

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

**Cepav due**  
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA  
Lotto funzionale Treviglio-Brescia  
PROGETTO ESECUTIVO**

**Report Monitoraggio Ambientale  
Rumore 2° Trimestre 2015 CO MB02**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b>   Data: _____	Valido per costruzione   Data: _____

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

I	N	5	1	1	1	E	E	2	P	E	M	B	0	2	0	2	0	1	2	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 10/05/16
A	Emissione	Lande	28/08/15	Liani	28/08/15	Liani	28/08/15	
B	Revisione a valle del IT del 01/03/2016	Lande	10/05/16	Liani	10/05/16	Liani	10/05/16	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0202012B.doc



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 2 di 121

## INDICE

<b>1</b>	<b>RUMORE - PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – WBS MB02</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI</b> .....	<b>8</b>
3.1	STRUMENTAZIONE .....	8
3.2	METODICHE DI RILIEVO IN CO.....	10
3.2.1	Metodica RU-1.....	12
3.2.2	Metodica RU-2b.....	17
3.3	ANALISI E VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO .....	20
3.4	VALUTAZIONE DEL LIVELLO SONORO DEI CANTIERI IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI .....	24
<b>4</b>	<b>STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (WBS MB02)</b> .....	<b>27</b>
4.1	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (EX AV-UR-RU-2BC-16).....	28
4.2	AV-CH-RU-2ABC-17 (EX AV-CH-RU-2ABC-17) .....	29
4.3	AV-CH-RU-2ABC-18(EX AV-CH-RU-2B-18) .....	30
4.4	AV-CH-RU-2ABC/3-19(EX AV-CH-RU-2B-19) .....	31
4.5	AV-CH-RU-2ABC-20(EX AV-CH-RU-2B-20) .....	32
4.6	AV-CS-RU-2ABC-21 (EX AV-CS-RU-2B-21).....	33
4.7	AV-RO-RU-2ABC-22 (EX AV-RO-RU-2B-22).....	34
4.8	AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (EX AV-RO-RU-1/2B-23) .....	35
4.9	AV-RO-RU-1-2AB-24(EX AV-TA-RU-1/2B-24).....	36
4.10	AV-TA-RU-2ABC-25(EX AV-TA-RU-2B-25).....	37
4.11	AV-TA-RU-2ABC-26(EX AV-TA-RU-2B-26).....	38
4.12	AV-OS-RU-2ABC-27 (EX AV-OS-RU-2B-27) .....	39
4.13	AV-CN-RU-2ABC-28 (EX AV-CN-RU-2B-28).....	40
<b>5</b>	<b>RISULTATI METODICA RU-1</b> .....	<b>41</b>
5.1	AV-RO-RU-1-2AB-24(EX AV-TA-RU-1/2B-24).....	42
5.1.1	Conclusioni.....	42
<b>6</b>	<b>RISULTATI METODICA RU-2B</b> .....	<b>43</b>

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 3 di 121

6.1	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (EX AV-UR-RU2BC-16)	46
6.1.1	Valutazione della qualità ambientale	47
6.1.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	48
6.1.3	Conclusioni	49
6.2	AV-CH-RU-2ABC-17 (EX AV-CH-RU-2ABC-17)	50
6.2.1	Valutazione della qualità ambientale	51
6.2.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	52
6.2.3	Conclusioni	53
6.3	AV-CH-RU-2ABC-18 (EX AV-CH-RU-2B-18)	54
6.3.1	Valutazione della qualità ambientale	55
6.3.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	56
6.3.3	Conclusioni	57
6.4	AV-CH-RU-2ABC/3-19 (EX AV-CH-RU-2ABC-19)	58
6.4.1	Valutazione della qualità ambientale	59
6.4.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	61
6.4.3	Conclusioni	65
6.5	AV-CH-RU-2ABC-20 (EX AV-CH-RU-2ABC-20)	66
6.5.1	Valutazione della qualità ambientale	67
6.5.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	68
6.5.3	Conclusioni	73
6.6	AV-CS-RU-2ABC-21 (EX AV-CS-RU-2AB-21)	75
6.6.1	Valutazione della qualità ambientale	76
6.6.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	77
6.6.3	Conclusioni	80
6.7	AV-RO-RU-2ABC-22 (EX AV-RO-RU-2ABC-22)	81
6.7.1	Valutazione della qualità ambientale	82
6.7.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	83
6.7.3	Conclusioni	86
6.8	AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (EX AV-RO-RU-1/2-AB/3-23)	87
6.8.1	Valutazione della qualità ambientale	88
6.8.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	89
6.8.3	Conclusioni	90

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 4 di 121

6.9	AV-RO-RU-1-2AB-24(EX AV-TA-RU1/2-AB-24)	91
6.9.1	Valutazione della qualità ambientale	92
6.9.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	93
6.9.3	Conclusioni	94
6.10	AV-TA-RU-2ABC-25(EX AV-TA-RU-2ABC-25)	95
6.10.1	Valutazione della qualità ambientale	96
6.10.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	97
6.10.3	Conclusioni	100
6.11	AV-TA-RU-2ABC-26(EX AV-TA-RU-2ABC-26)	101
6.11.1	Valutazione della qualità ambientale	102
6.11.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	103
6.11.3	Conclusioni	104
6.12	AV-OS-RU-2ABC-27 (EX AV-OS-RU-2AB-27)	106
6.12.1	Valutazione della qualità ambientale	107
6.12.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	108
6.12.3	Conclusioni	109
6.13	AV-CN-RU-2ABC-28 (EX AV-CN-RU-2ABC-28)	111
6.13.1	Valutazione della qualità ambientale	112
6.13.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	113
6.13.3	Conclusioni	114
	<b>ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU1</b>	<b>116</b>
	<b>ALLEGATO 2 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B</b>	<b>117</b>
	<b>ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA</b>	<b>118</b>
	<b>ALLEGATO 4 – INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI</b>	<b>119</b>



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 5 di 121

## 1 Rumore - Premessa

Scopo del monitoraggio della componente Rumore è quello di definire lungo il tracciato della tratta AV/AC Lotto funzionale Treviglio-Brescia in progetto (dalla pk 28+629 alla pk 66+998 e dalla pk 0+000 alla pk 11+770 dell' Interconnessione di Brescia Ovest), i livelli attuali di rumore (Ante Operam) e di seguirne l'evoluzione in fase di costruzione (Corso d'Opera) e di funzionamento a regime della nuova linea ferroviaria (Post Opera), in tal modo verificando le eventuali condizioni di criticità e la compatibilità con gli standard di riferimento.

Il presente documento rappresenta il report di Monitoraggio Ambientale in Corso d'Opera (CO) trimestrale per il periodo da Aprile a Giugno 2015, relativo alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia della WBS MB02, nella provincia di Brescia (dal Km 55+260,86 al Km 68+315,40).

Il monitoraggio è effettuato sui ricettori individuati nell'ambito della fascia di rispetto situata a cavallo della linea AV/AC.

Gli obiettivi da perseguire nella fase di CO sono i seguenti:

- caratterizzare la rumorosità dovuta ai cantieri, alle cave ed alle attività ad essi connesse, compreso il traffico indotto;
- valutare gli impatti sui ricettori maggiormente esposti e più sensibili alle attività di costruzione lungo linea;
- verificare l'efficacia di eventuali azioni correttive.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 6 di 121

## 2 Descrizione delle attività – WBS MB02

I punti di monitoraggio sono stati stabiliti mediante osservazioni e sopralluoghi condotti congiuntamente con gli organi di controllo. I ricettori monitorati sono stati individuati nell'ambito della fascia di rispetto situata a cavallo della linea AV/AC.

Nel corso della campagna di CO esaminata sono state condotte le seguenti attività:

- compilazione delle schede di campo;
- installazione delle centraline meteo;
- installazione della strumentazione per l'esecuzione dei rilievi fonometrici;
- analisi e valutazione delle misure.

Le frequenze previste per le misure nella fase di CO sono le seguenti: su cantieri fissi 2 volte/anno, sul FAL 4 volte/anno in base alle lavorazioni effettivamente presenti. Sarà possibile interrompere le misure in attesa di lavorazioni successive.

Nel dettaglio si riporta una tabella con indicazione delle date di misura dei ricettori ricadenti nella WBS MB02 monitorati.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 7 di 121	

**Tabella 2.1 –Codici ricettori con relative metodiche e date di misura (WBS MB02)**

Nuovo Codice Punto	Comune	Metodica	Data AO	Data I CO	Data II CO	Data III CO	Data IV CO	Data V CO	Data VI CO	Data VII CO	Data VIII CO	Data IX CO	Data X CO	Data XI CO
AV-UR-RU-2ABC/3-16	Urago d'Oglio BS	RU2B	<b>31/05/15</b> <sup>4</sup>	15/11/12 <sup>1</sup>	06/02/13 <sup>2</sup>	09/05/13	11/09/13	11/11/13	19/02/14	27/05/14	20/08/14	03/11/14	27/01/15	<b>28/05/15</b>
AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari BS	RU2B	12/11/12	01/04/14	24/07/14	23/10/14	02/03/15-	<b>03/06/15</b>	-	-	-			
AV-CH-RU-2ABC-18	Chiari BS	RU2B	12/11/12	18/06/14	22/09/14	10/12/14	03/03/15-	<b>03/06/15</b>	-	-	-			
AV-CH-RU-2ABC-19	Chiari BS	RU2B	12/11/12	25/06/14	22/09/14	11/12/14	04/03/15	<b>03/06/15</b>	-	-	-			
AV-CH-RU-2ABC-20	Chiari BS	RU2B	13/11/12	18/06/14	23/09/14	11/12/14	04/03/15	<b>03/06/15</b>	-	-	-			
AV-CS-RU-2AB-21	Castrezzato BS	RU2B	13/11/12	23/06/14	23/09/14	15/12/14	11/03/15	<b>10/06/15</b>	-	-	-			
AV-RO-RU-2ABC-22	Rovato BS	RU2B	18/10/12	23/06/14	17/09/14	15/12/14	11/03/15	<b>10/06/15</b>	-	-	-			
AV-RO-RU-1-2AB/3-23	Rovato BS	RU2B <sup>3</sup>	17/10/12	01/04/14	23/03/15	<b>18/06/15</b>								
AV-TA-RU-1-2-AB-24	Travagliato BS	RU1	<b>21/06/15</b> <sup>4</sup>	17/10/12	15/04/13	10/10/13	14/04/14	09/10/14	12/03/15	<b>18/06/15</b>				
		RU2B		17/10/12	15/04/13	10/10/13	14/04/14	09/10/14	13/03/15	<b>18/06/15</b>				
AV-TA-RU-2ABC-25	Travagliato BS	RU2B	18/10/12	14/05/13	11/09/13	12/11/13	29/01/14	10/04/14	22/07/14	28/10/14	17/03/15	<b>18/06/15</b>		
AV-TA-RU-2ABC-26	Ospitaletto BS	RU2B	17/10/12	09/05/13	11/09/13	11/11/13	30/01/14	10/04/14	22/07/14	28/10/14	12/03/15-	<b>18/06/15</b>		
AV-OS-RU-2ABC-27	Ospitaletto BS	RU2B	13/11/12	24/10/13	20/02/14	27/05/14	02/09/14	17/12/14	23/03/15	<b>24/06/15</b>	-			
AV-CN-RU-2ABC-28	Castegnato BS	RU2B	13/11/12	16/04/13	10/09/13	28/01/14	01/04/14	22/07/14	29/10/14	23/03/15	<b>24/06/15</b>			

1 la data di inizio elaborazione è 19/11/12.

2 la data di inizio elaborazione è 07/02/13.

3- In accordo con ARPA la metodica RU1 è stata omessa per questo CO

4-Misura di AO recuperata secondo le modalità concordate con ARPA a seguito dell'istruttoria di APRILE 2014

In grassetto le date relative alle misure relazionate in questo report

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 8 di 121

### 3 Esecuzione dei rilievi in campo e metodi di analisi

#### 3.1 Strumentazione

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche è conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M 16.03.98: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Inoltre il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla **classe 1** delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente è conforme alla **classe 1** delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La risposta in frequenza della catena di registrazione utilizzata è conforme a quella richiesta per la **classe 1** della EN 60651/1994 e la dinamica è adeguata al fenomeno in esame. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. I calibratori sono conformi alle norme CEI 29-4.

La postazione di misura è costituita da:

- un microfono per esterni;
- un sistema di alimentazione di lunga autonomia;
- fonometro con elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, ampia dinamica e possibilità di rilevare gli eventi che eccedono predeterminate soglie di livello e/o di durata;
- box stagno di contenimento della strumentazione;
- un cavalletto o stativo telescopico sul quale fissare il supporto del microfono per esterni;
- un cavo di connessione tra il box che contiene la strumentazione e il microfono.

La caratterizzazione acustica dei ricettori monitorati è eseguita mediante l'analisi e l'elaborazione delle misure su software dedicato in ambiente Windows NWW (Noise & Vibration Works) versione 2.8.0

Inoltre, mediante l'installazione di centraline nelle vicinanze dei ricettori, è stato effettuato un rilievo dei parametri meteorologici:

- Temperatura (T °C);
- Umidità relativa dell'aria (Ur%);

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 9 di 121	

- Velocità e direzione del vento (VV m/s);
- Precipitazioni (P mm).

Le misurazioni di tali parametri hanno lo scopo di determinare le principali condizioni climatiche, caratteristiche dei bacini acustici di indagine e di verificare il rispetto delle prescrizioni normative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/sec;
- presenza di pioggia e di neve.

L'intervallo di campionamento di tali parametri è orario e sono stati "mascherati" i rilievi acustici associati a intervalli temporali con valori dei parametri meteorologici fuori normativa. La misura fonometrica è stata considerata complessivamente valida nel caso in cui gli intervalli orari mascherati non hanno superato il 30% della durata complessiva del rilievo. Tale verifica è stata effettuata separatamente per il periodo di misura notturno e per quello diurno.

La strumentazione utilizzata è di seguito elencata:

Strumentazione	Quantità	Modello	Modalità di utilizzo	Matricola	Taratura	Prossima taratura
Fonometro	4	Mod. 831 Larson Davis	Misura dei livelli di pressione sonora	2511	Aprile 2015	Aprile 2017
				2886 2889	Giugno 2014	Giugno 2016
				3739	Ottobre 2014	Ottobre 2016
Stazione meteo	3	WeatherLink vantage Pro2	Acquisizione parametri meteo (direzione del vento, velocità, pressione, atmosfera, temperatura, umidità)	A00428A012 A00503A085 A00503A112	Manutenzione ordinaria	n.p.

### Taratura della strumentazione

La strumentazione di campionamento impiegata per le misure in campo è conforme a quanto previsto dal DM 16/3/1998 sulle tecniche di misura; gli strumenti sono provvisti del certificato di taratura e saranno controllati ogni due anni per la verifica di conformità alla specifiche tecniche, il controllo è eseguito presso laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 agosto 1991, n. 273.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 10 di 121

### Calibrazione della strumentazione

La calibrazione della catena di misura è svolta utilizzando il calibratore tarato portatile Larson Davis Cal200 94dB (calibrato da un centro accreditato per eseguire in campo il controllo periodico della calibrazione). Tale operazione consiste nell'impiego di una sorgente di rumore, con un livello di uscita di 94 dB ad una frequenza di 1kHz, ben calibrata e conforme alla normativa di settore. La calibrazione della strumentazione è stata effettuata prima e dopo il ciclo di misura in modo tale che il segnale del calibratore rilevato dallo strumento differisce al massimo di 0,5 dB dal segnale emesso dal calibratore.

### Stazione meteo

la stazione meteo utilizzata è la Davis Vantage Pro composta da:

- ISS (Integrated Sensor Suite), che racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni che registrano i valori di umidità relativa, temperatura, velocità e direzione del vento e pioggia.
- consolle con display, che contiene i sensori da interno che registrano i valori di umidità, temperatura e pressione atmosferica.

### **3.2 Metodiche di rilievo in CO**

Prima dell'inizio delle attività di misura, sono state effettuate indagini preliminari volte ad acquisire i dati esistenti e a verificare e caratterizzare le postazioni di misura.

Durante l'esecuzione delle misure in campo vengono rilevate una serie di informazioni complementari relative al sistema insediativo ed emissivo (informazioni anagrafiche e ubicazione del ricettore, tipo e caratteristiche delle sorgenti di rumore interagenti con il punto di monitoraggio ecc.)

### Regola per eventi meteo

Sono stati rilevati i principali parametri meteorologici in continuo (pioggia, temperatura, umidità relativa, velocità del vento, direzione del vento) in parallelo alle misure di rumore. Il monitoraggio svolto da una stazione meteorologica è stato considerato rappresentativo di più punti limitrofi. Nel caso in cui la settimana ha compreso più singoli periodi caratterizzati da eventi meteorologici



<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 11 di 121	

avversi (precipitazioni atmosferiche, velocità del vento superiore a 5 m/s, ecc.) in sede di analisi dei dati sono stati adottati opportuni mascheramenti.

In caso di eventi meteorici, la misura è stata accettata se la frazione del tempo per cui si sono avuti dati validi è stata superiore al 70 % del tempo complessivo:

- almeno 6 ore/8 ore per il periodo notturno;
- almeno 11 ore/16 ore per il periodo diurno;
- almeno 5 Leq di periodo diurno e 5 Leq di periodo notturno per la valutazione dei livelli settimanale (diurno e notturno).

Nella scheda di elaborazione è stata fornita una tabella riassuntiva degli eventi di pioggia, con l'indicazione della singola durata secondo lo schema seguente:

CONDIZIONI METEO							
Localizzazione centralina Meteo: X:.... Y:.....							
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
-	-	-	-	-	-	-	-

Inoltre essendo i rilievi influenzati dalle variazioni dei flussi di traffico, sono state escluse le misure in periodi anomali (*giorni festivi e prefestivi, mese di agosto, ecc.*).

Le campagne della fase di CO avverranno nei periodi in cui sono previste le condizioni più critiche, compatibilmente con la duplice esigenza di non effettuare controlli tardivi e di intervenire tempestivamente nel caso di superamento dei limiti.

Le metodiche utilizzate nella fase di CO sono: Metodica RU-1 "Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo (misure real time) associate a misure di 24h", Metodica RU-2b "Misure di 24 ore con postazione fissa in CO".

Di seguito si descrivono brevemente le metodiche suddette.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 12 di 121

### 3.2.1 Metodica RU-1

La Metodica RU-1 "Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo (misure real time) associate a misure di 24h" sono effettuate presso i recettori interessati dai cantieri fissi. Sono composte da:

- misure a finestre chiuse: la misura è effettuata a finestre completamente chiuse, provvedendo a chiudere anche gli scuri o le avvolgibili se questi sono abitualmente utilizzati dai residenti. Il parametro acustico da determinarsi è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A. Il tempo di misura  $T_M$  è non inferiore a 30 minuti.
- misure a finestre aperte: il parametro acustico da determinarsi è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A. Il tempo di misura  $T_M$  è non inferiore 30 minuti. In ogni caso i rilievi sono effettuati nei momenti rappresentativi delle attività da caratterizzare evitando i periodi di interruzione delle attività.

Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A.

La metodica per la verifica del Limite Differenziale (LD) in ambiente abitativo è sempre associata, alla misura di 24h (par.3.2.2), al fine di potere valutare nel complesso i risultati ottenuti.

La misura di corso d'opera è effettuata in periodo diurno durante i periodi di massima attività nei quali si avrà la massima emissione sonora.

Una volta calcolati:

- il Livello di Rumore Ambientale (a finestre aperte e a finestre chiuse),
- il Livello di Rumore Residuo (a finestre aperte e a finestre chiuse) aggiustato col valore di Offset.

si è calcolato il Livello differenziale di Rumore ( a finestre aperte e chiuse) e confrontato con il limite differenziale di immissione secondo quanto riportato all' art.2, comma 3 lettera b), della legge n°447/95 di 5 dB per il periodo diurno (06.00 – 22.00) e 3 dB per il periodo notturno.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 13 di 121

### ***Analisi della conformità con i valori limite assoluti di immissione: incertezza associata ai risultati della misura***

Secondo quanto specificato dalle linee guida ISPRA 52/2009, si è considerata l'incertezza che caratterizza la misura nell'andare a confrontare i risultati con il limite differenziale. In particolare si è fatto riferimento alla norma UNI/TR 11326.

Dato l'utilizzo di strumentazioni di classe 1, si è considerata un'incertezza di tipo B.

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

- $u_{cal}$ : incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) (Norme UNI/TR 11326);
- $u_{slm}$  incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione A nominale, non perfetta isotropia della capsula microfonica, risoluzione del sistema di visualizzazione e calcolo del valore efficace) pari a 0,44 dB(A) (Norme UNI/TR 11326).

Inoltre è stata considerata l'incertezza dipendente dalla diversa posizione di misura (derivante dal diverso posizionamento del microfono nel rilievo AO rispetto a quello CO). Tale incertezza non è trascurabile in ambiente abitativo data la presenza di superfici riflettenti ed è legata fondamentalmente a tre aspetti: distanza sorgente-ricettore, distanza da superfici riflettenti e altezza dal suolo.

Per tutte le misure effettuate con metodica RU1, è stata applicata l'incertezza valutata per un ambiente abitativo di riferimento quale: stanza di 4 x 4 m ed altezza 3 m, con finestra al centro di una parete e microfono di rilevamento posizionato al centro della stanza.

La finestra è stata assunta quale sorgente sonora areale virtuale. Tenendo conto del rapporto tra altezza e larghezza della sorgente virtuale (finestra) è da ritenere che le differenze tra i livelli sonori rilevati a quote diverse, nell'ambito delle variazioni attese per la misura dell'altezza di microfono dal pavimento (0.01 m), siano trascurabili con conseguente incertezza non significativa (< 0.1 dB(A)). La valutazione dell'incertezza dovuta al posizionamento è stata limitata a

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 14 di 121

considerare la variazione del posizionamento sul piano orizzontale. È anche da notare che le incertezze derivanti dalla componenti diretta e riflessa non sono tra loro indipendenti, derivando tutte dal medesimo scostamento del ricettore dalla sua posizione nominale. È necessario pertanto valutare un'unica incertezza rappresentativa dell'errore nel posizionamento

Seguendo la metodica di calcolo proposta dalla norma UNI/TR 11326, occorre individuare il percorso complessivo, rispettivamente minimo e massimo, delle componenti sonore dirette e riflesse dipendente dall'incertezza della posizione. A fronte di una incertezza delle misure delle distanze  $\Delta d$ , l'effettiva posizione di misura si colloca entro un cerchio di raggio  $\Delta d$  centrato sul punto di misura teorico. L'incertezza del posizionamento risulta quindi, in coordinate polari, funzione di  $r$  e  $\vartheta$ , con  $r$  distanza dal centro della stanza (origine) e  $\vartheta$  angolo, positivo in senso antiorario, misurato a partire dalla congiungente centro finestra – origine. I massimi scostamenti dalla posizione teorica vengono quindi a posizionarsi su un cerchio di raggio  $\Delta d$  centrato sul punto di misura teorico. Si può dimostrare che il minimo ed il massimo percorso complessivo delle componenti sonore riflesse si hanno per posizionamenti su tale cerchio (raggio  $\Delta d$ ) e  $\vartheta$  pari a  $0$  o  $\pi$ .

Uniformandosi alla norma UNI/TR 11326 l'incertezza nella misura del posizionamento  $\Delta d$  è stata assunta pari a 0.09 m. Seguendo la procedura della citata norma UNI, la valutazione dell'incertezza tipo dovuta al posizionamento è calcolata a partire dalla valutazione dei livelli sonori attesi nella posizione nominale (centro della stanza) e in quelli con i massimi scostamenti dipendenti dall'incertezza nel posizionamento.

Tali valutazioni sono state effettuate utilizzando la seguente relazione, valida in prima approssimazione per una sorgente areale (e lineare):

$$L(D) = L(d) + 10 \log(d/D)$$

dove:

$L(D)$  = componente sonora riflessa derivante dal percorso sorgente – ricettore di sviluppo  $D$

$L(d)$  = componente sonora diretta (distanza sorgente-ricettore =  $d$ )

Sulla base delle considerazioni fatte è stata calcolata l'incertezza tipo  $u_{pos}$  dovuta al posizionamento pari a:

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 15 di 121

$$u_{\text{pos}} = 0.126 \text{ dB(A)};$$

essendo  $u_{\text{cal}}$ ,  $u_{\text{sim}}$  e  $u_{\text{pos}}$  tra loro indipendenti, è possibile calcolare l'incertezza composta secondo la seguente formulazione:

$$u_c = (u_{\text{cal}}^2 + u_{\text{sim}}^2 + u_{\text{pos}}^2)^{0.5} = 0.50 \text{ dB(A)}$$

L'incertezza estesa ( $U$ ) associata al livello di confidenza del 95% è data dal prodotto dell'incertezza composta con il fattore di copertura bilaterale  $k_{0.95}$ , che, per il livello di confidenza del 95%, e nell'ipotesi di distribuzione gaussiana dei dati, è pari a 1.960. L'incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori è pertanto:

$$U = k_{0.95} u_c = 0.99 \text{ dB(A)}$$

Essendo i risultati delle misure approssimati alla prima cifra decimale, anche l'incertezza estesa  $U$  è riportata con lo stesso grado di approssimazione, conseguentemente:

$$U = +1.0 \text{ dB(A)}$$

È questo il valore dell'incertezza (al livello di confidenza del 95%) assunto per caratterizzare i rilevati dei livelli sonori e di seguito utilizzato.

