

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE

2<sup>A</sup> FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO

STUDIO ACUSTICO

Report misure fonometriche

SCALA:

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

IV0H 02 D 22 RH IM0004 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Giancola <i>F. Giancola</i>	Marzo 2022	A. Ventimiglia <i>A. Ventimiglia</i>	Marzo 2022	G. Fadda <i>G. Fadda</i>	Marzo 2022	C. Ercolani Marzo 2022  PER EMISSIONE ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani S.O. Ambiente <i>C. Ercolani</i>

Nome file: IV0H02D22RHIM0004001A

n. Elab.:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA</b> .....	<b>3</b>
2.1	SEZIONE DI MISURA 1 .....	3
2.2	MISURE DI RUMORE AMBIENTALE .....	6
<b>3</b>	<b>RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE</b> .....	<b>8</b>
3.1	SEZIONE DI MISURA 1 .....	8
3.2	MISURA RUMORE AMBIENTALE .....	9
<b>4</b>	<b>OUTPUT GRAFICO DEI RILIEVI</b> .....	<b>10</b>
4.1	SEZIONE DI MISURA 1 .....	10
4.1.1	<i>PR</i> .....	11
4.1.2	<i>PS1</i> .....	12
4.1.3	<i>PS2</i> .....	13
4.2	MISURE RUMORE AMBIENTALE .....	14
<b>5</b>	<b>DETTAGLIO DEI TRANSITI FERROVIARI</b> .....	<b>15</b>
5.1	SEZIONE DI MISURA 1 .....	15
5.1.1	<i>DETTAGLIO TRANSITI PR1</i> .....	15
5.1.2	<i>DETTAGLIO TRANSITI PS1</i> .....	16
5.1.3	<i>DETTAGLIO TRANSITI PS2</i> .....	17
<b>6</b>	<b>CERTIFICATI DI MISURA</b> .....	<b>18</b>
6.1	SEZIONE DI MISURA 1 .....	18
6.2	MISURE RUMORE AMBIENTALE .....	24

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

## 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 1

Postazione PR

- Distanza dal primo binario      7,5 metri
- Altezza sul piano ferro          1,2 metri

Postazione PS-01

- Distanza dal binario            5 metri
- Altezza sul piano campagna    4 metri

Postazione PS-02

- Distanza dal binario            17 metri
- Altezza sul piano campagna    4 metri

È stata eseguita anche un'indagine fonometrica di 24 ore con lo scopo di misurare il rumore ambientale. Detta indagine è denominata PA.

Le misure sono state eseguite i giorni 22 e 23 luglio 2021 con una durata di 24 ore per ogni misura.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

## 2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA

### 2.1 Sezione di misura 1

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



#### Posizionamento dei punti di misura sezione 1

Il punto PR è stato posizionato in campo libero, all'interno del sedime ferroviario, a 7,5 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 Primo Maggio nel giardino di un edificio scolastico di quattro piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 5 metri dall'asse del binario che, in questo tratto, corre in rilevato.

Il punto di misura PS2 è stato collocato in Via Sabazia 13 nel giardino di un edificio privato di cinque piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 17 metri dall'asse del binario che, in questo tratto, corre in rilevato.



PR



PS01



**PS02**

 <b>ITOLFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

## 2.2 Misure di rumore ambientale

Il punto di misura del rumore ambientale è stato posizionato così come indicato nello stralcio planimetrico seguente.



### Posizionamento dei punti di misura del rumore ambientale

Il punto di misura PA è stato collocato in Via Sabazia 68, nel giardino di un edificio scolastico di un piano f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna.



**PA**

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

### 3 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

#### 3.1 Sezione di misura 1

Durante le 24 ore di riferimento del traffico sono transitati 23 convogli ferroviari, tutti durante il periodo diurno, 12 convogli in direzione Stazione e 11 in direzione Porto.

Di questi convogli, sono state caratterizzate le categorie di treni: LIS e Merci. Durante il periodo diurno sono transitati:

- 18 LIS
- 5 Merci

RUMORE: CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU) SEZIONE DI MISURA 1													
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	7,5	1,20	103.9	56.3	25	PS1	5	4	105.1	57.5	59.3	54.5	25
			-	-	-				-	-			
			-	-	-	PS2	17	4	103.4	55.8	61.2	59.7	9
			-	-	-				-	-			

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)]	

