite presi come riferimento

Nel presente paragrafo vengono riportati i valori di rumore limite da prendere come riferimento per effettuare le valutazioni normative del caso. Vengono quindi riportati i valori limite indicati nel

D.P.R. 142/2004 (riferito alla vicinanza delle infrastrutture stradali) e quelli indicati nelle zonizzazioni acustiche comunali o nel DPCM del 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Il D.P.R. 142/2004 prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle “fasce di pertinenza acustica” per ciascun lato della strada, misurate a partire dal confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura stessa. Al di fuori di tali fasce di pertinenza, invece, deve essere verificato

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE ANTE OPERA – RILEVAMENTO 24 ORE – RUM_B_08

il rispetto dei valori stabiliti dalla zonizzazione acustica del relativo territorio comunale.

Le dimensioni e i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel Decreto stesso. All'interno di tali fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14/11/97, mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal Decreto.

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

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1 - Valori limite di immissione per i ricettori nelle fasce di pertinenza strade esistenti e assimilabili (D.P.R. 142)

Per le infrastrutture stradali esistenti la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 250 metri. Tale fascia viene suddivisa in due parti:

- la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m denominata fascia A;
- la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 m denominata fascia B.

Per le strade di nuova realizzazione si definisce una fascia di pertinenza unica di 250 m senza la suddivisione in due parti.

Per le infrastrutture esistenti, nonché loro varianti e loro ampliamenti e per le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti all'interno della fascia A i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle medesime sono i seguenti:

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE ANTE OPERA – RILEVAMENTO 24 ORE – RUM_B_08

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale solo il limite diurno;
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A;
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B.

Per le infrastrutture di nuova realizzazione si considera una fascia di pertinenza unica con limiti di immissioni pari a 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno, mentre per le scuole e le case di riposo restano validi i limiti citati per le infrastrutture esistenti.

Tutti i ricettori R 180 ed R 181 risultano trovarsi all'interno delle fasce di pertinenza acustica definite dal D.P.R. 142/2004 per le strade esistenti, il ricettore R182 risulta ubicato all'esterno delle fasce di pertinenza.

Recettore	Distanza in metri da S.S. 131 (Tipo B extraurbana principale)	Limiti di immissione Diurno / Notturno
RUM_A_06	227 m	60 dBA Diurno; 50 dBA Notturno
RUM_A_07	227 m	50 dBA Diurno;
RUM_B_08	360 m	60 dBA Diurno; 50 dBA Notturno

Tabella 2 - Valori limite di immissione per i ricettori di misura nelle fasce di pertinenza stradale.

Nel piano di classificazione Acustica Comunale in vigore nel Comune di Sassari, i ricettori sono inquadrati come segue:

- R 180 Classe III – Edificio Residenziale: limiti diurni e notturni riportati nella tabella 2;
- R 181 Ricettore Sensibile – Università degli Studi di Sassari Dipartimento di Chimica: limite diurno riportato nella tabella 2, trattandosi di una struttura universitaria si prende in considerazione il solo limite diurno come riportato dalla normativa vigente;
- R 182 Classe III – Edificio Residenziale: limiti diurni e notturni riportati nella tabella 2;

3. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

3.1. Area di studio e meteorologia

L'area indagata si localizza in una zona urbanizzata delle Regione Sardegna, in prossimità di uno degli ingressi alla città di Sassari.