Nel calcolo del limite differenziale intervengono due misure dei livelli sonori:  $L_a$  e  $L_r$ , nel caso specifico  $L_{CO}$  e  $L_{AO}$ . Questo fatto impone due ordini di considerazioni. In primo luogo è da tenere presente che entrambe le misure sono caratterizzate da incertezze tra loro indipendenti e quindi l'incertezza complessiva da utilizzare per il calcolo delle "guard band" è data da:

$$u_{\text{CDiff}} = (u_c^2 + u_c^2)^{0.5} = 1.414 u_c = 0.71 \text{ dB(A)}$$

La seconda considerazione riguarda il livello di confidenza (95%) con cui viene valutato il superamento del limite differenziale e l'associato fattore di copertura unilaterale  $k'_{0.95}$ . Il livello di confidenza  $I_{\text{Diff}}$  con cui viene valutato il superamento del limite differenziale dipende dal livello di confidenza,  $I_{\text{mis}}$ , con cui sono note le misure dei livelli sonori, secondo la seguente relazione

$$I_{\text{Diff}} = I_{\text{misAO}} I_{\text{misCO}} = I_{\text{mis}}^2 \quad (I_{\text{misAO}} = I_{\text{misCO}} = I_{\text{mis}})$$

ossia:

$$I_{\text{mis}} = (I_{\text{Diff}})^{0.5}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 16 di 121

Volendo valutare il superamento del limite differenziale al livello di confidenza del 95% ( $I_{Diff} = 0.95$ ) dovrà essere:

$$I_{mis} = (0.95)^{0.5} = 0.9747$$

a cui corrisponde il fattore di copertura unilaterale:

$$k'_{0.9747} = 1.955$$

La corrispondente "guard band" risulta pertanto:

$$g = k'_{0.9747} u_{CDiff} = 1.39$$

Il superamento del limite differenziale, al livello di confidenza del 95%, si ha pertanto quando risulta verificata la relazione:

$$L_{CO} - L_{AO} - g - LD > 0$$

con

LD = limite differenziale di immissione

Dato che i limiti differenziali (DPCM 14/11/97) sono espressi senza cifre decimali, mentre le misure dei livelli sonori sono espresse con una cifra decimale, le valutazioni sulla conformità a tali limiti, in coerenza con le linee guida ISPRA, sono state condotte nel rispetto del numero di cifre decimali (0) espresse nella norma di Legge, secondo le consuete regole di approssimazione matematica: se il valore della prima cifra da scartare è inferiore a 5, si lascia la cifra da tenere senza nessun cambiamento. Se il valore della prima cifra da scartare è pari a 5 o maggiore, si aumenta di una unità il valore della cifra da tenere.

È stata quindi considerata la presenza di una situazione di non conformità al livello di confidenza del 95% (probabilità di non conformità maggiore del 95%) al solo contemporaneo verificarsi delle seguenti due relazioni (linee guida ISPRA):

$$[L_{CO} - L_{AO} - LD]_{arrotondato\ a\ 0\ cifre\ decimali} > 0$$

$$L_{CO} - L_{AO} - g - LD > 0$$

In tutti gli altri casi è invece da ritenersi rispettato il limite differenziale di immissione.



GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 17 di 121

### 3.2.2 Metodica RU-2b

In CO le misure eseguite con Metodica RU-2b "Misure di 24 ore con postazione fissa in CO" servono per effettuare confronti con le misure registrate nelle campagne precedenti (anche AO) ed intervenire nel caso si riscontri la presenza di potenziali impatti. La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 24h consecutive con postazione fissa e valutazione del livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A, nei periodi di riferimento diurno (6÷22h) e notturno (22÷6h), con memorizzazione della time history e delle eccedenze rispetto a parametri preimpostati. Al termine della misura si avranno 24h di misura in modo da poter analizzare un periodo diurno e un periodo notturno. In questa fase è prevista l'elaborazione delle misure per la determinazione del livello di emissione del cantiere sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

#### ***Analisi della conformità con i valori limite assoluti di immissione: incertezza associata ai risultati della misura***

Così come indicato nelle linee guida ISPRA 52/2009 – *L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata ai risultati di misura*, la valutazione della conformità dei livelli sonori rilevati con i limiti di legge imposti dalla classificazione acustica del territorio deve tener conto dell'incertezza associata alle misure.

Dato l'utilizzo di strumentazioni di classe 1, si è considerata un'incertezza di tipo B (vedi Norma UNI/TR – *Acustica. Valutazione dell'incertezza nelle misurazione e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali*).

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

- $u_{cal}$ : incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) (Norme UNI/TR 11326);
- $u_{slm}$  incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 18 di 121

meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione A nominale, non perfetta isotropia della capsula microfonica, risoluzione del sistema di visualizzazione e calcolo del valore efficace) pari a 0,44 dB(A) (Norme UNI/TR 11326).

Data la notevole distanza del ricettore dalle principali sorgenti sonore (> 50 m), è stata considerata trascurabile (< 0,1 dB(A)) l'incertezza dovuta alla posizione di misura (diverso posizionamento del microfono nel monitoraggio Ante Operam e in Corso d'Opera).

Di seguito l'incertezza composta ( $u_c$ ) associata alle misure dei livelli sonori:

$$u_c = (u_{cal}^2 + u_{slm}^2)^{0.5} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

Il limite del campo di valori, centrato sul valore misurato, entro cui si ritiene cada il vero valore del livello sonoro, con una probabilità del 95% rappresenta l'incertezza estesa (U) associata al livello di confidenza del 95% e si ottiene moltiplicando l'incertezza composta con il fattore di copertura bilaterale  $k_{0,95}$ , che, per il livello di confidenza del 95%, e nell'ipotesi di distribuzione gaussiana dei dati, è pari a 1,960.

L'incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori è pertanto:

$$U = k_{0,95} u_c = 0,96 \text{ dB(A)}.$$

Essendo i risultati delle misure approssimati alla prima cifra decimale, il valore dell'incertezza (al livello di confidenza del 95%) assunto per caratterizzare i rilievi dei livelli sonori (U) è riportato con lo stesso grado di approssimazione:

$$U = +1,0 \text{ dB(A)}.$$

Visto che i rilievi dei livelli sonori sono riportati unitamente alla incertezza estesa, non è stato ritenuto corretto effettuare l'arrotondamento a 0.5 dB come da DM 16/03/98 (che non considera l'incertezza).

Seguendo le prescrizioni e le procedure delle citate linee guida ISPRA, la valutazione delle conformità dei livelli sonori ai valori assoluti di immissione è stata fatta tenendo conto delle incertezze delle misure ed assumendo un livello di confidenza del 95%.

Il corrispondente fattore di copertura, trattandosi in questo caso di copertura unilaterale, è pari a  $k'_{0,95} = 1,645$  e la "guard band" risulta:

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 19 di 121

$$g = k'_{0.95} \text{ uc} = 0,81$$

Dato che i limiti assoluti di immissione (DPCM 14/11/97) sono espressi senza cifre decimali, mentre le misure dei livelli sonori sono espresse con una cifra decimale, le valutazioni sulla conformità a tali limiti, in coerenza con le linee guida ISPRA, sono state condotte nel rispetto del numero di cifre decimali (0) espresse nella norma di Legge, secondo le consuete regole di approssimazione matematica: se il valore della prima cifra da scartare è inferiore a 5, si lascia la cifra da tenere senza nessun cambiamento. Se il valore della prima cifra da scartare è pari a 5 o maggiore, si aumenta di una unità il valore della cifra da tenere.

È stata quindi considerata la presenza di una situazione di non conformità al livello di confidenza del 95% (probabilità di non conformità maggiore del 95%) al solo contemporaneo verificarsi delle seguenti due relazioni (linee guida ISPRA):

$$[R - VL]_{\text{arrotondato a 0 cifre decimali}} > 0$$

$$R - g - VL > 0$$

Con;

R = risultato della misura

VL = Valore assoluto di immissione di Legge

g = guard band come sopra definito

Nel caso in cui una delle due condizioni sopra riportate non sia rispettata, sussiste la conformità ai limiti di legge (o per essere più precisi di *non* non conformità ai limiti di legge in quanto l'oggetto della procedura è la ricerca della non conformità).

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 20 di 121

### 3.3 Analisi e valutazione dei dati di monitoraggio

I dati del monitoraggio saranno analizzati e valutati secondo quanto definito dal documento fornito dall'ARPA Lombardia "*metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente RUMORE – Luglio 2012*" con il quale vengono definite soglie progressive, al raggiungimento delle quali attivare azioni definite e dettagliate, via via più impegnative, al fine di garantire la compatibilità ambientale delle lavorazioni in atto.

In conformità alla normativa vigente, il parametro indicatore attraverso il quale misurare il rumore è il  $L_{Aeq,TR}$  di cui si propone una valutazione comparativa tra valore di AO e valore di CO; la valutazione non viene fatta però in termini di differenza assoluta quanto piuttosto utilizzando un sistema che valuti le variazioni della qualità ambientale sottesa al valore dell'indicatore. Si fa notare che con il metodo proposto una medesima differenza assoluta di  $L_{Aeq,TR}$  in dB(A) sarà valutata differentemente, a seconda della zonizzazione acustica vigente o della destinazione d'uso del territorio o della fascia territoriale di pertinenza nella quale è considerata.

Come indicatore di qualità ambientale si utilizza il Valore Indicizzato del Parametro (VIP) basato sulla differenza tra il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" ( $L_{Aeq,TR}$ ) misurato e un valore di riferimento (che in presenza di zonizzazione acustica coincide col corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97) tramite una funzione che trasforma tale differenza nel corrispondente VIP, variabile entro un campo di valori compreso tra 0 (minima qualità ambientale) e 10 (massima qualità ambientale).

Per ottenere una rappresentazione adeguata dei valori assunti dai VIP lungo la curva fornita dalla metodica e per costruire uno strumento matematico in grado di quantificare tali valori, il calcolo del VIP è stato implementato collegando i 7 punti forniti dalla metodica con uno spline cubico, cioè mediante curve polinomiali di terzo grado a cui, in corrispondenza dei punti stessi, è stato imposto di assumere la medesima derivata prima (pendenza). Agli estremi dell'intervallo, ai due polinomi interessati, sono state imposte derivate seconde nulle ottenendo così uno spline "naturale".

I coefficienti dei polinomi di terzo grado che costituiscono la curva VIP sono riportati nella pagina successiva:

Tabella 3.1 – Parametri per il calcolo dello spline cubico

$$x = LeqA_{MISURA} - \text{Valore Riferimento [dB(A)]}$$

Per  $x < -8$  VIP = 10

Per  $x \geq 20$  VIP = 0

Per  $L_{INF} \leq x < L_{SUP}$

$$x_T = x - L_{INF}$$

$$VIP = C_0 + C_1 x_T + C_2 x_T^2 + C_3 x_T^3$$

$L_{INF}$	$L_{SUP}$	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$
-8	-3	$1.00 \cdot 10^1$	$-1.85 \cdot 10^{-1}$	$0.00 \cdot 10^0$	$-5.99 \cdot 10^{-4}$
-3	0	$9.00 \cdot 10^0$	$-2.30 \cdot 10^{-1}$	$-8.98 \cdot 10^{-3}$	$-8.50 \cdot 10^{-3}$
0	3	$8.00 \cdot 10^0$	$-5.13 \cdot 10^{-1}$	$-8.54 \cdot 10^{-2}$	$1.14 \cdot 10^{-2}$
3	8	$6.00 \cdot 10^0$	$-7.17 \cdot 10^{-1}$	$1.74 \cdot 10^{-2}$	$1.21 \cdot 10^{-3}$
8	15	$3.00 \cdot 10^0$	$-4.52 \cdot 10^{-1}$	$3.56 \cdot 10^{-2}$	$-1.68 \cdot 10^{-3}$
15	20	$1.00 \cdot 10^0$	$-2.01 \cdot 10^{-1}$	$3.43 \cdot 10^{-4}$	$-2.29 \cdot 10^{-5}$

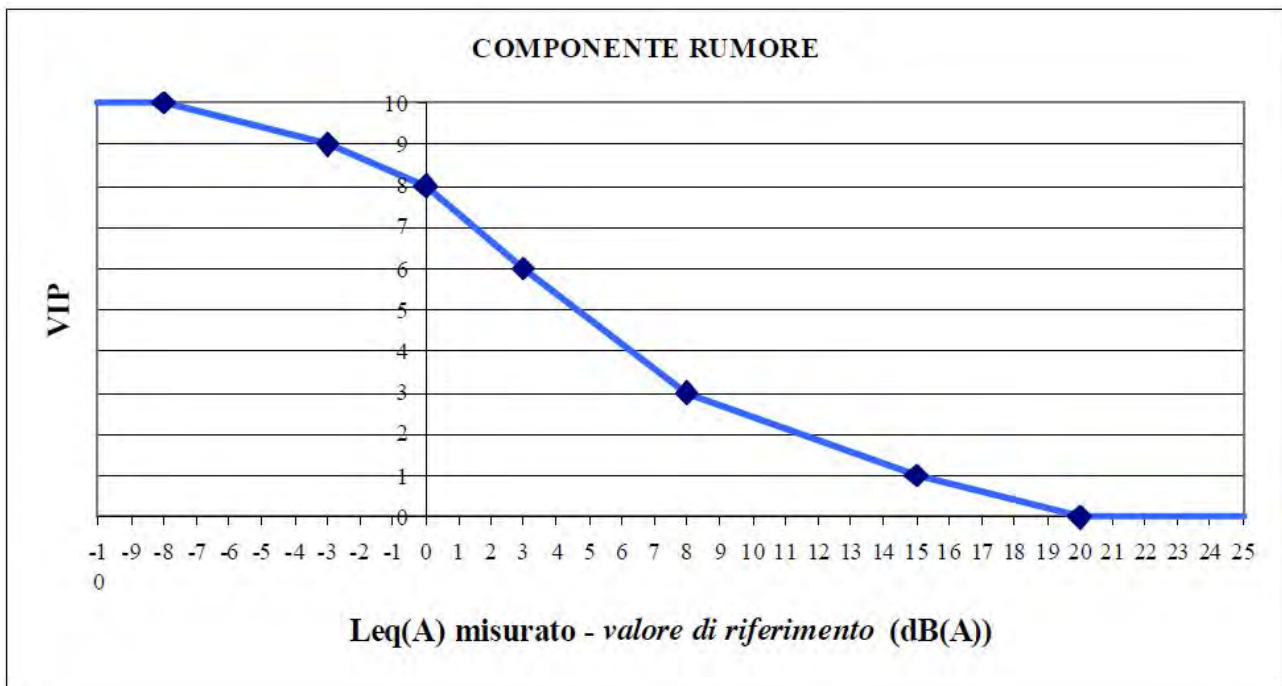


Grafico 1 - Curva di normalizzazione dB(A) – VIP

Valutando il  $\Delta VIP$  dato dalla differenza tra il  $VIP_{A0}$  e il  $VIP_{C0}$  si individuano le possibili situazioni di attenuazione o di intervento:

Situazione di attenzione:  $2 \leq \Delta VIP < 3$

Situazione di intervento:  $\Delta VIP \geq 3$

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Conorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 22 di 121

Per  $\Delta VIP < 2$  il degrado ambientale è ritenuto accettabile e tale da non richiedere azioni, anche preventive, di controllo (Situazione Verde).

La metodica Arpa individua inoltre le azioni da intraprendere nelle situazioni di attenzione/intervento, azioni da implementare in successione e in maniera graduale in relazione all'entità del degrado ambientale registrato.

Le azioni previste dalla metodica Arpa sono riportate nelle seguenti tabelle:

**Tabella 3.2 – Azioni relative al superamento della “soglia di attenzione” – situazione gialla**

	<b>Soglia di attenzione <math>2 \leq \Delta VIP &lt; 3</math></b>
1	Controllo delle lavorazioni in corso previste nel cronoprogramma.
2	Qualificazione delle attività in essere al momento della misurazione e comunicazione all'Osservatorio Ambiente (OA) delle loro caratteristiche e durata.
3	Verifica del limite di legge/deroga.
4	Verifiche della conformità alla normativa vigente dei mezzi e dei macchinari di cantiere e dell'effettivo utilizzo dei relativi sistemi di insonorizzazione. Comunicazione all'OA degli esiti di tali verifiche.
5	Analisi e miglioramento delle attività di cantiere.
6	Azioni di informazione al pubblico sulla tipologia e durata delle lavorazioni disturbanti, sugli accorgimenti di contenimento adottati e comunicazione dei risultati dei monitoraggi secondo le procedure approvate in ambito di OA.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 23 di 121

**Tabella 3.3 – Azioni relative al superamento della “soglia di intervento” – situazione rossa**

	<b>Soglia di intervento <math>\Delta VIP \geq 3</math></b>
1	Controllo delle lavorazioni in corso previste nel cronoprogramma.
2	Qualificazione delle attività in essere al momento della misurazione e comunicazione all'OA delle loro caratteristiche e durata.
3	Verifica del limite di legge/deroga.
4	Ulteriore monitoraggio su punti ritenuti idonei per il controllo dell'evoluzione del fenomeno.
5	Qualificazione delle attività di lungo periodo e comunicazione all'OA delle loro caratteristiche e durata.
6	Verifiche della conformità alla normativa vigente dei mezzi e dei macchinari di cantiere e dell'effettivo utilizzo dei relativi sistemi di insonorizzazione. Comunicazione all'OA degli esiti di tali verifiche.
7	Analisi e miglioramento delle attività di cantiere.
8	Azioni di informazione al pubblico sulla tipologia e durata delle lavorazioni disturbanti, sugli accorgimenti di contenimento adottati e comunicazione dei risultati dei monitoraggi secondo le procedure approvate in ambito di OA.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 24 di 121

### 3.4 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per valutare con che entità i cantieri alterano il clima acustico in corrispondenza dei ricettori monitorati è stata utilizzata la norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti* che fornisce vari metodi da applicare eventualmente in successione nel caso in cui i risultati ottenuti dall'applicazione del metodo precedente non soddisfano alcune condizioni. Il metodo successivo è sempre un po' più complicato rispetto al precedente. In particolare i metodi utilizzati nel presente lavoro sono quelli che valutano il contributo di una singola sorgente in base:

- ai livelli sonori equivalenti ambientale e residuo (Metodo A);
- all'analisi temporale del rumore ambientale e residuo (Metodo B);
- all'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo (Metodo C).

I Metodi A e B sono applicabili in presenza di rumore ambientale significativamente maggiore del rumore residuo. Il Metodo C è invece applicabile anche in presenza, per le singole bande di frequenza, di differenze tra rumore ambientale e residuo inferiori a 3 dB, compresi i valori negativi (rumore residuo superiore a quello ambientale).

Si nota come nell'applicazione di tale norma le misure eseguite in Ante Operam sono state utilizzate per calcolare il rumore residuo  $L_r$  (livello sonoro a sorgente spenta).

La prima operazione da eseguire è pertanto quella di calcolare, dai dati del monitoraggio in Corso d'Opera e Ante Operam, i livelli sonori equivalenti  $L_a$  e  $L_r$ , riferiti al periodo di attività giornaliera del cantiere.

Il Metodo A è il metodo di base per valutare il contributo di una sorgente specifica, ed è applicabile quando il livello del rumore ambientale ( $L_a$ ) supera di oltre 3 dB il livello del rumore residuo ( $L_r$ ). Nel caso in cui non si verifica questa condizione, non è possibile trarre dal metodo alcuna informazione precisa ed occorre passare al metodo successivo.

Il successivo Metodo B è peraltro applicabile qualora la sorgente in esame (cantiere) presenti carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB) ed il rumore residuo è fluttuante. L'applicazione di tale metodo comporta l'analisi temporale del rumore ambientale e, una volta accertata la sua stazionarietà, anche l'analisi temporale del rumore residuo.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 25 di 121

Al fine di attribuire stazionarietà al rumore emesso dal cantiere si è imposto che per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere il rumore ambientale ( $L_a$ ) risulti stazionario. In tale valutazione sono stati considerati solamente intervalli temporali con livelli sonori stazionari prolungati per almeno cinque minuti.

Inoltre nel caso in cui la stazionarietà del rumore ambientale risulti compresa tra il 20% ed il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere, si è ritenuto opportuno valutare il contributo del cantiere sia col Metodo B (sorgente stazionaria), sia con il Metodo C (sorgente fluttuante).

Se il rumore ambientale calcolato per gli intervalli di tempo in cui il rumore è stazionario è maggiore almeno 6 dB dal corrispondente rumore residuo, si può applicare il Metodo B, altrimenti si procede al calcolo del contributo sonoro della sorgente tramite il Metodo C. Tale metodo si basa sull'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo e fornisce un range di valori entro cui il livello sonoro della sorgente è atteso collocarsi.

Il Metodo C si applica quando la differenza tra il rumore ambientale e il residuo è minore di 3 dB. In questo caso il contributo della sorgente viene valutato considerando solo il rumore ambientale.

I metodi sopra citati perdono di efficacia quando la distanza che intercorre tra sorgente e ricettore è tale da consentire la sovrapposizione di altre sorgenti dai rilevanti contributi che in fase di AO non erano presenti, come strade di servizio e viabilità. Pertanto, per non attribuire al cantiere un valore di emissione non veritiero poiché influenzato dai contributi delle sorgenti estranee ai fini del monitoraggio, è stata condotta un'ulteriore analisi con un approccio di tipo statistico, confrontando i profili delle curve distributive di AO e CO, dalle eventuali eccedenze della curva di CO, si possono dedurre informazioni riguardo il contributo delle sorgenti non presenti in fase di AO.

I metodi espressi nella norma UNI 10855, diventano difficilmente applicabili quando la distanza tra sorgente e ricettore è considerevole, i livelli ambientali registrati risultano limitati e gli unici incrementi degni di nota, sono attribuibili ad attività intrinseche al ricettore stesso. Nei casi in cui si è verificata tale condizione, sono state effettuate delle considerazioni riguardo il clima acustico della zona e l'impatto che il cantiere ha arrecato.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 26 di 121

Si specifica che per i ricettori privi di rilievi fonometrici in AO, non potendo valutare il livello del rumore residuo ( $L_r$ ), è stato impossibile applicare le suddette metodiche. In tal caso, per determinare il contributo sonoro della sorgente (cantiere) al ricettore, è stato calcolato il livello di emissione a sorgente accesa (cantiere operativo) e a sorgente spenta (nelle ore in cui non si effettuano particolari lavorazioni o queste sono ferme ad esempio in pausa pranzo) utilizzando la misura in CO oggetto di analisi, dopodichè è stata effettuata la sottrazione energetica tra i suddetti valori.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 27 di 121	

#### 4 Stazioni oggetto di indagine (WBS MB02)

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella WBS MB02 nella provincia di Brescia che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40 e che sono state indagate dal mese di Aprile al mese di Giugno 2015. Per ciascun punto è riportato il codice, la pK di riferimento, il comune e la provincia di appartenenza, l'ambito per cui è stato effettuare il monitoraggio, il tipo di metodica utilizzata, le finalità del monitoraggio e alcune note.

