

Variante S.S.1 Aurelia – Variante in Comune di Massa  
1°Lotto (Canal Magro – Stazione).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

cod. F1397

<b>PROGETTAZIONE:</b> RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI		<b>MANDATARIA:</b> 	<b>MANDANTI:</b>  
<b>IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:</b> Ing. Andrea Renso – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413		<b>IL PROGETTISTA:</b> <b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE:</b> COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA ED OPERE STRUTTURALI: Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723	
<b>IL GEOLOGO:</b> Geol. Pietro Accolti Gil – POLITECNICA Ordine Geologi Regione Toscana n° 728		<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:</b> Arch. Paola Gabrielli – POLITECNICA ordine Architetti Provincia di Bologna n. 2921	
<b>IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:</b> Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723		<b>CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:</b> Ing. Alessio Gori – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5969	
<b>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:</b> Ing. Raffaele Franco Carso		<b>IDROLOGIA ED IDRAULICA:</b> Ing. Alessandro Cecchelli – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Grosseto n.760	
<b>PROTOCOLLO:</b>	<b>DATA:</b>	<b>COLLABORATORI DI PROGETTO:</b> Ing. Massimo Palermo – POLITECNICA Ing. Mattia De Caro – POLITECNICA Ing. Giulio Melosi – POLITECNICA Geom. Franco Mariotti – POLITECNICA	

04 – ANALISI DEGLI IMPATTI  
 04.5 – Rumore  
 Rapporto di misura rilievi acustici

CODICE PROGETTO PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG. D P F I 1 0      D      1 9 0 1		NOME FILE 0419_T00IA35AMBSH02A		Progr. ELAB. 0419	REV. A	SCALA:
CODICE ELAB. T 0 0 I A 3 5 A M B S H 0 2						
D						
C						
B						
A		06/2020	POLITECNICA	P.GABRIELLI	P.GABRIELLI	A.RENSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>UBICAZIONE SITI DI INDAGINE.....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>INDAGINI FONOMETRICHE E METODICA DI MISURA.....</b>	<b>2</b>
4.1	Indagini fonometriche per il traffico stradale PR-STR.....	3
4.2	Indagini fonometriche per il traffico ferroviario PR-FER.....	3
4.2.1	Elaborazione del Rumore prodotto dai transiti dei treni .....	4
4.2.2	Elaborazione del Rumore complessivo o ambientale .....	5
<b>5</b>	<b>RISULTATI DELL'INDAGINE.....</b>	<b>5</b>

## ALLEGATI

**Allegato A: Report misura indagini fonometriche**

**Allegato B: Certificati di calibrazione strumentazione**

## 1 PREMESSA

La presente relazione riferisce sui risultati delle indagini fonometriche realizzate ai fini dello studio acustico redatto con l'obiettivo di valutare le immissioni di rumore prodotte dal traffico stradale durante il futuro esercizio della "Variante s.s.1 1° lotto" in progetto.

L'obiettivo è stato perseguito anche valutando gli aspetti di concorsualità tra il rumore prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura in progetto con quello derivante da altre infrastrutture di trasporto presenti sul territorio.

Sono state eseguite delle indagini fonometriche con lo scopo di tarare al meglio il modello di simulazione acustica utilizzato per la stima dei livelli di rumore ai ricettori. Le indagini sono state eseguite a ridosso delle due infrastrutture di trasporto che possono essere considerate concorsuali dal punto di vista acustico al nuovo tratto di strada in progettazione:

- S.S 1 Aurelia Storica a Nord in prossimità dell'Ospedale;
- Linea ferroviaria Genova – Pisa a Sud.

In particolare sono state eseguite:

- n. 2 misure fonometriche di breve periodo per il rumore stradale con contestuali rilievi di traffico veicolare (sito di indagine PR-STR);
- n.1 misura fonometrica per il rilievo del rumore ferroviario della durata di 24 ore (sito di indagine PR-FER).

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quel che riguarda la normativa di settore, presa a riferimento nello svolgimento del presente lavoro, si è tenuto conto dei seguenti decreti e leggi:

- D.P.C.M. 01/03/1991, che regola i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro 26/10/1995 n. 447 sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M.Amb. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n.142 del 30/3/2004 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico stradale;
- DPR n.459 del 18/11/1998 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

## 3 UBICAZIONE SITI DI INDAGINE

L'ubicazione planimetrica dei siti di indagine è riportata nell'elaborato "Planimetria dei ricettori e siti di indagine fonometrica".

Nel dettaglio sono state eseguite:

- n. 2 misure fonometriche di breve periodo per il rumore stradale con contestuali rilievi di traffico veicolare (sito di indagine PR-STR);
- n.1 misura fonometrica per il rilievo del rumore ferroviario della durata di 24 ore (sito di indagine PR-FER).

Di seguito si riporta un'ortofoto con l'indicazione di massima dei punti di indagine. Maggiori indicazioni sul posizionamento dei punti di misura sono riportati nei rapporti di prova allegati alla presente relazione.



Figura 1 – Ubicazione dei punti di indagine fonometrica

## 4 INDAGINI FONOMETRICHE E METODICA DI MISURA

Nel punto PR-STR sono state condotte due indagini fonometriche della durata di 30 minuti con contestuale rilievo dei traffici veicolari. Le misure sono state condotte ai fini della taratura del modello di simulazione e hanno contribuito a definire il livello emissivo del traffico stradale.

Nel punto PR-FER è stata condotta un'indagine fonometrica della durata di 24 ore. Le misure sono state condotte ai fini della taratura del modello di simulazione e hanno contribuito a definire i livelli equivalenti diurni e notturni del traffico ferroviario.

Tutte le misure fonometriche sono state eseguite utilizzando strumentazione fonometrica di classe I come previsto dal D.M. Amb. 16/03/1998. Per l'esecuzione delle indagini sono state utilizzate due centraline fonometriche equipaggiate con un fonometro NTI XL2.

Si allegano i certificati di taratura.

La catena di misura è stata controllata prima e dopo ogni sessione di misura con un calibratore di classe 1 [Larson & Davis mod. cal 200] in modo da verificare che la calibrazione non differisca più di 0.5 dB.

In contemporanea alla postazione fonometrica PR-FER è stata installata, nella pertinenza dell'edificio, anche una stazione meteorologica DAVIS mod. VANTAGE VUE in grado di acquisire i seguenti parametri:

- pioggia;
- direzione del vento;
- intensità del vento;
- temperatura;
- umidità.

In questo modo è stato quindi possibile verificare che durante la finestra temporale di misura le condizioni meteorologiche si siano mantenute in linea con quanto prescritto dal DMA 16/3/98 e cioè: assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore ai 5 m/s.

#### **4.1 Indagini fonometriche per il traffico stradale PR-STR**

Nei giorni 11 e 12 giugno 2020 sono state condotte due indagini fonometriche di breve durata (30 minuti) e con contestuale rilievo dei traffici veicolari.

La strumentazione è stata posizionata a ridosso della ss.1 Aurelia storica (Distante 7 m dall'asse della carreggiata Nord) e il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 1.5 metri da terra.

I dati acquisiti sono stati post elaborati al fine di determinare i livelli equivalenti sul tempo di misura (30 minuti). In fase di post elaborazione si è avuta cura di eliminare (operazione di mascheratura) eventuali contributi di rumore dovuti a eventi fortemente anomali rispetto alla situazione ambientale presente.

Durante i singoli campionamenti sono stati anche rilevati i flussi veicolari suddivisi tra mezzi pesanti e mezzi leggeri.

In allegato i report delle misure fonometriche.