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

### 3.2 *Misura rumore ambientale*

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

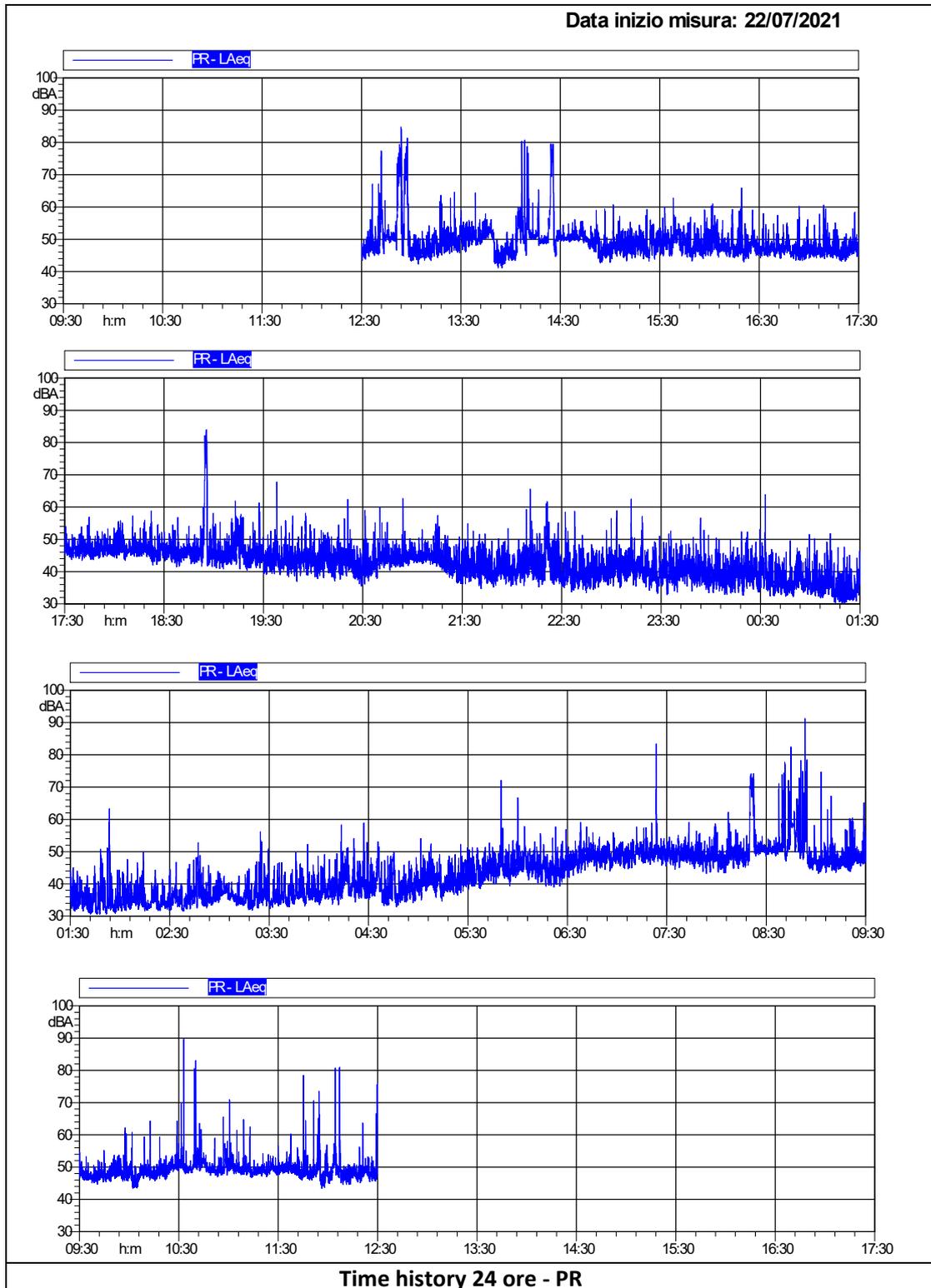
Periodo	LAeq,A [dB(A)]	Livelli statistici [dB(A)]					
		L1	L10	L30	L50	L90	L95
Diurno	62,0	72,6	62,9	57,7	54,2	43,3	41,2
Notturmo	48,9	61,9	47,9	38,9	36,7	35,4	35,3