**Tabella 4.1 – Codici ricettori con relative informazioni (WBS MB02)**

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	pK	Fase	Comune	Prov.	Ambito	Tipo di Metodica	Tipo di Punto	Note Area
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	56+744	XI CO	Urago d'Oglio	BS	Rilevato RI16 Sottovia SL39, IT39	RU2 – RU3	FAL	Barriera BA40AV025R
AV-CH-RU-2ABC-17	AV-CH-RU-2ABC-17	60+077	V CO	Chiari	BS	Rilevato RI19	RU2B	FAL	Barriera BA40AV029R + casello di Chiari
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	60+883	V CO	Chiari	BS	Rilevato RI19	RU2B	FAL	Barriera BA40AV032R
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	61+942	V CO	Chiari	BS	Rilevato RI20	RU2B	FAL	Barriera BA40AV034R
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	62+590	V CO	Chiari	BS	Rilevato RI20	RU2B	FAL	Cascina Manganina
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	64+224	V CO	Castrezzato	BS	Rilevato RI21	RU2B	FAL	Barriera BA40AV037R
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	66+241	V CO	Rovato	BS	Rilevato RI22	RU2B	FAL	Barriera BA30AV040R
AV-RO-RU-1-2-AB/3-23	AV-RO-RU1/2- AB/3-23	67+374	III CO	Rovato	BS	Cantiere C.O.04	RU2B*	CANTIERE	Controllo CO4
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB- 24	04+200	VII CO	Travagliato	BS	Cantiere C.O.05	RU1 + RU2B	CANTIERE	Controllo CO05
AV-TA-RU-2ABC-25	AV-TA-RU-2B-25	05+515 ICBSW	IX CO	Travagliato	BS	Trincea TR01, Galleria Artificiale GA07	RU2	FAL	Linea in viadotto senza barriera
AV-TA-RU-2ABC-26	AV-TA-RU-2B-26	05+985 ICBSW	IX CO	Ospitaletto	BS	Galleria Artificiale GA08	RU2	FAL	Madonna di Lovernato
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	07+773 ICBSW	VII CO	Ospitaletto	BS	Rilevato RI30	RU2	FAL	Cascina Cattafame
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	08+910 ICBSW	VIII CO	Castegnato	BS	Rilevato RI30	RU2	FAL	Cascina Pianera

Nelle pagine successive si descrive il quadro territoriale nell'intorno dei ricettori monitorati.



#### 4.1 AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU-2BC-16)

La stazione di misura è situata presso la Strada Provinciale 2 nel comune di Urago d'Oglio (BS). Il pK di riferimento è 56+744 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 5039138,13 Y e 1568705,39 X. Il punto dista circa 50 metri dalla SP2 posta ad ovest ed è localizzato in una zona al quanto urbanizzata. A nord si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 80 metri dall'abitazione. La misura è finalizzata al monitoraggio del FAL, e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI16 e del sottovia SL39 ed IT39. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU-2BC-16)	
<b>Comune</b>	Urago d'Oglio - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1568705,39</b>	<b>Y: 5039138,13</b>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		





<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 29 di 121

#### 4.2 AV-CH-RU-2ABC-17 (ex AV-CH-RU-2ABC-17)

La stazione di misura è situata presso Via Paratica, che ricade all'interno del comune di Chiari (BS). Il punto dista circa 120 metri dalla piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. posta a nord ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza di traffico veicolare a circa 30 metri. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI19. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-CH-RU-2ABC-17 (ex AV-CH-RU-2ABC-17)	
<b>Comune</b>	Chiari - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X:</b> 1571436,22	<b>Y:</b> 5040338,69

#### Inquadramento Territoriale



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 30 di 121

### 4.3 AV-CH-RU-2ABC-18(ex AV-CH-RU-2B-18)

La stazione di misura è ubicata presso Via Tagliata, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Chiari (BS). Le misure fonometriche possono risentire del rumore prodotto dai mezzi agricoli operanti in zona, essendo l'area ad uso agricolo. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. in direzione nord a circa 50 metri di distanza e della Strada Provinciale 72 a circa 350 metri in direzione ovest. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato R119. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-CH-RU-2ABC-18(ex AV-CH-RU-2B-18)	
<b>Comune</b>	Chiari BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1572502,18</b>	<b>Y : 5040748,45</b>

#### Inquadramento Territoriale





#### 4.4 AV-CH-RU-2ABC/3-19(ex AV-CH-RU-2B-19)

La stazione di misura è ubicata presso Via Castelvovati, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Chiari (BS). Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a nord, a circa 100 metri di distanza. La Strada Provinciale 17 dista circa 120 metri in direzione est. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI20. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-CH-RU-2ABC/3-19(ex AV-CH-RU-2B-19)	
<b>Comune</b>	Chiari (BS)	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1573529,75</b>	<b>Y: 5041015,04</b>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		



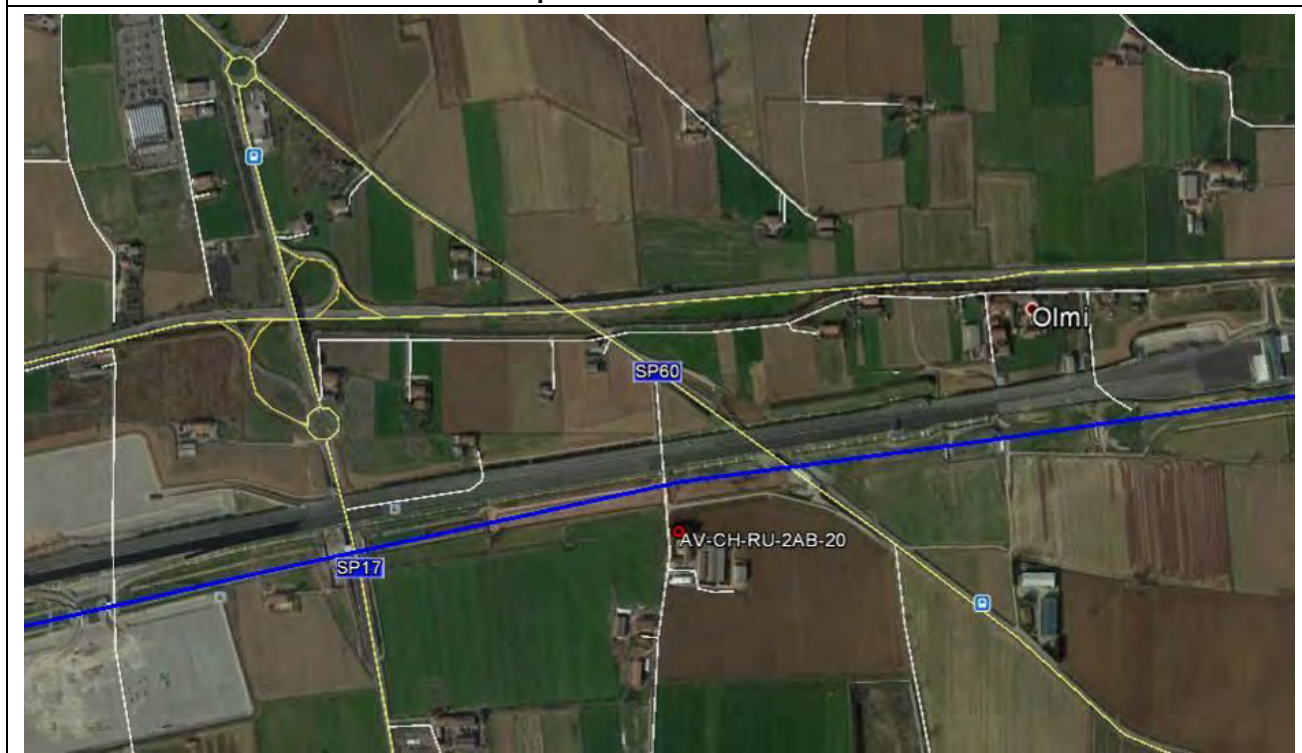
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 32 di 121

#### 4.5 AV-CH-RU-2ABC-20(ex AV-CH-RU-2B-20)

La stazione di misura è ubicata presso Via Manganina, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Chiari (BS). Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a nord, a circa 100 metri di distanza. La Strada Provinciale 17 dista circa 200 metri in direzione nord-est. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI20. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-CH-RU-2ABC-20(ex AV-CH-RU-2B-20)	
<b>Comune</b>	Chiari - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1574161,12</b>	<b>Y: 5041129,58</b>

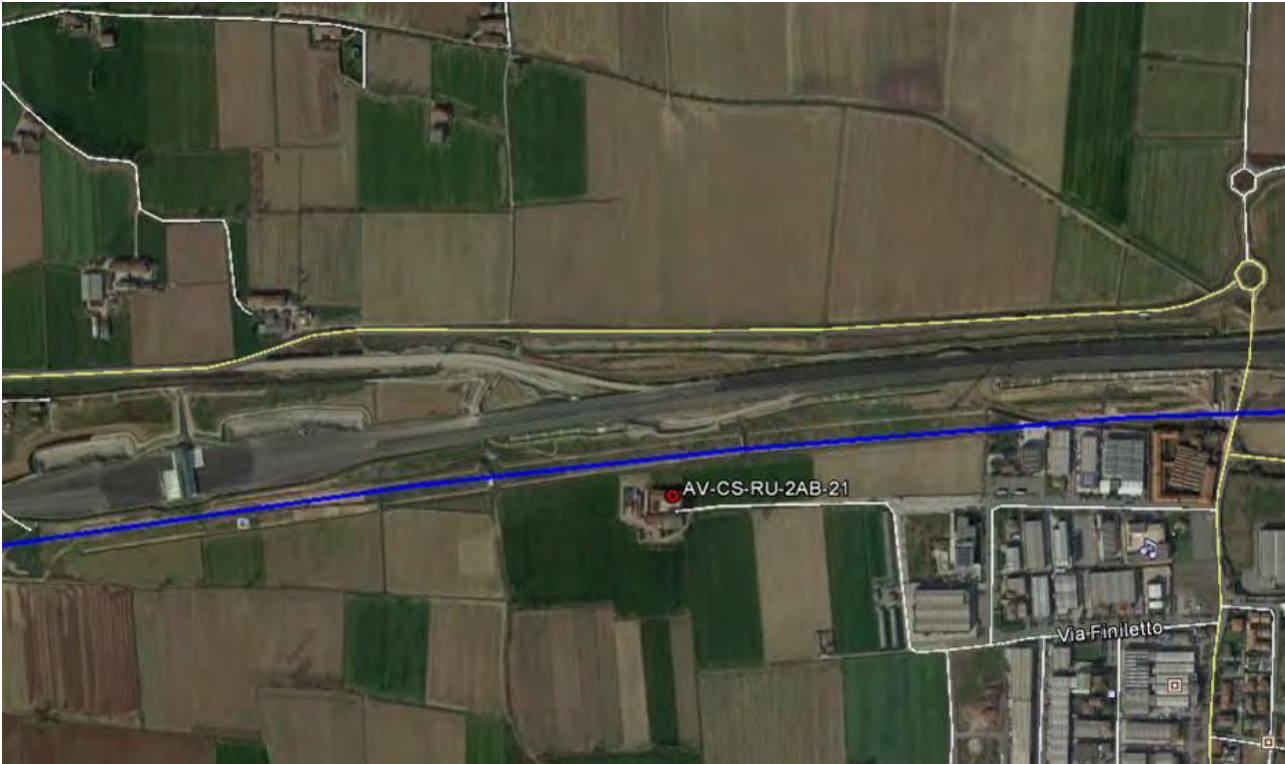
#### Inquadramento Territoriale



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 33 di 121

#### 4.6 AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)

La stazione di misura è ubicata presso Via Primo Maggio, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Castrezzato (BS). Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza di traffico veicolare a circa 190 metri e della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 150 metri di distanza in direzione nord. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI21. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)	
<b>Comune</b>	Castrezzato BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1575818,90</b>	<b>Y: 5041393,53</b>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		
		

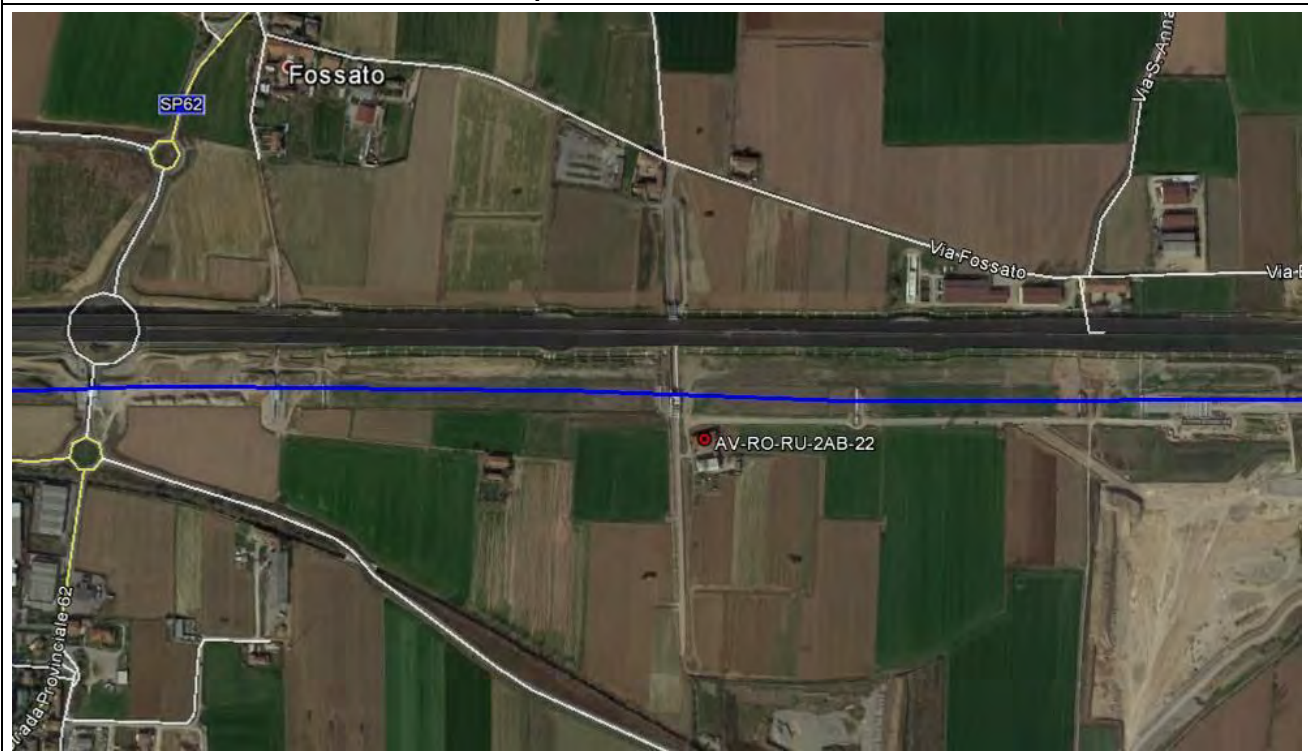
GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 34 di 121

#### 4.7 AV-RO-RU-2ABC-22 (ex AV-RO-RU-2B-22)

La stazione di misura è ubicata presso Via Fossato, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Rovato (BS). Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza di un maneggio in adiacenza al ricettore e la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 20 metri di distanza in direzione nord. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI22. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-RO-RU-2ABC-22 (ex AV-RO-RU-2B-22)	
<b>Comune</b>	ROVATO BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1577783,35</b>	<b>Y: 5041481,77</b>

#### Inquadramento Territoriale





<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 35 di 121

#### 4.8 AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (ex AV-RO-RU-1/2B-23)

La stazione di misura è ubicata presso Via Bargnana, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Rovato (BS). Il punto è localizzato in una zona ad urbanizzazione rada. Si rileva la presenza della Strada Provinciale 16 a circa 50 metri in direzione nord-ovest e della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 500 metri in direzione nord. Il punto è finalizzato al monitoraggio del cantiere C.O.4. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (ex AV-RO-RU 1/2B-23)	
<b>Comune</b>	Rovato (BS)	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1578924,95</b>	<b>Y: 5041045,49</b>

#### Inquadramento Territoriale



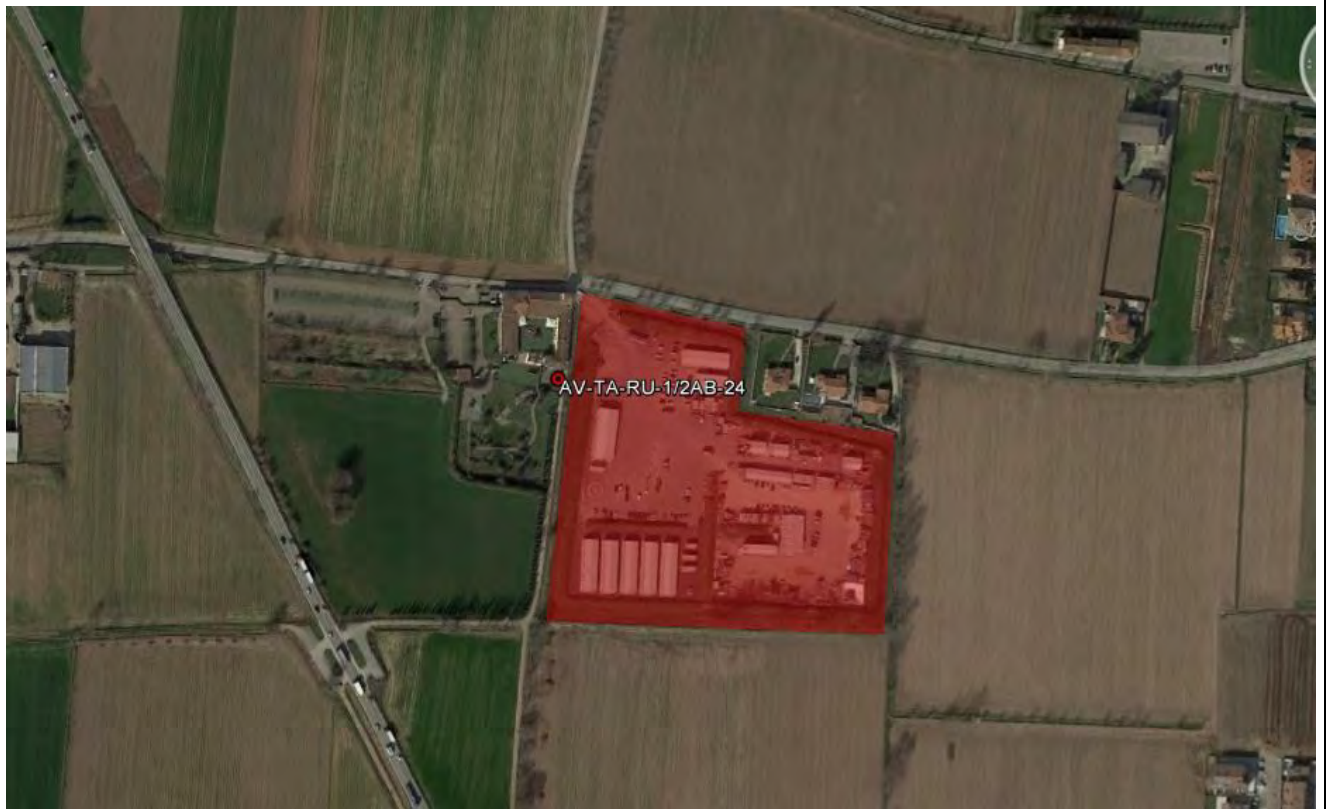
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 36 di 121

#### 4.9 AV-RO-RU-1-2AB-24(ex AV-TA-RU-1/2B-24)

La stazione di misura è situata presso Via dei Brusati nel comune di Travagliato (BS). Il pK di riferimento è 04+200 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 5038148,75 Y e 1553701,51 X. Il punto dista circa 10 metri dal cantiere operativo C.O.5 posto ad est ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Ad ovest si rileva la presenza della Strada Provinciale 19 a circa 200 metri dall'abitazione. La misura è finalizzata al monitoraggio del C.O.5. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-RO-RU-1-2AB-24(ex AV-TA-RU-1/2B-24)	
<b>Comune</b>	Travagliato - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1553701,51</b>	<b>Y: 5038148,75</b>

#### Inquadramento Territoriale





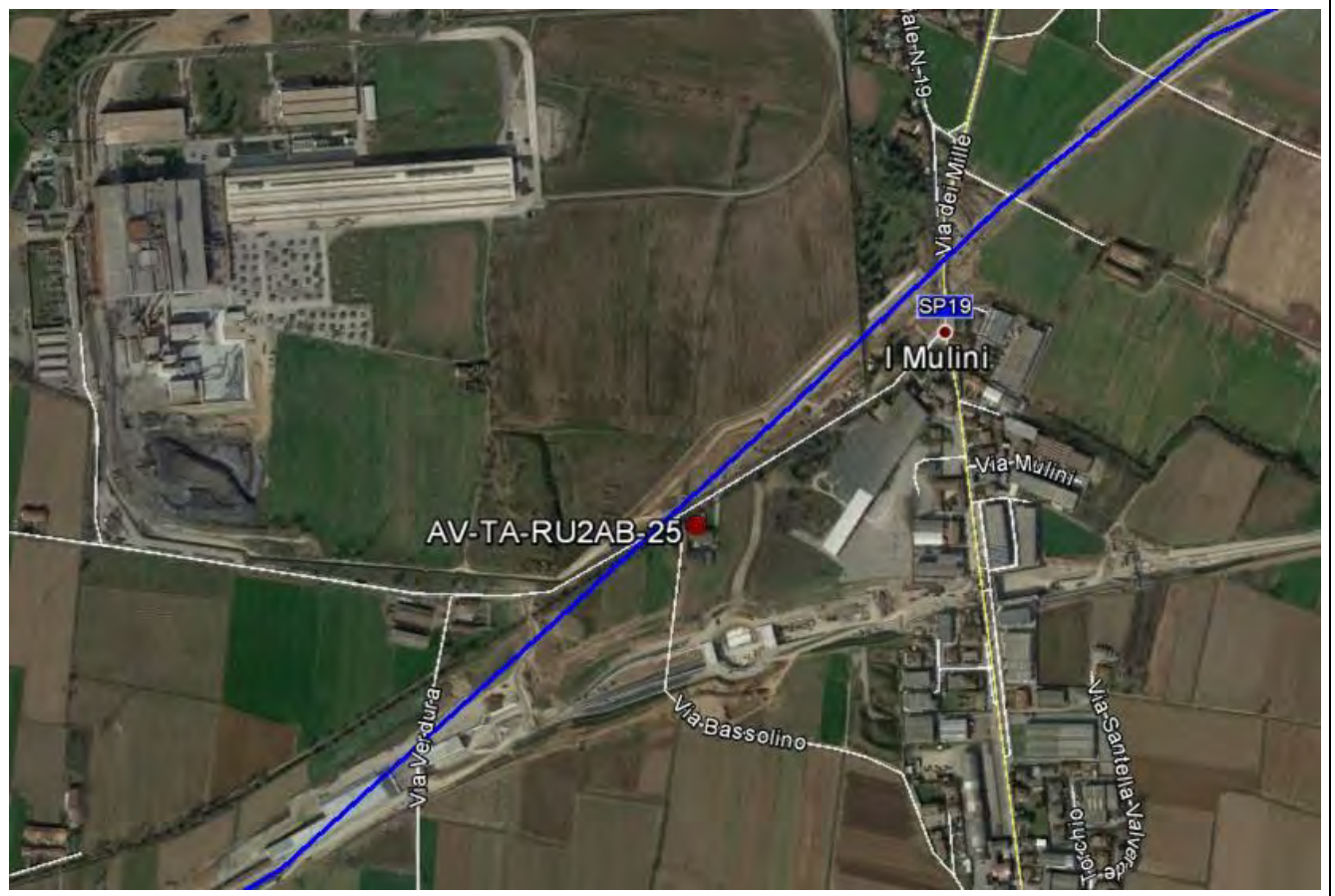
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 37 di 121

#### 4.10 AV-TA-RU-2ABC-25(ex AV-TA-RU-2B-25)

La stazione di misura è ubicata presso Cascina Bassolino, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Travagliato (BS). Il pK di riferimento è 05+515 ICBSW e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 5043346,32 Y e 1583607,90 X. Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 100 metri di distanza. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Trincea TR01 e della Galleria Artificiale GA07. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-TA-RU-2ABC-25(ex AV-TA-RU-2B-25)	
<b>Comune</b>	Travagliato - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1583607,90</b>	<b>Y: 5043346,32</b>