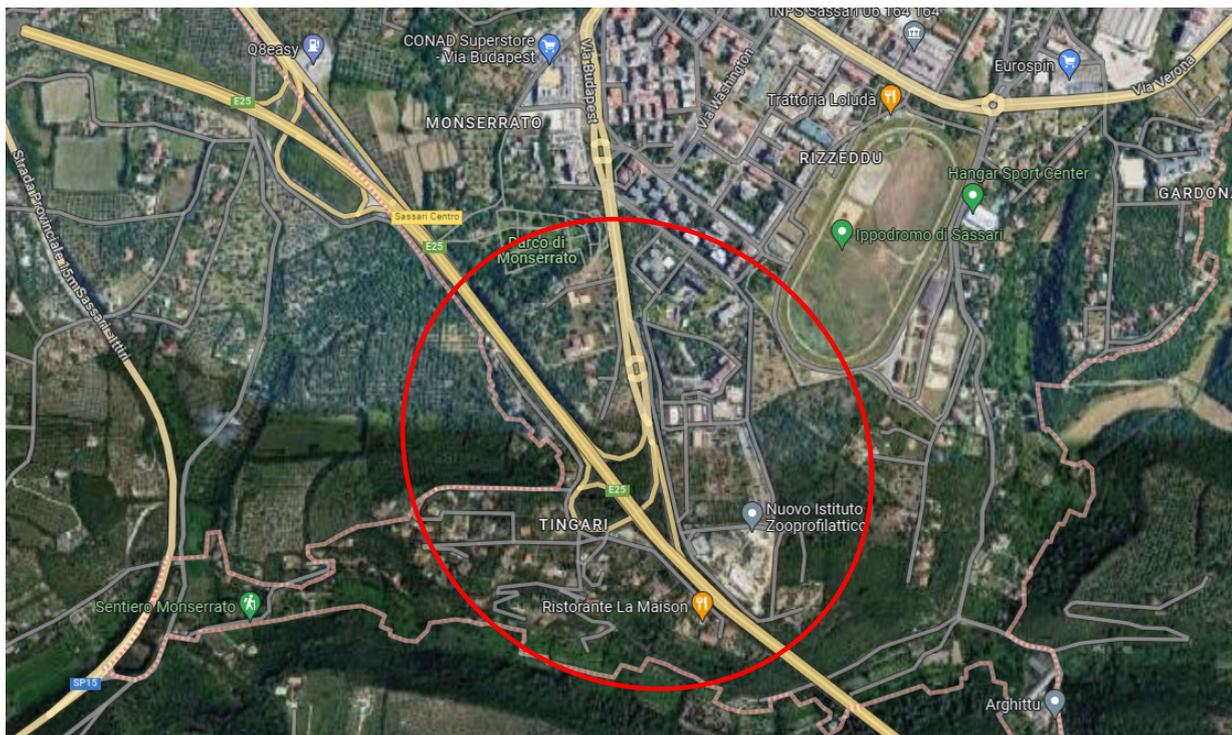


Figura 1 Inquadramento Area di Monitoraggio

La fascia di territorio interessata dal progetto è ubicata nel tratto della SS131 in prossimità dello svincolo di ingresso alla città di Sassari; le sorgenti sonore degne di nota sono causate dal traffico veicolare sulla S.S. 131 Carlo Felice.

Da un punto di vista meteorologico, la zona presenta le condizioni tipiche che caratterizzano tali latitudini. Nel dettaglio le condizioni meteorologiche registrate durante le fasi di monitoraggio ante d'opera saranno riportate in un'apposita scheda dove saranno riportati, per le 24 ore di riferimento:

- Precipitazioni
- Direzione e velocità del vento
- Temperatura
- Umidità

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE ANTE OPERA – RILEVAMENTO 24 ORE – RUM_B_08

Postazione RUM_B_08

La postazione è stata installata in prossimità del Ricettore R181 ubicato presso via Vienna nel Comune di Sassari; la misura fonometrica è stata eseguita dal 02/06/2023 al 03/06/2023

Codice Postazione	RUM_B_08
Coordinate	40°42'36.6"N 8°33'10.9"E
Distanza da S.S. 131	360 m
Altezza dal piano campagna	4 m
Fascia di appartenenza (D.P.R. 142)	Esterno fascia di Pertinenza di 150 m
Limite di immissione diurno	65 dB(A)
Limite di immissione notturno	55 dB(A)

Tabella 7 - Inquadramento territoriale del sito di misura.



4. DESCRIZIONE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

La metodologia seguita prevede l'esecuzione di una misura della durata di 24 ore, per il punto di monitoraggio individuato precedentemente, al fine di valutare il clima acustico esistente prima dell'inizio della cantierizzazione e della realizzazione delle opere in progetto.

Vengono rilevati in continuo i seguenti parametri:

- Time history del livello equivalente di pressione sonora pesato A (short Leq).
- LA,max, LA,min (giornaliero).
- Livelli percentili L1, L5, L10, L50, L90 e L99 su base oraria.
- LA,eq sul periodo di riferimento diurno (06:00 - 22:00).
- LA,eq sul periodo di riferimento notturno (22:00 - 06:00).

Parallelamente alle misure fonometriche vengono rilevati i parametri meteo per verificare il rispetto della normativa vigente e precisamente:

- Temperatura esterna;
- Velocità del vento;
- Direzione del Vento;
- Presenza o Assenza di precipitazioni atmosferiche;

5. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'acquisizione dei dati acustici è stato impiegato un fonometro Larson & Davis modello LXT, mentre per l'acquisizione dei parametri meteorologici si è impiegata una stazione meteorologica modello Davis Vantage PRO.

5.1. Fonometro integratore Larson-Davis modello LXT:

Il fonometro integratore Larson-Davis modello LXT possiede, come da indicazioni delle normative vigenti, le seguenti caratteristiche tecniche:

- Appartenenza alla Classe 1 IEC 651 e IEC 804
- Soddisfa completamente la legge DL-277 del 15/08/91
- Soddisfa il DM 16/08/98

- Soddisfa il DM 31/10/97
- Analisi statistica
- Gamma dinamica: > 110 dB
- Rumore di fondo: 17.5 dB(A)
- Max. livello di picco: 142 dB
- Reti di ponderazione A, C e lineare
- Dati storia temporale da 1/32 sec (Leq, Lmax)
- Dati storia ad intervalli da 1 minuto (Leq , SEL ,Lamin, LAmx, Ln e Lpicco).

Il fonometro utilizzato in ogni misura è stato posizionato all'interno di una stazione mobile di monitoraggio ambientale. Il microfono è stato posizionato su un'asta, protetto con lo schermo antivento e collegato all'acquisitore mediante una prolunga microfonica. La catena di misura del rumore utilizzata, costituita da fonometro, cavo, preamplificatore e microfono, è soggetta a taratura periodica presso un centro LAT accreditato Accredia.

La seguente tabella illustra i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

Modello	Numero di matricola	Data taratura	Scadenza
LXT	7103	23/06/2022	22/06/2024
CAL200	12134	24/08/2021	23/08/2023

Tabella 8 - Fonometri e calibratore impiegati per la misurazione e date di taratura.