#### **4.2 Indagini fonometriche per il traffico ferroviario PR-FER**

Per la caratterizzazione della sorgente ferroviaria concorsuale (Ferrovia Genova-Pisa) è stata eseguita una misura fonometrica con tecnica di rilevamento in continuo per 24 ore nei giorni 11 e 12 giugno 2020. In post elaborazione dei dati sono stati determinati i SEL relativi ai vari transiti ferroviari al fine di determinare i livelli equivalenti di rumore ferroviario sui tempi di riferimento diurni (6:00-22:00) e notturni (22:00 – 6:00).

Per completezza di analisi si è proceduto anche alla misura del rumore “**complessivo**” presente sul sito che, oltre al rumore indotto dai transiti della linea ferroviaria, è interessato anche da altre sorgenti acustiche.

In allegato i report delle misure fonometriche.

#### 4.2.1 Elaborazione del Rumore prodotto dai transiti dei treni

Nel sito di misura la storia temporale dei livelli sonori consente di distinguere gli eventi dovuti ai transiti ferroviari rispetto al rumore generato dalle altre sorgenti presenti in virtù di un deciso incremento temporaneo dei livelli stessi.

Con successivi ingrandimenti è possibile arrivare a visualizzare l'evento con particolare dettaglio in modo da consentirne una corretta elaborazione. Una volta individuato l'evento generato dal transito del treno si è selezionata la finestra temporale di analisi. Il criterio seguito nella scelta della finestra di elaborazione è quello di considerare il segnale al di sotto di 10 dB(A) dal livello massimo generato dal treno in transito. Fissato l'intervallo di analisi, il programma elabora tutti i seguenti dati:

- data e ora del transito;
- la durata del transito;
- il livello equivalente Leq;
- il livello di esposizione LAE (SEL);
- il livello massimo del transito Lmax.

Tutti questi dati relativi ai vari transiti avvenuti nelle 24 ore vengono riportati in una tabella riportata in allegato.

N° evento transito ferroviario	Data	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
1	11/06/2020	16:15:06	9,0	79,7	89,3	80,9	
2	11/06/2020	16:15:36	9,0	69,5	79,1	71,3	
3	11/06/2020	16:18:20	6,0	75,1	82,9	77,6	
4	11/06/2020	16:25:41	23,0	77,6	91,2	79,1	

Figura 2 - Estratto di una tabella relativa all'elaborazione dei transiti ferroviari

I dati riportati nella tabella relativi al punto PR-FER permettono di determinare i seguenti parametri acustici di sintesi relativi ai transiti dei convogli ferroviari:

L <sub>Aeq,TR</sub>	<p>è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” nel periodo di riferimento TR (diurno o notturno). Si calcola dalla formula seguente:</p> $L_{Aeq,TR} = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{AEi}}\right) - k \quad \text{dB(A)}$ <p>dove:</p> <p>TR è il periodo di riferimento diurno o notturno;</p> <p>n è il numero di transiti avvenuti nel periodo TR;</p> <p>k = 47,6 dB(A) nel periodo diurno (06:00 ÷ 22:00) e k = 44,6 dB(A) nel periodo notturno (22:00 ÷ 06:00).</p> <p>L<sub>AEi</sub> è il livello sonoro di un singolo evento (SEL) di transito.</p>
---------------------	--

Tale sintesi è riportata all’interno dei rapporti di misura in allegato.

#### 4.2.2 Elaborazione del Rumore complessivo o ambientale

L’insieme dei dati di livello sonoro acquisiti durante le 24 ore sono stati analizzati in modo da determinare il livello complessivo (o Ambientale) di rumore presente sui siti di misura che, oltre al rumore indotto dai transiti della ferrovia, sono interessati anche da altre sorgenti acustiche.

A tal fine i livelli di rumore registrati in continuo sono stati integrati nel periodo diurno e notturno per la determinazione del relativo Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” di rumore complessivo (o Ambientale).

Tali parametri tengono conto della rumorosità complessiva presente sul sito dovuta ai transiti ferroviari e a tutte le altre sorgenti di rumore esistenti.

Tale sintesi è riportata all’interno dei rapporti di misura in allegato.

## 5 RISULTATI DELL’INDAGINE

Nell’allegato A alla presente relazione si riportano le schede di report delle misure fonometriche eseguite. Nell’allegato B i certificati di taratura della strumentazione fonometrica utilizzata.

Nei report di misura delle indagini fonometriche vengono riportate le seguenti informazioni

- Codice del sito di indagine
- Ubicazione del sito: Regione, Comune, indirizzo relativi alle postazioni di misura

- Posizionamento della strumentazione: altezza del microfono rispetto al piano campagna e la distanza tra l'asse viario e il microfono
- Strumentazione utilizzata
- Stralci planimetrici per l'ubicazione dei punti di misura
- Foto delle postazioni di misura
- Finestra temporale di indagine
- Operatore
- Per le misure di rumore stradale si aggiungono le informazioni relative a:
  - l'andamento temporale dei livelli di rumore registrati durante i due campionamenti di 30 minuti;
  - Il livello equivalente sul tempo di misura relativi ai 2 campionamenti di 30 minuti;
  - l'analisi in frequenza;
  - i flussi veicolari sulla viabilità adiacente al punto di misura divisi per tipologia di veicolo (leggeri e pesanti).
- Per le misure ferroviarie eseguite in continuo per 24 ore si aggiungono le informazioni relative a:
  - l'andamento temporale dei livelli di rumore registrati durante le 24 ore;
  - i livelli equivalenti del rumore ambientale relativo al periodo diurno (06-22) e al periodo notturno (22-06);
  - l'analisi acustica di dettaglio degli eventi di origine ferroviaria;
  - i livelli equivalenti del rumore ferroviario relativo al periodo diurno (06-22) e al periodo notturno (22-06);
  - dati meteo.

## ALLEGATO A:

Report misura indagini fonometriche

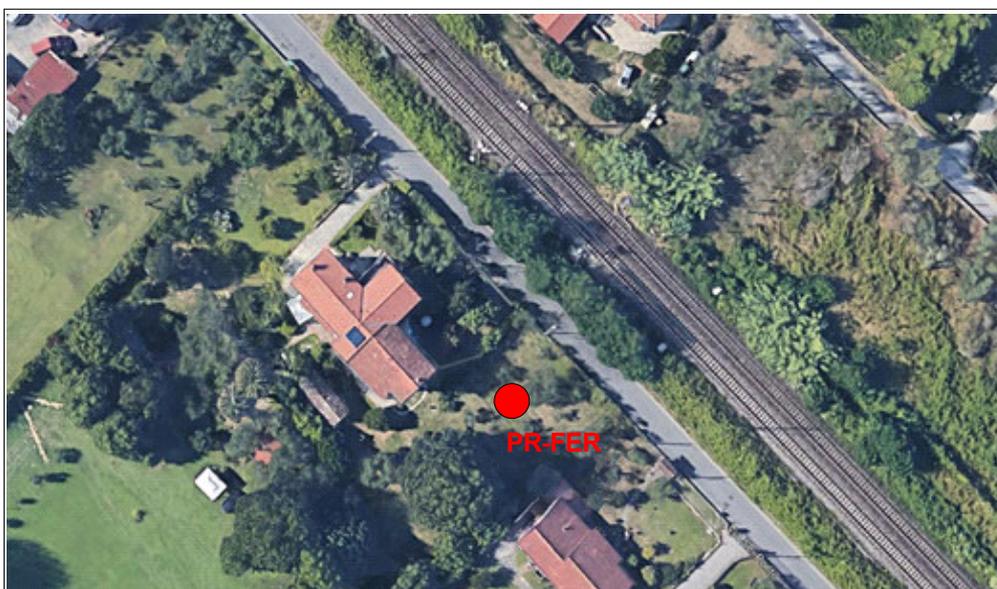
**SCOPO INDAGINE FONOMETRICA**

**Misura del rumore di origine ferroviario**

**UBICAZIONE SITO DI MISURA**

Codice Indagine	Ubicazione		Strumentazione	Data	Ora Inizio	Data fine	Ora Fine
PR-FER	Massa Via Sei Ponti	Distante 26 m dall'asse del binario direzione Massa della Ferrovia Genova-Pisa. Nell'area giardino di proprietà dell'edificio al civico 12. Altezza su p.c. = 4 m	NTI mod XL2 sn 4191	11/06/2020	16:15	12/06/2020	16:15