#### Inquadramento Territoriale



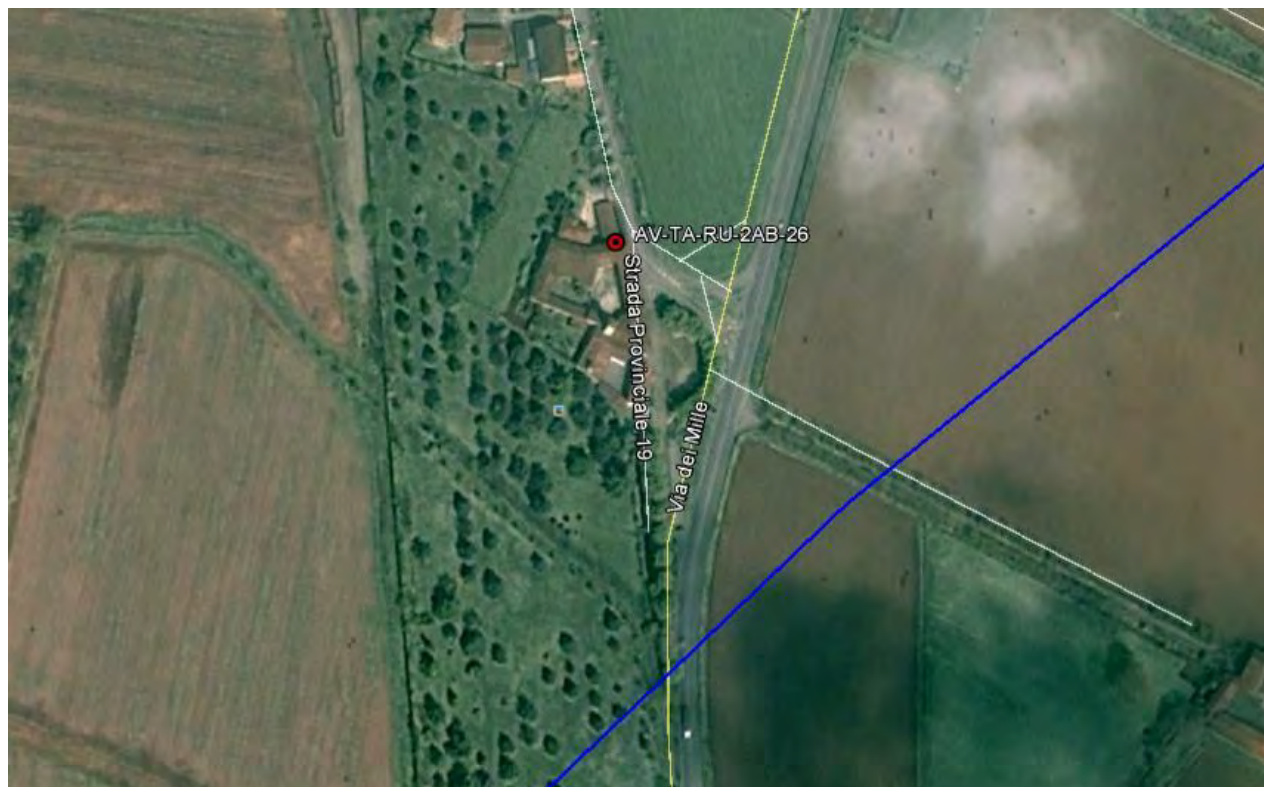
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 38 di 121

#### 4.11 AV-TA-RU-2ABC-26(ex AV-TA-RU-2B-26)

La stazione di misura è ubicata presso Via dei Mille, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Ospitaletto (BS). Il pK di riferimento è 05+985 ICBSW e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 5043923,62 Y e 1583914,42 X. Il punto è localizzato in una zona ad urbanizzazione rada. Si rileva la presenza della linea ferroviaria a circa 110 metri di distanza in direzione nord. Un'altra sorgente di rumore è rappresentata dalla vicina Via dei Mille. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Galleria Artificiale GA08. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-TA-RU-2ABC-26(ex AV-TA-RU-2B-26)	
<b>Comune</b>	Ospitaletto BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1583914,42</b>	<b>Y: 5043923,62</b>

#### Inquadramento Territoriale



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 39 di 121

#### 4.12 AV-OS-RU-2ABC-27 (ex AV-OS-RU-2B-27)

La stazione di misura è ubicata presso Via Seriola, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Ospitaletto (BS). Il pK di riferimento è 07+773 ICBSW e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 5044227,98 Y e 1585538,34 X. Il punto è localizzato in una zona ad uso agricolo con scarse abitazioni; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della linea ferroviaria a circa 90 metri di distanza in direzione nord. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI30. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-OS-RU-2ABC-27 (ex AV-OS-RU-2B-27)	
<b>Comune</b>	Ospitaletto - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1585538,34 E</b>	<b>Y: 5044227,98 N</b>

#### Inquadramento Territoriale





<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 40 di 121

#### 4.13 AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2B-28)

La stazione di misura è ubicata presso Via Pianera, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Castegnato (BS). Il pK di riferimento è 08+910 ICBSW e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 5044265,38 Y e 1586576,26 X. Il punto è localizzato in una zona ad uso agricolo con scarse abitazioni; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della linea ferroviaria a circa 160 metri di distanza in direzione nord e la presenza dell'autostada A4 a 450 metri di distanza in direzione nord-est. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI30. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

<b>Codice della Stazione</b>	AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2B-28)	
<b>Comune</b>	Castegnato (BS)	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1586576,26</b>	<b>Y: 5044265,38</b>

#### Inquadramento Territoriale



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 41 di 121	

## 5 Risultati Metodica RU-1

Nel seguente capitolo si espongono i risultati relativi al punto monitorato in CO con metodica RU1, ricadente nella WBS MB02. È riportato il codice, la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza, la relativa classe acustica con i limiti assoluti di immissione di ogni comune e i livelli sonori conformi e non conformi.

Tabella 5.1– Elenco risultati punti rumore – metodica RU-1 (WBS MB02)

Codice Punto	Comune	Periodo	Limiti Differenziale dB	Tipologia	Finestre		Risultati
AV-TA-RU-1-2-AB-24 <sup>1</sup>	Travagliato BS	DIURNO	5	abitazione	aperte	1,4	CONFORME
					chiuse	0,1	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 42 di 121

### 5.1 AV-RO-RU-1-2AB-24(ex AV-TA-RU-1/2B-24)

L'ambiente abitativo oggetto del monitoraggio è situato al primo piano di un edificio ubicato in Comune di Travagliato (BS), presso il ristorante Antica Corte.

Il rilevamento in CO in esame (VII rilevamento CO), all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 11:20 alle ore 13:36 del 18/06/2015.

Si specifica inoltre che per il cantiere in esame non sono previste lavorazioni notturne.

Le sorgenti sonore connesse al C.O.5 ed attive nel corso dei rilevamenti sono afferibili a sole lavorazioni manuali e passaggio mezzi di cantiere da/per cantiere C.O.5.

Di seguito i risultati dei rilievi:

Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Sorgente	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Differenziale	Esito
5	Accesa	52,2	Aperte	1,4	CONFORME
	Spenta	50,8			
	Accesa	31,1	Chiuse	0,1	CONFORME
	Spenta	31,0			

I risultati ottenuti rispettano il limite differenziale di immisione diurno.

#### 5.1.1 Conclusioni

Durante il VII rilevamento in CO condotto secondo la metodica RU1 presso la stazione AV-TA-RU-1-2-AB-24, non sono state rilevate attività acusticamente impattanti. I risultati del differenziale calcolato sia a finestra aperte che a finestre chiuse, rientrano nei valori limite attestando una situazione di conformità.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 43 di 121

## 6 Risultati Metodica RU-2b

Nella seguente tabella si riportano i risultati di CO relativi al trimestre aprile - giugno 2015 e alla metodica RU2b per i punti di misura ricadenti nella WBS MB02 nella provincia di Brescia che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40.

Per ognuno di essi è riportato il codice, la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza, la relativa classe acustica con i limiti assoluti di immissione di ogni comune e i livelli sonori conformi e non conformi.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 44 di 121	

**Tabella 6.1 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione CO trimestre aprile - giugno 2015– metodica  
RU2b (WBS MB02)**

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio	XI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	58,9 ± 1,0
					NOTURNO	55		51,4 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-17	AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	56,4 ± 1,0
					NOTURNO	50		45,7 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	53,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		47,6 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,7 ± 1,0
					NOTURNO	50		49,3 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,9 ± 1,0
					NOTURNO	50		<b>51,1 ± 1,0</b>
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezzato	V CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	53,0 ± 1,0
					NOTURNO	55		46,9 ± 1,0
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		46,3 ± 1,0
AV-RO-RU-1-2-AB/3-23	AV-RO-RU1/2-AB/3-23	Rovato	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		47,8 ± 1,0
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB-24	Travagliato	VII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,6 ± 1,0
					NOTURNO	50		47,6 ± 1,0
AV-TA-RU-2ABC-25	AV-TA-RU-2B-25	Travagliato	IX CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	60,1 ± 1,0
					NOTURNO	55		44,3 ± 1,0
AV-TA-RU-2ABC-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitaletto	IX CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	59,2 ± 1,0
					NOTURNO	50		<b>53,0 ± 1,0</b>
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto	VII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	60,9 ± 1,0
					NOTURNO	55		<b>58,2 ± 1,0</b>
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegnato	VIII CO	V - Aree prevalentemente industriali	DIURNO	70	abitazione	60,2 ± 1,0
					NOTURNO	60		56,7 ± 1,0

<sup>1</sup>Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

<sup>2</sup>Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

<sup>3</sup>Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

In rosso i livelli sonori non conformi al limite assoluto di immissione.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 45 di 121	

**Tabella 6.2 – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione CO trimestre  
aprile - giugno 2015– metodica RU2b (WBS MB02)**

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Emissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio	XI CO	IV - Aree di intensa attività umana <sup>3</sup>	DIURNO	60	abitazione	55,1 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-CH-RU-2ABC-17	AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	54,2 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	45		-
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	52,7 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	52,9 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezzato	V CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	50,4 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	49,0 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-RO-RU-1-2-AB/3-23	AV-RO-RU1/2-AB/3-23	Rovato	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C.
					NOTURNO	45		-
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB-24	Travagliato	VII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	Commercial e residenziale	52,4 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-TA-RU-2ABC-25	AV-TA-RU-2B-25	Travagliato	IX CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	56,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-TA-RU-2ABC-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitaletto	VIII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	45		-
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto	VII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	53,1 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegnato	VIII CO	V - Aree prevalentemente industriali	DIURNO	65	abitazione	56,5 ± 1,0
					NOTURNO	55		-

<sup>1</sup> Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

<sup>2</sup> Dato non calcolato in quanto non è stato ritenuto idoneo vista la mancata attività di lavorazioni da parte del cantiere

<sup>3</sup> Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

<sup>4</sup> Valore non calcolato per inapplicabilità delle metodiche UNI 10855

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 46 di 121

## 6.1 AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU2BC-16)

La misura di CO esaminata (XI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 11:00 del 28/05/15 alle ore 11:00 del 29/05/15.

Le lavorazioni presenti nel cantiere attivo nel corso del rilevamento fonometrico, sono state le seguenti:

- Stesura e rullatura compattato (RI16)
- Trasporto Materiali (RI16)

Nelle seguenti valutazioni si è considerato il cantiere nel suo complesso attivo dalle 07:00 alle 19:00.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Urago d'Oglio, Ottobre 2003).

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.3: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XI rilevamento CO – Risultati.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di immissione (classe IV)</b>		65	55
<b>AO*</b> 31/05/2015	<b>Leq dB(A)</b>	57,2 ± 1,0	52,0 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME
<b>XI CO</b> 28/05/15 - 29/05/15	<b>Leq dB(A)</b>	58,9 ± 1,0	51,4 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME

*\*L'LAeqAO, sono stati scelti con metodo conservativo prolungando la misura comprendendo i giorni festivi, come indicato nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014.*

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che nelle ore notturne non sono state eseguite lavorazioni.

La misura AO è stata recuperata prolungando i giorni di misura comprendendo anche il giorno festivo di Domenica 31/05/2015, come concordato con ARPA, nel rispetto delle metodiche stabilite secondo l'istruttoria di APRILE 2014.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 47 di 121

Nella campagna esaminata, si evince come i valori registrati, non differiscano molto rispetto al clima acustico rilevato in AO. A differenza dei precenti rilievi in cui veniva utilizzato come valore di AO la misura svolta nel punto BBM-AN-RU-2-11, non si evidenzia il radicale cambiamento del clima acustico mostrato nei precedenti report. Infatti, la sorgente predominante che caratterizza il clima acustico dell'area in esame è principalmente la Strada provinciale 2 il cui sottopasso, non presente durante le misure BBM-AN-RU-2-11, ha incrementato notevolmente il traffico veicolare.

### 6.1.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe IV), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	62 dB(A)
Periodo Notturno	52 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.4: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XI rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	57,2	58,9	9,4	9,0	0,4
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	52,0	51,4	8,0	8,3	-0,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP sia di AO che di CO dichiarano un ottimo clima acustico in quanto prossimi al massimo valore della scala VIP. Pertanto il calcolo del  $\Delta$ VIP, non desta particolari preoccupazioni, affermando un'assenza di criticità.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 48 di 121

### 6.1.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

In assenza di misure fonometriche AO il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in CO, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività).

Il livello di emissione è relativo alle ore lavorative incluse nel periodo diurno. Il suddetto cantiere è stato considerato operativo dalle 07:00 alle 19:00.

**Tabella 6.5: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XI rilevamento CO - Calcolo del contributo sonoro del cantiere al ricettore**

FASCIA ORARIA	CO	AO
	28/05/15 - 29/05/15	31/05/15
	LeqA <sub>CO</sub> =L <sub>A</sub> dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =L <sub>R</sub> dB(A)
07:00-19:00	59,2	56,0

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 56,4 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere calcolato durante l'attività dello stesso è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$L_{SPD} = 55,1 \text{ dB(A)}$$

**Tabella 6.6: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XI rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe IV)		60	50
XI C.O. 28/05/15 – 29/05/15	Leq dB(A)	55,1 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

Il valore calcolato è conforme al limite assoluto di emissione per la classe di appartenenza del ricettore (classe IV).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 49 di 121

### 6.1.3 Conclusioni

La stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 è stata sottoposta al XI rilevamento CO effettuato in data 28/05/15 - 29/05/15.

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che nelle ore notturne non sono state eseguite lavorazioni.

La misura AO è stata recuperata prolungando i giorni di misura comprendendo anche il giorno festivo di Domenica 31/05/2015, come concordato con ARPA, nel rispetto delle metodiche stabilite secondo l'istruttoria di APRILE 2014.

I valori VIP sia di AO che di CO dichiarano un ottimo clima acustico in quanto prossimi al massimo valore della scala VIP. Pertanto il calcolo del  $\Delta VIP$ , non desta particolari preoccupazioni, affermando un'assenza di criticità.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 55,1 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.7: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 – XI rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta VIP$ Diurno	LSPD dB(A)
21/09/09 – 22/09/09	AO*	57,2 ± 1,0	9,4	-	-
19/11/12 - 20/11/12	I CO	58,5 ± 1,0	9,1	0,3	54,3 ± 1,0
07/02/13 - 08/02/13	II CO	<b>66,6 ± 1,0</b>	4,9	<b>4,5</b>	<b>66,4 ± 1,0</b>
09/05/13 - 10/05/13	III CO	59,3 ± 1,0	8,9	0,5	55,4 ± 1,0
11/09/13 - 12/09/13	IV CO	<b>65,7 ± 1,0</b>	5,5	<b>3,9</b>	<b>63,1 ± 1,0</b>
11/11/13 - 12/11/13	V CO	61,8 ± 1,0	8,1	1,3	60,7 ± 1,0
19/02/14 - 20/02/14	VI CO	61,2 ± 1,0	8,4	1,0	58,8 ± 1,0
27/05/14 - 28/05/14	VII CO	59,7 ± 1,0	8,8	0,6	58,9 ± 1,0
20/08/14 - 21/08/14	VIII CO	57,7 ± 1,0	9,3	0,1	56,4 ± 1,0
03/11/14 – 04/11/14	IX CO	57,6 ± 1,0	9,3	0,1	55,3 ± 1,0
27/01/15 – 28/01/15	X CO	62,2 ± 1,0	7,7	1,7	50,9 ± 1,0
28/05/15 – 29/05/15	XI CO	58,9 ± 1,0	9,0	0,4	55,1 ± 1,0

\* I LAeqAO, sono stati scelti con metodo conservativo prolungando la misura comprendendo i giorni festivi, come indicato nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014.  
In rosso i superamenti.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 50 di 121

## 6.2 AV-CH-RU-2ABC-17 (ex AV-CH-RU-2ABC-17)

La misura di CO esaminata (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 16:00 del 03/06/15 alle ore 16:00 del 04/06/15.

Le lavorazioni acusticamente impattanti rilevate nel corso della misura fonometrica sono state causate dal funzionamento dei mezzi di cantiere quali: Escavatori, Pale meccaniche, betoniere e transito di camion per trasporto terre lungo il rilevato RI19 utilizzati per:

- Sistemazione Vegetale banchine per completamento scarpate.
- Risoluzione NC cordoli.
- Barriere scavo fosso di guardia.

Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Chiari, Marzo 2007).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 12:00 del 12/11/12 alle ore 12:00 del 13/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.8: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - V rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 - 13/11/12	Leq dB(A)	46,7 ± 1,0	39,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	56,4 ± 1,0	45,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità sebbene si sia rilevato un clima acustico peggiorato rispetto alla campagna AO.



GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 51 di 121

### 6.2.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.9: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - V rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	46,7	56,4	10,0	8,3	1,7
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,7	45,7	9,9	8,5	1,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico, si evidenzia un sostanziale incremento del  $\Delta$ VIP nel periodo notturno, non imputabile alle lavorazioni di cantiere perché inattivo, bensì all’intensa attività avifaunistica associabile a rapaci notturni, che con molta probabilità hanno nidificato tra gli alberi limitrofi la postazione fonometrica. Non si evidenziano situazioni di criticità.

I  $\Delta$ VIP sono inferiori le soglie di attenzione pertanto non si è ritenuto necessario avviare azioni quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 52 di 121

### 6.2.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.10: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	03/06/15 - 04/06/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	56,0	47,1

Essendo:

$$L_a - L_r = 8,9 \text{ dB} > 3 \text{ dB}$$

è stato possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls:

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 55,4 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo nel periodo diurno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$L_{SPD} = 54,2 \text{ dB(A)}$$

Il limite assoluto di emissione di 55 dB(A) risulta quindi rispettato dalla sorgente "cantiere" nel corso del IV rilevamento in CO.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 53 di 121

**Tabella 6.11: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	54,2 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME*	-

\* Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

### 6.2.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-17 è stata sottoposta al V rilevamento C.O. effettuato in data 03/06/15 - 04/06/15.

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità sebbene si sia rilevato un clima acustico più degradato rispetto alla campagna AO.

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico, si evidenzia un sostanziale incremento del  $\Delta$ VIP nel periodo notturno, non imputabile alle lavorazioni di cantiere perché inattivo, bensì all'intensa attività avifaunistica associabile a rapaci notturni, che con molta probabilità hanno nidificato tra gli alberi limitrofi la postazione fonometrica. Non si evidenziano situazioni di criticità.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è modesto, pari a 54,2 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.12: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17- V rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
12/11/12 – 13/11/12	AO	46,7 ± 1,0	10,0	-	-
01/04/14 - 02/04/14	I CO	50,5 ± 1,0	9,7	0,3	48,0 ± 1,0
24/07/14 - 25/07/14	II CO	54,2 ± 1,0	9,0	1,0	52,5 ± 1,0
23/10/14 – 24/10/14	III CO	55,9 ± 1,0	8,5	1,5	54,0 ± 1,0
02/03/15 – 03/03/15	IV CO	55,2 ± 1,0	8,0	1,3	54,2 ± 1,0
03/06/15 – 04/06/15	V CO	56,4 ± 1,0	8,3	1,7	54,2 ± 1,0

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 54 di 121

### 6.3 AV-CH-RU-2ABC-18(ex AV-CH-RU-2B-18)

La misura di CO esaminata (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 03/06/15 alle ore 12:00 del 04/06/15.

Durante il giorno di misura sono state svolte le seguenti lavorazioni sul rilevato RI19:

- Sistemazione Vegetale banchine per completamento scarpate.
- Risoluzione NC cordoli.
- Barriere scavo fosso di guardia.

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Chiari, Giugno 2007).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 10:15 del 12/11/12 alle ore 10:15 del 13/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.13: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- V rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 – 13/11/12	Leq dB(A)	56,7 ± 1,0	41,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	53,3 ± 1,0	47,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità; il panorama acustico rilevato nell'attuale campagna, risulta inferiore a quello rilevato nella campagna AO.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 55 di 121

### 6.3.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.14: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- V rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	56,7	53,3	8,1	9,2	-1,1
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	41,0	47,6	9,6	7,7	1,9
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un buon clima acustico per il periodo diurno, c'è un sostanziale degrado nel periodo di riferimento notturno, attribuibile all'incremento della fruibilità di Via Tagliata in seguito all'apertura del sottopasso che attraversa la BBM e la linea AV. Il calcolo del  $\Delta$ VIP ad ogni modo non ha evidenziato alcuna criticità per entrambi i periodi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 56 di 121

### 6.3.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.15: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	03/06/15 - 04/06/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,9	57,8

Essendo:

$$La-Lr = -3,9 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

non si è potuto applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls.

Data la notevole differenza tra livello ambientale misurato in CO e il livello residuo registrato in fase di AO, non è possibile applicare le metodiche espresse nella norma UNI 10855 per il calcolo del livello di emissione. Tuttavia, comparando anche i livelli di immissione di CO con quelli di AO del periodo di riferimento diurno, è possibile affermare che le lavorazioni sotto osservazione non hanno generato livelli energetici tali da alterare il clima acustico dell'area in esame, pertanto qualsiasi contributo emissivo originato dal cantiere, è da ritenersi trascurabile.

Tabella 6.16: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe III)		55	45
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	N.C.	-
	Conformità	-	-

Valore non calcolato per inapplicabilità della norma UNI 10855

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 57 di 121

### 6.3.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-18 è stata sottoposta al V rilevamento C.O. effettuato in data 03/06/15 - 04/06/15.

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi.

I valori VIP AO e CO attestano un buon clima acustico per il periodo diurno, c'è un sostanziale degrado nel periodo di riferimento notturno, attribuibile all'incremento della fruibilità di Via Tagliata in seguito all'apertura del sottopasso che attraversa la BBM e la linea AV. Il calcolo del  $\Delta$ VIP ad ogni modo non ha evidenziato alcuna criticità per entrambi i periodi di riferimento.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore, non è stato calcolato a causa dell'inapplicabilità delle metodiche proposte dalla norma UNI 10855, data la considerevole differenza tra livello ambientale con livello residuo. Tuttavia alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che le lavorazioni hanno generato emissioni del tutto trascurabili inalterando il clima acustico dell'area in esame.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.17: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- V rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LsPD dB(A)
12/11/12 – 13/11/12	AO	56,7 ± 1,0	8,1	-	-
18/06/14 - 19/06/14	I CO	58,6 ± 1,0	7,0	1,1	54,6 ± 1,0
22/09/14 - 23/09/14	II CO	53,6 ± 1,0	9,1	-1,0	53,8 ± 1,0
10/12/14 – 11/12/14	III CO	55,1 ± 1,0	6,9	-1,0	51,8 ± 1,0
03/03/15 – 04/03/15	IV CO	57,5 ± 1,0	8,1	0,4	53,4 ± 1,0
03/06/15 – 04/06/15	V CO	53,3 ± 1,0	9,2	-1,1	N.C.*

\*Valore non calcolato per inapplicabilità della norma UNI 10855



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b>			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 58 di 121

#### 6.4 AV-CH-RU-2ABC/3-19(ex AV-CH-RU-2ABC-19)

La misura di CO esaminata (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 03/06/15 alle ore 15:00 del 04/06/15.