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura è stato effettuato il controllo della calibrazione. Le misure sono state ritenute valide poiché le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differivano al massimo di 0,5 dB.

Per le operazioni di taratura in campo è stato utilizzato un calibratore della Larson Davis mod CAL 200. Le principali caratteristiche tecniche sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 e 114.0 dB
- Frequenza 1kHz \pm 1%

Si allega il certificato di taratura del fonometro LXT e del calibratore dCAL200 utilizzati per le misure.

Il programma di elaborazione dati utilizzato è Noise e Vibration Work in versione 2.9.

5.2. Stazione meteorologica Davis Vantage PRO

La stazione meteorologica modello Davis Vantage PRO, utilizzata per il rilievo dei parametri meteo, è costituita dai seguenti sensori:

- Sensore direzione vento;
- Sensore velocità vento;
- Sensore umidità relativa;
- Sonda di temperatura;
- Pluviometro;
- Sensore barometrico.

Sensore direzione vento

Lo strumento realizzato secondo le indicazioni del WMO è un misuratore di direzione del vento a banderuola, costruito in lega leggera verniciata e acciaio inossidabile.

L'albero della banderuola gira su speciali cuscinetti che presentano un basso attrito, un'ottima durata e continuità di funzionamento anche in ambienti polverosi.

Il segnale di uscita viene prodotto da un potenziometro con ampia corsa elettrica accoppiato all'albero di rotazione della banderuola per mezzo di ingranaggi al fine di minimizzare gli attriti.

Sensore velocità vento

Lo strumento, realizzato secondo le indicazioni del WMO, è un anemometro a tre coppe costruito in lega leggera e in acciaio inossidabile. Le coppe ed i loro supporti vengono equilibrati per evitare vibrazioni durante la rotazione.

L'albero del rotore gira su speciali cuscinetti che presentano un basso attrito, un'ottima durata e buona continuità di funzionamento anche in ambienti polverosi.

Il segnale d'uscita viene generato da un sensore ad effetto Hall attivato da 8 piccoli magneti posizionati su un disco rotante in modo solidale al movimento delle coppe.

Sensore umidità relativa

Il sensore di umidità relativa è uno strumento realizzato secondo le indicazioni del WMO e adatto ad operare in installazioni esterne.

La custodia e le alette che schermano il sensore delle radiazioni solari sono in lega leggera verniciata.

Il sensore usato per misurare l'umidità relativa nell'aria opera in accordo con i principi di misura

della capacità e presenta una buona stabilità nel lungo periodo, buona linearità, piccola isteresi ed eccellente risposta dinamica.

L'elemento sensibile è inoltre insensibile alla bagnatura con acqua e alla condensazione.

Sonda di temperatura

Il sensore di temperatura dell'aria è uno strumento realizzato secondo le indicazioni del WMO.

L'elemento sensibile (termo resistenza al platino) viene protetta dalla pioggia e dalla radiazione solare incidente per mezzo di quattro schermi circolari sovrapposti che permettono comunque la circolazione dell'aria attorno ad esso.

Il condizionatore di segnale è contenuto in una custodia posta sotto gli schermi.

Pluviometro

Il pluviometro a vaschetta oscillante è uno strumento di precisione standard realizzato secondo le indicazioni del WMO.

Il cilindro e l'imbuto sono costruiti in lega leggera verniciata e la base in PVC massiccio.

La misura della quantità di pioggia viene effettuata per mezzo di una bascula a doppia vaschetta in acciaio inossidabile: la pioggia raccolta riempie una delle due vaschette.

Una quantità prefissata d'acqua (10 cc) determina la rotazione della bascula e la sostituzione della vaschetta sotto l'imbuto produce la chiusura di un contatto, generando un impulso che corrisponde ad un preciso volume di precipitazione.

Questo impulso può venire registrato direttamente ovvero essere trasformato in un segnale 4-20 mA. La presenza di viti calanti sotto la bascula permette il periodico controllo della taratura dello strumento.

Sensore barometrico

Il barometro elettronico è uno strumento realizzato per la misura della pressione ed il suo utilizzo è previsto in installazioni esterne.

A tale scopo è fornito di una custodia in lega leggera verniciata che presenta uno schermo contro la radiazione solare diretta in modo da minimizzare le derive termiche dei componenti elettronici.

Il trasduttore di pressione è comunque compensato in temperatura e opera generalmente in un campo di pressione compreso tra i 700 e i 1100 millibar

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE IN ANTE OPERA – RILEVAMENTO SETTIMANALE – RUM_B_02

6. RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA 24 ORE – RUM_B_08

Vengono nel seguito presentati i risultati della misura effettuata presso il ricettore individuato in corrispondenza del punto di misura RUM_B_08

La tabella riepilogativa riporta i valori del livello equivalente diurno e notturno giornalieri, da confrontare con i limiti normativi ed un commento alla misura. In allegato alla relazione vengono invece riportate le schede delle misure e i report della stazione meteorologica.

6.1. Risultati postazione RUM_B_08

Nella seguente tabella vengono riportati i valori medi di temperatura, umidità e velocità del vento, registrate durante le giornate del monitoraggio.