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>10 di 25</b>

## 4 OUTPUT GRAFICO DEI RILIEVI

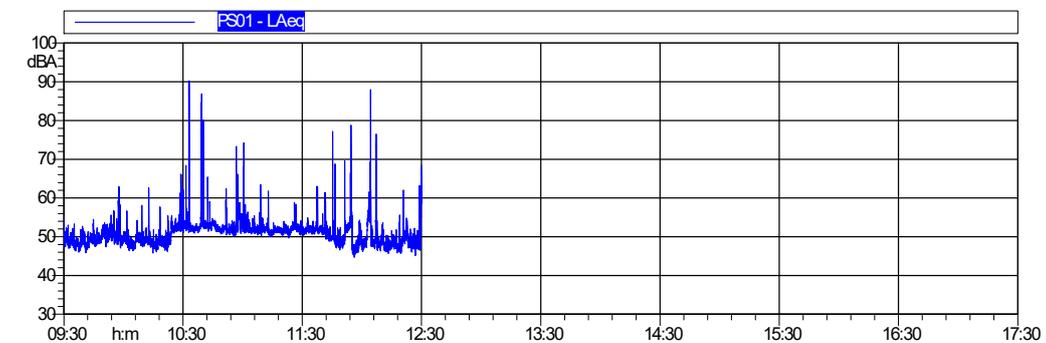
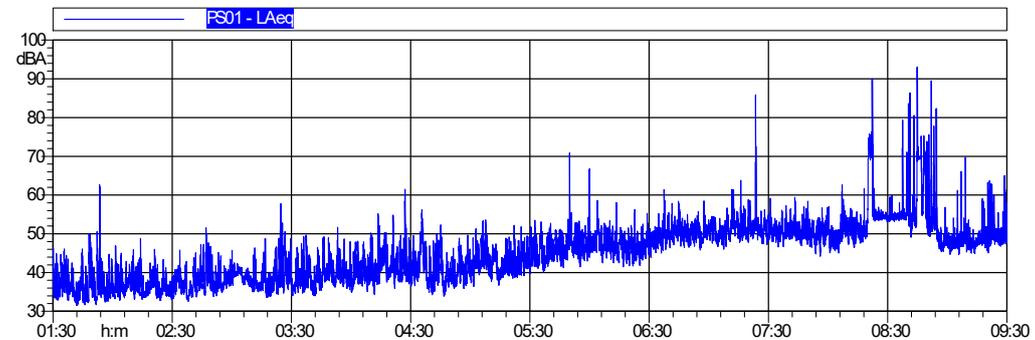
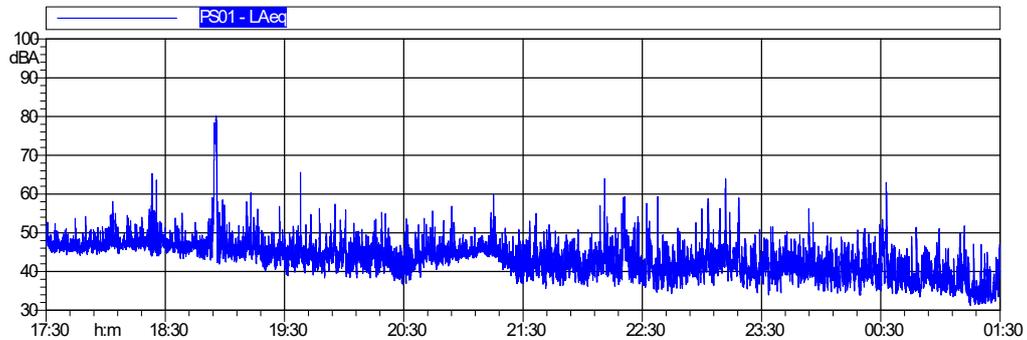
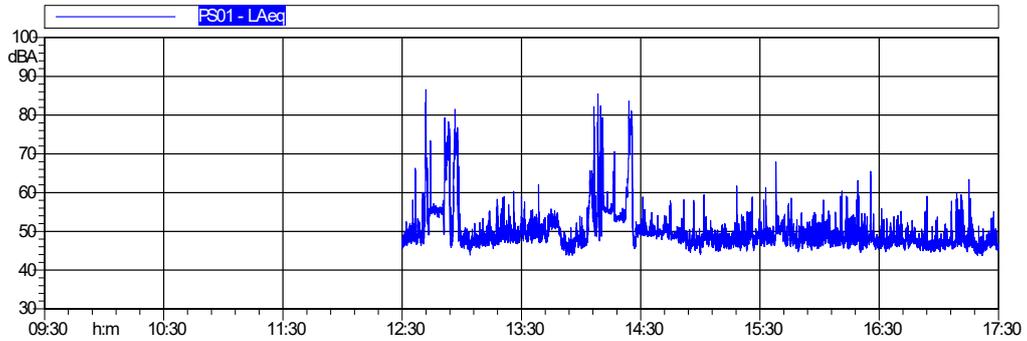
### 4.1 Sezione di misura 1