Durante il giorno di misura le lavorazioni svolte sul rilevato RI20, hanno riguardato:

- Scavo fosso di guardia
- Sistemazione NC cordoli barriere

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Chiari, Giugno 2007).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 10:30 del 12/11/12 alle ore 10:30 del 13/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.18: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- V rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 – 13/11/12	Leq dB(A)	56,0 ± 1,0	45,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	55,7 ± 1,0	49,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

I livelli sonori misurati in questa campagna di CO, sono conformi ai limiti assoluti di immissione per entrambi i periodi di riferimento

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 59 di 121

#### 6.4.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.19: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- V rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	56,0	55,7	8,4	8,5	-0,1
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	45,1	49,3	8,7	6,5	2,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP ricavati in entrambe le fasi di monitoraggio (AO e CO), non sono troppo dissimili tra loro, a dimostrazione che le lavorazioni svolte non influenzano il clima acustico dell’area in esame. Il  $\Delta$ VIP del periodo diurno dimostra un’assenza di criticità, mentre nel periodo di riferimento notturno si è riscontrato un superamento della soglia di attenzione. Il livello di immissione pari a 49,3 dB(A), nonostante la conformità rispetto al valore limite assoluto di immissione di Classe III della classificazione acustica vigente del comune di Chiari, registrato durante il periodo notturno, ha portato ad un superamento della soglia di attenzione.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 60 di 121

Il motivo di tale superamento, data l'assenza di lavorazioni nel suddetto periodo, risiede nel radicale cambiamento acustico climatico apportato dalla vicina Bre.Be.Mi

Il degrado del clima acustico è evidente paragonando il livello statistico  $L_{95}$  (livello di pressione acustica superato per il 95% del tempo di misura) tra la fase Ante Operam e Corso d'opera:

<b>AV-CH-RU-2ABC3-19</b>			
<b>Periodo di Riferimento</b>	<b>Fascia Oraria</b>	<b><math>L_{95}</math></b>	
		<b>AO</b>	<b>V CO</b>
<b>NOTTURNO</b>	22.00	35,1	38,2
	23.00	33,4	41,7
	00.00	32,8	40,1
	01.00	31,6	35,8
	02.00	29,7	35,2
	03.00	29,6	34,4
	04.00	31,4	38,1
	05.00	39,3	44,3
	06.00	35,1	38,2

I valori misurati durante il V CO sono considerevolmente superiori rispetto l'AO, a dimostrazione che il superamento riscontrato, non è dato da eventi puramente casuali, bensì ad una mutazione del clima acustico apportato dalla vicina autostrada Bre.Be.Mi.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 61 di 121

#### 6.4.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.20: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	03/06/15 - 04/06/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	56,3	56,6

Essendo:

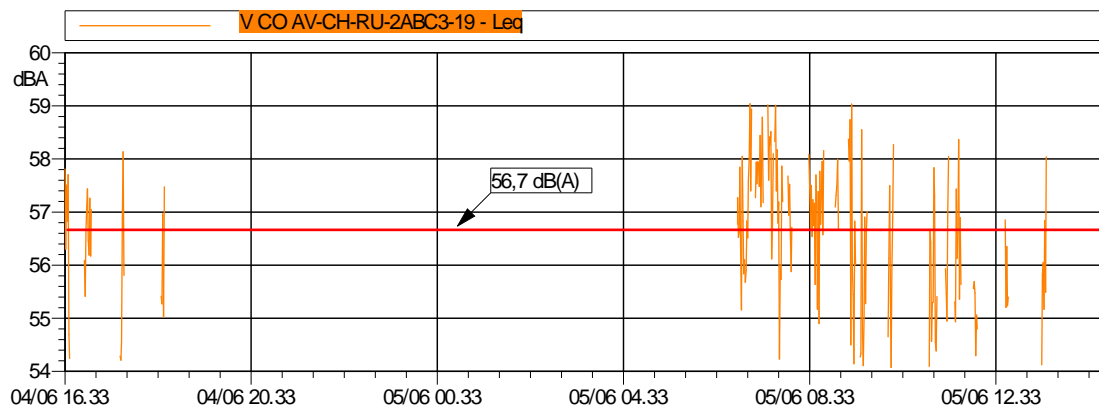
$$La-Lr = -0,3 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

non è stato possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls. Nonostante la differenza in negativo riscontrata, a dimostrazione che le lavorazioni sotto osservazione non hanno influenzato il clima acustico, i valori calcolati non sono troppo scostanti di conseguenza è stato ritenuto opportuno procedere con l'analisi.

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere.

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 26,53% del tempo di attività del cantiere (circa 3,18 ore su 12 ore).

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 62 di 121

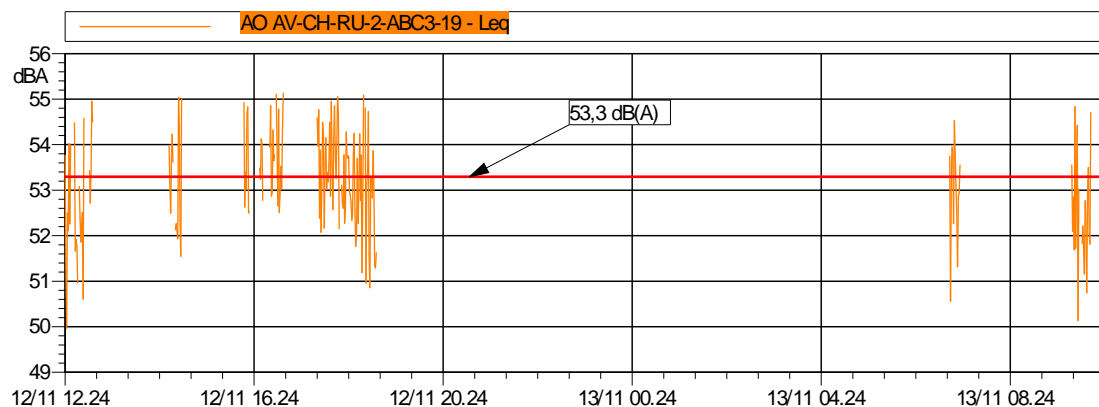


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,18 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 56,7 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,18 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 53,3 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = 3,4 < 6 \text{ dB(A)}$$

non è possibile quindi applicare il Metodo B della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore  $L_s$ , di conseguenza si è proceduto con il successivo metodo.

Il Metodo C della Norma 10855 richiede l'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 63 di 121

Per la determinazione del contributo della sorgente "cantiere" al livello acustico del ricettore sono stati considerati gli spettri per terzi d'ottava nel periodo di attività del cantiere (07:00-19:00).

Di seguito si riportano gli spettri per terzi d'ottava del rumore ambientale e residuo relativi alle ore di attività del cantiere unitamente ai valori dello spettro massimo e minimo della sorgente esaminata calcolati secondo il Metodo C.

**Tabella 6.21: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- V rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora Ls della sorgente "cantiere"**

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	56,4	56,2	53,4	Trascurabile
16	60,4	58,5	57,4	Trascurabile
20	58,8	60,5	55,8	Trascurabile
25	60,1	77	57,1	Trascurabile
31,5	59,1	70,8	56,1	Trascurabile
40	59,4	67,5	56,4	Trascurabile
50	61,6	66,3	58,6	Trascurabile
63	61,9	63,5	58,9	Trascurabile
80	59,1	58,5	56,1	Trascurabile
100	54,6	54,3	51,6	Trascurabile
125	49	51	46,0	Trascurabile
160	45,8	50,3	42,8	Trascurabile
200	46,3	50,6	43,3	Trascurabile
250	48,4	50	45,4	Trascurabile
315	49,9	47,2	46,9	Trascurabile
400	49	45,7	46,3	46,3
500	47,5	46,1	44,5	Trascurabile
630	50,3	47,7	47,3	Trascurabile
800	47,8	48,2	44,8	Trascurabile
1000	44,4	48,5	41,4	Trascurabile
1250	42,1	47,5	39,1	Trascurabile
1600	41,1	46,4	38,1	Trascurabile
2000	40	46,1	37,0	Trascurabile
2500	38,4	42,2	35,4	Trascurabile
3105	42,5	39,8	39,5	Trascurabile
4000	46,8	39,6	45,9	45,9
5000	44,5	34,2	44,1	44,1
6300	35,6	30,1	34,2	34,2
8000	29,9	26,6	27,2	27,2
10000	26,5	21	25,1	25,1
12500	21,2	18,7	18,2	Trascurabile
16000	18,2	18,9	15,2	Trascurabile
20000	12,9	20	9,9	Trascurabile
<b>Ls dBA</b>			<b>53,9</b>	<b>51,0</b>



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 64 di 121

Per un numero di bande di frequenza pari a 6, il rumore ambientale supera per più di 3 dB quello residuo. Il calcolo dello spettro della sorgente è effettuato così con un limitato contributo del rumore residuo, minimizzando gli errori derivanti da una possibile non corretta assunzione dei livelli sonori AO come rappresentativi del rumore residuo.

Dalla distribuzione in frequenza per terzi d'ottava dei valori estremi, tramite l'applicazione delle correzioni previste dalla ponderazione A, è quindi calcolato il campo di variabilità del livello sonoro della sorgente in esame:

$$51,0 < L_s < 53,9 \text{ dB(A)}$$

Per mantenersi su posizioni conservative è stato ritenuto opportuno attribuire alla sorgente il massimo valore del campo di variabilità prima calcolato:

$$L_s = 53,9 \text{ dB(A)}$$

Il livello acustico del cantiere, attivo per 12 ore del periodo diurno, rapportato alla durata di riferimento del periodo diurno (16 ore) risulta pertanto:

$$L_{SPD} = 52,7 \text{ dB(A)}$$

Il valore misurato risulta conforme al limite assoluto di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale.

**Tabella 6.22: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	55	45
	Conformità	52,7 ± 1,0	-
		CONFORME	-

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 65 di 121

### 6.4.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19è stata sottoposta al V rilevamento C.O. effettuato in data 03/06/15 - 04/06/15.

I valori VIP ricavati in entrambe le fasi di monitoraggio (AO e CO), attestano uno scarso clima acustico, a causa dei livelli LAeq misurati, prossimi ai valori di qualità per entrambi i periodi di riferimento.

Il  $\Delta$ VIP mostra un'assenza di criticità per il periodo di riferimento diurno, mentre si è riscontrato un superamento della soglia di attenzione nel periodo notturno. Tale superamento, data l'assenza di lavorazioni, è attribuibile al traffico veicolare lungo la BBM.

Il contributo del cantiere calcolato al ricettore è pari a 52,7 dB(A), valore conforme al limite assoluto di emissione imposto dalla classe III della classificazione acustica vigente del comune di Chiari. Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.23: Stazione AV-CH-RU-2ABC-19- V rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
12/11/12 – 13/11/12	AO	56,0 ± 1,0	8,3	-	-
25/06/14 - 26/06/14	I CO	59,4 ± 1,0	6,4	1,9	55,7 ± 1,0
22/09/14 - 23/09/14	II CO	58,3 ± 1,0	7,2	1,2	55,2 ± 1,0
11/12/14 – 12/12/14	III CO	56,5 ± 1,0	8,4	0,0	N.D.*
04/03/15 – 05/03/15	IV CO	58,8 ± 1,0	6,9	1,5	54,3 ± 1,0**
03/06/15 – 04/06/15	V CO	55,7 ± 1,0	8,5	-0,1	52,7 ± 1,0

\*Data l'assenza di attività lavorative puntuali non si è ritenuto idoneo procedere con l'analisi

\*\* Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 66 di 121

## 6.5 AV-CH-RU-2ABC-20(ex AV-CH-RU-2ABC-20)

La misura di CO esaminata (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 03/06/15 alle ore 14:00 del 04/06/15.

La stazione di misura è ubicata presso Via Manganina, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Chiari (BS). Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a nord, a circa 100 metri di distanza. La Strada Provinciale 17 dista circa 200 metri in direzione nord-est. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI20.

Durante il giorno di misura le lavorazioni svolte sul rilevato RI20, hanno riguardato:

- Scavo fosso di guardia
- Scavo e getto rivestimento a piede embrice
- Posa in opera canalette ferroviarie
- Pulizia tirafondi barriere

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Chiari, Giugno 2007).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 12:00 del 13/11/12 alle ore 12:00 del 14/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.24: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	60,5 ± 1,0	48,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	CONFORME
V CO 03/06/15 - 04/06/15	Leq dB(A)	55,9 ± 1,0	<b>51,1 ± 1,0</b>
	Conformità	CONFORME	<b>NON CONFORME</b>

\*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 67 di 121

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un miglioramento del panorama acustico relativo al periodo diurno. Nel periodo notturno si riscontra un valore non conforme ai limiti di immissione sancito dalla classificazione acustica di Chiari per la classe III. Tale superamento è attribuibile alle attività agricole svolte all'interno del ricettore stesso, data la mancanza di lavorazioni nel suddetto periodo.

### 6.5.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.25: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	60,5	55,9	5,6	7,8	-2,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	48,0	51,1	7,4	5,2	2,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP<sub>AO</sub> attestano un clima acustico già compromesso in entrambi i periodi di riferimento, in quanto i valori registrati, sono prossimi ai valori di qualità della classe acustica di appartenenza. Nel periodo notturno si riscontra un superamento della soglia di attenzione, poiché è stato rilevato

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 68 di 121

un livello di immissione pari a 51,1 dB(A), non ottemperante i limiti di immissione assoluti per la classe III sanciti dalla classificazione acustica vigente del comune di Chiari.

Il superamento è attribuibile alle attività svolte all'interno dell'azienda agricola sin dalle prime ore dell'alba. La postazione fonometrica è posizionata nel viale d'ingresso del ricettore, Il passaggio dei mezzi impiegati per le attività contribuisce notevolmente all'innalzamento del livello residuo.

### 6.5.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Si specifica che per il calcolo del valore di emissione si sono epurate le fasce orarie di cantiere dai contributi delle sorgenti estranee alle lavorazioni. Pertanto eventi facilmente identificabili sono stati mascherati diminuendo così il tempo di misura di conseguenza il LAeq orario delle fasce di cantiere viene ricalcolato sul nuovo tempo di misura.

Tabella 6.26: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	03/06/15 - 04/06/15	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	56,3	54,7

Essendo:

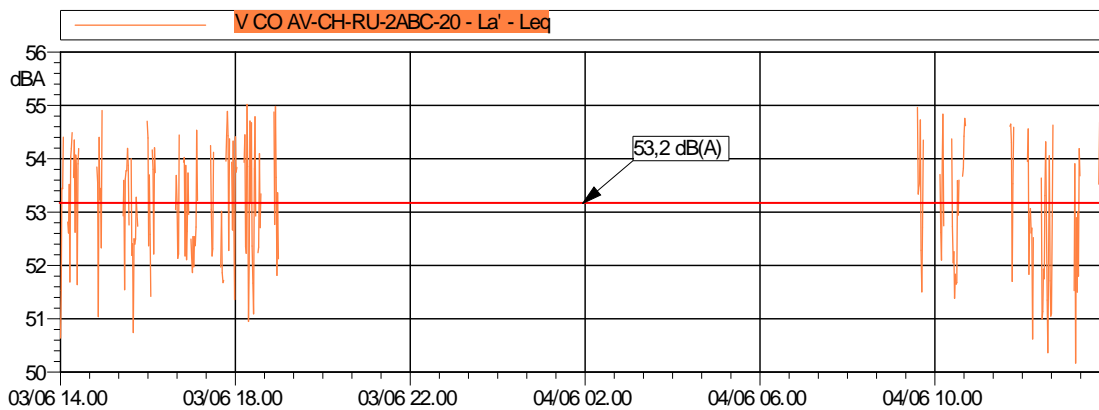
$$La-Lr = 1,6 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

Non è possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855.

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari

almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere.

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 30,0% del tempo di attività del cantiere (circa 3,60 ore su 12 ore).

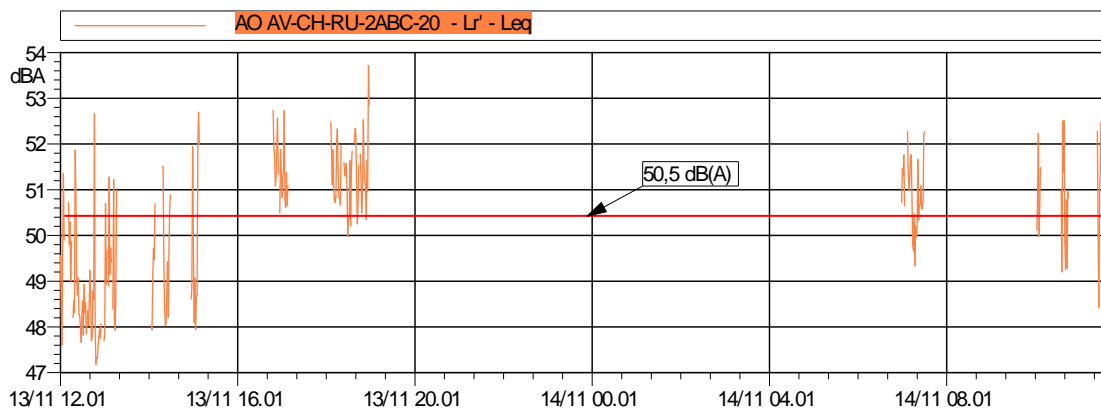


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,60 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 53,2 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,60 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 50,5 \text{ dB(A)}$$





GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 70 di 121

Essendo:

$$La' - Lr' = 2,7 < 6 \text{ dB(A)}$$

non è possibile quindi applicare il Metodo B della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore  $L_s$ , di conseguenza si è proceduto con il successivo metodo.

Il Metodo C della Norma 10855 richiede l'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo.

Per la determinazione del contributo della sorgente "cantiere" al livello acustico del ricettore sono stati considerati gli spettri per terzi d'ottava nel periodo di attività del cantiere (07:00-19:00).

Di seguito si riportano gli spettri per terzi d'ottava del rumore ambientale e residuo relativi alle ore di attività del cantiere unitamente ai valori dello spettro massimo e minimo della sorgente esaminata calcolati secondo il Metodo C.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 71 di 121

Tabella 6.27: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora Ls della sorgente “cantiere”

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	55,7	52,7	52,7	Trascurabile
16	59,4	55,7	57,0	57,0
20	59	56,3	56,0	Trascurabile
25	66,6	62,7	64,3	64,3
31,5	60,7	61,5	57,7	Trascurabile
40	60,8	59	57,8	Trascurabile
50	61,2	58,4	58,2	Trascurabile
63	63,1	57	61,9	61,9
80	59,9	52,6	59,0	59,0
100	53,1	53,7	50,1	Trascurabile
125	47,8	54,4	44,8	Trascurabile
160	45,8	48,7	42,8	Trascurabile
200	46,1	44,8	43,1	Trascurabile
250	47,5	47,4	44,5	Trascurabile
315	48,9	46,4	45,9	Trascurabile
400	48	46,4	45,0	Trascurabile
500	48,5	46	45,5	Trascurabile
630	49,8	45,7	47,7	47,7
800	46,5	46	43,5	Trascurabile
1000	44,8	46,1	41,8	Trascurabile
1250	43,6	44,9	40,6	Trascurabile
1600	43	43,3	40,0	Trascurabile
2000	41,2	41,9	38,2	Trascurabile
2500	40,4	39,9	37,4	Trascurabile
3105	43,8	38	42,5	42,5
4000	45,4	36,3	44,8	44,8
5000	43,4	33,6	42,9	42,9
6300	39,3	31	38,6	38,6
8000	32,4	29,5	29,4	Trascurabile
10000	27,4	23,4	25,2	25,2
12500	24,4	24,1	21,4	Trascurabile
16000	21	21,5	18,0	Trascurabile
20000	15,8	20,6	12,8	Trascurabile
<b>Ls dBA</b>			<b>54,1</b>	<b>52,1</b>

Dalla distribuzione in frequenza per terzi d'ottava dei valori estremi, tramite l'applicazione delle correzioni previste dalla ponderazione A, è quindi calcolato il campo di variabilità del livello sonoro della sorgente in esame:

$$52,1 < L_s < 54,1 \text{ dB(A)}$$

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 72 di 121

Per mantenersi su posizioni conservative è stato ritenuto opportuno attribuire alla sorgente il massimo valore del campo di variabilità prima calcolato:

$$L_s = 54,1 \text{ dB(A)}$$

Il livello acustico del cantiere, attivo per 12 ore del periodo diurno, rapportato alla durata di riferimento del periodo diurno (16 ore) risulta pertanto:

$$L_{SPD} = 52,9 \text{ dB(A)}$$

Il valore misurato risulta conforme al limite assoluto di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale.

**Tabella 6.28: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di emissione (classe III)</b>		55	45
<b>V CO</b> 03/06/15 - 04/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	52,9 ± 1,0	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 73 di 121

### 6.5.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-20 è stata sottoposta al V rilevamento CO effettuato in data 03/06/15 e 04/06/15.

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un miglioramento del panorama acustico relativo al periodo diurno. Nel periodo notturno si riscontra un valore non conforme ai limiti di immissione sancito dalla classificazione acustica di Chiari per la classe III. Tale superamento è attribuibile alle attività agricole svolte all'interno del ricettore stesso, data la mancanza di lavorazioni nel suddetto periodo.

I valori  $VIP_{AO}$  attestano un clima acustico già compromesso in entrambi i periodi di riferimento, in quanto i valori registrati, sono prossimi ai valori di qualità della classe acustica di appartenenza. Nel periodo notturno si riscontra un superamento della soglia di attenzione, poiché è stato rilevato un livello di immissione pari a 51,1 dB(A), non ottemperante ai limiti di immissione assoluti per la classe III sanciti dalla classificazione acustica vigente del comune di Chiari.

Il superamento è attribuibile alle attività svolte all'interno dell'azienda agricola sin dalle prime ore dell'alba. La postazione fonometrica è posizionata nel viale d'ingresso del ricettore, il passaggio dei mezzi impiegati per le attività contribuisce notevolmente all'innalzamento del livello residuo.

I  $\Delta VIP$  calcolati, quindi attestano un'assenza di criticità per il periodo diurno e dato il superamento del limite nel periodo di riferimento notturno, inevitabilmente si riscontra un superamento della soglia di attenzione.

Il contributo di pressione sonora emesso dalle lavorazioni in cantiere, ammonta a 52,9 dB(A), valore conforme al limite assoluto di emissione diurno imposto dalla classificazione acustica vigente del comune di Chiari.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 74 di 121

**Tabella 6.29: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 - 14/11/12	AO	60,5 ± 1,0	5,7	-	-
18/06/14 - 19/06/14	I CO	57,6 ± 1,0	7,7	-2,0	55,3 ± 1,0
23/09/14 - 24/09/14	II CO	57,3 ± 1,0	7,8	-2,1	53,6 ± 1,0
11/12/14 - 12/12/12	III CO	57,2 ± 1,0	7,9	-2,3	N.D.*
04/03/15 - 05/03/15	IV CO	57,4 ± 1,0	7,8	-2,2	53,6 ± 1,0
03/06/15 - 04/06/15	V CO	55,9 ± 1,0	7,8	-2,2	52,9 ± 1,0

*\*Data l'assenza di attività lavorative puntuali non si è ritenuto idoneo procedere con l'analisi*

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 75 di 121

## 6.6 AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2AB-21)

La misura di CO esaminata (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 16:00 del 10/06/15 alle ore 16:00 del 11/06/15.

Le lavorazioni acusticamente più impattanti rilevate nel corso del rilevamento fonometrico sono state le seguenti:

- Montaggio barriere antirumore, inghisaggio base piantana.(RI21)
- Reinterro materiali
- Scavo fosso di guardia
- Posa in opera canalette ferroviarie.

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe IV- Aree di intensa attività umana (Piano di Classificazione Acustica Comune di Castrezzato, 2011).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 13:00 del 13/11/12 alle ore 13:00 del 14/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.30: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - V rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		65	55
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	52,0 ± 1,0	45,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
V CO 10/06/15 - 11/06/15	Leq dB(A)	53,0 ± 1,0	46,9 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un lieve incremento del livello di immissione sonora per entrambi i periodi, ma tale da non compromettere il clima acustico indagato.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 76 di 121

### 6.6.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe IV), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	62 dB(A)
Periodo Notturno	52 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.31: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - V rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	52,0	53,0	10,0	10,2	-0,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	45,2	46,9	9,8	9,4	0,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico per entrambi i periodi di riferimento.

I  $\Delta$ VIP sono risultati inferiori alle soglie di allarme e di intervento, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 77 di 121

### 6.6.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.32: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO 10/06/15 - 11/06/15	AO 13/11/12 - 14/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,3	52,2

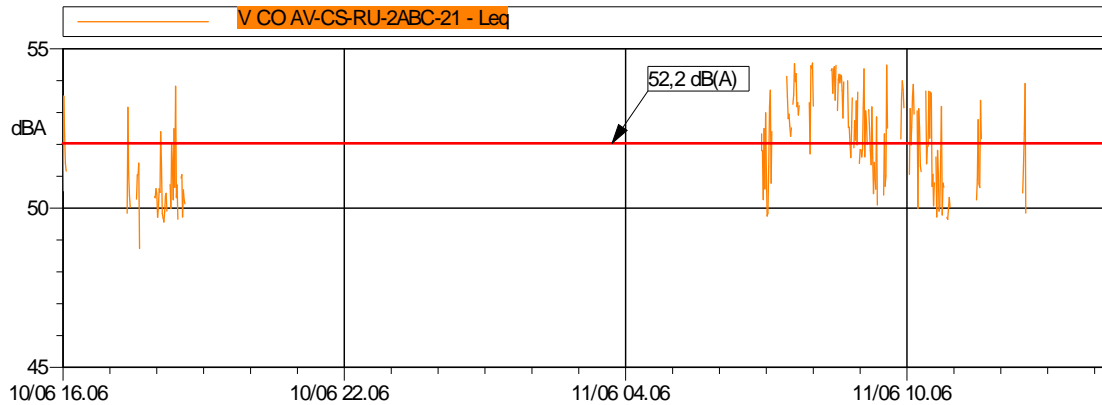
Essendo:

$$La-Lr = 1,1 < 3 \text{ dBA}$$

Pertanto non è possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls.

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere.

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 28,75% del tempo di attività del cantiere (circa 3,45 ore su 12 ore).