DATA	TEMPERATURA MEDIA	UMIDITA'	VELOCITA' VENTO
02/06/2023	17,9°C	65,2%	0,1m/s
03/06/2023	18,2°C	70%	0,2 m/s

Nella seguente tabella vengono riportati i risultati dei parametri acustici analizzati.

SCHEDA RIEPILOGATIVA RUM_B_08	
Tipo misura	24 ORE
Inizio misura	02/06/2023
Fine misura	03/06/2023
Durata misura (s)	64800
Totale mascherato (h/m/s)	-
Livello equivalente 24 ORE (LAeq dBA)	64,4
Livello statistico 1	71,7
Livello statistico 5	69,2
Livello statistico 10	67,9
Livello statistico 50	61,5
Livello statistico 90	40,4
Livello statistico 99	34,6

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE IN ANTE OPERA – RILEVAMENTO SETTIMANALE – RUM_B_02

DATA: 02/06/2023

DIURNO			NOTTURNO		
Parametro	U.M.	Valore	Parametro	U.M.	Valore
LAeq	dB(A)	63,6	LAeq	dB(A)	58,1
L01	dB(A)	70,2	L01	dB(A)	67,5
L10	dB(A)	66,9	L10	dB(A)	62,5
L50	dB(A)	62,0	L50	dB(A)	46,8
L90	dB(A)	52,5	L90	dB(A)	31,7
L99	dB(A)	48,7	L99	dB(A)	29,8

Il recettore ricade all'esterno della fascia di pertinenza di 150 m prevista dal D.P.R. 142; i limiti di immissione previsti per questa tipologia di recettore non classificato come sensibile sono quindi 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno, poiché individuato nella Classe III del Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Il recettore in esame risulta trovarsi in una zona densamente abitata e caratterizzata dalla presenza di un consistente traffico veicolare, anche nelle ore notturne.

I livelli di rumore misurati sono comunque piuttosto modesti e determinano il superamento dei limiti normativi fissati dal Piano di Classificazione Acustica Comunale per l'area di riferimento.

7. CONCLUSIONI

La campagna di monitoraggio del rumore per la fase ante opera dei lavori di "Adeguamento e messa in sicurezza S.S.131 – Risoluzione dei nodi critici 3° stralcio dal Km 162+700 al Km 209+500" si concentra su 5 recettori posizionati nell'area interessata dal cantiere, in modo da poter valutare l'impatto acustico del cantiere sui ricettori.

Date le caratteristiche di tipo Urbano del territorio in cui è stata effettuata la misura e la densità antropica, si può asserire che il traffico veicolare cittadino, rappresenta la principale sorgente acustica più impattante sull'Area in esame.

Si può concludere a valle della misurazione effettuata, che in prossimità del recettore analizzato non vi è il rispetto dei limiti normativi vigenti in materia di acustica.

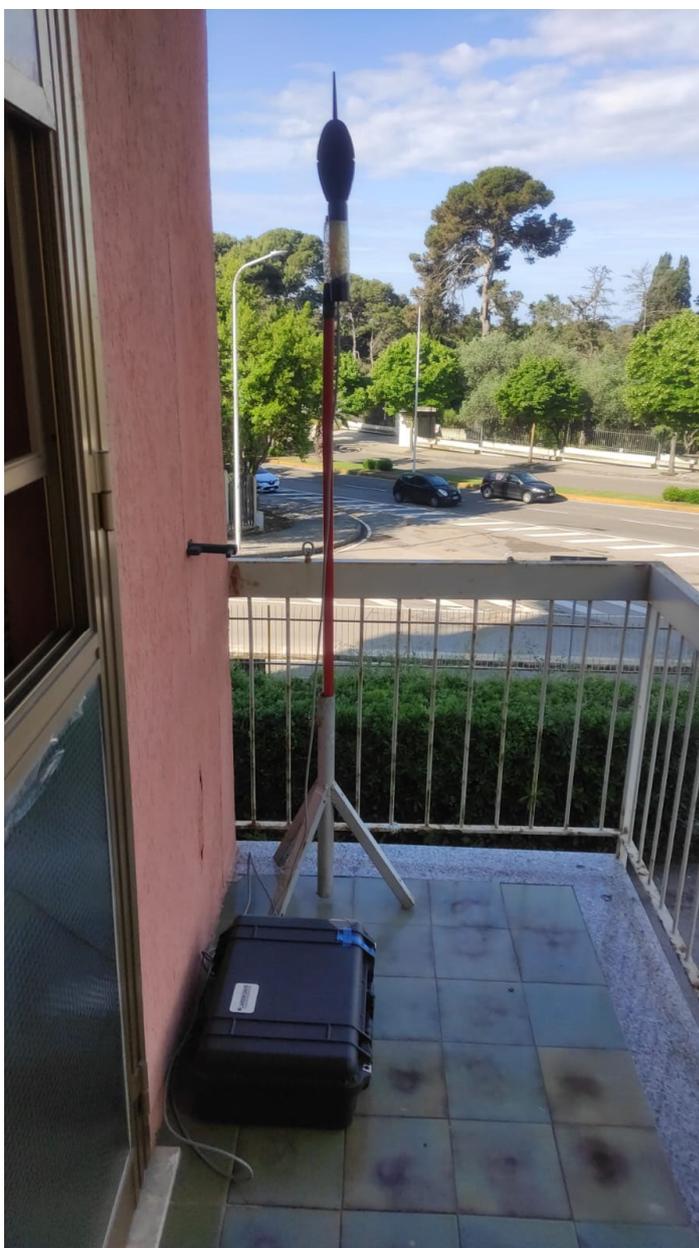
**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE IN ANTE OPERA – RILEVAMENTO SETTIMANALE – RUM_B_02