#### 4.1.1 PR



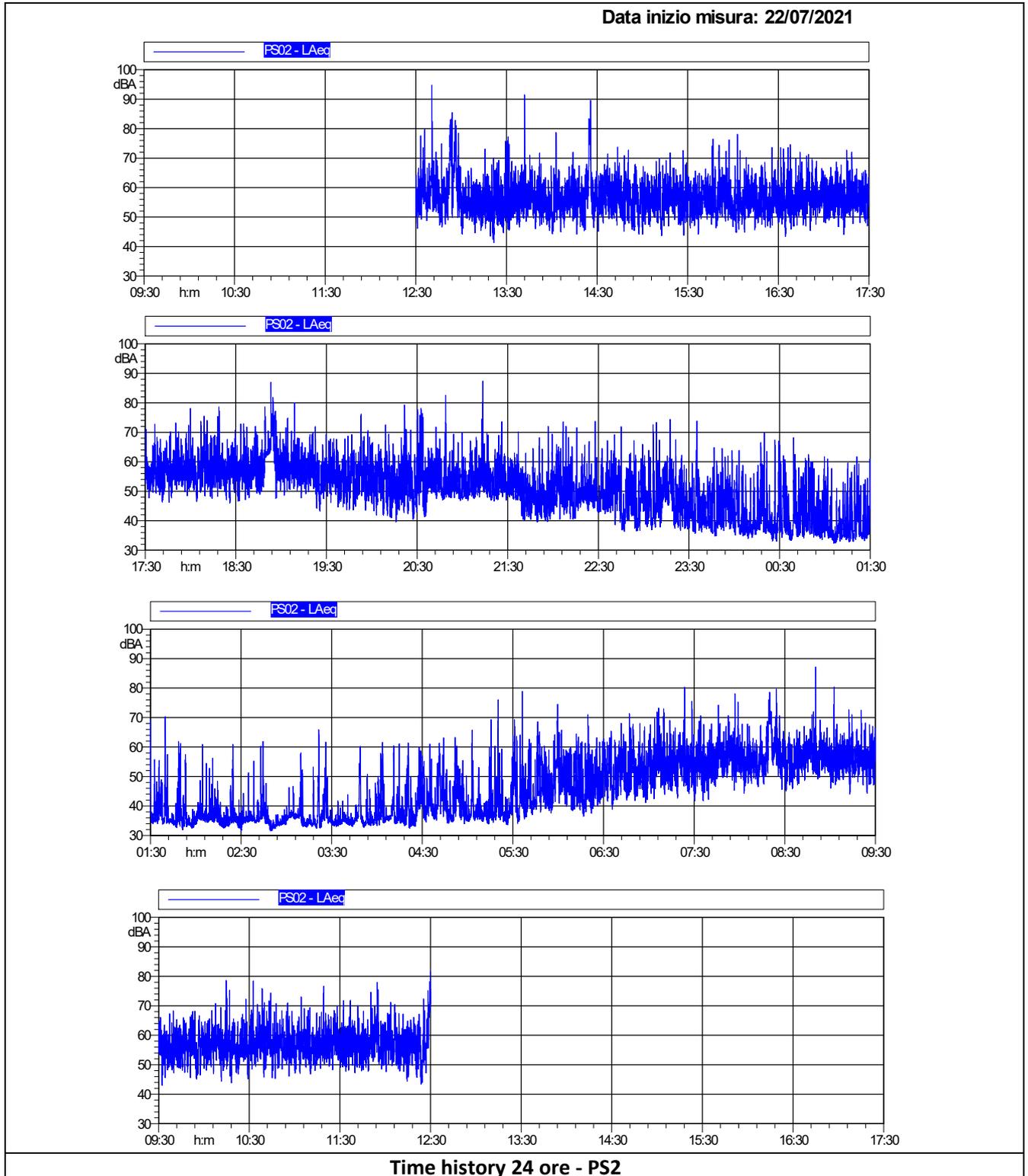
### 4.1.2 PS1

Data inizio misura: 22/07/2021

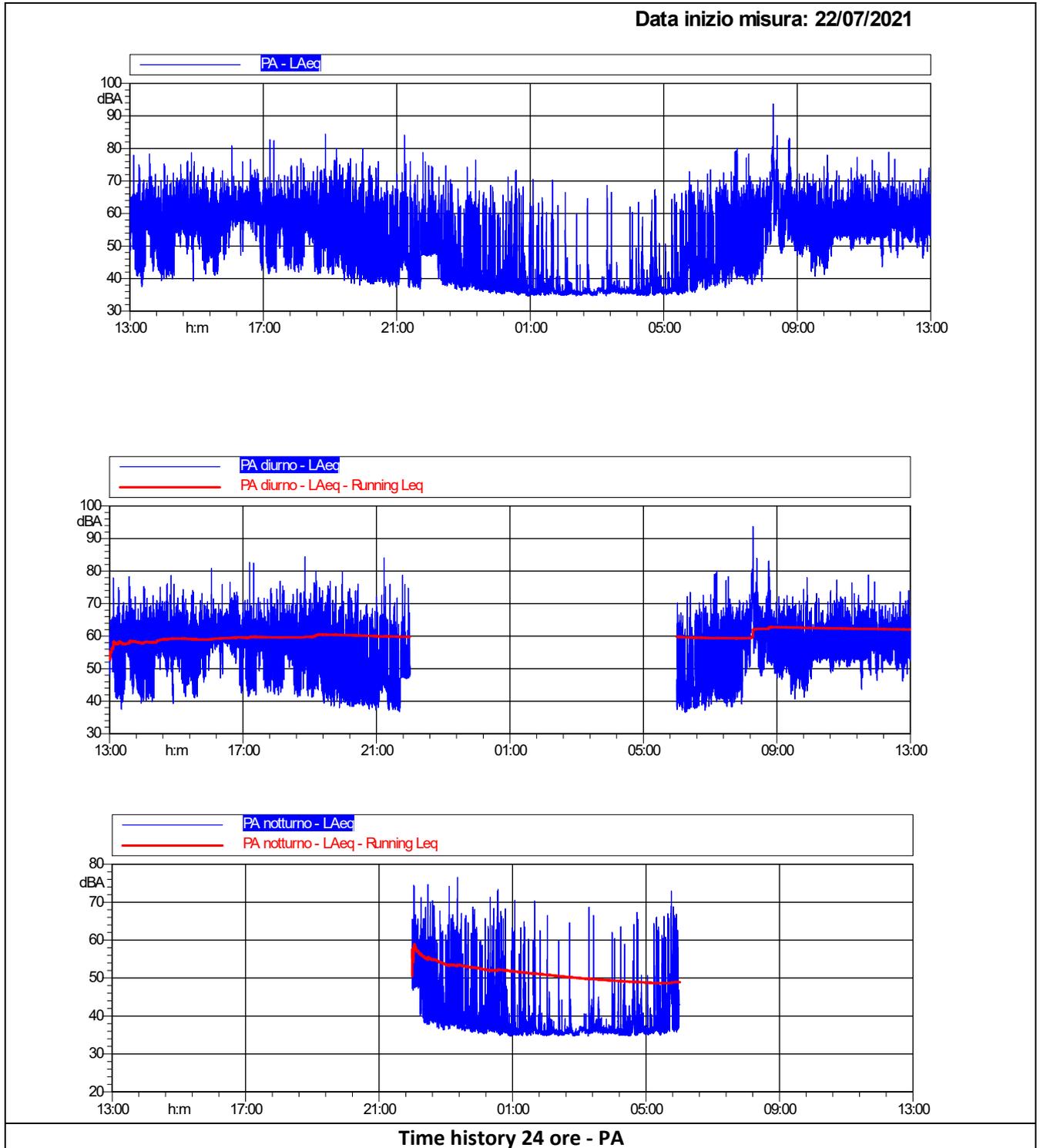


**Time history 24 ore - PS1**

### 4.1.3 PS2



## 4.2 Misure rumore ambientale



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA <b>IV0H</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE/ENTE <b>D22</b>	DOCUMENTO <b>RH IM 0004 001</b>	REV. <b>A</b>