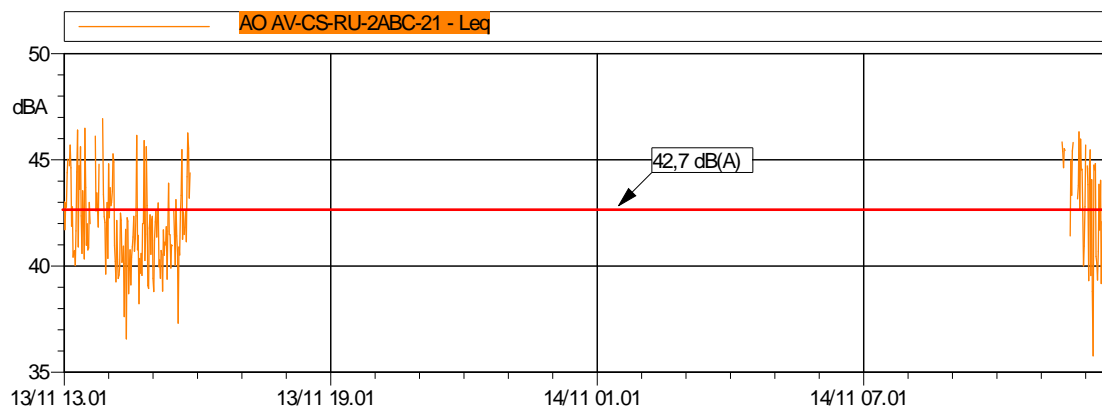


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,45 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 52,2 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,45 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 42,7 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = 9,5 > 6 \text{ dB(A)}$$

pertanto è possibile quindi applicare il Metodo B della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore  $L_s$ , quindi:

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 79 di 121

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 51,7 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo nel periodo diurno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$L_{sPD} = 50,4 \text{ dB(A)}$$

Livello conforme al valore limite di emissione imposto per la classe IV secondo la classificazione acustica vigente del comune di Chiari.

**Tabella 6.33: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
V CO 10/06/15 - 11/06/15	Leq dB(A)	60	50
	Conformità	50,4 ± 1,0	-
		CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 80 di 121

### 6.6.3 Conclusioni

La stazione AV-CS-RU-2ABC-21 è stata sottoposta al V rilevamento C.O. effettuato in data 10/06/15 - 11/06/15.

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico per entrambi i periodi di riferimento.

I  $\Delta$ VIP sono risultati inferiori alle soglie di allarme e di intervento, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è esiguo, pari a 50,4 dB(A), risultando quindi conforme al limite di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.34: Stazione AV-CS-RU-2AB-21- V rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	52,0 ± 1,0	10,0	-	-
23/06/14 - 24/06/14	I CO	54,5 ± 1,0	9,9	0,1	50,9 ± 1,0
23/09/14 - 24/09/14	II CO	54,5 ± 1,0	9,9	0,1	46,4 ± 1,0
16/12/14 – 17/12/14	III CO	56,1 ± 1,0	9,6	0,4	53,7 ± 1,0
11/03/15 – 12/03/15	IV CO	55,0 ± 1,0	9,8	0,2	51,1 ± 1,0
10/06/15 – 11/06/15	V CO	53,0 ± 1,0	10,2	-0,2	50,4 ± 1,0

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 81 di 121

## 6.7 AV-RO-RU-2ABC-22 (ex AV-RO-RU-2ABC-22)

La misura di CO esaminata (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 16:00 del 10/06/15 alle ore 16:00 del 11/06/15.

Le lavorazioni svolte nel corso del rilevamento fonometrico sono state il montaggio delle barriere antirumore sulla WBS monitorata (RI22)

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III- Aree di tipo misto (Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 18:00 del 18/10/12 alle ore 18:00 del 19/10/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.35: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - V rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 18/10/12 – 19/10/12	Leq dB(A)	55,4 ± 1,0	39,8 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
V CO 10/06/15 - 11/06/15	Leq dB(A)	54,3 ± 1,0	46,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori rilevati in CO sono conformi ai limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO c'è un sostanziale cambiamento del clima acustico, riguardante in particolar modo il periodo notturno, dovuto dall'apertura e conseguente fruibilità del sottopasso di Via Sant'Anna - Rovato, che paragonato al clima acustico di AO in cui la strada non era presente, è palese come tale cambiamento si possa imputare all'infrastruttura. Sebbene si evidenziano sostanziali differenze tra i livelli di immissione sonora rilevati in AO con quelli di CO, i valori misurati rientrano nei limiti della zonizzazione acustica del Comune di Rovato del Novembre 2011.



GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 82 di 121

### 6.7.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.36: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - V rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	55,4	54,3	8,5	8,9	-0,4
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,8	46,3	9,8	8,3	1,5
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP calcolati, attestano un clima acustico di buona qualità per il periodo diurno, mentre in quello notturno c'è un degrado notevole, dovuto all'apertura e alla fruibilità del sottopasso (Via Sant'Anna – Rovato). La notevole differenza dei valori VIP tra AO e CO, confermano un radicale cambiamento del clima acustico nel suddetto periodo.

Nonostante l'incremento dei valori VIP, i  $\Delta$ VIP non destano particolari preoccupazioni data l'assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 83 di 121

### 6.7.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.37: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	10/06/15 - 11/06/15	18/10/12 – 19/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,1	56,5

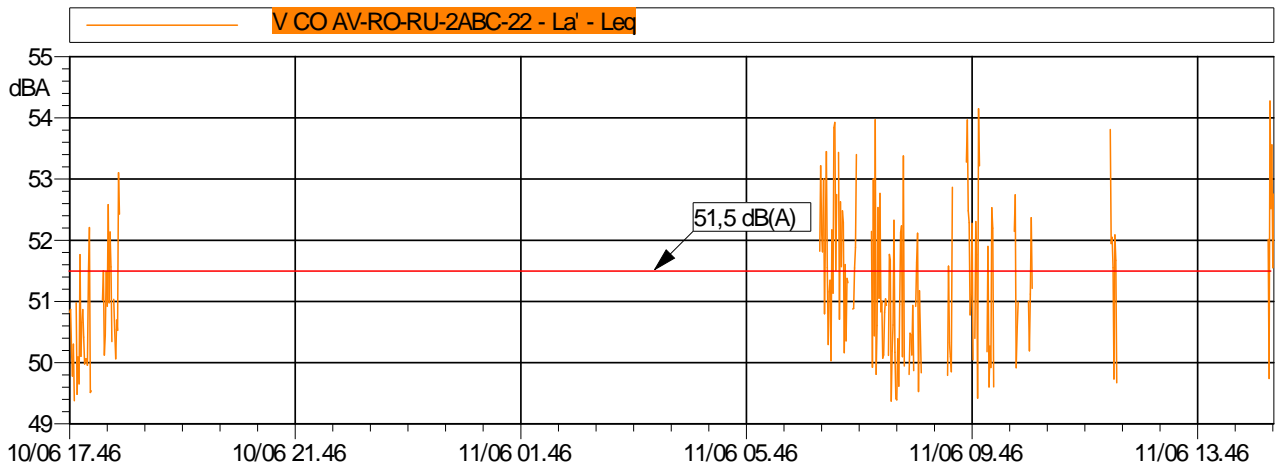
Essendo:

$$La-Lr = -1,4 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

Pertanto non è possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls. Vista la differenza tra i livelli ambientale e residui non così elevata, è stato ritenuto opportuno proseguire con l'analisi.

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere.

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 25 % del tempo di attività del cantiere (circa 3 ore su 12 ore).

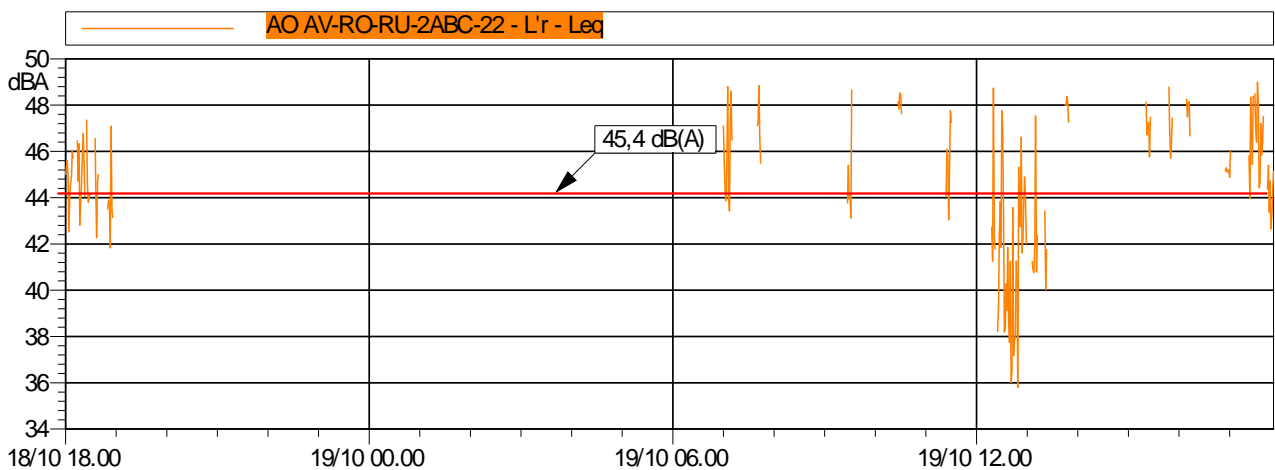


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (5,80 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 51,5 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 45,4 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = 6,1 > 6 \text{ dB(A)}$$

Il Metodo B della norma UNI 10855 è applicabile, quindi:

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 85 di 121

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 50,3 \text{dB(A)}$$

Il valore è calcolato sulle 12 ore di cantiere, pertanto ridistribuendolo sulle 16 ore diurne per un raffronto con il limite assoluto di emissione del periodo di riferimento, si ottiene

$$L_s = 49,0 \text{dB(A)}.$$

Il valore calcolato è conforme ai limiti della zonizzazione acustica vigente del comune di Rovato.

**Tabella 6.38: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di emissione (classe III)</b>		55	45
<b>V CO</b> 10/06/15 - 11/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	49,0 ± 1,0	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 86 di 121

### 6.7.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-2ABC-22 è stata sottoposta al V rilevamento C.O. effettuato in data 10/06/15 - 11/06/15.

Il livelli sonori rilevati in CO sono conformi ai limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO c'è un sostanziale cambiamento del clima acustico, soprattutto nel periodo notturno, dovuto dall'apertura e conseguente fruibilità del sottopasso di Via Sant'Anna - Rovato, che paragonato al clima acustico di AO in cui la strada non era presente, è palese come tale cambiamento si possa imputare all'infrastruttura. Sebbene si evidenziano sostanziali differenze tra i livelli di immissione sonora rilevati in AO con quelli di CO, i valori misurati rientrano nei limiti della zonizzazione acustica del Comune di Rovato del Novembre 2011.

I valori VIP calcolati, attestano un clima acustico di buona qualità per il periodo diurno, mentre in quello notturno c'è un degrado notevole, dovuto all'apertura e alla fruibilità del sottopasso (Via Sant'Anna – Rovato)La notevole differenza dei valori VIP tra AO e CO, confermano un radicale cambiamento del clima acustico nel suddetto periodo.

Nonostante l'incremento dei valori VIP, i  $\Delta VIP$  non destano particolari preoccupazioni data l'assenza di criticità.

Il contributo del cantiere è pari a 49,0 dB(A), valore conforme ai limiti assoluti di emissione della classe IV della zonizzazione acustica vigente del comune di Rovato.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.39: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22- V rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta VIP$ Diurno	LSPD dB(A)
18/10/12 – 19/10/12	AO	55,4 ± 1,0	8,5	-	-
23/06/14 - 24/06/14	I CO	53,2 ± 1,0	9,2	-0,6	50,7 ± 1,0
17/09/14 - 18/09/14	II CO	55,0 ± 1,0	8,8	-0,2	51,6 ± 1,0
16/12/14 – 17/12/14	III CO	60,1 ± 1,0	6,0	2,5	58,0 ± 1,0
11/03/15 – 12/03/15	IV CO	52,4 ± 1,0	9,3	-0,8	47,0 ± 1,0
10/06/15 – 11/06/15	V CO	53,3 ± 1,0	8,9	-0,4	49,0 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 87 di 121

### 6.8 AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (ex AV-RO-RU-1/2-AB/3-23)

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 10:00 del 17/10/12 alle ore 15:11 del 18/10/12.

La misura di CO esaminata (III rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 18/06/15 alle ore 15:00 del 19/06/15.

Durante il periodo di misura, le lavorazioni rilevate nel corso del rilevamento fonometrico sono state le seguenti:

- cantiere CO4 - transito veicoli da/per il cantiere, lavorazioni manuali.

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore. Si specifica che il cantiere è ad una distanza tale da non arrecare direttamente disturbo. Tra il cantiere e il ricettore in esame è presente la Strada Provinciale 16 che rappresenta un sorgente sonora continua e ben più presente del cantiere, tanto da mascherare acusticamente le lavorazioni svolte in loco.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (classificazione acustica Comune di Rovato, Novembre 2011).

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.40: Stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 - III rilevamento CO – Risultati.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di immissione (classe III)</b>		60	50
<b>AO</b> 17/10/12 – 18/10/12	<b>Leq dB(A)</b>	57,9 ± 1,0	49,6 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME
<b>III CO</b> 18/06/15 - 19/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	54,3 ± 1,0	47,8 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME

Rispetto alla campagna AO non si evidenziano significativi cambiamenti nel panorama acustico monitorato. I livelli sonori rilevati sono conformi ai limiti imposti dalla classificazione acustica comunale.



GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 88 di 121

### 6.8.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.41: Stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 - III rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	$LA_{eqAO}$	$LA_{eqCO}$	$VIP_{AO}$	$VIP_{CO}$	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	57,9	54,3	7,4	8,9	-1,5
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	49,6	47,8	6,3	7,5	-1,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori  $VIP_{AO}$  attestano un clima acustico di media qualità per il periodo notturno e di medio-alta qualità nel periodo diurno. I valori  $VIP_{CO}$  non si discostano dalla situazione rilevata in AO, pertanto il calcolo del  $\Delta$ VIP ha attestato un’assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 89 di 121

### 6.8.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Si specifica che per il calcolo del valore di emissione si sono epurate le fasce orarie di cantiere dai contributi delle sorgenti estranee alle lavorazioni. Pertanto eventi facilmente identificabili sono stati mascherati diminuendo così il tempo di misura di conseguenza il LAeq orario delle fasce di cantiere viene ricalcolato sul nuovo tempo di misura.

Tabella 6.42: Stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 - III rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/06/15 - 19/06/15	17/10/12 – 18/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,2	58,5

Essendo:

$$La-Lr = -3,3 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

non è possibile quindi applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls.

Data la sostanziale differenza tra livello ambientale rilevato in CO e livello residuo registrato in fase di AO, e vista la notevole distanza che intercorre tra sorgente e ricettore in cui si sovrappongono sorgenti estranee e caratterizzanti il clima acustico, che non permettono la precisa discriminazione del contributo delle lavorazioni, è possibile affermare che le lavorazioni svolte nel cantiere CO05 non hanno prodotto livelli emissivi tali da alterare il clima acustico, pertanto qualsiasi contributo energetico generato dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 90 di 121

**Tabella 6.43: Stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 - III rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
III CO		55	45
18/06/15 - 19/06/15	Leq dB(A)	N.C.	-
	Conformità	-	-

### 6.8.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 è stata sottoposta al III rilevamento CO effettuato in data 18/06/15 - 19/06/15.

Rispetto alla campagna AO non si evidenziano significativi cambiamenti nel panorama acustico monitorato. I livelli sonori rilevati sono conformi ai limiti imposti dalla classificazione acustica comunale.

I valori  $VIP_{AO}$  attestano un clima acustico di media qualità per il periodo notturno e di medio-alta qualità nel periodo diurno. I valori  $VIP_{CO}$  non si discostano dalla situazione rilevata in AO, pertanto il calcolo del  $\Delta VIP$  ha attestato un'assenza di criticità.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore non è stato calcolato data la notevole differenza tra ambientale e residuo. Considerando inoltre la distanza che separa sorgente e ricettore, non è possibile discriminare il contributo delle lavorazioni che però risultano essere del tutto trascurabili dati i livelli di pressione sonora registrati

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.44: Stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23- III rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta VIP$ Diurno	LSPD dB(A)
17/10/12 – 18/10/12	AO	57,9 ± 1,0	7,4	-	-
01/04/14 - 02/04/14	I CO	57,2 ± 1,0	7,9	-0,5	53,3 ± 1,0
23/03/15 – 24/03/15	II CO	58,5 ± 1,0	7,0	-0,4	53,2 ± 1,0
18/06/15 – 19/06/15	III CO	54,3 ± 1,0	8,9	-1,5	N.C.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 91 di 121

## 6.9 AV-RO-RU-1-2AB-24(ex AV-TA-RU1/2-AB-24)

La misura di CO esaminata (VII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 11:00 del 18/06/15 alle ore 11:00 del 19/06/15. La misura AO è assente in quanto non prevista dal piano di monitoraggio

Le lavorazioni presenti nel cantiere attivo nel corso del rilevamento fonometrico, sono afferibili al solo transito mezzi da e per il cantiere.

Le sorgenti sonore di maggiore impatto rilevate sono associate al passaggio di mezzi agricoli e al traffico veicolare lungo via dei brusati. Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

Nelle seguenti valutazioni si è considerato il cantiere nel suo complesso attivo dalle 07:00 alle 19:00.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Travagliato, Giugno 2010).

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.45: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VII rilevamento CO – Risultati.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di immissione (classe III)</b>		60	50
<b>AO</b> 21/06/2015*	<b>Leq dB(A)</b>	52,6 ± 1,0	44,4 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME
<b>CO</b> 18/06/15 - 19/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	55,6 ± 1,0	47,6 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME

\* Come indicato nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014, è stato stabilito di prolungare il periodo di misura comprendendo i giorni festivi in modo da ricavare la fase di AO in assenza della sorgente in esame. Si specifica che il LaeqAO nei periodi diurno e notturno sono stati scelti secondo un criterio conservativo come indicato nel documento fornito da ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d'Opera". In particolare, avendo a disposizione più valori tra cui scegliere, sono stati selezionati i valori di Leq associati al giorno con LeqAO diurno minore.

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che nelle ore notturne il cantiere monitorato non era attivo.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 92 di 121

### 6.9.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.46: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VII rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	$LAeq_{AO}$	$LAeq_{CO}$	$VIP_{AO}$	$VIP_{CO}$	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	52,6	55,6	9,3	8,6	0,7
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	44,4	47,6	8,9	7,7	1,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Sia i valori VIP di AO sia di CO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; di fatti i  $\Delta$ VIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 93 di 121

### 6.9.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Si specifica che per il calcolo del valore di emissione si sono epurate le fasce orarie di cantiere dai contributi delle sorgenti estranee alle lavorazioni. Pertanto eventi facilmente identificabili sono stati mascherati diminuendo così il tempo di misura di conseguenza il LAeq orario delle fasce di cantiere viene ricalcolato sul nuovo tempo di misura.

**Tabella 6.47: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VII rilevamento CO - – Livello ambientale LA e livello residuo Lr**

FASCIA ORARIA	CO	AO
	03/06/15 - 04/06/15	21/06/15*
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	56,0	52,2

\* Come indicato nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014, è stato stabilito di prolungare il periodo di misura comprendendo i giorni festivi in modo da ricavare la fase di AO in assenza della sorgente in esame. Si specifica che il LAeqAO nei periodi diurno e notturno sono stati scelti secondo un criterio conservativo come indicato nel documento fornito da ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d'Opera". In particolare, avendo a disposizione più valori tra cui scegliere, sono stati selezionati i valori di Leq associati al giorno con LeqAO diurno minore.

Essendo:

$$La - Lr = 3,8 > 3 \text{ dB(A)}$$

Quindi:

$$Ls = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{La}{10}} - 10^{\frac{Lr}{10}} \right) = 53,7 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere calcolato durante l'attività dello stesso è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$LsPD = 52,4 \text{ dB(A)}$$



<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 94 di 121

**Tabella 6.48: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VII rilevamento CO - Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe III)		55	45
<b>VII C.O.</b> 18/06/15 - 19/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	52,4 ± 1,0	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME

Da quanto riportato si evince la conformità rispetto al limite assoluto di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale (classe III).

### 6.9.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-1-2AB-24 è stata sottoposta al VII rilevamento C.O. effettuato in data 18/06/15 - 19/06/15.

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che nelle ore notturne il cantiere monitorato non era attivo.

Sia i valori VIP di AO sia di CO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; di fatti i  $\Delta$ VIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è moderato, pari a 52,4 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.49: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VII rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
21/06/15	AO*	52,6 ± 1,0	9,3	-	-
17/10/12 - 18/10/12	I CO	54,9 ± 1,0	8,8	0,5	52,3 ± 1,0
15/04/13 - 16/04/13	II CO	56,2 ± 1,0	8,4	0,9	50,3 ± 1,0
10/10/13 - 11/10/13	III CO	54,0 ± 1,0	9,0	0,3	41,5 ± 1,0
14/04/14 - 15/04/14	IV CO	56,6 ± 1,0	8,2	1,1	44,2 ± 1,0
09/10/14 - 10/10/14	V CO	54,7 ± 1,0	8,8	0,5	51,0 ± 1,0
12/03/15 - 13/03/15	VI CO	55,8 ± 1,0	8,5	0,8	50,8 ± 1,0
18/06/15 - 19/06/15	VII CO	55,6 ± 1,0	8,6	0,7	52,4 ± 1,0

\*La misura AO è stata ricavata prolungando la misura comprendendo i giorni festivi, secondo le metodiche espresse nell'istruttoria ARPA di aprile 2014

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 95 di 121

### 6.10 AV-TA-RU-2ABC-25(ex AV-TA-RU-2ABC-25)

La misura di CO esaminata (IX rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 18/06/15 alle ore 12:00 del 19/06/15.

Durante il rilevamento fonometrico sono state svolte lavorazioni acusticamente impattanti con l'utilizzo di macchinari pesanti per tutta la giornata lavorativa del cantiere (12h)

A causa dell'incompletezza del giornale dei lavori, non è possibile descrivere nel dettaglio le lavorazioni svolte sulle WBS monitorate.

Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Travagliato, Marzo 2010).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 15:00 del 18/10/12 alle ore 15:00 del 19/10/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.50: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25– IX rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 18/10/12 – 19/10/12	Leq dB(A)	65	55
	Conformità	62,8 ± 1,0 CONFORME	54,2 ± 1,0 CONFORME*
IX CO 18/06/15 – 19/06/15	Leq dB(A)	60,1 ± 1,0	44,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

\*Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

I livelli di pressione sonora misurati, in questa fase di CO, risultano conformi, in entrambi i periodi di riferimento, ai limiti assoluti di immissione sanciti dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Travagliato.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 96 di 121

### 6.10.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d’Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe IV), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	62 dB(A)
Periodo Notturno	52 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.51: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- IX rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	62,8	60,1	7,5	8,7	-1,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	54,2	44,3	6,6	9,9	-3,3
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP di AO attestano un clima acustico in entrambi i periodi di riferimento di discreta qualità. In quest’ultima campagna di CO il valore VIP del periodo di riferimento diurno, seppur in presenza di lavorazioni acusticamente impattanti, subisce un miglioramento, fino ad attestare una situazione di ottima qualità nel periodo notturno in assenza di lavorazioni.

Il calcolo dei  $\Delta$ VIP per entrambi i periodi di riferimento, dimostra un’assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 97 di 121

### 6.10.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.52: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- IX rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/06/15 - 19/06/15	18/10/12 - 19/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	61,3	61,4

Essendo:

$$La-Lr = -0,1 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

Non è stato possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls. Dati i valori simili tra loro è stato ritenuto opportuno procedere con l'analisi per la determinazione del livello di emissione.

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Non sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere, per cui non sussistono le condizioni tali da applicare il metodo citato, pertanto si è proseguito con l'applicazione del metodo C.

Il Metodo C della Norma 10855 richiede l'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo.