8. SCHEDE ALLEGATE

OPERATORE: Dott. Massimiliano Solinas	
PUNTO DI MISURA: RUM_B_08	DURATA MISURA: 24 ORE
LOCALITA': Sassari, via Vienna (SS)	DATA INIZIO:02/06/2023 DATA FINE: 03/0162023

POSTAZIONE DI MISURA



**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE IN ANTE OPERA – RILEVAMENTO SETTIMANALE – RUM_B_02

SCHEDE DATI METEOROLOGICI

	Temp	esterna	Vento	pressione	Pioggia	
Date	Time	esterna °C	umidità %	velocità m/s	hPa	mm
02/06/23	00:00	15,8	66	0	1020,8	0,35
	1:00	15,7	64	0	1020,8	0
	2:00	15,2	55	0	1020,5	0
	3:00	14,7	38	0	1020,3	0
	4:00	14,6	49	0	1020,2	0
	5:00	14,2	34	0	1020	0,34
	6:00	14,2	84	0	1020,3	0,34
	7:00	14,6	74	0	1020,6	0
	8:00	16	70	0	1020,7	0
	9:00	17,7	65	0	1020,8	0
	10:00	19,5	71	0	1020,5	0
	11:00	21,3	67	0	1020,5	0
	12:00	23,4	65	0	1020,3	0
	13:00	24,1	68	0	1019,9	0
	14:00	22,9	70	0,4	1019,5	0
	15:00	19,3	72	0,4	1019,7	0
	16:00	18,8	70	0,4	1020,3	0
	17:00	18,5	75	0	1020,1	0,35
	18:00	18,3	71	0	1019,1	0
	19:00	20,2	71	0	1019,1	0
	20:00	18,6	71	0	1019,6	0
	21:00	17,8	65	0	1020,2	0
	22:00	16,9	60	0	1021	0
	23:00	16,3	70	0	1021,4	0
	media	17,9	65,2	0,1	1020,3	0,1

	Temp	esterna	Vento	pressione	Pioggia
--	------	---------	-------	-----------	---------

**ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 131 RISOLUZIONE DEI NODI CRITICI
3° STRALCIO DAL Km 162+700 AL Km 209+500**

MONITORAGGIO RUMORE IN ANTE OPERA – RILEVAMENTO SETTIMANALE – RUM_B_02

Date	Time	esterna °C	umidità %	velocità m/s	hPa	mm
03/06/23	00:00	15,8	65	0	1021,4	0
	1:00	15,5	62	0	1020,9	0
	2:00	15,1	55	0	1020,6	0
	3:00	15	58	0	1020,5	0
	4:00	14,9	57	0	1020,3	0
	5:00	14,9	80	0	1020,3	0
	6:00	14,2	81	0	1020,4	0,2
	7:00	14,7	78	0	1020,5	0,2
	8:00	15,6	77	0	1020,8	0,2
	9:00	17,7	79	0	1021,3	0,1
	10:00	20,8	80	0	1021,2	0
	11:00	22,3	81	0	1021,6	0
	12:00	23,9	75	0	1021,4	0
	13:00	20,9	72	0,4	1021,8	0
	14:00	21,6	71	0,4	1021,5	0
	15:00	22,4	71	0,4	1021,6	0
	16:00	21,9	72	0,4	1021,1	0
	17:00	22,4	68	0,4	1021,3	0
	18:00	21,6	69	0	1021,3	0
	19:00	16,4	68	0	1021,8	0
20:00	17,3	74	0	1021,9	0	
21:00	17,1	65	0	1022	0	
22:00	17	65	0	1022,6	0	
23:00	17,1	60	0	1022,3	0	
	media	18,2	70,1	0,1	1021,3	0,0

Nome misura: (1) LxT_Data.018.s

Località:

Strumentazione: LxT1 0007103

Durata: 172801 (secondi)

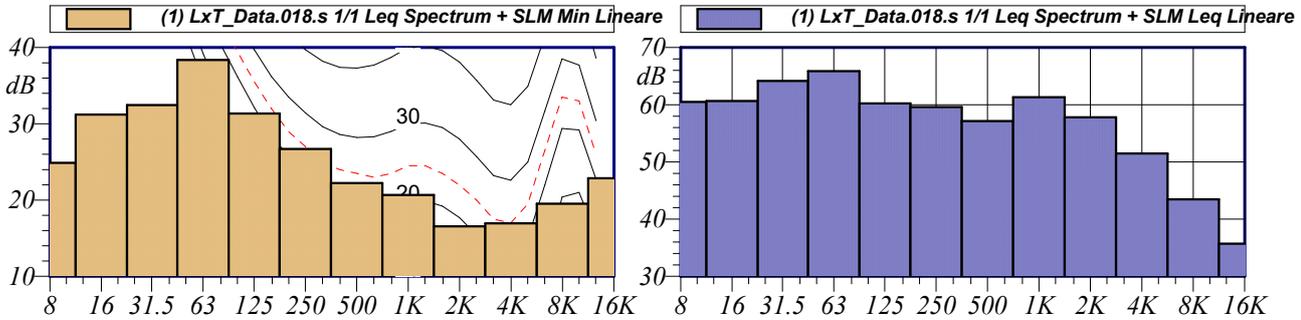
Nome operatore:

Data, ora misura: 01/06/2023 09:06:03

Over SLM: N/A

Over OBA: N/A

(1) LxT_Data.018.s 1/1 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare	
63 Hz	65.9 dB
125 Hz	60.2 dB
250 Hz	59.6 dB
500 Hz	57.2 dB
1000 Hz	61.3 dB
2000 Hz	57.8 dB
4000 Hz	51.5 dB
8000 Hz	43.4 dB
16000 Hz	35.7 dB



L1: 71.7 dBA	L5: 69.2 dBA
L10: 67.9 dBA	L50: 61.5 dBA
L90: 40.4 dBA	L95: 34.6 dBA

$L_{Aeq} = 64.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

—	(1) LxT_Data.018.s - LAeq
—	(1) LxT_Data.018.s - LAeq - Running Leq

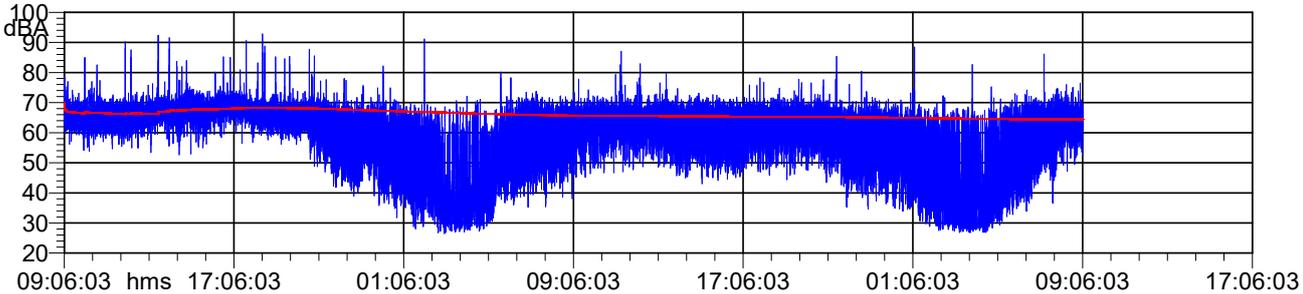
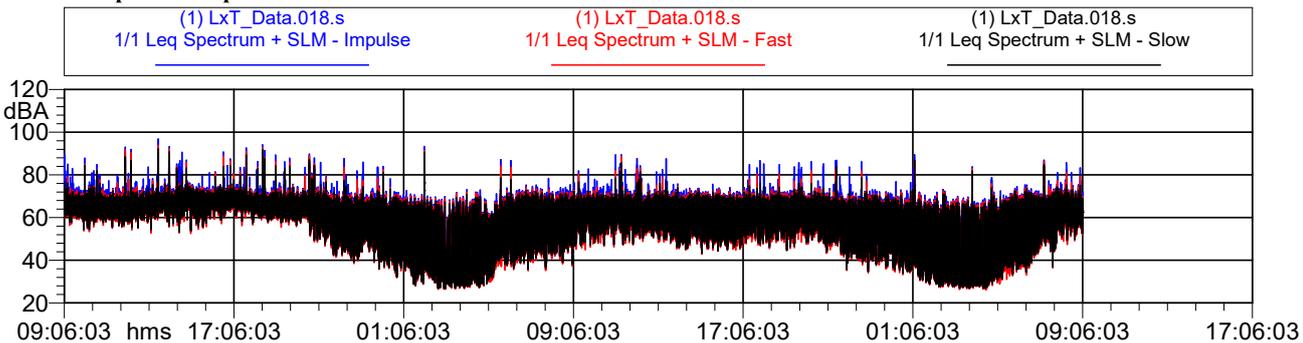


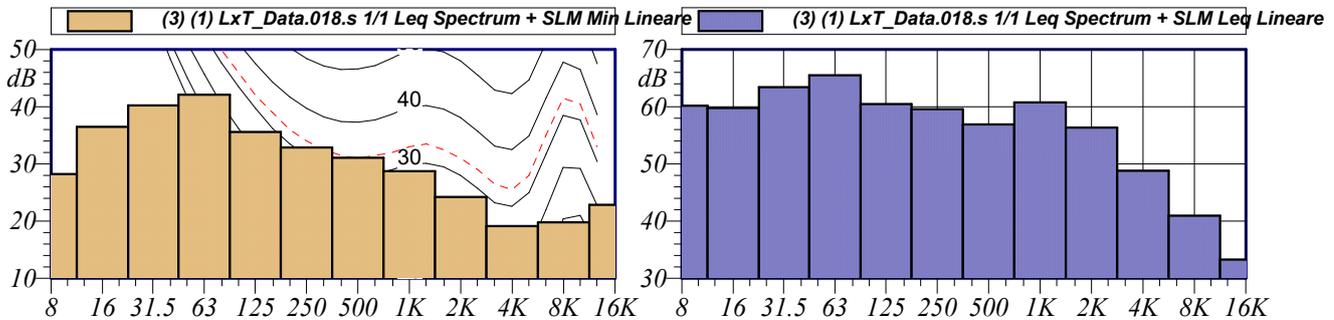
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:06:04	48:00:01	64.4 dBA
Non Mascherato	09:06:04	48:00:01	64.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: (3) (1) LxT_Data.018.s
Località:
Strumentazione: LxT1 0007103
Durata: 57601 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 02/06/2023 06:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