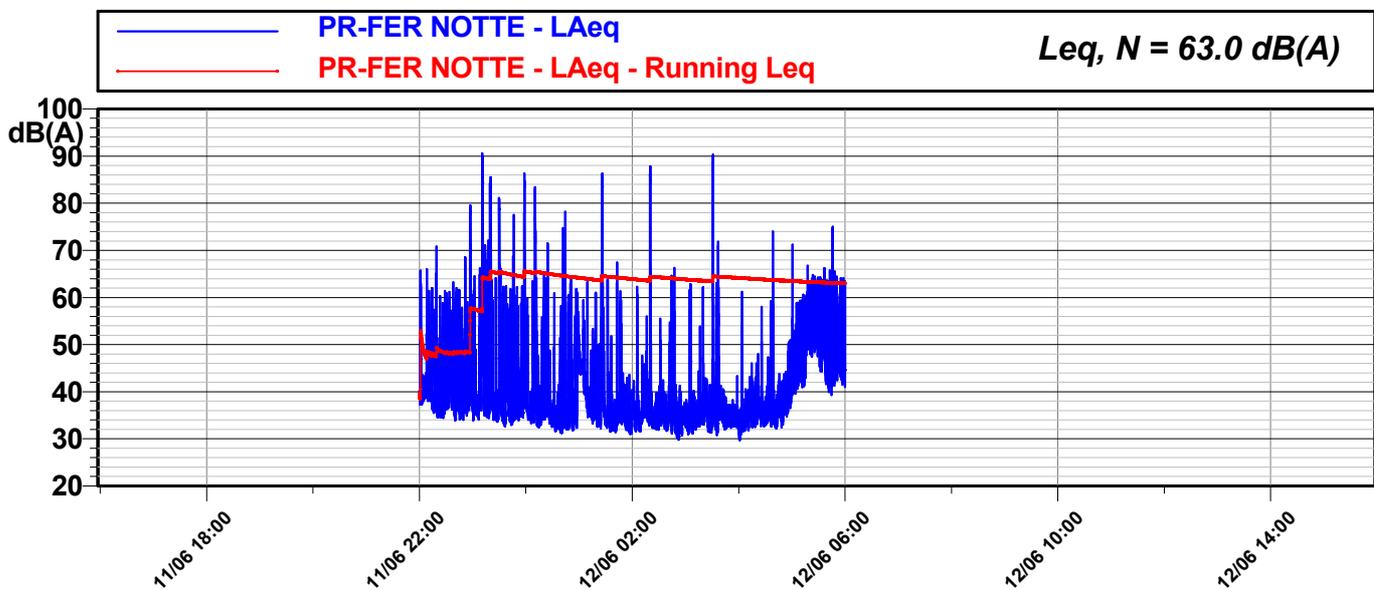
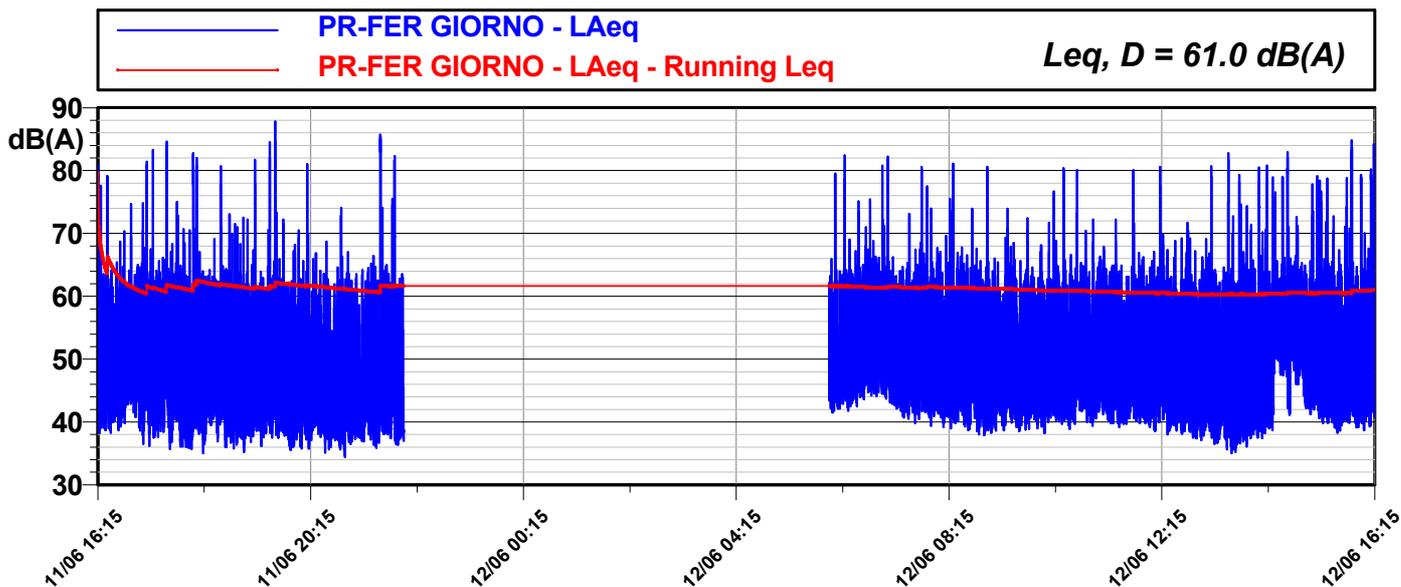
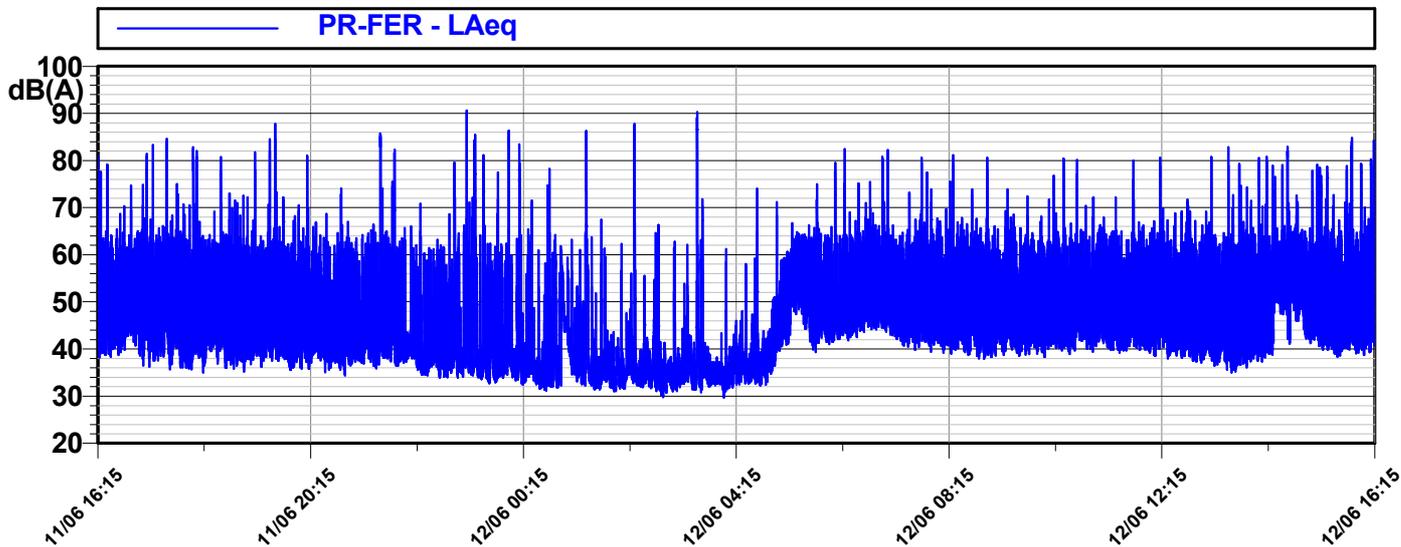
**STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