## 5 DETTAGLIO DEI TRANSITI FERROVIARI

### 5.1 Sezione di misura 1

#### 5.1.1 DETTAGLIO TRANSITI PR1

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	22/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	5	12:41:38	12	72,7	83,5	76,4	88,7	81,6	80,4	80,1	77,2	75,4	73,7	73,9	
2	22/07/2021	merci	2	PORTO	1	25	468	15	12:51:57	114	74,5	95,1	84,8	100,7	95,7	92,8	90,7	88,1	87,6	86,9	84,1	
3	22/07/2021	merci	2	STAZIONE	1	24	450	14	12:55:46	112	74,3	94,8	81,3	100,8	95,3	92,0	90,0	88,3	88,0	86,2	83,4	
4	22/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	14:06:32	9	78,0	87,6	80,4	90,1	86,0	83,4	84,4	83,7	80,0	73,9	62,1	
5	22/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	7	14:08:17	9	78,0	87,6	80,7	89,7	86,1	83,4	84,5	83,5	80,0	74,4	66,5	
6	22/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18	5	14:09:50	13	75,6	86,7	78,7	87,8	83,7	82,0	81,9	79,4	76,6	79,9	80,4	
7	22/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	8	14:10:35	8	73,8	82,8	76,6	88,5	82,8	80,5	79,0	76,6	75,0	73,2	72,3	
8	22/07/2021	merci	1	PORTO	1	28	522	18	14:24:00	102	75,7	95,8	79,6	99,0	98,3	95,2	91,7	89,4	89,1	85,6	80,7	
9	22/07/2021	merci	2	STAZIONE	1	22	414	19	18:54:27	77	79,0	97,9	84,0	103,1	97,0	95,3	94,2	91,0	90,5	89,8	86,4	
10	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	16	07:23:36	4	79,5	85,5	83,4	84,4	81,6	80,9	82,6	82,5	73,1	72,5	75,9	
11	23/07/2021	merci	1	STAZIONE	1	22	414	10	08:20:11	142	70,5	92,0	74,2	96,3	94,8	90,0	85,7	85,9	85,7	83,2	78,7	
12	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	08:37:35	9	66,2	75,8	71,1	81,3	75,3	74,6	76,1	69,8	64,9	60,9	59,5	
13	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	7	08:39:32	9	71,6	81,1	73,9	85,2	80,3	77,7	79,6	76,8	71,8	68,7	66,9	
14	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	8	08:40:31	8	71,5	80,5	74,4	85,7	83,4	81,6	77,6	74,1	71,6	70,6	66,9	
15	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	7	08:41:04	9	73,7	83,2	77,7	87,8	87,1	82,7	80,7	78,1	73,3	72,3	68,5	
16	23/07/2021	lis	1	PORTO	2	0	36	7	08:43:23	18	67,9	80,4	72,0	87,8	80,5	78,6	78,9	74,4	70,9	69,0	69,3	
17	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	2	0	36	9	08:44:43	14	74,9	86,4	82,5	87,9	82,1	82,2	82,3	80,0	77,5	77,1	81,2	treno in fermata e in ripartanza davanti al punto di misura
18	23/07/2021	lis	2	PORTO	2	0	36	3	08:48:22	40	64,5	80,5	66,4	85,4	76,7	77,9	78,1	73,8	70,6	69,0	74,8	treno in fermata e in ripartanza davanti al punto di misura
19	23/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18	9	08:49:50	7	69,5	77,9	72,9	83,0	78,8	77,9	77,5	72,0	68,1	63,1	61,0	
20	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	7	08:51:53	9	72,6	82,1	74,9	82,1	77,9	75,1	77,1	77,7	75,8	71,7	68,3	
21	23/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18	6	08:53:19	2	90,2	93,2	91,3	81,8	79,0	80,8	79,9	79,4	82,3	88,4	89,0	
22	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	9	08:54:28	7	74,8	83,3	78,5	87,0	86,8	83,6	81,3	77,7	73,8	71,0	65,4	
23	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	11:54:34	9	70,1	79,7	73,5	84,9	80,8	77,7	76,5	74,0	71,8	70,1	65,9	
24	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	9	12:04:22	7	76,7	85,2	80,7	81,8	79,2	78,9	82,3	79,2	76,1	76,0	77,8	
25	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	11	12:07:02	6	78,6	86,4	80,9	86,5	82,8	80,4	82,6	80,4	76,4	75,3	80,9	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 001	REV. A

### 5.1.2 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	22/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	5	12:41:46	4,0	83,7	89,7	86,6	
2	22/07/2021	merci	2	PORTO	1	25	468	15	12:51:49	149,0	71,4	93,1	73,0	
3	22/07/2021	merci	2	STAZIONE	1	24	450	14	12:56:11	98,0	72,9	92,8	81,5	
4	22/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	14:06:26	8,0	79,3	88,4	82,2	
5	22/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	7	14:08:23	6,0	83,6	91,3	85,5	
6	22/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18	5	14:09:45	4,0	79,3	85,3	82,4	
7	22/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	8	14:10:39	8,0	76,3	85,3	79,4	
8	22/07/2021	merci	1	PORTO	1	28	522	18	14:23:55	102,0	77,6	97,7	83,6	
9	22/07/2021	merci	2	STAZIONE	1	22	414	19	18:54:35	79,0	76,9	95,9	80,2	
10	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	16	07:23:30	5,0	82,6	89,6	85,8	
11	23/07/2021	merci	1	STAZIONE	1	22	414	10	08:20:18	4,0	85,3	91,3	90,0	
12	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	08:37:29	7,0	76,6	85,1	79,4	
13	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	7	08:39:39	10,0	67,7	77,7	71,1	
14	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	8	08:40:26	4,0	81,3	87,3	83,6	
15	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	7	08:41:09	5,0	83,7	90,7	86,3	
16	23/07/2021	lis	1	PORTO	2	0	36	7	08:43:15	9,0	77,3	86,9	80,6	
17	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	2	0	36	9	08:44:52	2,0	92,8	95,8	93,0	treno in fermata e in ripartanza davanti al punto di misura
18	23/07/2021	lis	2	PORTO	2	0	36	3	08:48:10	59,0	69,1	86,8	75,3	treno in fermata e in ripartanza davanti al punto di misura
19	23/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18	9	08:49:43	7,0	72,4	80,8	73,8	
20	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	7	08:51:55	5,0	87,3	94,3	89,5	
21	23/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18	6	08:53:14	8,0	74,8	83,8	77,8	
22	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	9	08:54:29	6,0	79,1	86,8	82,3	
23	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	11:54:27	6,0	76,1	83,9	78,8	
24	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	9	12:04:18	6,0	85,6	93,4	88,0	
25	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	11	12:07:04	6,0	73,5	81,3	76,5	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale</b> <b>Seconda Fase</b> <b>Progetto Definitivo</b>					
	<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 001	REV. A