Di seguito si riportano gli spettri per terzi d'ottava del rumore ambientale e residuo relativi alle ore di attività del cantiere unitamente ai valori dello spettro massimo e minimo della sorgente esaminata calcolati secondo il Metodo C.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 98 di 121

**Tabella 6.53: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- IX rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora Ls della sorgente  
"cantiere"**

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	54,9	64,8	51,9	Trascurabile
16	55,5	65,6	52,5	Trascurabile
20	55,7	65,8	52,7	Trascurabile
25	59,7	67,3	56,7	Trascurabile
31,5	67,9	65,9	64,9	Trascurabile
40	57,3	66,1	54,3	Trascurabile
50	66,5	65	63,5	Trascurabile
63	63,7	61,4	60,7	Trascurabile
80	60	62,2	57,0	Trascurabile
100	52,9	58,6	49,9	Trascurabile
125	49,5	58,7	46,5	Trascurabile
160	50	56,9	47,0	Trascurabile
200	48,1	56,8	45,1	Trascurabile
250	49,4	55,8	46,4	Trascurabile
315	51,8	57,1	48,8	Trascurabile
400	51,7	55,9	48,7	Trascurabile
500	50,9	55,6	47,9	Trascurabile
630	50,3	56,2	47,3	Trascurabile
800	48	55,3	45,0	Trascurabile
1000	47,4	54,8	44,4	Trascurabile
1250	49,3	53,5	46,3	Trascurabile
1600	47,8	52,4	44,8	Trascurabile
2000	55,2	50,8	53,2	53,2
2500	45,2	48,7	42,2	Trascurabile
3105	42,6	46,2	39,6	Trascurabile
4000	43,1	44,6	40,1	Trascurabile
5000	39,8	42	36,8	Trascurabile
6300	37,2	38,9	34,2	Trascurabile
8000	34,1	35,5	31,1	Trascurabile
10000	30	31,4	27,0	Trascurabile
12500	23,8	26,5	20,8	Trascurabile
16000	20,1	24,4	17,1	Trascurabile
20000	16,9	20,7	13,9	Trascurabile
<b>Ls dBA</b>			<b>57,8</b>	<b>55,3</b>

Per un sola banda di frequenza il rumore ambientale supera per più di 3 dB quello residuo. Il calcolo dello spettro della sorgente è effettuato così con un limitato contributo del rumore

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 99 di 121

residuo, minimizzando gli errori derivanti da una possibile non corretta assunzione dei livelli sonori AO come rappresentativi del rumore residuo.

Dalla distribuzione in frequenza per terzi d'ottava dei valori estremi, tramite l'applicazione delle correzioni previste dalla ponderazione A, è quindi calcolato il campo di variabilità del livello sonoro della sorgente in esame:

$$55,3 < L_s < 57,8 \text{ dB(A)}$$

Per mantenersi su posizioni conservative è stato ritenuto opportuno attribuire alla sorgente il massimo valore del campo di variabilità prima calcolato:

$$L_s = 57,8 \text{ dB(A)}$$

Il livello acustico del cantiere, attivo per 12 ore del periodo diurno, rapportato alla durata di riferimento del periodo diurno (16 ore) risulta pertanto:

$$L_{SPD} = 56,5 \text{ dB(A)}$$

Il limite assoluto di emissione di 60 dB(A) risulta quindi rispettato dalla sorgente "cantiere" nel corso del IX rilevamento in CO.

**Tabella 6.54: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- IX rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
IX CO		60	50
18/06/15 - 19/06/15	Leq dB(A)	56,5 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-



GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 100 di 121

### 6.10.3 Conclusioni

La stazione AV-TA-RU-2ABC-25 è stata sottoposta al IX rilevamento CO effettuato in data 18/06/15 - 19/06/15.

I livelli di pressione sonora misurati, in questa fase di CO, risultano conformi, in entrambi i periodi di riferimento, ai limiti assoluti di immissione sanciti dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Travagliato.

I valori VIP di AO attestano un clima acustico in entrambi i periodi di riferimento di discreta qualità. In quest'ultima campagna di CO il valore VIP del periodo di riferimento diurno, seppur in presenza di lavorazioni acusticamente impattanti, subisce un miglioramento, fino ad attestare una situazione di ottima qualità nel periodo notturno in assenza di lavorazioni.

Il calcolo dei  $\Delta$ VIP per entrambi i periodi di riferimento, dimostra un'assenza di criticità.

Il contributo del cantiere calcolato con la metodica C è pari a 56,5 dB(A), valore conforme ai limiti normativi della classificazione acustica del comune di Travagliato.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.55: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- IX rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
18/10/12 – 19/10/12	AO	62,8 ± 1,0	7,5	-	-
14/05/13 - 15/05/13	I CO	62,9 ± 1,0	7,5	0,0	59,9 ± 1,0
11/09/13 - 12/09/13	II CO	62,3 ± 1,0	7,8	-0,3	58,9 ± 1,0
12/11/13 - 13/11/13	III CO	63,2 ± 1,0	7,3	0,2	59,7 ± 1,0
29/01/14 - 30/01/14	IV CO	60,5 ± 1,0	8,6	-1,1	57,2 ± 1,0
10/04/14 - 11/04/14	V CO	64,8 ± 1,0	6,1	1,4	60,3 ± 1,0
22/07/14 - 23/07/14	VI CO	60,5 ± 1,0	8,5	-1,0	57,1 ± 1,0
28/10/14 – 29/10/14	VII CO	57,4 ± 1,0	9,3	-1,8	51,8 ± 1,0
17/03/15 – 18/03/15	VIII CO	<b>67,6 ± 1,0</b>	4,3	<b>3,2</b>	<b>66,8 ± 1,0</b>
18/06/15 – 19/06/15	IX CO	60,1 ± 1,0	8,7	-1,2	56,5 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 101 di 121

### 6.11 AV-TA-RU-2ABC-26(ex AV-TA-RU-2ABC-26)

La misura di CO esaminata (IX rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:30 del 18/06/15 alle ore 14:30 del 19/06/15.

Le lavorazioni svolte durante il rilevamento fonometrico hanno riguardato il fissaggio degli appoggi per successivo montaggio puntoni di irrigidimento.

Inoltre si rileva il transito di veicoli lungo la vicina Via dei Mille. Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

Il cantiere è stato considerato operativo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Ospitaletto).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 10:00 del 17/10/12 alle ore 10:00 del 18/10/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.56: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- IX rilevamento CO – Risultati.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di immissione (classe III)</b>		60	50
<b>AO</b> 17/10/12 – 18/10/12	<b>Leq dB(A)</b>	59,9 ± 1,0	<b>52,7 ± 1,0</b>
	<b>Conformità</b>	CONFORME*	NON CONFORME
<b>IX CO</b> 18/06/15 - 19/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	59,2 ± 1,0	<b>53,0 ± 1,0</b>
	<b>Conformità</b>	CONFORME*	NON CONFORME

\*Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

In fase AO il ricettore mostra un livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq nel periodo di riferimento diurno (6÷22) conforme al limite imposto dalla classificazione acustica del comune di Ospitaletto (classe III), seppur molto vicino ad esso. Nel periodo notturno (22÷6) si registra un livello sonoro equivalente più alto del limite di immissione assoluto di circa 3 dB. Rispetto alla situazione AO in questa IX campagna di CO non si rilevano variazioni significative del clima acustico. Il periodo notturno è sempre caratterizzato da un superamento del limite

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 102 di 121

normativo, data l'assenza di lavorazioni, il motivo del degrado del clima acustico, è da attribuire alla via prospiciente il ricettore.

Da un'analisi visiva delle sorgenti, si evidenzia la presenza di Via dei Mille, che fiancheggia il ricettore, il cui traffico veicolare risulta essere la sorgente dominante. A circa 110 metri dal punto di misura, in direzione nord è presente la linea ferroviaria storica. Entrambe le sorgenti caratterizzano in maniera determinante il clima acustico dell'area in esame.

### 6.11.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	57 dB(A)
Periodo Notturno	47 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.57: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- IX rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	59,9	59,2	6,1	6,6	-0,5
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	52,7	53,0	4,2	4,0	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Per il periodo diurno i valori VIP AO e CO sono propri di un clima acustico di media qualità. Per il periodo notturno invece i VIP AO e CO calcolati attestano la presenza di un clima acusticamente

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 103 di 121

degradato, influenzato dalla sorgente "traffico veicolare". Il clima acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO; la sorgente acusticamente dominante risulta essere il traffico veicolare sulla vicina Via dei Mille.

I ΔVIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità.

### 6.11.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.58: Stazione AV-TA-RU2B-26 - IX rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/06/15 - 19/03/15	17/10/12 - 18/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	59,0	60,4

Essendo:

$$La-Lr = -1,4 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

non è possibile quindi applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls.

Data la sostanziale differenza tra AO e CO, la predominanza in termini di pressione sonora della sorgente "traffico veicolare lungo via dei mille", e la notevole distanza tra sorgente in esame e ricettore, impediscono la corretta applicazione delle metodiche espresse nella norma UNI 10855

Tuttavia visto il valore di LAeq CO estratto nell'orario di cantiere inferiore al LAeq AO e dati i livelli di pressione sonora registrati registrati nel periodo diurno che seguono il trend acustico rilevato in fase di AO, è possibile affermare che il cantiere non ha influenzato il clima acustico dell'area in esame. Pertanto ogni eventuale contributo prodotto è da ritenersi trascurabile.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 104 di 121

**Tabella 6.59: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- IX rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di emissione (classe III)</b>		55	45
<b>IX CO</b> 18/06/15 - 19/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	N.C.	-
	<b>Conformità</b>	-	-

### 6.11.3 Conclusioni

La stazione AV-TA-RU2B-26 è stata sottoposta al IX rilevamento C.O. effettuato in data 18/06/15 - 19/06/15.

In fase AO il ricettore mostra un livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq nel periodo di riferimento diurno (6÷22) conforme al limite imposto dalla classificazione acustica del comune di Ospitaletto (classe III), seppur molto vicino ad esso. Nel periodo notturno (22÷6) si registra un livello sonoro equivalente più alto del limite di immissione assoluto di circa 3 dB. Rispetto alla situazione AO in questa IX campagna di CO non si rilevano variazioni significative del clima acustico. Il periodo notturno è sempre caratterizzato da un superamento del limite normativo, data l'assenza di lavorazioni, il motivo del degrado del clima acustico, è da attribuire alla via prospiciente il ricettore.

Da un'analisi visiva delle sorgenti, si evidenzia la presenza di Via dei Mille, che fiancheggia il ricettore, il cui traffico veicolare risulta essere la sorgente dominante. A circa 110 metri dal punto di misura, in direzione nord è presente la linea ferroviaria storica. Entrambe le sorgenti caratterizzano in maniera determinante il clima acustico dell'area in esame.

Per il periodo diurno i valori VIP AO e CO sono propri di un clima acustico di media qualità. Per il periodo notturno invece i VIP AO e CO calcolati attestano la presenza di un clima acusticamente degradato, influenzato dalla sorgente "traffico veicolare". Il clima acustico risultava già abbastanza critico in fase AO; la sorgente acusticamente dominante risulta essere il traffico veicolare sulla vicina Via dei Mille.

I ΔVIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 105 di 121

Il contributo del cantiere, data l'inapplicabilità delle metodiche espresse dalla norma UNI 10855 non è stato calcolato. Tuttavia comparando i LAeq ottenuti nell'attuale campagna di CO con quelli registrati in fase di AO è possibile affermare che il clima acustico risulta invariato, pertanto il contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.60: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- IX rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LsPD dB(A)
17/10/12 – 18/10/12	AO	59,9 ± 1,0	6,1	-	-
09/05/13 - 10/05/13	I CO	<b>61,9 ± 1,0</b>	4,7	1,4	<b>56,4 ± 1,0</b>
11/09/13 - 12/09/13	II CO	<b>61,1 ± 1,0</b>	5,2	0,9	<b>57,4 ± 1,0</b>
11/11/13 - 12/11/13	III CO	<b>62,0 ± 1,0</b>	4,6	1,5	<b>58,2 ± 1,0</b>
30/01/14 - 31/01/14	IV CO	<b>61,3 ± 1,0</b>	5,1	1,0	<b>57,6 ± 1,0</b>
10/04/14 - 11/04/14	V CO	59,9 ± 1,0	6,1	0,0	54,5 ± 1,0
22/07/14 - 23/07/14	VI CO	59,4 ± 1,0	6,4	-0,3	55,9 ± 1,0
28/10/14 – 29/10/14	VII CO	60,1 ± 1,0	5,9	0,2	<b>58,9 ± 1,0</b>
12/03/15 – 13/03/15	VIII CO	60,0 ± 1,0*	6,0	0,1	54,9 ± 1,0*
18/06/15 – 19/06/15	IX CO	59,2 ± 1,0	6,6	-0,5	N.C.

*\*Il valore misurato stante le modalità di espressione del limite, non differisce dal limite stesso.*

*In rosso i superamenti*

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 106 di 121

## 6.12 AV-OS-RU-2ABC-27 (ex AV-OS-RU-2AB-27)

La misura di CO esaminata (VII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 11:00 del 24/06/15 alle ore 11:00 del 25/06/15.

Le lavorazioni acusticamente più impattanti rilevate nel corso del rilevamento fonometrico sono state le seguenti:

- Opere di finitura (RI30)
- Formazione collettore (RI30)

Inoltre si rileva il passaggio di treni sulla vicina linea ferroviaria storica. Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

Il cantiere è stato considerato attivo dalle 07:00 alle 19:00 per un totale di 12 ore.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe IV - Aree ad intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Ospitaletto).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 16:10 del 13/11/12 alle ore 16:10 del 14/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).



GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 107 di 121

**Tabella 6.61: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VII rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (FASCIA A)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	65 <b>66,3 ± 1,0</b>	55 <b>64,1 ± 1,0</b>
	Conformità	<b>NON CONFORME</b>	<b>NON CONFORME</b>
VII CO 24/06/15 - 25/06/15	Leq dB(A)	60,9 ± 1,0	<b>58,2 ± 1,0</b>
	Conformità	CONFORME	<b>NON CONFORME</b>

La misura effettuata in AO rappresentativa dello stato di bianco è caratterizzata da superamenti in entrambi i periodi di riferimento. Tali superamenti sono imputabili principalmente alla vicina linea ferroviaria distante circa 90 metri da esso. I valori registrati in fase di AO, confrontati con l'attuale campagna di CO, evidenziano come i lavori associati alle attività di cantiere sono acusticamente poco rilevanti dato che il periodo diurno è caratterizzato da un ripristino della conformità a dimostrazione che le lavorazioni non hanno influenzato il clima acustico della zona. Si specifica che nel periodo notturno il cantiere non è risultato attivo, pertanto il superamento del limite nel suddetto periodo di riferimento è da attribuire alla linea ferroviaria.

### **6.12.1 Valutazione della qualità ambientale**

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe IV), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	62 dB(A)
Periodo Notturno	52 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi ΔVIP.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 108 di 121

**Tabella 6.62: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VII rilevamento CO - VIP e ΔVIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	L <sub>AeqAO</sub>	L <sub>AeqCO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	66,3	60,9	5,1	8,5	-3,4
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	64,1	58,2	1,6	3,9	-2,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP calcolati nell'attuale campagna di CO confermano il clima acustico rilevato in fase di AO.

I ΔVIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità; tuttavia il clima acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO; a causa della sorgente acusticamente dominante che risulta essere la limitrofa linea ferroviaria storica.

### 6.12.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.63: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/06/15 - 25/06/15	13/11/12 - 14/11/12
	Leq <sub>A<sub>CO</sub></sub> =La dB(A)	Leq <sub>A<sub>AO</sub></sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,3	48,4

Per la valutazione dei livelli di emissione nella fascia oraria di attività del cantiere sono stati mascherati gli eventi sonori relativi ai transiti ferroviari.

Essendo:

$$\mathbf{La-Lr = 6,9 \text{ dB} > 3\text{dB}}$$

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 109 di 121

è stato possibile applicare il Metodo A della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore  $L_s$ :

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 54,3 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo nel periodo diurno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$L_{sPD} = 53,1 \text{ dB(A)}$$

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è moderato, pari a 53,1 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

**Tabella 6.64: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 -VII rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

Limiti assoluti di emissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
VII CO		60	50
24/06/15 - 25/06/15	Leq dB(A)	53,1 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

### 6.12.3 Conclusioni

La stazione AV-OS-RU-2ABC-27 è stata sottoposta al VII rilevamento CO effettuato in data 24/06/15 - 25/06/15.

Il VII CO è caratterizzato da un rientro nei limiti di immissione imposti dalla classificazione acustica del comune di Ospitaletto nel periodo diurno, a testimonianza che le lavorazioni svolte nel cantiere sono acusticamente poco rilevanti. Il periodo notturno invece è caratterizzato da un superamento del limite di immissione causato dalla prossimità della linea ferroviaria.

I valori VIP calcolati nell'attuale campagna di CO confermano il clima acustico rilevato in fase di AO.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 110 di 121

I  $\Delta$ VIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità; tuttavia il clima acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO; a causa della sorgente acusticamente dominante che risulta essere la limitrofa linea ferroviaria storica.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 53,1 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.65: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VII rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	<b>66,3 ± 1,0</b>	5,1	-	-
11/11/13 - 12/11/13	I CO	<b>66,2 ± 1,0</b>	5,2	-0,1	45,2 ± 1,0
20/02/14 - 21/02/14	II CO	<b>68,9 ± 1,0</b>	3,5	1,6	57,4 ± 1,0
27/05/14 - 28/05/14	III CO	<b>66,8 ± 1,0</b>	4,8	0,3	47,9 ± 1,0
02/09/14 - 03/09/14	IV CO	<b>66,6 ± 1,0</b>	4,9	0,2	49,5 ± 1,0
17/12/14 – 18/12/14	V CO	59,2 ± 1,0	9,0	-3,9	49,4 ± 1,0
23/03/15 – 24/03/15	VI CO	<b>68,1 ± 1,0</b>	4,0	-1,1	48,1 ± 1,0
24/06/15 – 25/06/15	VII CO	60,9 ± 1,0	8,5	-3,4	53,1 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 111 di 121

### 6.13 AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2ABC-28)

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 10:00 del 24/06/15 alle ore 10:00 del 25/06/15.

Le lavorazioni acusticamente più impattanti rilevate nel corso del rilevamento fonometrico sono state le seguenti:

- Formazione collettore
- Fornitura CLS
- Opere di finitura

Le attività sono state svolte sul rilevato RI30.

Inoltre si rileva il passaggio di treni sulla vicina linea ferroviaria storica. Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

Nelle seguenti valutazioni si è considerato il cantiere nel suo complesso attivo dalle 07:00 alle 19:00.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe V - Aree prevalentemente industriali (Piano di classificazione acustica del Comune di Castegnato, Gennaio 2008).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 16:00 del 13/11/12 alle ore 16:00 del 14/11/12.

I risultati del monitoraggio in AO ed in CO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

**Tabella 6.66: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - VIII rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe V)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 13/11/12 - 14/11/12	Leq dB(A)	70	60
	Conformità	65,8 ± 1,0	<b>63,3 ± 1,0</b>
VIII CO 24/06/15 - 25/06/15	Leq dB(A)	CONFORME	NON CONFORME
	Conformità	60,2 ± 1,0	56,7 ± 1,0
		CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 112 di 121

In fase di AO, il punto di misura AV-CN-RU-2ABC-28 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta imposti dalla classificazione acustica del comune di Castegnato solo per il periodo notturno. Tali superamenti sono attesi visto il rumore proveniente dalla vicina linea ferroviaria distante circa 160 metri da esso.

In questa VIII campagna di CO i livello di immissione misurati sono inferiori rispetto all'AO e risultano conformi ai limiti imposti dalla classe V della zonizzazione acustica vigente del comune di Castegnato.

### 6.13.1 Valutazione della qualità ambientale

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe V), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	67 dB(A)
Periodo Notturno	57 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi  $\Delta$ VIP.

**Tabella 6.67: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - VIII rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	65,8	60,2	8,5	9,8	-1,3
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	63,3	56,7	3,9	8,1	-4,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 113 di 121

Per quanto concerne il periodo diurno i valori  $VIP_{AO}$  e  $VIP_{CO}$  sono propri di un clima acustico di buona qualità. Il clima acustico relativo al periodo notturno in AO risulta essere alquanto degradato data la presenza della linea ferroviaria storica a circa 160 metri di distanza dal ricettore monitorato, mentre in questo VIII rilievo di CO il VIP attesta un clima acustico di buona qualità dato il passaggio di un numero di treni inferiore rispetto a quelli transitati in AO.

I  $\Delta VIP$  sono risultati negativi, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

### 6.13.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Per la determinazione del contributo acustico del cantiere presso il ricettore è stata utilizzata la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*. La misura AO è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

Di seguito il rumore ambientale **La** valutato nelle ore di attività del cantiere (07:00-19:00) in CO e il rumore residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.68: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - VII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale *La* e residuo *Lr*

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/06/15 - 25/06/15	13/11/12 - 14/11/12
	Leq $A_{CO}=L_A$ dB(A)	Leq $A_{AO}=L_r$ dB(A)
07:00-19:00	59,6	55,0

La valutazione del livello di livello sonoro nel periodo di attività del cantiere è stata effettuata eliminando gli eventi relativi ai transiti ferroviari.

Essendo:

$$L_A - L_r = 4,6 \text{ dB} > 3 \text{ dB}$$

Pertanto è possibile utilizzare il Metodo A della norma UNI per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore  $L_s$ .

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_r}{10}} \right) = 57,8 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo nel periodo diurno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:



<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 114 di 121

**LsPD = 56,5 dB(A)**

Il limite assoluto di emissione di 65 dB(A) risulta quindi rispettato dalla sorgente "cantiere" nel corso dell' VIII rilevamento in CO.

**Tabella 6.69: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - VIII rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.**

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
<b>Limiti assoluti di emissione (classe V)</b>		65	55
<b>VIII CO</b> 24/06/15 - 25/06/15	<b>Leq dB(A)</b>	56,5 ± 1,0	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

### **6.13.3 Conclusioni**

La stazione AV-CN-RU-2ABC-28 è stata sottoposta al VIII rilevamento C.O. effettuato in data 24/06/15 – 25/06/15.

In fase di AO, il punto di misura AV-CN-RU-2ABC-28 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta imposti dalla classificazione acustica del comune di Castegnato solo per il periodo notturno. Tali superamenti sono attesi visto il rumore proveniente dalla vicina linea ferroviaria distante circa 160 metri da esso.

In questa VIII campagna di CO i livelli di immissione misurati sono inferiori rispetto all'AO e risultano conformi ai limiti imposti dalla classe V della zonizzazione acustica vigente del comune di Castegnato.

Per quanto concerne il periodo diurno i valori  $VIP_{AO}$  e  $VIP_{CO}$  sono propri di un clima acustico di buona qualità. Il clima acustico relativo al periodo notturno in AO risulta essere alquanto degradato data la presenza della linea ferroviaria storica a circa 160 metri di distanza dal ricettore monitorato, mentre in questo VIII rilievo di CO il VIP attesta un clima acustico di buona qualità dato il passaggio di un numero di treni inferiore rispetto a quelli transitati in AO.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 115 di 121

I  $\Delta$ VIP sono risultati negativi, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

Il contributo della sorgente cantiere calcolato al ricettore è pari a 56,5 dB(A)

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

**Tabella 6.70: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - VIII rilevamento CO – Riassunto risultati.**


Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	$\Delta$ VIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	65,8 ± 1,0	8,5	-	-
16/04/13 - 17/04/13	I CO	61,7 ± 1,0	9,5	-1,0	57,7 ± 1,0
10/09/13 - 11/09/13	II CO	55,9 ± 1,0	10,0	-1,5	49,2 ± 1,0
28/01/14 - 29/01/14	III CO	62,9 ± 1,0	9,2	-0,7	56,4 ± 1,0
01/04/14 - 02/04/14	IV CO	60,6 ± 1,0	9,7	-1,2	56,1 ± 1,0
22/07/14 - 23/07/14	V CO	61,2 ± 1,0	9,6	-1,1	57,0 ± 1,0
03/11/14 – 04/11/14	VI CO	61,7 ± 1,0	9,6	-1,1	60,0 ± 1,0
23/03/15 – 24/03/15	VII CO	63,3 ± 1,0	9,2	-0,7	54,1 ± 1,0
24/06/15 – 25/06/15	VIII CO	60,2 ± 1,0	9,8	-1,3	56,5 ± 1,0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> <b>ITALFERR</b></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0202012</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 116 di 121</p>

## Allegato 1 – Schede Misure – Metodica RU1

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VII CO**

**RU-1 : Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
29/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure di breve periodo per la verifica del Limite Differenziale in ambiente abitativo in Corso d'Opera CO. Le misure di questo tipo sono state effettuate sia a finestre completamente chiuse che a finestre aperte.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Commerciale - Residenziale isolato
<b>Ubicazione</b>	Ristorante Antica Corte - Via dei Brusati, Travagliato - BS
<b>Coordinate XY</b>	1582948,44 X - 5041692,39 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-TA-RU-1/2AB-24 (ex AV-TA-RU1/2-B-24)
<b>Data e ora elaborazione</b>	18/06/2015 11.20

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** il cantiere in esame è adibito prevalentemente ad attività di ufficio. A causa dell'attività di ristorazione svolta all'interno del ricettore non è stato possibile eseguire le misura per il tempo richiesto secondo il PMA durante l'assenza delle lavorazioni, dati gli impegni da parte del proprietario e dall'arrivo della clientela. È stata comunque effettuata una misura interna a finestre aperte ed una a finestre chiuse per un tempo ritenuto utile al fine del calcolo del livello differenziale.