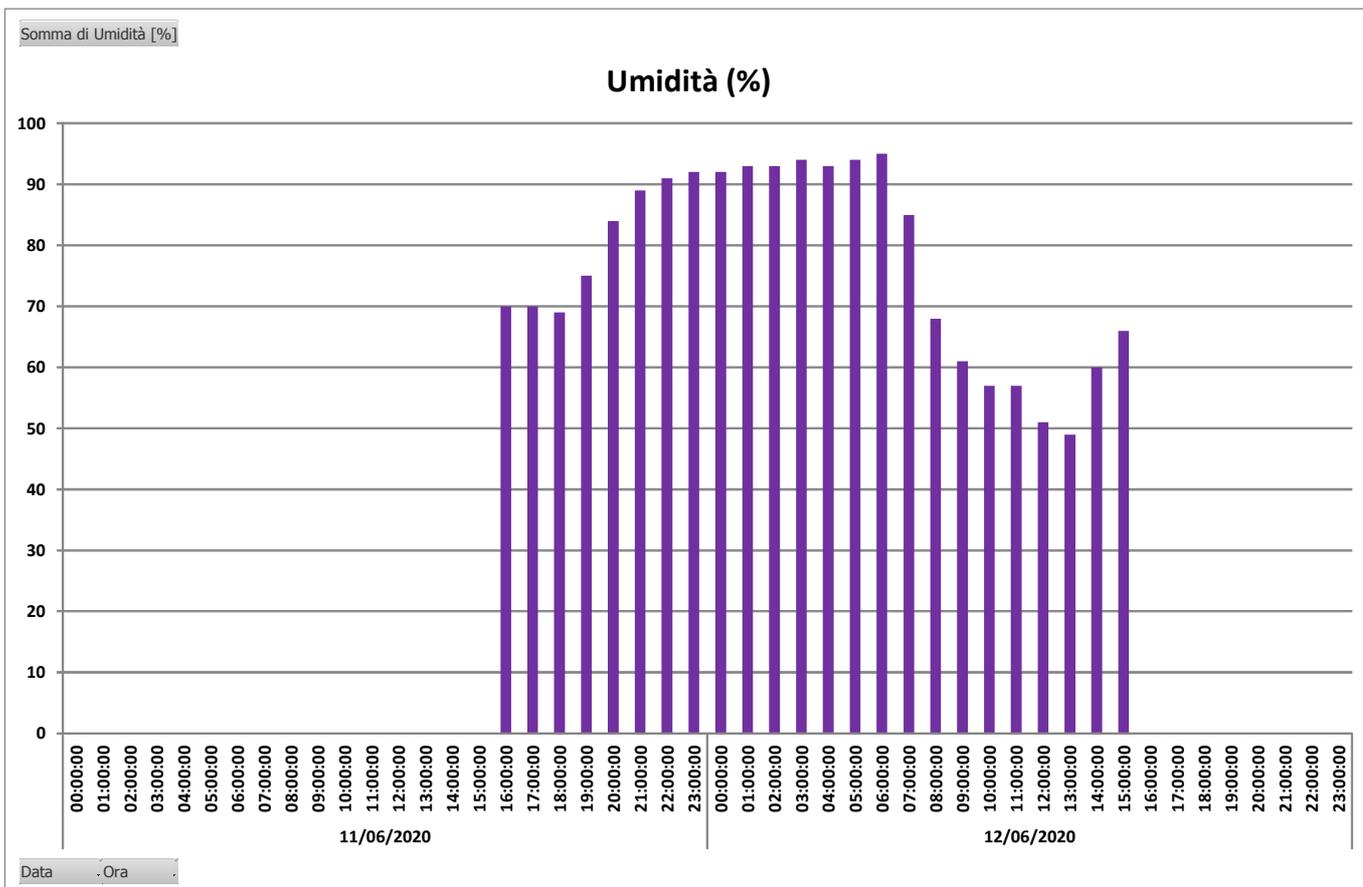
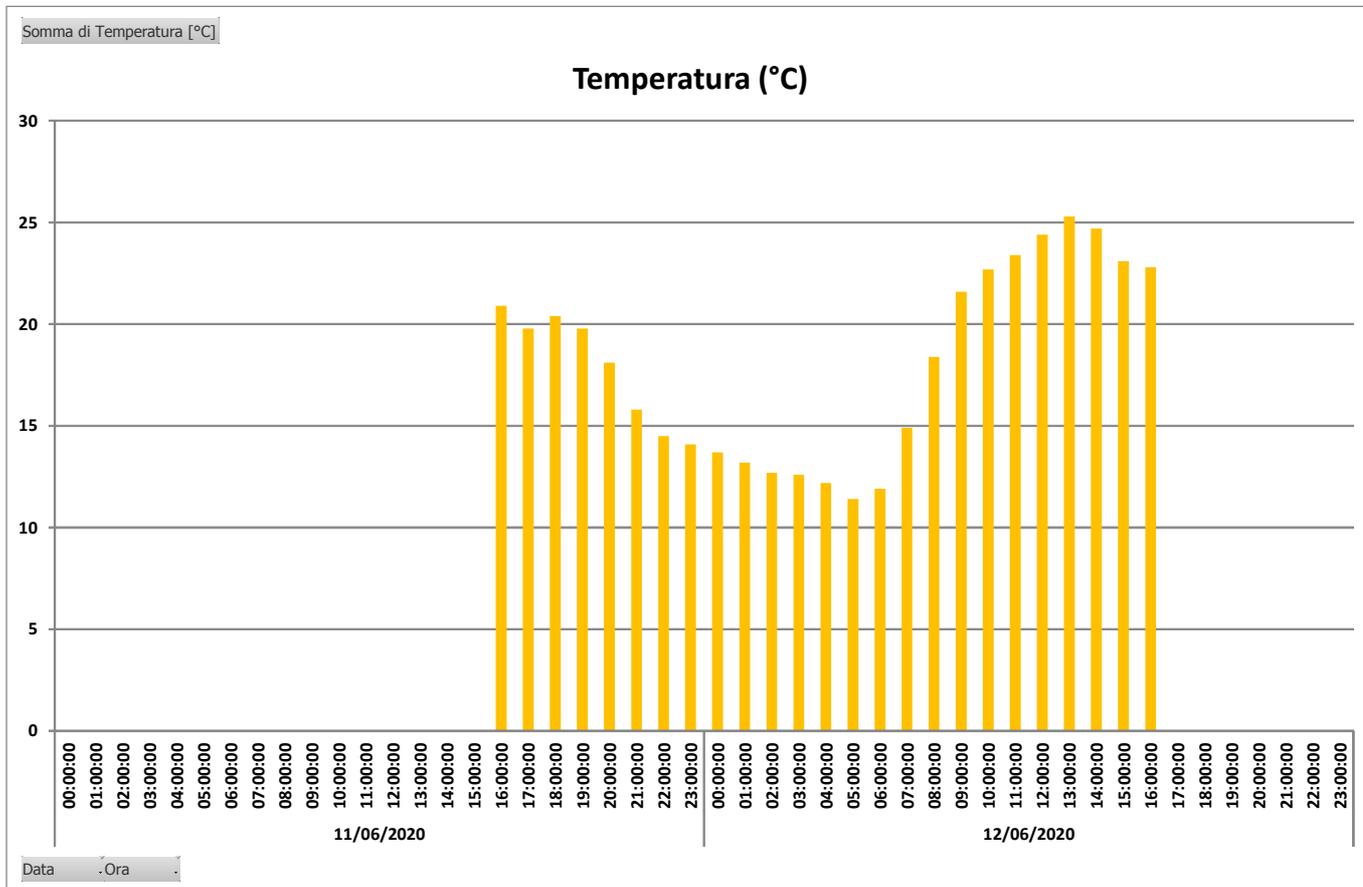
**NOTE**

