

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO
S.O. AMBIENTE**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA

STUDIO ACUSTICO

Report misure fonometriche

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RR00 10 R 22 RH IM0004 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Giancola	10/2022	A. Corvaja E. Zola	10/2022	T. Paoletti	10/2022	C. Ercolessi i 10/2022

PER EMISSIONE
ITALFERR S.p.A.
Dott.ssa Carolina Ercolessi
S.O. Ambiente

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA	3
2.1	SEZIONE DI MISURA	3
2.2	MISURE DI RUMORE AMBIENTALE.....	6
3	RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE	9
3.1	SEZIONE DI MISURA.....	9
3.2	MISURE DI RUMORE AMBIENTALE.....	10
4	OUTPUT GRAFICO DEI RILIEVI	11
4.1	SEZIONE DI MISURA FERROVIARIA	11
4.1.1	PR.....	11
4.1.2	PS1	12
4.1.3	PS2	13
4.2	MISURE DI RUMORE AMBIENTALE.....	14
5	DETTAGLIO DEI TRANSITI FERROVIARI	17
5.1	DETTAGLIO TRANSITI PR.....	18
5.2	DETTAGLIO TRANSITI PS1.....	19
5.3	DETTAGLIO TRANSITI PS2.....	20
6	CERTIFICATI DI MISURA	21
6.1	PR	21
6.2	PS 1	23
6.3	PS2.....	25
6.4	PA1	27
6.5	PA2	29
6.6	PA3	31

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

1 PREMESSA

La metodica di misura si fonda sul rilievo contemporaneo del rumore ferroviario in punti detti di Riferimento PR e in punti Significativi PS.

I Punti PR sono situati, in situazioni di campo libero, in prossimità della linea ferroviaria (tipicamente, ove possibile, alla distanza di 7,5 m dall'asse del binario esterno e ad una altezza di 1,20 m sul piano del ferro) e vengono utilizzati per la caratterizzazione della sorgente di rumore ferroviario.

I Punti PS sono invece posizionati in corrispondenza dei ricettori esposti al rumore ferroviario situati in corrispondenza di progressive chilometriche prossime a quella di ubicazione del PR.

Per il caso in studio, è stata considerata una sezione di misura composta da 1 PR e 2 PS per un totale di 3 postazioni microfoniche.

Sezione di misura

Postazione PR

- Distanza dal primo binario 6,0 metri
- Altezza sul piano ferro 1,2 metri

Postazione PS-1

- Distanza dal binario 24,0 metri
- Altezza sul piano campagna 4,5 metri

Postazione PS-2

- Distanza dal binario 18,0 metri
- Altezza sul piano campagna 4,5 metri

Sono state effettuate anche tre indagini fonometriche di 24 ore con lo scopo di misurare il rumore ambientale. Dette indagini sono denominate PA.

Le misure sono state eseguite nei giorni 28 e 29 Giugno 2022 con una durata di 24 ore.

2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA

2.1 Sezione di misura

I punti di misura sono stati posizionati così come indicato nello stralcio planimetrico seguente.



Posizionamento dei punti di misura sezione

Il punto PR è stato posizionato in campo libero, all'interno del sedime ferroviario, a 6,0 metri dal binario e a un'altezza sul piano del ferro di 1,2 metri.

Il punto di misura PS1 è stato collocato in Via Germania 34 sul balcone al primo piano di un edificio privato, ad un'altezza di circa 4,5 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 24 metri dall'asse del binario.

Il punto di misura PS2 è stato collocato in Via Francia 7 nel terrazzo al primo piano di un edificio privato, ad un'altezza di circa 4,5 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 18 metri dall'asse del binario.



PR



PS1



PS2

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

2.2 Misure di rumore ambientale

I punio di misura del rumore ambientale sono stati posizionati così come indicato nello stralcio planimetrico seguente.



Posizionamento dei punti di misura del rumore ambientale

Il punto di misura PA1 è stato collocato in Via Massa Carrara, nel giardino di un edificio privato ad un'altezza di circa 2 metri sul piano campagna.

Il punto di misura PA2 è stato collocato in Via dei Falegnami, nel giardino di un edificio privato ad un'altezza di circa 3,5 metri sul piano campagna.

Il punto di misura PA3 è stato collocato in Via W. Scott, nel giardino di un edificio privato ad un'altezza di circa 2,5 metri sul piano campagna.



PA1



PA2



PA3

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

3 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

3.1 Sezione di misura

Durante le 24 ore di riferimento del traffico sono transitati 16 convogli ferroviari, di cui 14 durante il periodo diurno, e 2 durante il periodo notturno, 8 convogli in direzione Olbia e 8 in direzione Sassari.

Di questi convogli, sono state caratterizzate le categorie di treni: Regionale.

Durante il periodo diurno sono transitati:

- 14 Regionali

Durante il periodo notturno sono transitati:

- 2 Regionali

Si specifica che in alcuni casi le misure hanno avuto durata complessiva maggiore di 24 ore, ma al fine di un confronto dei dati acustici nei tre punti di misura della sezione sono stati considerati i transiti compresi tra le 14:20 del 28/6 e le 14:20 del 29/6.

RUMORE: CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU) <u>SEZIONE DI MISURA</u>													
PR	Dist. [m]	Altezza sul p.f. [m]	LAE,TR [dBA]	LAeq,TR [dBA]	Treni	PS	Dist. [m]	Altezza sul p.c. [m]	LAE,TR [dBA]	LAeq,TR [dBA]	LAeq,A [dBA]	LAeq,R [dBA]	Treni
PR	6,0	1,20	107,4	59,8	14	PS1	24,0	4,5	99,4	51,8	56,6	54,8	14
									89,9	45,4	52,3	51,3	2
			94,3	49,7	2	PS2	18,0	4,5	101,0	53,4	58,6	57,1	14
									91,1	46,5	49,7	46,9	2

N.B. alcuni transiti ferroviari circolati in corrispondenza dei siti PR e PS1 non sono giunti in prossimità del sito PS2 arrestandosi precedentemente.