(3) (1) LxT_Data.018.s 1/1 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare	
63 Hz	65.5 dB
125 Hz	60.5 dB
250 Hz	59.6 dB
500 Hz	56.9 dB
1000 Hz	60.7 dB
2000 Hz	56.4 dB
4000 Hz	48.8 dB
8000 Hz	40.9 dB
16000 Hz	33.3 dB



L1: 70.2 dBA	L5: 68.0 dBA
L10: 66.9 dBA	L50: 62.0 dBA
L90: 52.5 dBA	L95: 48.7 dBA

$L_{Aeq} = 63.6 \text{ dB}$

Annotazioni:

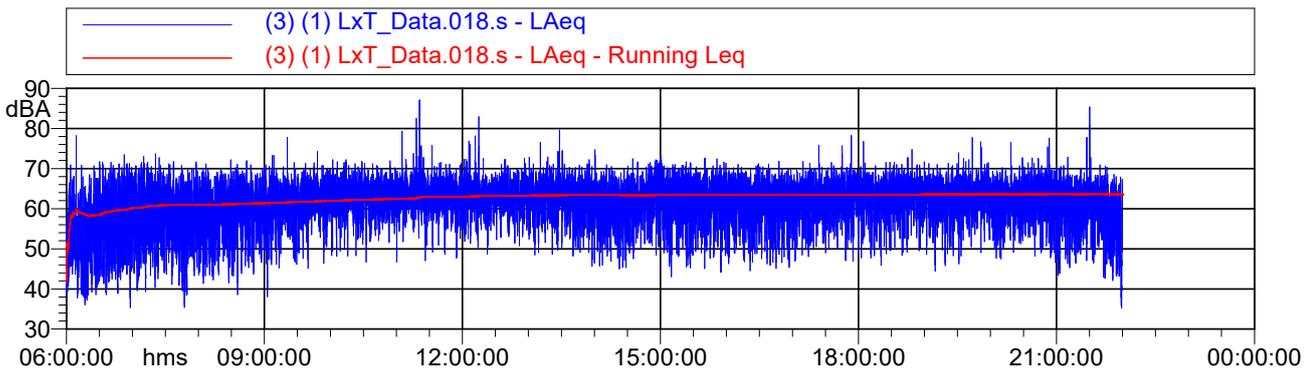
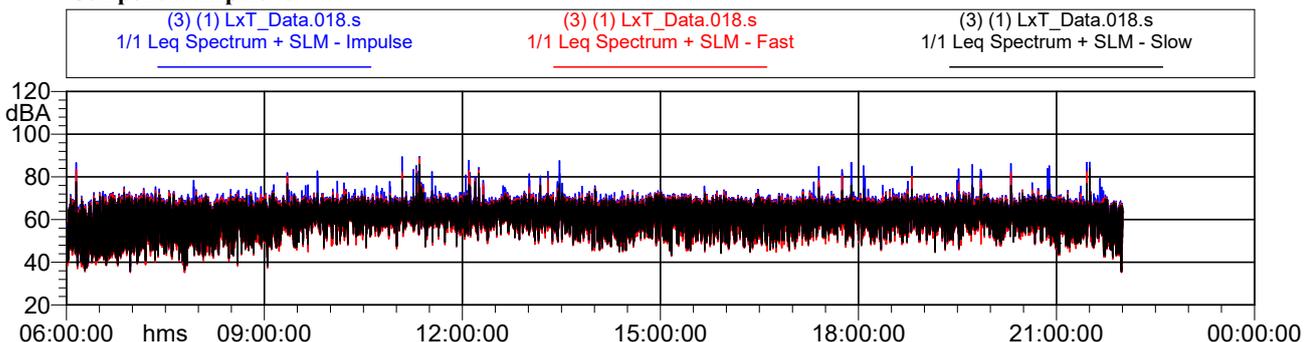


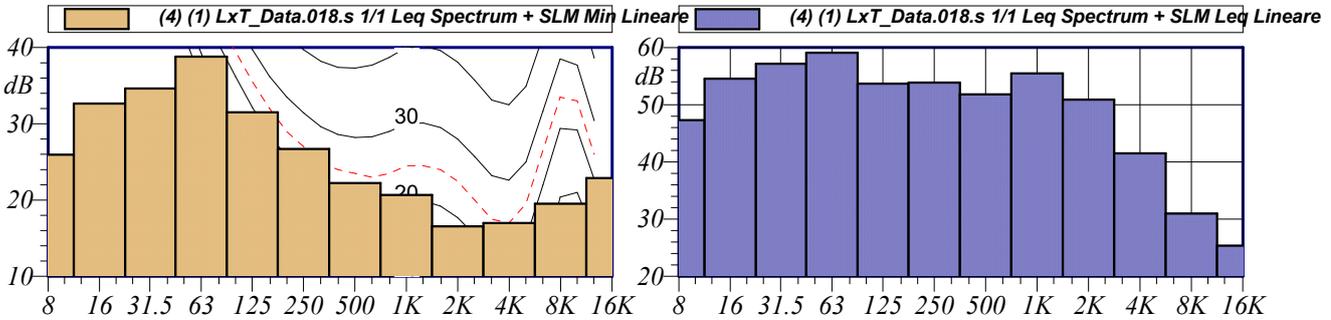
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06:00:01	16:00:01	63.6 dBA
Non Mascherato	06:00:01	16:00:01	63.6 dBA
Mascherato	00:00:00		0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: (4) (1) LxT_Data.018.s
Località:
Strumentazione: LxT1 0007103
Durata: 28801 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 02/06/2023 22:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