Presenza di rumore stradale proveniente da Via Sei Ponti

**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - STORIA TEMPORALE DEI LIVELLI DI RUMORE**

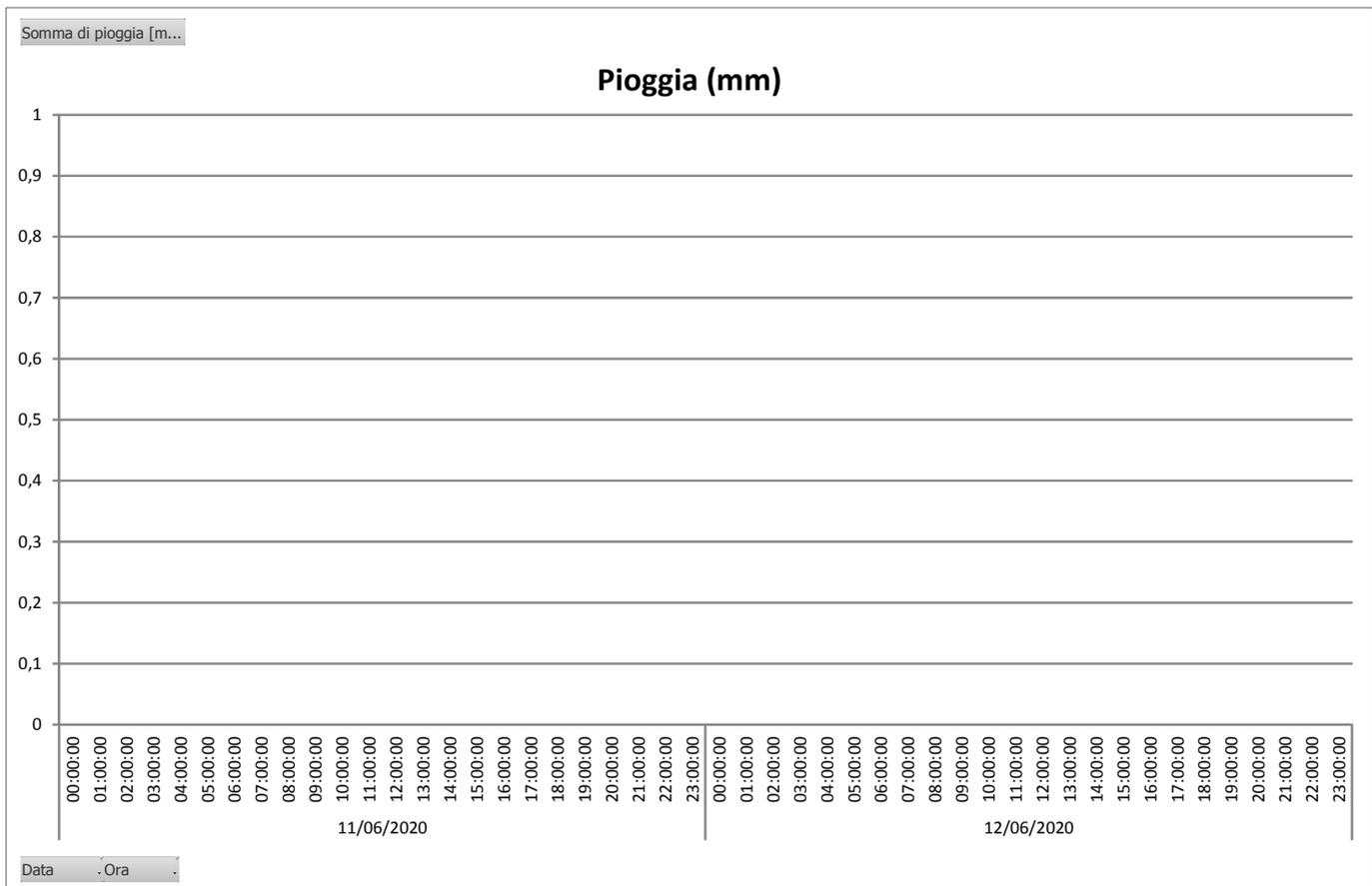
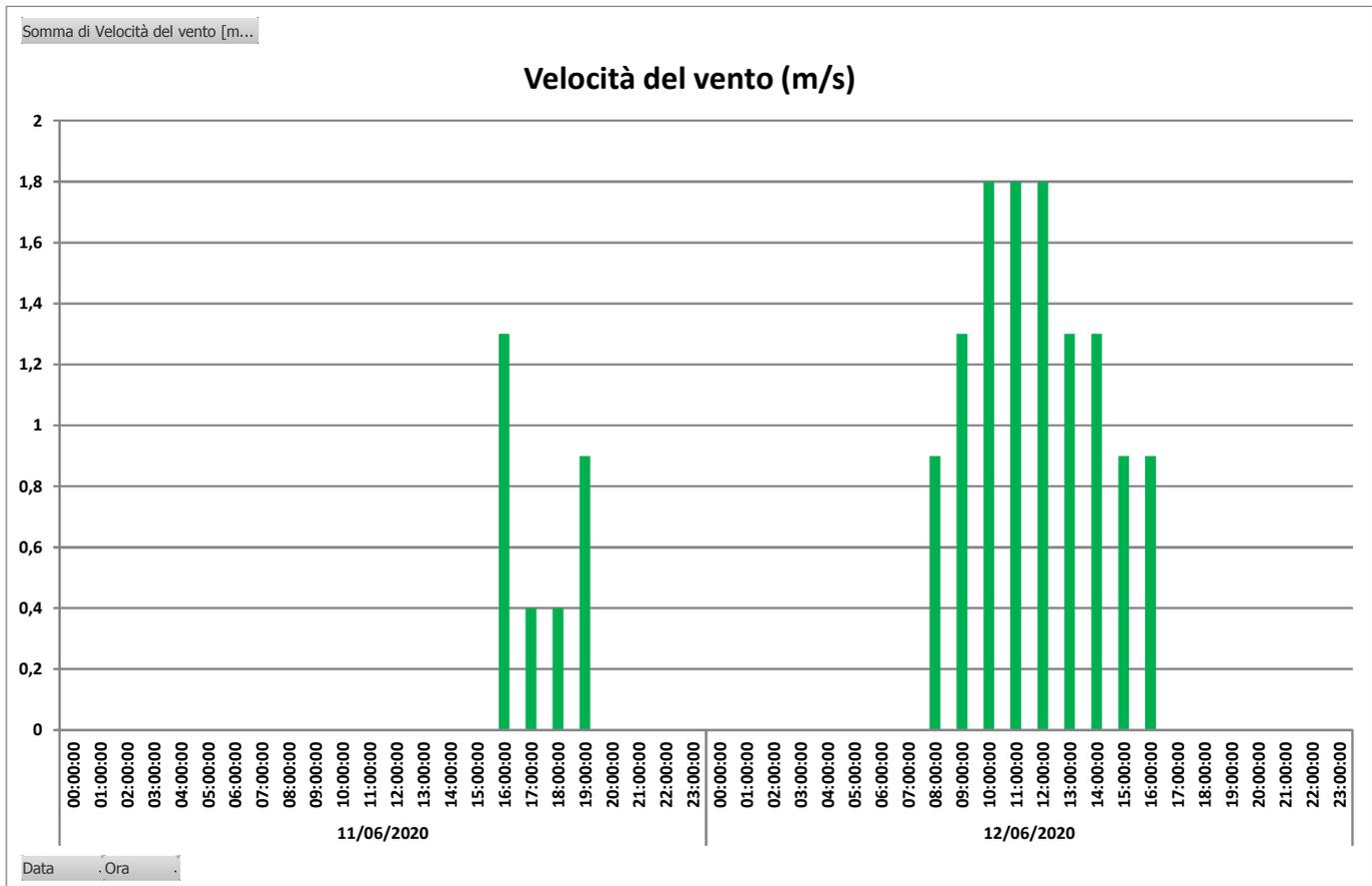