LEGENDA		
LAE,TR Rumore Ferroviario	Parametro SEL [dB(A)]	Periodo Diurno: 06.00 - 22.00
LAeq,TR Rumore Ferroviario	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	
LAeq,A Rumore Ambientale	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	Periodo Notturno: 22.00 - 06.00
LAeq,R Rumore Residuo	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

3.2 Misure di rumore ambientale

CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU) **MISURE RUMORE AMBIENTALE (PA1)**

Periodo	LAeq,A [dB(A)]	Livelli statistici [dB(A)]					
		L5	L10	L30	L50	L90	L95
Diurno	45,2	49,6	46,4	41,8	39,4	33,9	32,6
Notturmo	46,5	46,0	45,1	41,8	37,8	28,7	27,8

CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU) **MISURE RUMORE AMBIENTALE (PA2)**

Periodo	LAeq,A [dB(A)]	Livelli statistici [dB(A)]					
		L5	L10	L30	L50	L90	L95
Diurno	50,2	54,9	52,4	48,5	46,7	43,1	42,2
Notturmo	42,9	47,6	46,2	43,3	40,5	32,2	30,5

CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU) **MISURE RUMORE AMBIENTALE (PA3)**

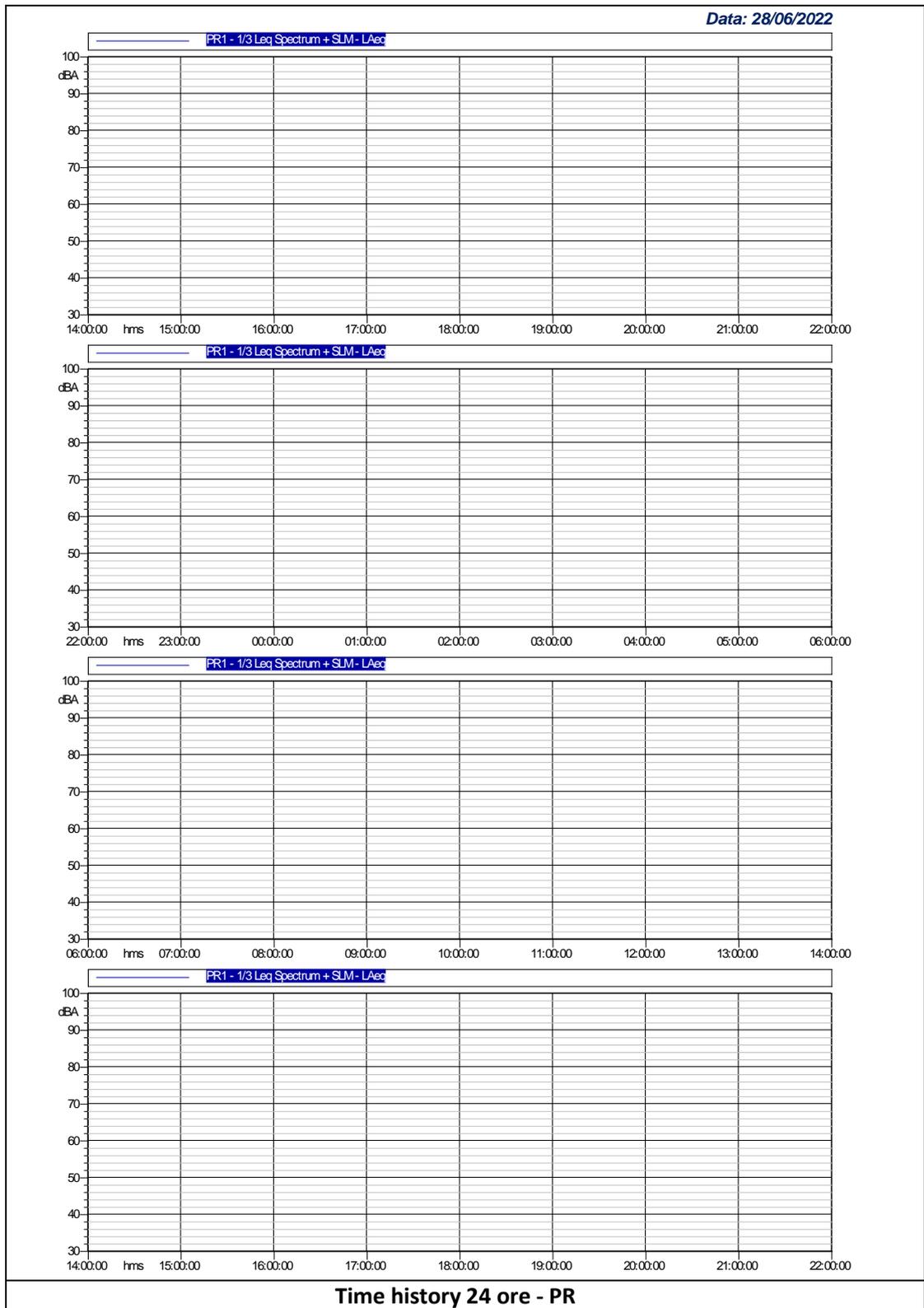
Periodo	LAeq,A [dB(A)]	Livelli statistici [dB(A)]					
		L5	L10	L30	L50	L90	L95
Diurno	55,7	58,2	56,8	54,4	52,8	48,7	47,4
Notturmo	49,6	52,2	50,9	48,3	44,6	33,7	31,6