(4) (1) LxT_Data.018.s 1/1 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare	
63 Hz	59.1 dB
125 Hz	53.7 dB
250 Hz	53.9 dB
500 Hz	51.8 dB
1000 Hz	55.5 dB
2000 Hz	50.9 dB
4000 Hz	41.5 dB
8000 Hz	31.0 dB
16000 Hz	25.4 dB



L1: 67.5 dBA	L5: 64.5 dBA
L10: 62.5 dBA	L50: 46.8 dBA
L90: 31.7 dBA	L95: 29.8 dBA

$L_{Aeq} = 58.1 \text{ dB}$

Annotazioni:

—	(4) (1) LxT_Data.018.s - LAeq
—	(4) (1) LxT_Data.018.s - LAeq - Running Leq

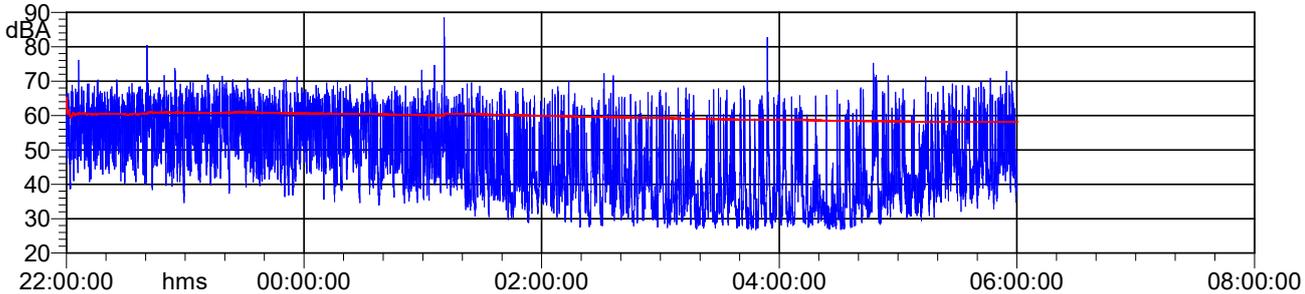
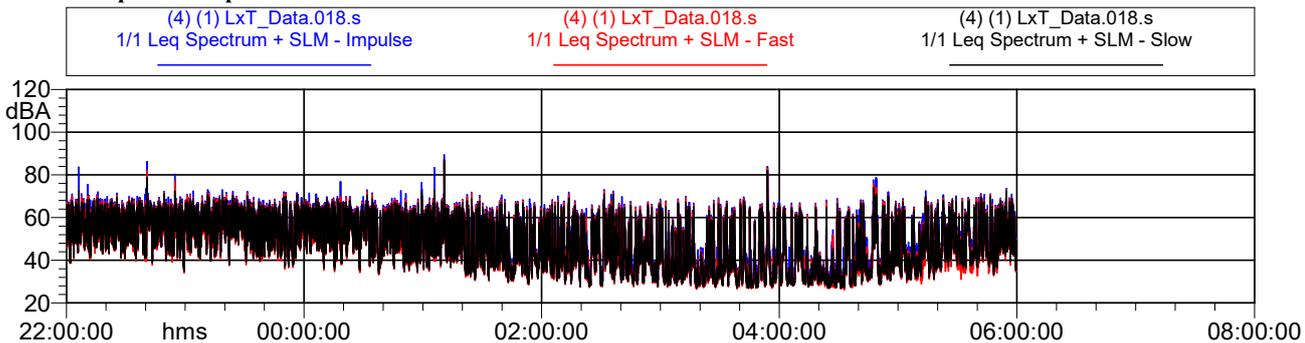


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:01	08:00:01	58.1 dBA
Non Mascherato	22:00:01	08:00:01	58.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Calibration Certificate

Certificate Number 2022008094

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number LxT1
Serial Number 0007103
Test Results **Pass**

Initial Condition As Manufactured

Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8384
Technician Jacob Cannon
Calibration Date 23 Jun 2022
Calibration Due
Temperature 23.72 °C ± 0.25 °C
Humidity 48 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 86.01 kPa ± 0.13 kPa

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

PCB 377B02. S/N 338401
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis PRMLxT1L. S/N 077635
Larson Davis CAL291. S/N 0108

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

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

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

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

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

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

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

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

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

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

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2021-09-10	2022-09-10	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2022-02-21	2023-02-21	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2022-03-02	2023-03-02	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2021-09-28	2022-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

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

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

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-28.69	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

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

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.23	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.14	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.66	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--



Self-generated Noise

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

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.30

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

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