**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DATI METEOROLOGICI**



**Variante s.s. 1 Aurelia  
Variante in Comune di Massa 1°Lotto  
STUDIO ACUSTICO  
INDAGINI FONOMETRICHE**

**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DATI METEOROLOGICI**



**VEDI TABELLA ALLEGATA**

	LIVELLI EQUIVALENTI dB(A)	
	RUMORE AMBIENTALE	RUMORE FERROVIARIO
DIURNO	61.0	59.8
NOTTURNO	63.0	62.7
		TRENI TRANSITATI n°
DIURNO		65
NOTTURNO		15

**Ing. Valerio Mencaccini**

**Isritto nelle liste della regione Lazio dei Tecnici competenti in acustica al n° 550**

**Isritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n°7503**



**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - ANALISI DEL RUMORE DOVUTO AI TRANSITI FERROVIARI  
PR-FER**

N° evento transito ferroviario	Data	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
1	11/06/2020	16:15:06	9,0	79,7	89,3	80,9	
2	11/06/2020	16:15:36	9,0	69,5	79,1	71,3	
3	11/06/2020	16:18:20	6,0	75,1	82,9	77,6	
4	11/06/2020	16:25:41	23,0	77,6	91,2	79,1	
5	11/06/2020	16:52:32	9,0	72,1	81,6	74,7	
6	11/06/2020	17:10:08	10,0	80,7	90,7	81,4	
7	11/06/2020	17:32:30	10,0	81,7	91,7	84,6	
8	11/06/2020	17:45:31	9,0	71,4	81,0	72,8	
9	11/06/2020	18:02:35	21,0	80,0	93,2	82,8	
10	11/06/2020	18:06:27	21,0	79,1	92,3	82,0	
11	11/06/2020	18:33:34	8,0	78,9	87,9	80,7	
12	11/06/2020	18:43:30	12,0	71,5	82,3	73,0	
13	11/06/2020	18:52:18	11,0	69,5	79,9	71,0	
14	11/06/2020	19:12:08	8,0	80,6	89,7	81,7	
15	11/06/2020	19:28:56	12,0	81,5	92,3	84,5	
16	11/06/2020	19:35:06	7,0	85,7	94,1	87,8	
17	11/06/2020	19:44:16	12,0	70,9	81,7	72,2	
18	11/06/2020	20:11:00	9,0	79,8	89,4	81,0	
19	11/06/2020	20:49:28	9,0	72,1	81,6	74,1	
20	11/06/2020	21:33:35	23,0	84,3	97,9	85,7	
21	11/06/2020	21:47:04	13,0	73,1	84,2	75,5	
22	11/06/2020	21:49:34	11,0	80,7	91,1	82,3	
23	11/06/2020	22:57:09	40,0	76,5	92,5	79,5	
24	11/06/2020	23:11:03	11,0	89,1	99,6	90,6	
25	11/06/2020	23:19:40	12,0	81,3	92,1	84,2	
26	11/06/2020	23:20:24	24,0	81,9	95,7	85,5	
27	11/06/2020	23:29:50	19,0	79,2	92,0	81,1	
28	11/06/2020	23:58:29	24,0	84,1	97,9	86,3	
29	12/06/2020	00:10:25	33,0	77,8	93,0	83,4	
30	12/06/2020	00:24:32	18,0	68,8	81,4	71,5	
31	12/06/2020	00:42:07	4,0	72,3	78,3	74,7	
32	12/06/2020	01:26:02	22,0	84,9	98,4	86,3	
33	12/06/2020	02:20:16	19,0	86,1	98,9	87,8	
34	12/06/2020	03:30:57	18,0	88,3	100,8	90,3	
35	12/06/2020	03:36:57	14,0	68,8	80,2	71,8	
36	12/06/2020	04:38:34	5,0	71,4	78,4	74,0	
37	12/06/2020	05:46:02	10,0	73,1	83,1	75,0	
38	12/06/2020	06:06:42	11,0	77,7	88,1	79,5	
39	12/06/2020	06:17:13	10,0	77,4	87,4	82,4	
40	12/06/2020	06:32:53	9,0	73,7	83,3	75,1	
41	12/06/2020	06:59:55	8,0	79,4	88,4	80,8	
42	12/06/2020	07:05:56	12,0	81,2	91,9	82,2	
43	12/06/2020	07:30:21	8,0	71,9	80,9	73,1	
44	12/06/2020	07:44:01	10,0	79,4	89,4	80,6	
45	12/06/2020	07:50:18	39,0	75,6	91,5	77,5	
46	12/06/2020	07:55:04	13,0	71,4	82,6	73,9	
47	12/06/2020	08:16:07	8,0	72,7	81,7	75,5	
48	12/06/2020	08:19:43	12,0	79,3	90,1	81,1	
49	12/06/2020	08:40:58	11,0	72,4	82,8	73,9	
50	12/06/2020	08:58:14	9,0	79,3	88,9	80,6	
51	12/06/2020	09:43:23	11,0	69,9	80,3	72,4	
52	12/06/2020	10:13:09	13,0	74,3	85,4	76,7	
53	12/06/2020	10:24:21	11,0	79,0	89,5	80,4	
54	12/06/2020	10:39:16	11,0	75,1	85,5	80,1	
55	12/06/2020	10:57:42	10,0	70,6	80,6	72,2	
56	12/06/2020	11:42:56	9,0	77,6	87,1	80,0	
57	12/06/2020	12:13:08	9,0	77,9	87,4	80,6	
58	12/06/2020	12:44:03	10,0	69,9	79,9	71,7	
59	12/06/2020	13:10:52	9,0	79,4	88,9	80,7	
60	12/06/2020	13:30:01	12,0	79,6	90,3	82,8	
61	12/06/2020	13:42:20	9,0	77,8	87,3	79,3	
62	12/06/2020	13:44:12	11,0	71,8	82,2	74,6	
63	12/06/2020	13:55:46	12,0	69,4	80,2	71,4	
64	12/06/2020	14:04:30	21,0	76,6	89,9	80,5	
65	12/06/2020	14:12:17	9,0	68,5	78,1	70,6	
66	12/06/2020	14:13:23	9,0	79,0	88,6	80,8	
67	12/06/2020	14:20:01	9,0	75,0	84,5	78,9	
68	12/06/2020	14:22:51	7,0	74,1	82,6	76,5	
69	12/06/2020	14:31:11	7,0	78,0	86,5	79,0	
70	12/06/2020	14:36:54	20,0	80,8	93,8	82,9	
71	12/06/2020	14:48:04	10,0	69,7	79,7	71,2	