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RROO	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

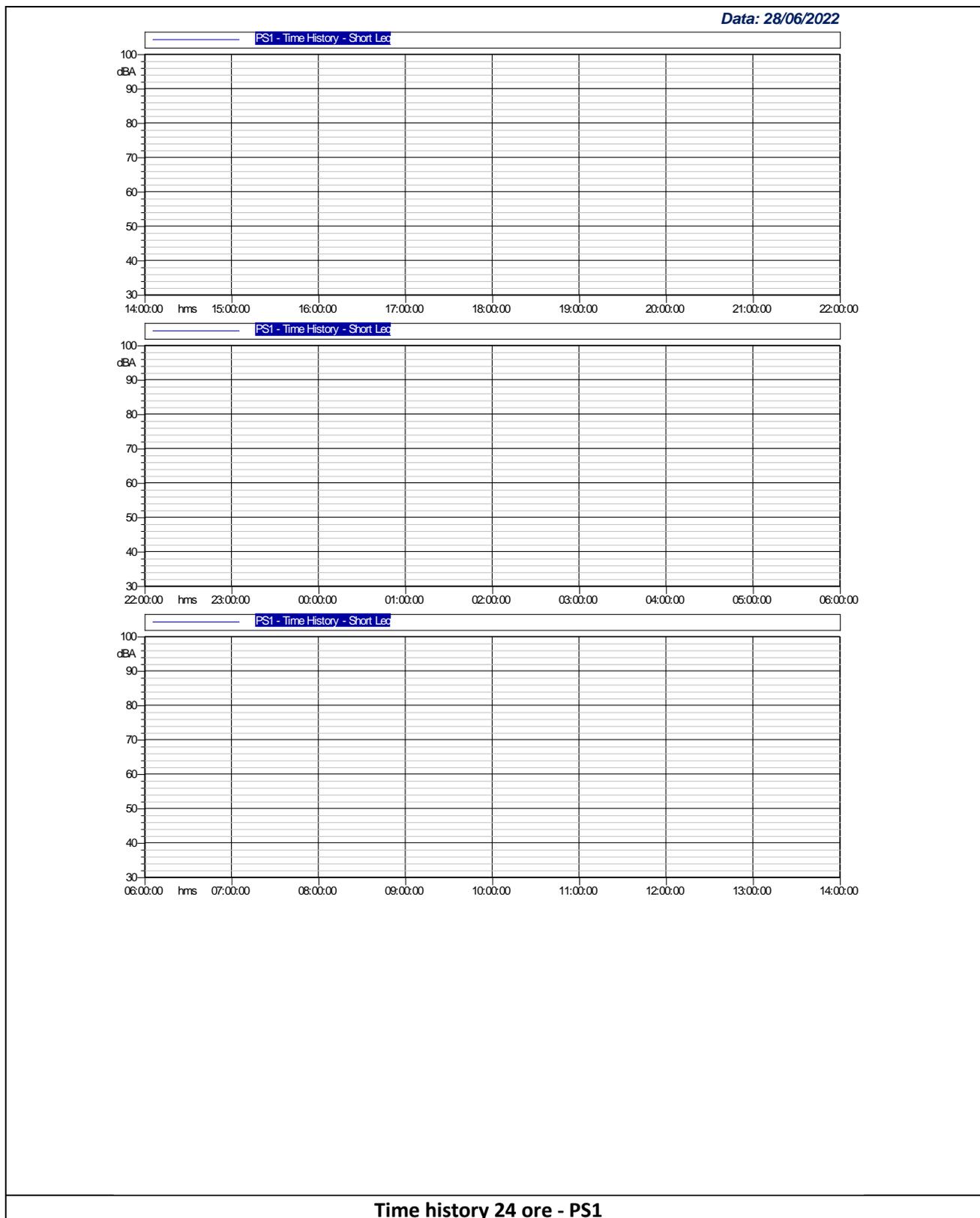
4 OUTPUT GRAFICO DEI RILIEVI

4.1 Sezione di misura ferroviaria

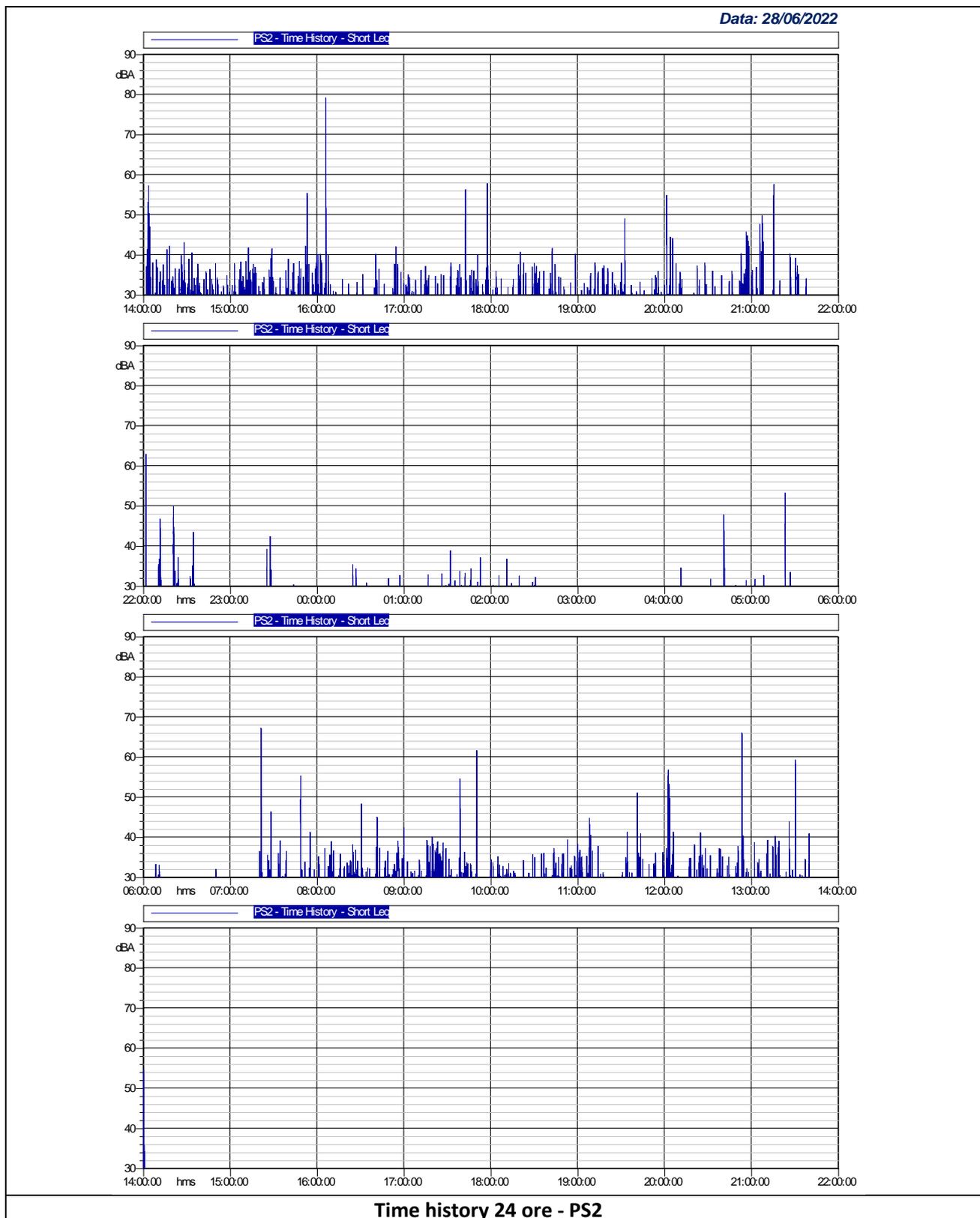
4.1.1 PR



4.1.2 PS1

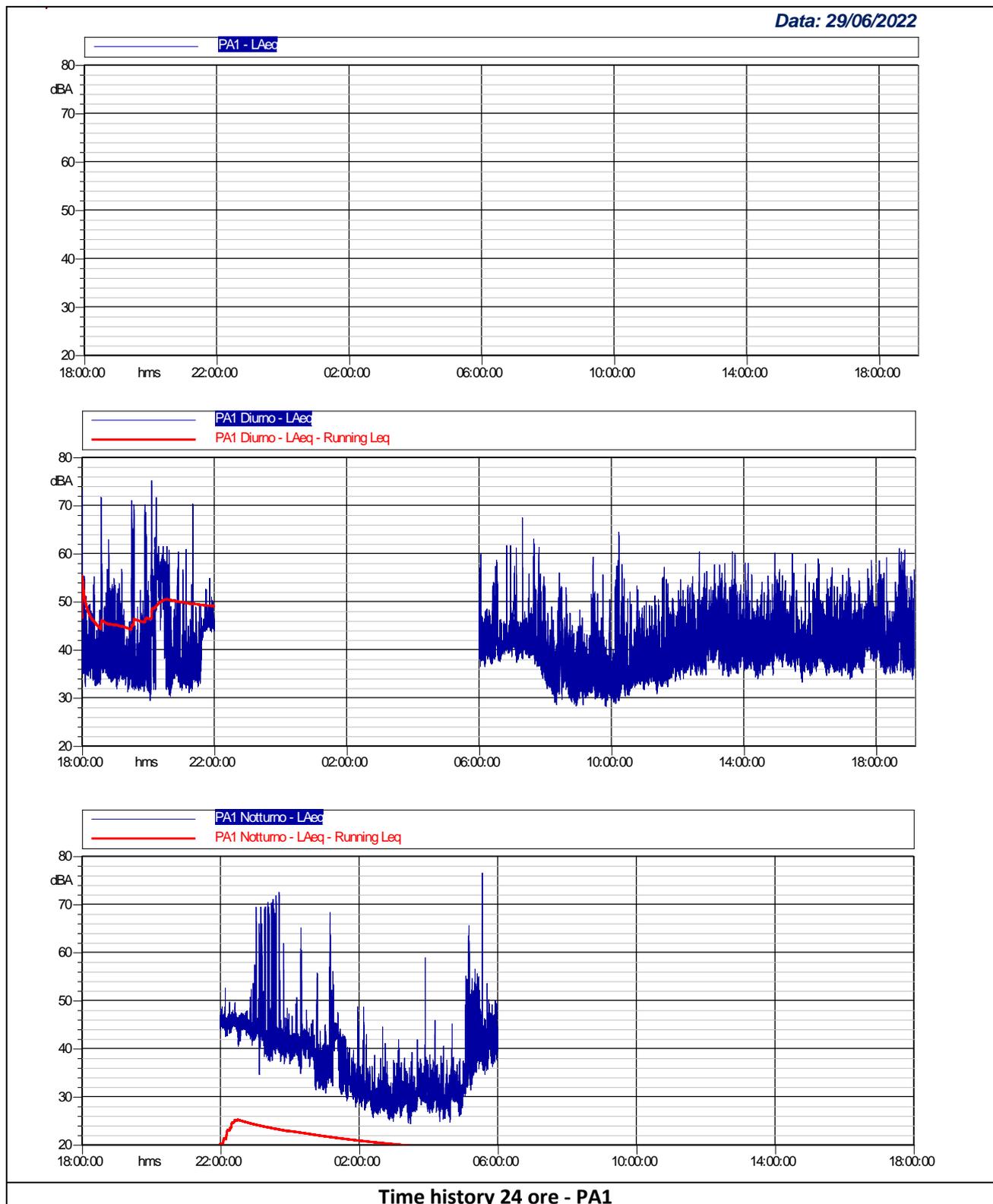


4.1.3 PS2

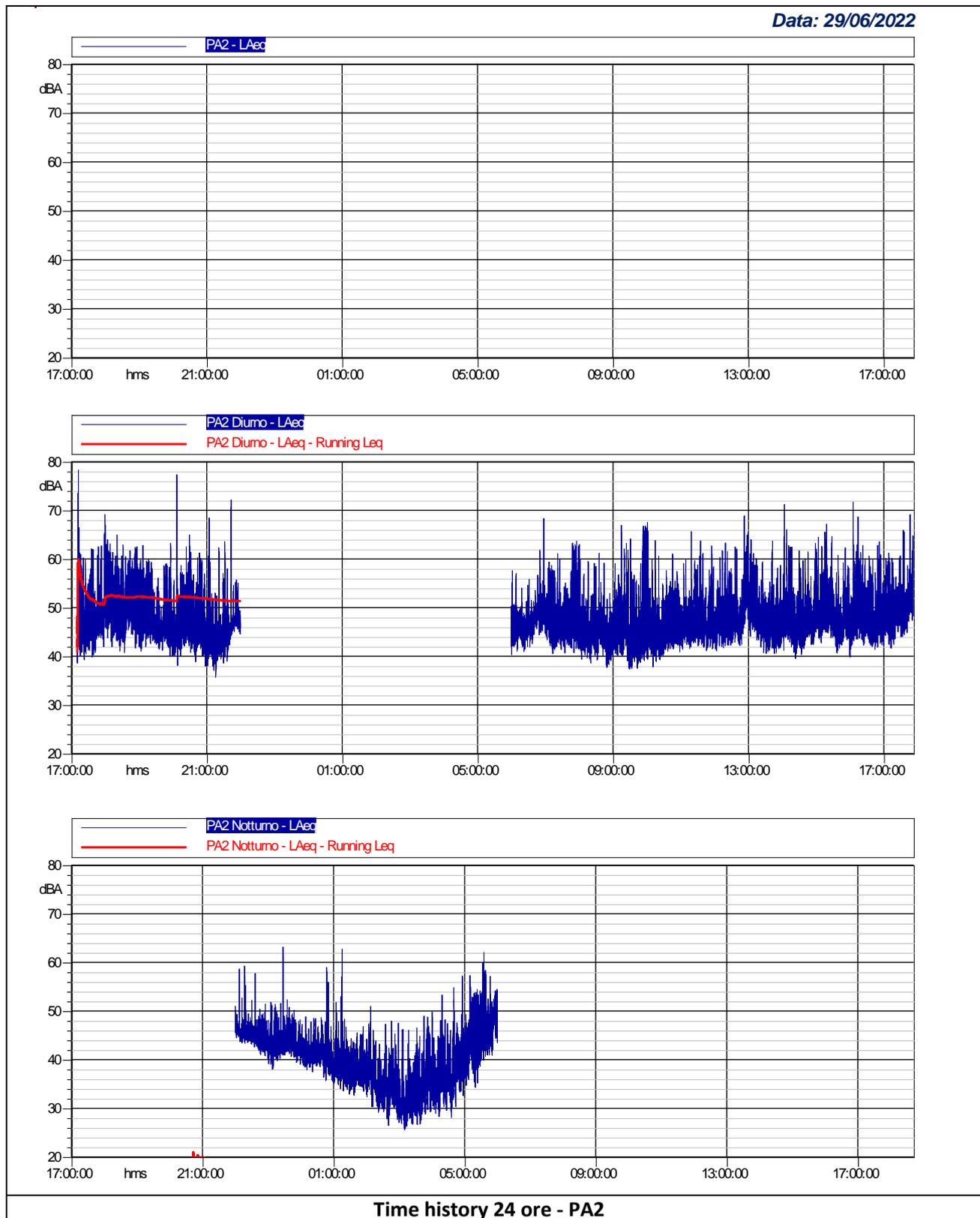


4.2 Misure di rumore ambientale

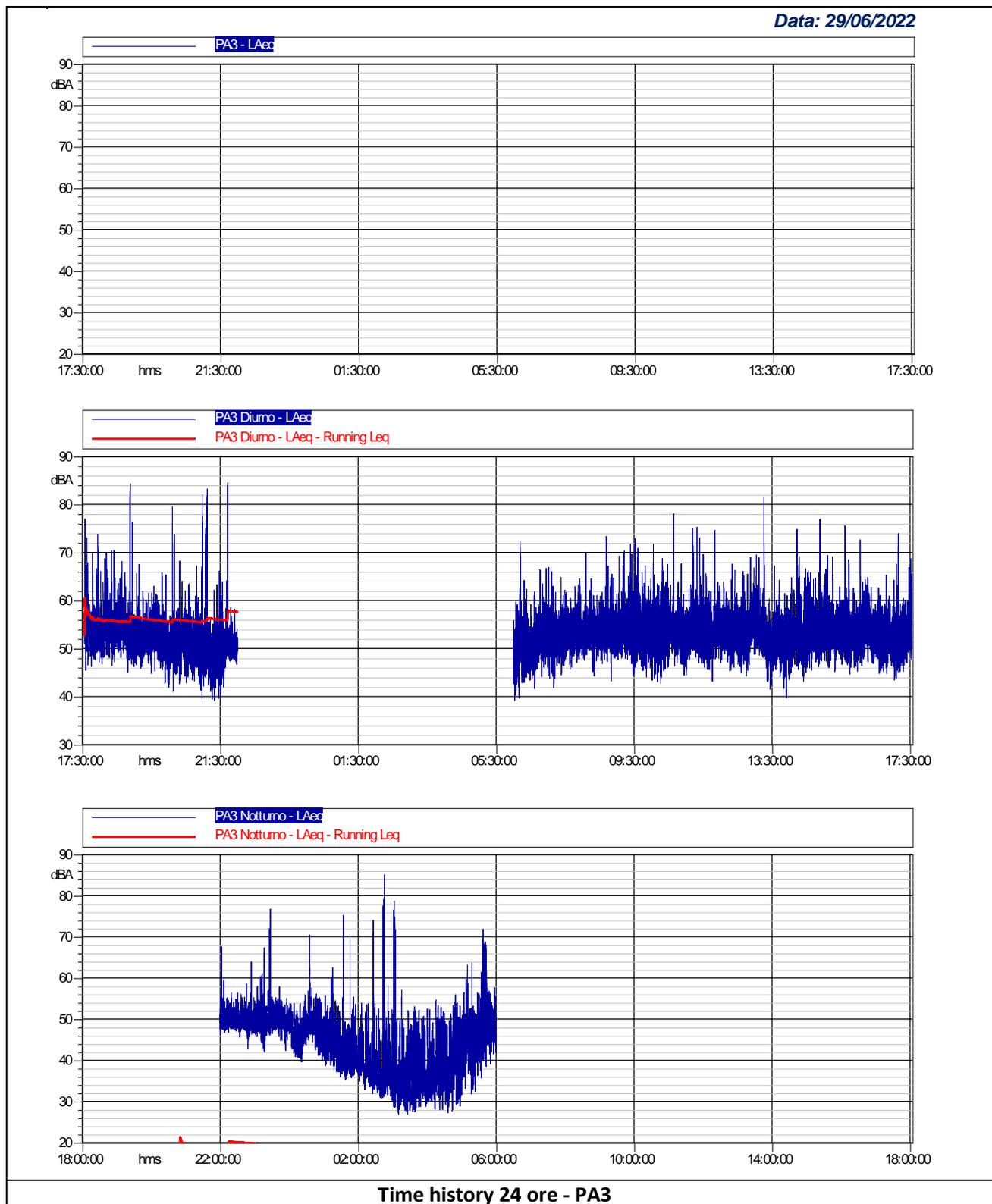
4.2.1 PA1



4.2.2 PA2



4.2.3 PA3



	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A	FOGLIO 17 di 32

5 DETTAGLIO DEI TRANSITI FERROVIARI

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

5.1 Dettaglio Transiti PR

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Motrici [n°]	Composizione		Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
						Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
1	28/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	60	72	16:12:59	14,4	85,4	90,7	88,3	89,3	96,9	90,8	89,5	86,7	84,1	80,1	75,7	
2	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	72	16:26:00	5,2	83,4	88,1	86,4	64,8	61,7	58,6	72,3	101,3	95,2	92,1	83,1	
3	28/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	60	108	18:02:30	10,6	86,8	91,9	90,0	94,7	100,7	92,4	90,0	87,2	81,2	77,7	72,3	
4	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	1	1	50	60	18:17:30	12,2	90,6	97,1	93,3	84,6	88,0	91,2	94,4	92,7	88,9	85,2	75,2	
5	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	54	19:52:28	8,8	80,9	88,9	83,4	82,4	85,4	85,6	83,6	80,4	76,4	73,4	71,4	
6	28/06/2022	Regionale	3	SASSARI	2	1	75	90	20:21:29	9,2	87,9	93,5	91,2	84,5	87,9	92,1	89,2	88,7	84,2	79,6	81,5	
7	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	72	22:21:44	5,8	87,7	92,2	96,1	85,6	91,0	89,1	90,3	88,2	81,7	75,3	69,6	
8	29/06/2022	Regionale	3	MACOMER	2	1	60	108	05:43:14	8,0	86,1	90,2	89,3	88,4	96,4	92,8	86,7	84,6	79,1	78,8	78,1	
9	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	90	07:41:12	6,4	85,8	91,9	90,7	83,8	89,0	92,8	89,0	90,1	82,4	79,0	76,0	
10	29/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	75	68	08:08:33	8,4	88,2	94,2	93,1	80,4	87,2	90,3	86,3	84,1	80,9	86,5	87,7	
11	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	108	09:58:34	10,6	82,8	88,8	86,1	87,8	91,5	88,3	85,7	83,5	79,1	74,8	69,3	
12	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	1	1	50	90	10:10:10	11,8	94,7	99,5	97,1	96,1	90,3	93,5	96,3	97,4	93,0	90,2	85,2	
13	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	54	12:01:06	9,6	83,4	90,4	88,4	84,2	87,0	86,2	85,8	82,1	78,7	81,3	76,4	
14	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	1	1	50	90	13:13:17	10,2	98,2	103,5	100,9	88,5	89,1	91,3	97,7	99,4	97,2	94,2	88,1	
15	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	1	0	25	90	13:50:12	10,2	92,8	95,8	95,7	91,2	88,1	90,7	93,8	95,4	89,8	87,0	79,1	
16	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	2	1	75	90	14:20:01	11,2	86,8	92,6	88,7	87,0	87,7	89,7	89,1	89,0	83,5	79,4	81,2	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