### 5.1.3 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	22/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18	5	12:40:30	1	94,8	94,8	94,8	
2	22/07/2021	merci	2	PORTO	1	25	468	15	12:52:27	95	76,4	96,2	85,5	
3	22/07/2021	merci	2	STAZIONE	1	24	450	14	12:55:57	41	75,6	91,8	82,8	
4	22/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	14:02:45	8	74,3	83,3	78,7	
5	22/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
6	22/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
7	22/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	8						treno non transita davanti al punto di misura
8	22/07/2021	merci	1	PORTO	1	28	522	18	14:24:27	79	80,1	99,1	89,6	
9	22/07/2021	merci	2	STAZIONE	1	22	414	19	18:53:17	94	75,2	94,9	87	
10	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18	16	07:28:30	5	74,1	81,1	75,6	
11	23/07/2021	merci	1	STAZIONE	1	22	414	10	08:20:56	128	71,0	92,1	72,0	
12	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
13	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
14	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
15	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
16	23/07/2021	lis	1	PORTO	2	0	36							treno non transita davanti al punto di misura
17	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	2	0	36							treno non transita davanti al punto di misura
18	23/07/2021	lis	2	PORTO	2	0	36							treno non transita davanti al punto di misura
19	23/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
20	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
21	23/07/2021	lis	2	PORTO	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
22	23/07/2021	lis	1	STAZIONE	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
23	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18	7	11:54:46	6	73,1	80,9	78,0	
24	23/07/2021	lis	1	PORTO	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura
25	23/07/2021	lis	2	STAZIONE	1	0	18							treno non transita davanti al punto di misura

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

STUDIO ACUSTICO REPORT MISURE FONOMETRICHE	COMMESSA	LOTTO	FASE/ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IV0H	02	D22	RH IM 0004 001	A	18 di 25

## 6 CERTIFICATI DI MISURA

### 6.1 Sezione di misura 1

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PR01				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Liguria	Provincia:	Savona		
	Comune:	Vado Ligure				
Data/Ora Misura	Data inizio:	22/07/21	Ora inizio:	12:30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	7.5 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	25	103.9	56.3	Temperatura [°C]	29	21
Notturmo	0			Umidità [%]	88	58
Note				Vento [m/s]	1	0.6
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	135°	



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 227/2658**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/26**  
*date of Issue*

- cliente **NABLA QUADRO Srl**  
*customer*  
**Via della Riserva Di Livia, 29**  
**00188 - 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 **NTI Audio**  
*manufacturer*

- modello **XL2**  
*model*

- matricola **A2A-04265-D2**  
*serial number*

- data delle misure **2021/04/26**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 152/21**  
*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.*

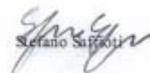
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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

<b>STUDIO ACUSTICO</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE/ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	IV0H	02	D22	RH IM 0004 001	A	20 di 25

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS01				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Liguria	Provincia:	Savona		
	Comune:	Vado Ligure				
Data/Ora Misura	Data inizio:	22/07/21	Ora inizio:	12:30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	5 m	Altezza su piano ferro:	4 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	25	105.1	57.5	Temperatura [°C]	29	21
Notturmo	0			Umidità [%]	88	58
Note				Vento [m/s]	1	0.6
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	135°	



Ubicazione punto di misura



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

06 2023263

www.laisaz.com

06 2023263

info@laisaz.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 227/2662**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/27**

date of Issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**  
**Via della Riserva Di Livia, 29**  
**00188 - Roma (RM)**

customer

- 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 **NTI Audio**

manufacturer

- modello **XL2**

model

- matricola **A2A-04191-D2**

serial number

- data delle misure **2021/04/27**

date of measurements

- registro di laboratorio **CT 156/21**

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  $\sigma$  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

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

<b>STUDIO ACUSTICO</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE/ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>REPORT MISURE FONOMETRICHE</b>	IV0H	02	D22	RH IM 0004 001	A	22 di 25

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS02				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Liguria	Provincia:	Savona		
	Comune:	Vado Ligure				
Data/Ora Misura	Data inizio:	22/07/21	Ora inizio:	12:30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	17 m	Altezza su piano ferro:	4 m		