**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - ANALISI DEL RUMORE DOVUTO AI TRANSITI FERROVIARI  
PR-FER**

<b>N° evento transito ferroviario</b>	<b>Data</b>	<b>Ora</b>	<b>Te [s]</b>	<b>Leq (-10) [dBA]</b>	<b>SEL (-10) [dBA]</b>	<b>L Max [dBA]</b>	<b>Note</b>
72	12/06/2020	15:10:18	10,0	77,7	87,7	79,1	
73	12/06/2020	15:14:29	20,0	73,9	86,9	76,7	
74	12/06/2020	15:21:28	12,0	77,2	88,0	78,7	
75	12/06/2020	15:43:30	9,0	77,4	86,9	78,8	
76	12/06/2020	15:46:49	10,0	68,2	78,2	70,8	
77	12/06/2020	15:49:19	37,0	81,9	97,6	84,8	
78	12/06/2020	15:59:40	21,0	77,9	91,2	79,3	
79	12/06/2020	16:11:01	22,0	78,4	91,8	80,2	
80	12/06/2020	16:14:08	10,0	79,7	89,7	84,2	

**SCOPO INDAGINE FONOMETRICA**

**CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE DI ORIGINE STRADALE**

**UBICAZIONE SITO DI MISURA**

Codice Indagine	Ubicazione		Strumentazione	Data	Ora Inizio	Data fine	Ora Fine
PR-STR1	Massa SS1 Via Aurelia	Distante 7 m dall'asse della carreggiata Nord SS1 Via Aurelia ed alla distanza di 15 m dalla rampa di accesso dell'ospedale. Altezza sul p.s. = 1,5 m	NTI mod XL2 sn 4287	11/06/2020	19.20	11/06/2020	19:50
PR-STR2	Massa SS1 Via Aurelia	Distante 7 m dall'asse della carreggiata Nord SS1 Via Aurelia ed alla distanza di 15 m dalla rampa di accesso dell'ospedale. Altezza sul p.s. = 1,5 m	NTI mod XL2 sn 4287	12/06/2020	11:44	12/06/2020	12:14

**STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



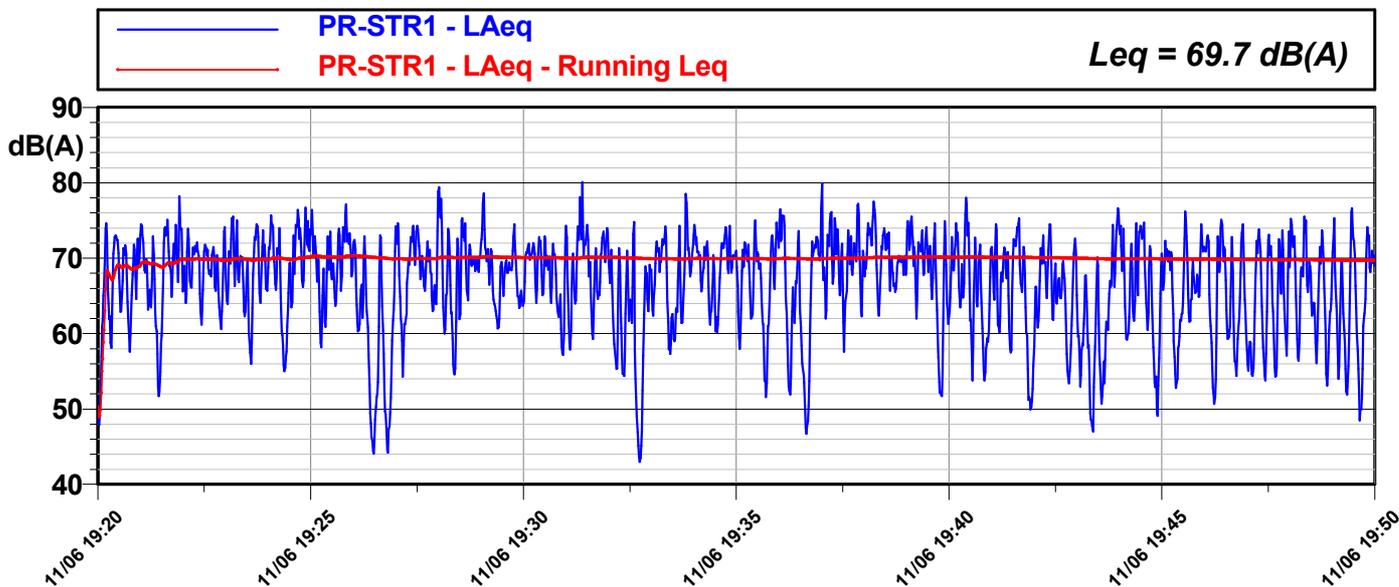
**Ing. Valerio Mencaccini**

**Iscritto nelle liste della regione Lazio dei Tecnici competenti in acustica al n° 550**

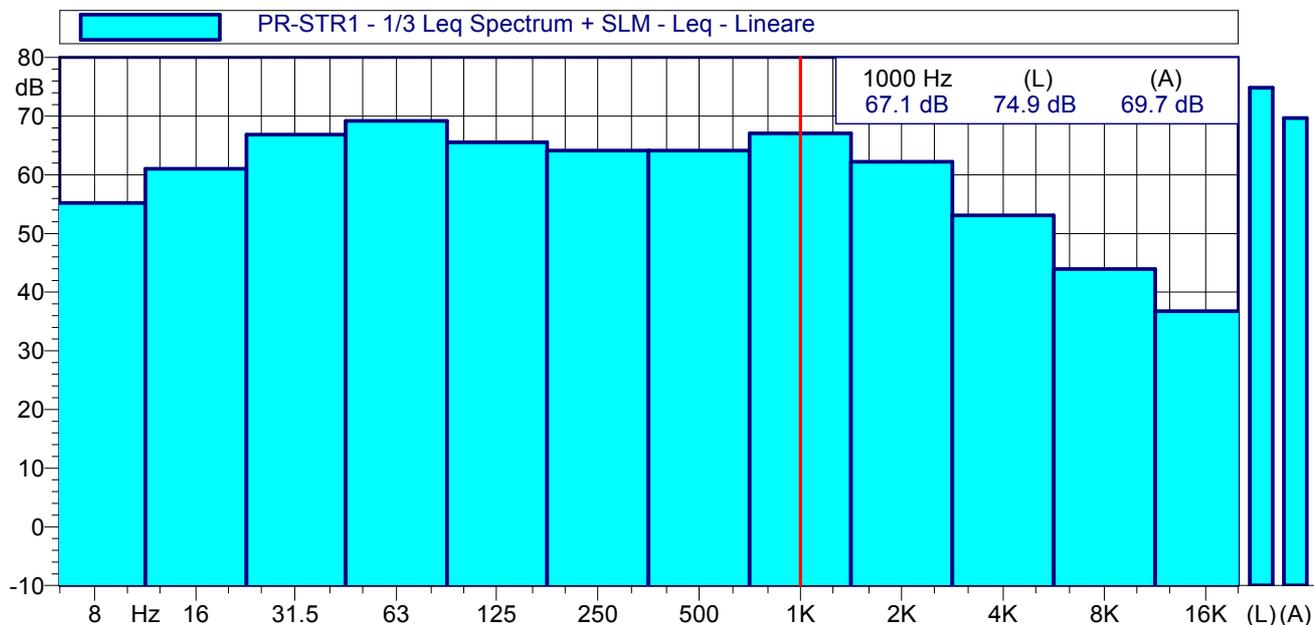
**Iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n°7503**