5.2 Dettaglio Transiti PS1

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
1	28/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	60	72	16:13:01	10,5	80,4	88,1	82,5	
2	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	72	16:26:04	6,5	75,4	82,4	77,7	
3	28/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	60	108	18:02:32	9,0	81,1	88,9	83,5	
4	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	1	1	50	60	18:17:33	12,5	82,7	91,1	85,5	
5	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	54	19:52:33	9,5	73,7	83,2	76,1	
6	28/06/2022	Regionale	3	SASSARI	2	1	75	90	20:21:30	8,0	80,5	87,5	83,1	
7	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	72	22:21:49	7,0	80,5	87,9	81,9	
8	29/06/2022	Regionale	3	MACOMER	2	1	60	108	05:43:16	6,5	78,8	85,7	81,6	
9	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	90	07:41:16	7,0	77,1	84,9	79,7	
10	29/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	75	68	08:08:35	7,0	78,3	86,1	81,4	
11	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	108	09:58:38	9,5	79,5	87,3	81,7	
12	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	1	1	50	90	10:10:12	10,5	85,1	92,5	87,8	
13	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	54	12:01:11	9,5	74,2	83,8	76,8	
14	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	1	1	50	90			80,1	87,8	81,5	NCR
15	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	1	0	25	90			80,1	87,8	81,5	NCR
16	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	2	1	75	90			80,1	87,8	81,5	NCR

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato. Valori acustici calcolati come media dei valori effettivamente rilevati sul punto

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

5.3 Dettaglio Transiti PS2

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
1	28/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	60	72	16:13:06	11,0	79,1	86,9	81,7	
2	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	72	16:26:08	4,0	75,0	80,4	76,9	
3	28/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	60	108	18:02:37	10,0	80,4	87,8	82,6	
4	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	1	1	50	60	18:17:37	11,0	81,5	90,0	84,1	
5	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	54	19:52:34	8,0	73,2	81,9	75,3	
6	28/06/2022	Regionale	3	SASSARI	2	1	75	90	20:21:36	7,5	79,0	86,4	81,1	
7	28/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	72	22:21:47	10,0	84,2	90,2	89,1	
8	29/06/2022	Regionale	3	MACOMER	2	1	60	108	05:43:21	7,0	76,8	83,8	79,6	
9	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	90	07:41:20	5,0	76,9	82,9	78,4	
10	29/06/2022	Regionale	3	CAGLIARI	2	1	75	68	08:08:41	7,0	78,7	85,2	81,5	
11	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	60	108	09:58:40	9,0	78,1	86,2	80,9	
12	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	1	1	50	90	10:10:17	10,0	85,6	92,1	87,9	
13	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	2	1	75	54	12:01:13	9,0	74,3	83,4	77,4	
14	29/06/2022	Regionale	3	OLBIA	1	1	50	90	13:13:26	11,0	89,8	97,6	92,3	
15	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	1	0	25	90	13:50:19	8,0	82,7	88,7	85,6	
16	29/06/2022	Regionale	3	SASSARI	2	1	75	90	14:20:08	8,0	78,5	86,3	80,8	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

6 CERTIFICATI DI MISURA

6.1 PR

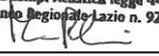
Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PR				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Sardegna	Provincia:	Sassari	Dott. MARCO PALAZZI Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Elenco Regionale Lazio n. 928 	
	Comune:	Olbia				
Coordinate GPS	Nord	40°54'55.48"N	Est	9°29'10.32"E		
Data/Ora Misura	Data inizio:	28/06/22	Ora inizio:	14:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	6,0 m	Altezza su piano ferro:	1,2 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR dB(A)	LAeq,TR dB(A)	Parametri	Max	Min
Diurno	14	107,4	59,8	Temperatura [°C]	33,7	21,3
Notturmo	2	94,3	49,7	Umidità [%]	74,0	32,0
Note				Vento [m/s]	5,3	0,0
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	SO	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3065

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2022/06/07**
date of Issue

- cliente **VDP Srl**
customer
Via Federico Rosazza, 38
00153 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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 **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D LxT1 SoundTrack**
model

- matricola **4745**
serial number

- data delle misure **2022/06/07**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 174/22**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al 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)



Stefano Saffioti

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RROO	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

6.2 PS 1

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS1				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Sardegna	Provincia:	Sassari	Dott. MARCO PALAZZI Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Elenco Regionale Lazio n. 928 	
	Comune:	Olbia – Via Germania, 34				
Coordinate GPS	Nord:	40°54'56.52"N		Est:	9°29'11.67"E	
Data/Ora Misura	Data inizio:	28/06/22	Ora inizio:	14:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	24 m	Altezza su p.c.:		4,5 m	



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR dB(A)	LAeq,TR dB(A)	Parametri	Max	Min
Diurno	14	99,4	51,8	Temperatura [°C]	33,7	21,3
Notturmo	2	89,9	45,4	Umidità [%]	74,0	32,0
Note				Vento [m/s]	5,3	0,0
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	SO	



Ubicazione punto di misura

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

Calibration Certificate

Certificate Number 2021014561

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	LxT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0006897	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	12 Nov 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.58 °C ± 0.25 °C
		Humidity	52.4 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	87.39 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method	Tested with:	Data reported in dB re 20 µPa.
	Larson Davis PRMLxT1L. S/N 077608	
	PCB 377B02. S/N 334189	
	Larson Davis CAL291. S/N 0108	
	Larson Davis CAL200. S/N 9079	