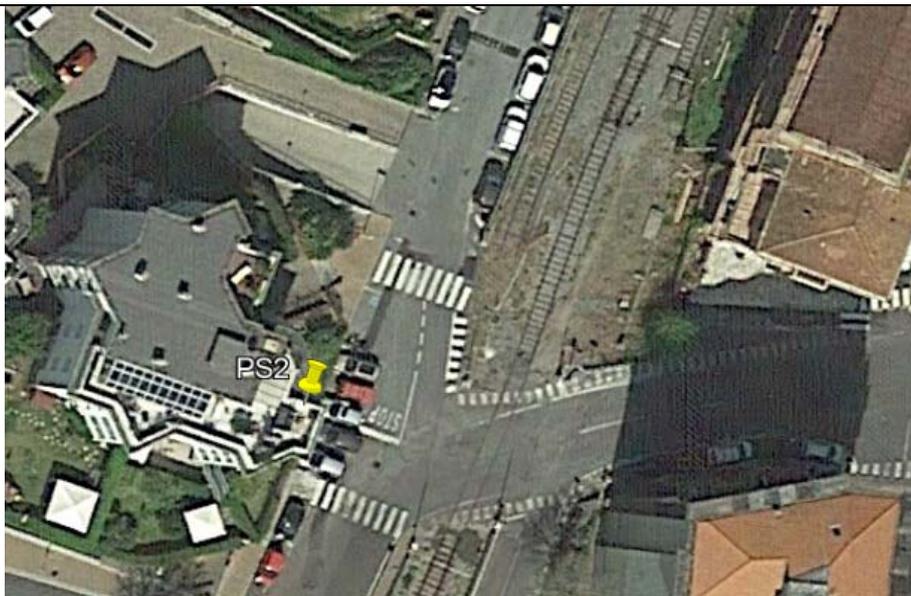


Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR dB(A)	LAeq,TR dB(A)	Parametri	Max	Min
Diurno	25	103.4	55.8	Temperatura [°C]	29	21
Notturmo	0			Umidità [%]	88	58
Note				Vento [m/s]	1	0.6
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	135°	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia  
Laboratorio di Acustica  
Via del 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 227/2663**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/27**  
*date of issue*

- cliente **NABLA QUADRO Srl**  
*customer*  
**Via della Riserva Di Livia, 29**  
**00188 - 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 **NTI Audio**  
*manufacturer*

- modello **XL2**  
*model*

- matricola **A2A-04227-D2**  
*serial number*

- data delle misure **2021/04/27**  
*date of measurement*

- registro di laboratorio **CT 157/21**  
*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.*

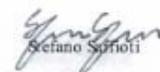
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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.*

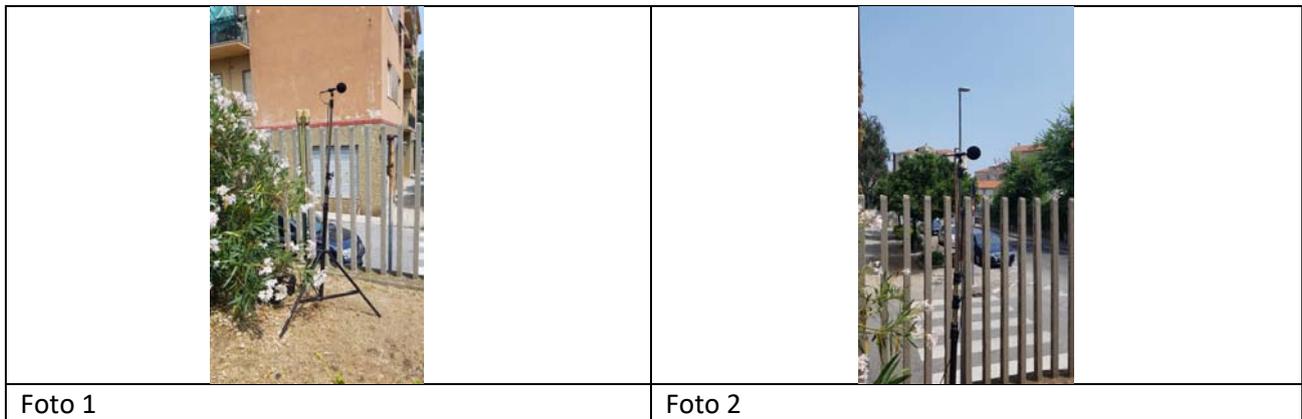
Direzione Tecnica  
*(Approving Officer)*

  
Stefano Saffioti

<b>STUDIO ACUSTICO</b> REPORT MISURE FONOMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 001	REV. A	FOGLIO 24 di 25
--	------------------	-------------	------------------	-----------------------------	-----------	--------------------

## 6.2 Misure rumore ambientale

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA				VDP SRL	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Liguria	Provincia:	Savona		
	Comune:	Vado Ligure				
Data/Ora Misura	Data	22/07/21	Ora inizio:	13.00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:				Altezza su piano ferro:	



SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo			LAeq dB(A)	Parametri	Max	Min
Diurno			62.0	Temperatura [°C]	29	21
Notturmo			48.9	Umidità [%]	88	58
Note				Vento [m/s]	1	0.6
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	135°	





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 227/2661**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/26**  
*date of issue*

- cliente **NABLA QUADRO Srl**  
*customer*  
**Via della Riserva Di Livia, 29**  
**00188 - 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 **NTI Audio**  
*manufacturer*

- modello **XL2**  
*model*

- matricola **A2A-04340-D2**  
*serial number*

- data delle misure **2021/04/26**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 155/21**  
*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.*

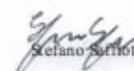
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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