**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DETTAGLIO AL SECONDO**



**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - ANALISI IN FREQUENZA**

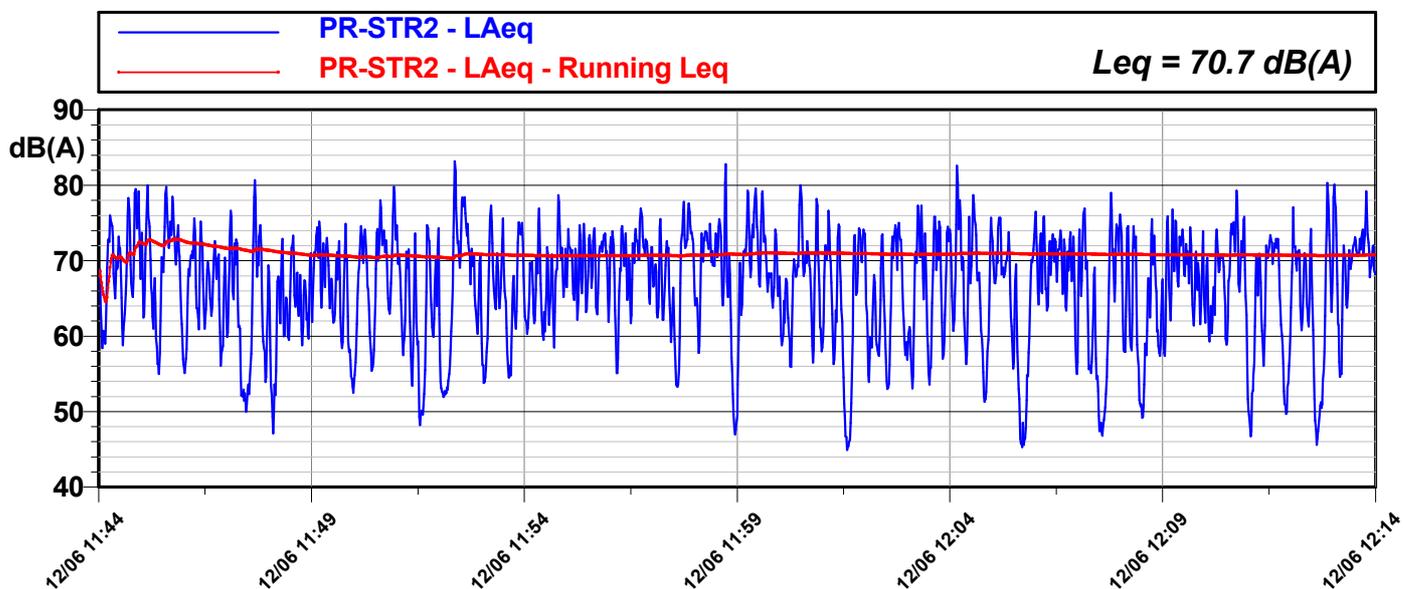


**NOTE**

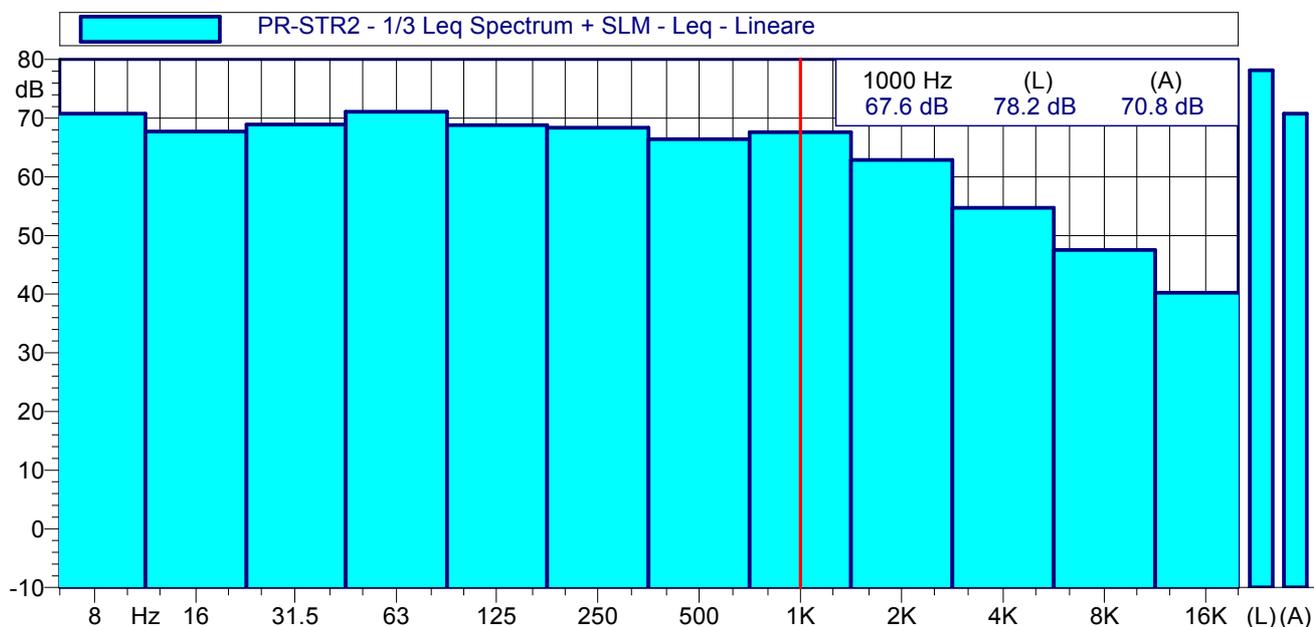
INIZIO MISURA ORE 19.20, FINE MISURA ORE 19.50

NEL PERIODO TRA INIZIO MISURA E FINE MISURA E' STATO RILEVATO IL TRANSITO DI 528 VEICOLI LEGGERI E 1 VEICOLO PESANTE NELLE DUE DIREZIONI DI MARCIA.

**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DETTAGLIO AL SECONDO**



**RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - ANALISI IN FREQUENZA**



**NOTE**

INIZIO MISURA ORE 11.44, FINE MISURA ORE 12.14

NEL PERIODO TRA INIZIO MISURA E FINE MISURA E' STATO RILEVATO IL TRANSITO DI 483 VEICOLI LEGGERI E 24 VEICOLI PESANTI NELLE DUE DIREZIONI DI MARCIA.

## ALLEGATO B:

Certificati di calibrazione strumentazione



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 N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1878**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2019/04/23**  
date of Issue

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

- destinatario **Idem**  
addressee

- richiesta **Vs. Ord.**  
application

- in data **2019/04/09**  
date

- Si riferisce a:  
Referring to

- oggetto **Fonometro**  
Item

- costruttore **NTI Audio**  
manufacturer

- modello **XL2**  
model

- matricola **A2A-04287-D2**  
serial number

- data delle misure **2019/04/23**  
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 164/19**  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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 vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Stefano Saffioti



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 N° 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1881**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2019/04/23  
*date of Issue*

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

- **destinatario** Idem  
*addressee*

- **richiesta** Vs. Ord.  
*application*

- **in data** 2019/04/09  
*date*

- **Si riferisce a:**  
*Referring to*

- **oggetto** Fonometro  
*item*

- **costruttore** NTI Audio  
*manufacturer*

- **modello** XL2  
*model*

- **matricola** A2A-04191-D2  
*serial number*

- **data delle misure** 2019/04/23  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** CT 167/19  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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 vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Stefano Saffiotti