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

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



2021-11-12T11:03:25

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev F

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

6.3 PS2

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS2				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Sardegna	Provincia:	Sassari	Dott. MARCO PALAZZI Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Elenco Regionale Lazio n. 928 	
	Comune:	Olbia – Via Francia,7				
Coordinate GPS	Nord:	40°54'55.33"N		Est:	9°29'10.79"E	
Data/Ora Misura	Data inizio:	28/06/22	Ora inizio:	14:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	18 m	Altezza su p.c.:	4,5 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
	N° Treni	LAE, TR dB(A)	LAeq,TR dB(A)	Parametri	Max	Min
Periodo				Temperatura [°C]	33,7	21,3
Diurno	14	101,0	53,4	Umidità [%]	74,0	32,0
Notturmo	2	91,1	46,5	Vento [m/s]	5,3	0,0
Note				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	SO	



Ubicazione punto di misura

Calibration Certificate

Certificate Number 2021001723

Customer:

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

Model Number	LxT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0006377	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	15 Feb 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.31 °C ± 0.25 °C
		Humidity	53 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	85.34 kPa ± 0.13 kPa

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

Larson Davis PRMLxT1L. S/N 070040
PCB 377B02. S/N 326304
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0108

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

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

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

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

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

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



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

6.4 PA1

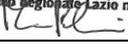
Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA1				VDP SRL Dott. MARCO PALAZZI Tecnica comp. Acustica legge 447/95 Elenco Registro Lazio n. 928 	
Ubicazione e Indirizzo	Regione: Sardegna	Provincia: Sassari	Comune: Olbia – Via Massa Carrara			
Coordinate GPS	Nord: 40°54'17.87"N	Est:	9°29'10.96"E			
Data/Ora Misura	Data inizio: 29/06/22	Ora inizio: 18:00	Durata:	24 h		
Posizione microfono	Distanza da asse binario:		Altezza su p.c.:	2,0 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
			LAeq	Parametri	Max	Min
Periodo			dB(A)	Temperatura [°C]	30,6	18,5
Diurno			45,2	Umidità [%]	83,0	54,0
Notturmo			46,5	Vento [m/s]	5,8	0,0
Note				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	SE	



Ubicazione punto di misura

Calibration Certificate

Certificate Number 2021001723

Customer:

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

Model Number	LxT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0006377	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	15 Feb 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.31 °C ± 0.25 °C
		Humidity	53 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	85.34 kPa ± 0.13 kPa

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

Larson Davis PRMLxT1L. S/N 070040
PCB 377B02. S/N 326304
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0108

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

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

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

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

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

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

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

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

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RR00	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

6.5 PA2

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA2				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Sardegna	Provincia:	Sassari	Dott. MARCO PALAZZI Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Elenco Regionale Lazio n. 928 	
	Comune:	Olbia – Via dei Falegnami				
Coordinate GPS	Nord:	40°53'51.08"N		Est	9°29'38.57"E	
Data/Ora Misura	Data	29/06/22	Ora inizio:	17:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:			Altezza su p.c.:		3,5 m

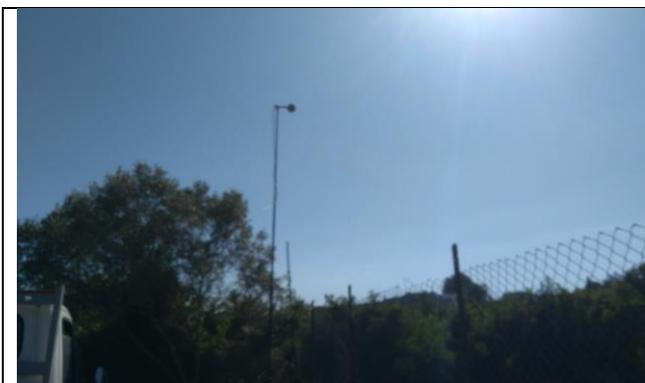


Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
			L _{Aeq} dB(A)	Parametri	Max	Min
Periodo				Temperatura [°C]	30,6	18,5
Diurno			50,2	Umidità [%]	83,0	54,0
Notturmo			42,9	Vento [m/s]	5,8	0,0
Note				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	SE	



Ubicazione punto di misura

Calibration Certificate

Certificate Number 2021014561

Customer:

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

Model Number	LxT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0006897	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	12 Nov 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.58 °C ± 0.25 °C
		Humidity	52.4 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	87.39 kPa ± 0.13 kPa

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

Larson Davis PRMLxT1L. S/N 077608
PCB 377B02. S/N 334189
Larson Davis CAL291. S/N 0108
Larson Davis CAL200. S/N 9079

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA				
	Studio acustico Report misure fonometriche	PROGETTO RROO	LOTTO 10	DOCUMENTO R22 RH IM0004 001	REV A

6.6 PA3

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA3				VDP SRL Dott. MARCO PALAZZI Tecnica comp. Acustica legge 447/95 Ente Regionale Lazio n. 928 	
Ubicazione e Indirizzo	Regione: Sardegna Comune: Olbia – Via W. Scott	Provincia: Sassari				
Coordinate GPS	Nord:	40°54'3.13"N	Est	9°29'37.64"E		
Data/Ora Misura	Data inizio:	29/06/22	Ora inizio:	17:30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:		Altezza su p.c.:		2,5 m	



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
			LAeq	Parametri	Max	Min
Periodo			dB(A)	Temperatura [°C]	30,6	18,5
Diurno			55,7	Umidità [%]	83,0	54,0
Notturmo			49,6	Vento [m/s]	5,8	0,0
Note				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	SE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3065

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2022/06/07**
date of Issue

- cliente **VDP Srl**
customer
Via Federico Rosazza, 38
00153 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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 **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D LxT1 SoundTrack**
model

- matricola **4745**
serial number

- data delle misure **2022/06/07**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 174/22**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al 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)


Stefano Saffioti