<b>Sorgente 1</b>	cantiere CO5 - transito veicoli da/per il cantiere
<b>Ubicazione</b>	circa 50 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Sorgente 2</b>	traffico veicolare SP19
<b>Ubicazione</b>	circa 200 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 3</b>	mezzi agricoli
<b>Ubicazione</b>	terreni limitrofi
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr. 2889
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	circa 2,50 m direzione finestra
<b>Altezza microfono</b>	1,5 mt da pavimento

**Rapporto fotografico**

**Panoramica**




RISULTATI DELLE PROVE						
Ora di Misura	Tempo di Misura (s)	Attività	LAeq	Finestre		
11:23 / 11:53	1800	Presenza Attività	52,2	aperte		
11:54 / 12:24	1800	Presenza Attività	31,1	chiuse		
12:31 / 13:01	1800	Assenza Attività	50,8	aperte		
13:06 / 13:36	1800	Assenza Attività	31,0	chiuse		
VALORI DI OFFSET						
		Sorgente Accesa ( LAeq,esterno - LAeq, interno )	Finestre			
dBA		-	-			
dBA		-	-			
		Sorgente Spenta ( LAeq,esterno - LAeq, interno )	Finestre			
dBA		-	-			
dBA		-	-			
Sorgente accesa						
LAeq,Ambientale =	Laeq,CO,esterno*-OFFSET	-	-			
	Laeq,CO,esterno*-OFFSET	-	-			
Sorgente spenta						
LAeq,Residuo =	Laeq,CO,esterno*-OFFSET	-	-			
	Laeq,CO,esterno*-OFFSET	-	-			
Differenziale						
LAeq,Differenziale =	LAeq,ambientale-LAeq,residuo	1,4	Finestre aperte			
LAeq,Differenziale =	LAeq,ambientale-LAeq,residuo	0,1	Finestre chiuse			
Non è stato necessario calcolare l'offset in quanto il livello residuo è stato misurato durante la pausa pranzo del cantiere.						
Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Esito			
5	1,4	Aperte	conforme			
	0,1	Chiuse	conforme			
RICERCA COMPONENTI TONALI						
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.						
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE						
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.						
MISURA DI ANTE OPERAM						
Effettuata il 21/06/2015, secondo le modalità indicate dall'istruttoria ARPA aprile 2014						
CONDIZIONI METEO						
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y						
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/06/2015 12.00	1,0	146,0	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 13.00	1,0	198,2	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 14.00	0,7	229,0	0	0	DIURNO	1

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 117 di 121

## Allegato 2 – Schede Misure – Metodica RU2b

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: XI CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
04/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

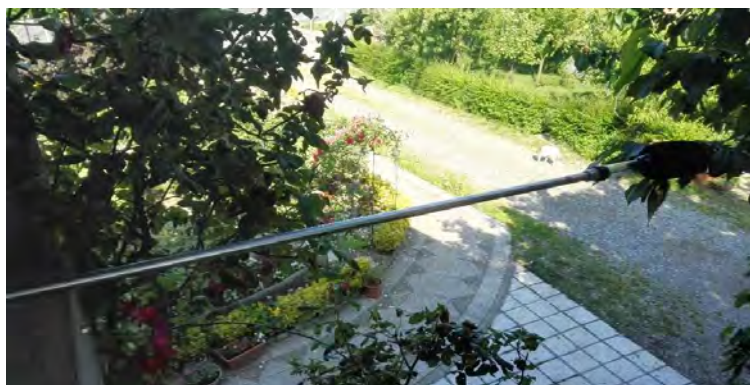
<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale non isolato
<b>Ubicazione</b>	SP2 Urago d'Oglio - BS
<b>Coordinate XY</b>	1568705,40 X - 5039138,14 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU2BC-16)
<b>Data e ora elaborazione</b>	28/05/2015 12.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura le lavorazioni che hanno riguardato il cantiere sono state: Stesura e rullatura e trasporto materiali su rilevato (R116). Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

<b>Sorgente 1</b>	traffico veicolare SP132
<b>Ubicazione</b>	circa 120 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	Cepav Due - Stesura e rullatura supercompattato, trasporto materiali (R116)
<b>Ubicazione</b>	circa 80 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2886
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	balcone abitazione , posizione orizzontale, 1 m da filo facciata
<b>Altezza microfono</b>	1° piano

**Rapporto fotografico**

**Panoramica**





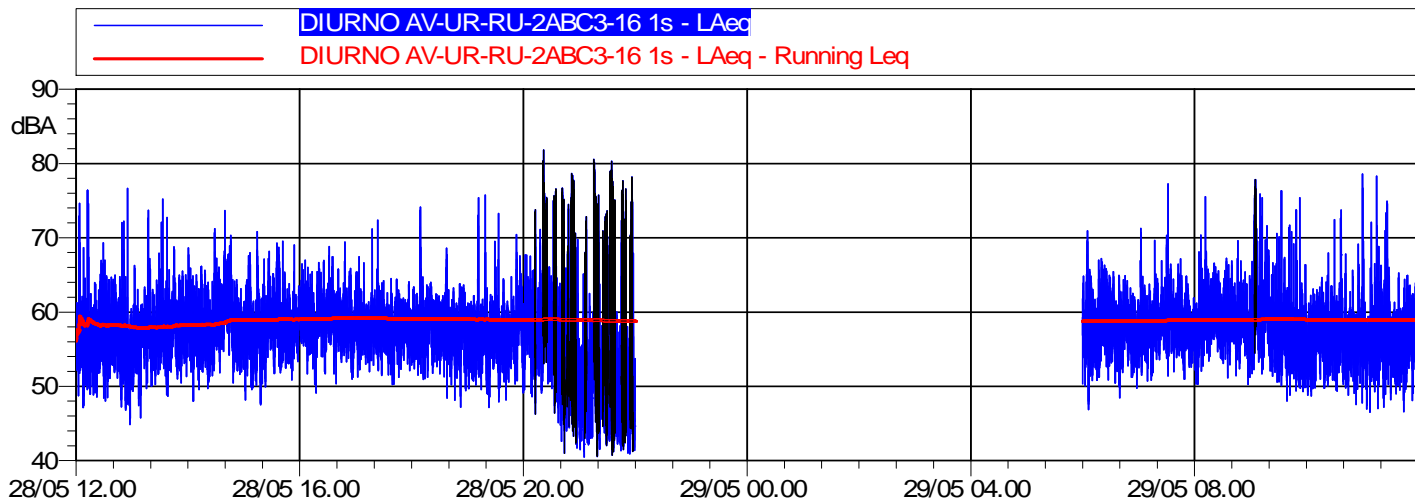
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	28/05/2015	3600	1	58,0	64,6	61,3	59,9	56,5	52,1	50,8
13:00/14:00	28/05/2015	3600	2	58,5	64,8	61,9	60,7	57,3	53,8	52,7
14:00/15:00	28/05/2015	3600	3	60,1	67,5	64,9	63,2	58,3	54,4	53,4
15:00/16:00	28/05/2015	3600	4	59,2	66,2	63,3	61,9	58,1	54,4	53,2
16:00/17:00	28/05/2015	3600	5	59,7	65,4	63,0	62,0	59,0	55,8	54,7
17:00/18:00	28/05/2015	3600	6	58,7	63,6	61,4	60,5	58,2	55,3	54,4
18:00/19:00	28/05/2015	3600	7	58,7	63,6	61,8	61,0	57,9	54,5	53,5
19:00/20:00	28/05/2015	3600	8	58,5	66,1	62,0	60,5	57,0	53,2	51,9
20:00/21:00	28/05/2015	3600	9	58,7	66,5	62,9	61,5	56,8	49,7	47,6
21:00/22:00	28/05/2015	3600	10	51,1	59,0	55,7	54,2	48,6	43,4	42,5
22:00/23:00	28/05/2015	3600	11	50,0	57,8	55,0	53,7	47,7	41,4	40,8
23:00/00:00	28/05/2015	3600	12	50,4	60,2	55,3	53,7	46,9	40,4	39,7
00:00/01:00	29/05/2015	3600	13	50,3	57,4	54,9	53,4	46,1	39,3	38,5
01:00/02:00	29/05/2015	3600	14	46,3	55,4	52,7	50,7	41,4	37,8	37,4
02:00/03:00	29/05/2015	3600	15	45,8	55,1	51,4	48,8	40,1	38,0	37,7
03:00/04:00	29/05/2015	3600	16	45,5	55,7	52,1	49,2	40,3	38,2	37,9
04:00/05:00	29/05/2015	2391	17	47,5	56,1	53,8	51,5	43,6	38,6	38,1
05:00/06:00	29/05/2015	380	18	60,2	65,4	64,6	63,9	59,0	47,0	45,5
06:00/07:00	29/05/2015	3600	19	59,2	65,5	63,3	61,9	58,0	54,2	53,2
07:00/08:00	29/05/2015	3600	20	59,6	65,3	62,8	61,8	58,7	55,7	54,6
08:00/09:00	29/05/2015	3600	21	59,8	65,8	63,6	62,2	58,7	55,4	54,4
09:00/10:00	29/05/2015	3600	22	59,3	68,1	63,2	61,4	57,1	53,5	52,6
10:00/11:00	29/05/2015	3600	23	58	65,4	61,3	60,1	56,4	52,6	51,6
11:00/12:00	29/05/2015	3600	24	58,8	67,1	61,7	60,2	56,4	52,4	51,3
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	57,5	65,2	62,2	60,7	55,8	41,0	39,1	80,5	36,3	106,6
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	58,9	66,0	62,7	61,3	57,6	53,1	51,3	80,5	40,5	106,3
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	51,4	63,6	57,5	54,0	44,2	38,5	38,0	67,0	36,3	95,5
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 31/05/2015.										

## CONDIZIONI METEO

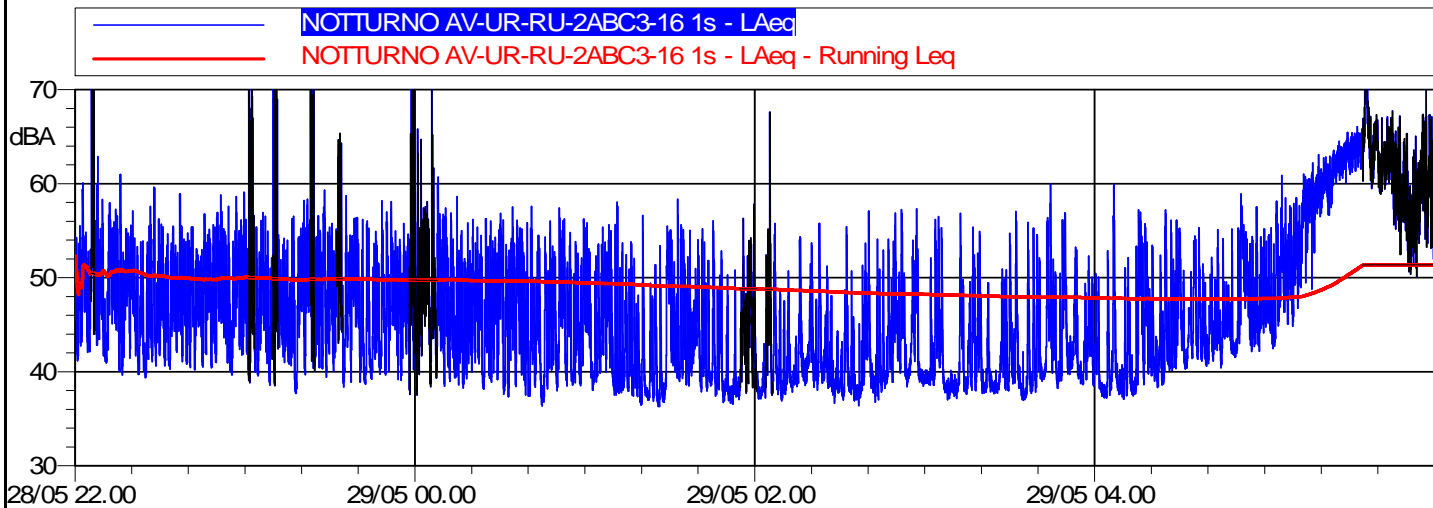
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
28/05/2015 13.00	1,7	159,3	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 14.00	1,4	257,9	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 15.00	2,0	287,8	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 16.00	1,9	237,6	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 17.00	1,5	219	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 18.00	1,4	220,8	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 19.00	1,0	252,3	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 20.00	0,2	216	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 21.00	0,7	111,5	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 22.00	0,6	66,4	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 23.00	1,5	53,3	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 00.00	1,3	70,2	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 01.00	1,4	94,7	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 02.00	1,5	97,7	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 03.00	1,0	95,3	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 04.00	0,8	81,8	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 05.00	0,8	304,9	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 06.00	1,0	329,6	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 07.00	0,7	348,7	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 08.00	1,0	345,4	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 09.00	2,0	124,2	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 10.00	2,3	141	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 11.00	2,5	133,4	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 12.00	2,5	145,2	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




*In nero i mascheramenti degli episodi aventi carattere meramente casuale non rappresentativi del clima acustico dell'area in esame. In particolare avifauna e animali domestici*

CONCLUSIONE					
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di immissione diurno (dBA)</b> Classe IV - Aree di intensa attività umana			<b>Limite di immissione notturno (dBA)</b> Classe IV - Aree di intensa attività umana	
Classificazione Acustica Comune di Urago d'Oglio, Ottobre 2003	65			55	
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>			<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>	
<b>dB(A)</b>	58,9 ± 1,0			51,4 ± 1,0	
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>			<b>CONFORME</b>	
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di emissione diurno (dBA)</b> Classe IV - Aree di intensa attività umana			<b>Limite di emissione notturno (dBA)</b> Classe IV - Aree di intensa attività umana	
Classificazione Acustica Comune di Urago d'Oglio, Ottobre 2003	60			50	
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>			<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>	
<b>dB(A)</b>	55,1 ± 1,0			-	
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>			-	
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00. Si specifica che data la distanza notevole delle lavorazioni, il valore di emissione calcolato è comprensivo anche dei contributi delle singole sorgenti fraposte tra ricettore e cantiere in esame.					
<b>Valutazione della qualità ambientale</b>					
	<b>L<sub>AeqAO</sub></b>	<b>L<sub>AeqCO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	57,2	58,9	9,4	9,0	0,4
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	52,0	51,4	8,0	8,3	-0,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
<b>Commenti al Report:</b>					
Il LaeqAO è stato scelto con metodo conservativo prolungando la misura comprendendo i giorni festivi, come indicato nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014.					

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
05/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	
<b>Finalità del Monitoraggio</b>	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.	
<b>Tipo di Ricettore</b>	Ricettore isolato	
<b>Ubicazione</b>	Via Paratica - Chiari (BS)	
<b>Coordinate XY</b>	1571436,23 X 5040338,70 Y	
<b>Codice della postazione</b>	AV-CH-RU-2ABC-17 (ex AV-CH-RU-2AB-17)	
<b>Data e ora elaborazione</b>	03/06/2015 16.00	
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b> Nel giorno di misura, erano presenti lavorazioni sul rilevato RI19 quali: Sistemazione Vegetale Banchine per completamento scarpate, Risoluzione nc cordoli barriere scavo fosso di guardia		
<b>Sorgente 1</b>	Cepav Due - Sistemazione Vegetale Banchine per completamento scarpate, Risoluzione nc cordoli barriere scavo fosso di guardia (RI19)	
<b>Ubicazione</b>	circa 170 metri	
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere	
<b>Sorgente 2</b>	Traffico veicolare - Via Paratica	
<b>Ubicazione</b>	10 m	
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo	
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2889	
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB	
<b>Posizione microfono</b>	Giardino esterno , posizione verticale, 1 m dal fronte edificio.	
<b>Altezza microfono</b>	2,50 m da p.c.	

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
16:00/17:00	03/06/2015	3600	1	58,9	66,7	64,8	62,5	56,0	51,1	49,6
17:00/18:00	03/06/2015	3600	2	57,9	66,1	63,3	61,6	55,2	46,7	44,3
18:00/19:00	03/06/2015	3600	3	53,6	62,3	59,3	57,6	49,8	42,6	41,2
19:00/20:00	03/06/2015	3600	4	53,3	62,5	59,6	57,2	49,5	43,1	41,5
20:00/21:00	03/06/2015	3600	5	50,1	59,2	56,2	54,2	45,1	37,6	36,0
21:00/22:00	03/06/2015	3600	6	43,9	52,8	47,9	46,2	40,0	33,5	32,0
22:00/23:00	03/06/2015	3600	7	44,2	52,5	49,8	47,8	41,0	32,5	31,2
23:00/00:00	03/06/2015	3600	8	45,8	53,0	51,0	49,5	43,8	35,7	34,5
00:00/01:00	04/06/2015	3600	9	44,8	53,1	50,2	48,7	41,8	34,4	33,5
01:00/02:00	04/06/2015	3600	10	42,3	50,5	47,6	46,2	39,1	34,4	33,7
02:00/03:00	04/06/2015	3600	11	41,7	50,3	47,7	45,7	37,8	33,9	33,3
03:00/04:00	04/06/2015	3600	12	43,0	54,6	48,3	45,8	37,3	34,2	33,5
04:00/05:00	04/06/2015	3600	13	46,1	56,1	50,5	48,8	42,1	36,0	34,9
05:00/06:00	04/06/2015	3600	14	60,5	67,2	65,8	64,9	57,2	48,2	46,5
06:00/07:00	04/06/2015	3600	15	57,7	65,8	62,3	60,7	55,1	50,8	49,9
07:00/08:00	04/06/2015	3600	16	58,6	65,5	62,7	61,1	57,3	54,1	53,3
08:00/09:00	04/06/2015	3600	17	58,6	65,9	63,5	62,0	56,6	52,9	52,0
09:00/10:00	04/06/2015	3600	18	57,7	64,5	62,3	61,1	55,9	51,2	49,9
10:00/11:00	04/06/2015	3600	19	58,1	66,1	63,4	62,1	55,0	48,9	47,7
11:00/12:00	04/06/2015	3600	20	55,9	64,5	62,3	59,5	52,7	46,0	44,7
12:00/13:00	04/06/2015	3600	21	54,5	65,1	60,3	57,6	50,2	44,0	42,4
13:00/14:00	04/06/2015	3600	22	54,6	62,6	60,5	58,9	51,0	43,9	42,7
14:00/15:00	04/06/2015	3600	23	55,6	64,8	61,1	59,4	52,3	45,0	43,3
15:00/16:00	04/06/2015	3600	24	57	65,6	62,6	60,7	54,6	47,5	46,4
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	54,9	64,6	61,1	59,0	49,5	36,7	34,7	75,7	26,6	104,2
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	56,4	65,3	62,1	60,2	53,4	43,2	40,2	75,7	27,7	104,0
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	45,7	54,5	51,0	49,3	41,1	34,3	33,3	70,7	26,6	90,3
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Eseguita il dì 12/11/2012.										

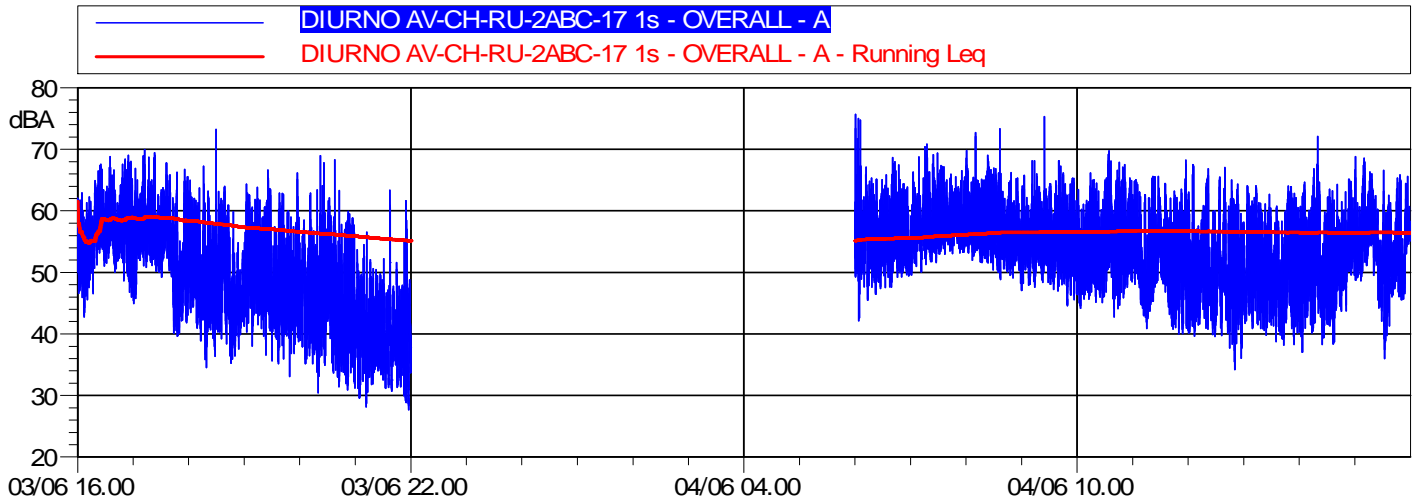


## CONDIZIONI METEO

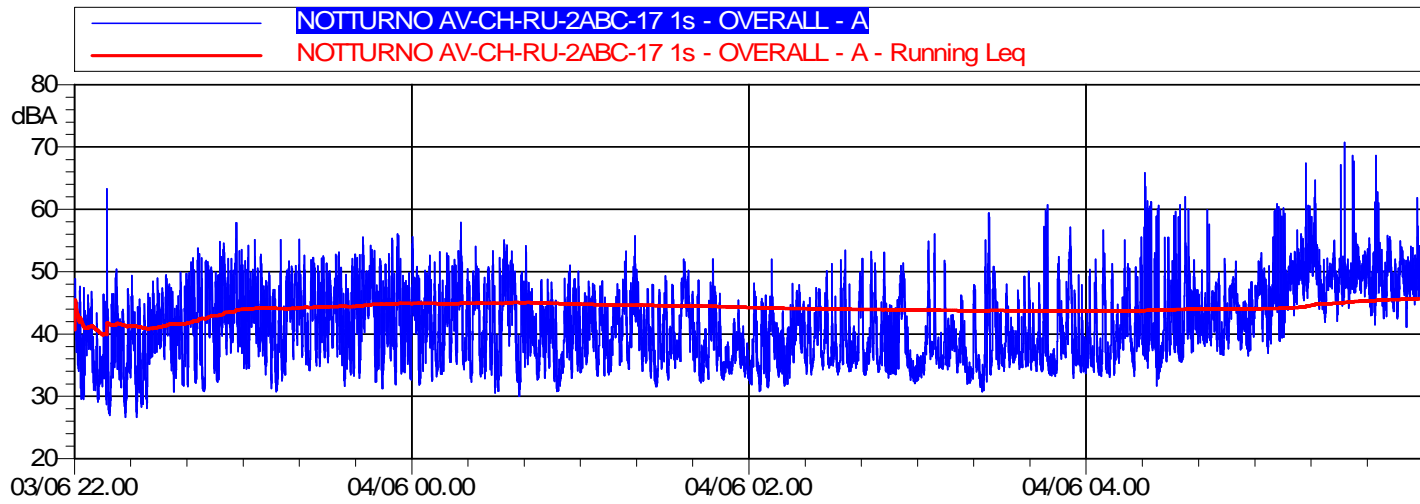
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
03/06/2015 16.00	1,7	225,1	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 17.00	1,4	191,2	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 18.00	1,3	207,2	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 19.00	0,9	218,5	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 20.00	0,4	247,3	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 21.00	0,4	289,7	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 22.00	0,4	26,3	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 23.00	0,3	358,8	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 00.00	0,5	23,7	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 01.00	0,4	117,0	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 02.00	0,2	47,8	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 03.00	0,3	13,2	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 04.00	0,2	153,0	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 05.00	0,5	339,7	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 06.00	0,3	35,4	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 07.00	0,9	19,5	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 08.00	1,0	33,5	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 09.00	1,2	117,4	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 10.00	1,6	133,7	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 11.00	2,3	138,0	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 12.00	2,4	131,9	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 13.00	2,5	141,2	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 14.00	2,2	158,8	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 15.00	2,4	154,0	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



Nel periodo notturno sono state mascherate le frequenze relative all'attività avifaunistica


CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60	50
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	56,4 ± 1,0	45,7 ± 1,0
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55	45
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	54,2 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".  
Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.

Valutazione della qualità ambientale					
	<b>LAeq<sub>AO</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	46,7	56,4	10,0	8,3	1,7
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,7	45,7	9,9	8,5	1,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
05/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Tagliata, Chiari - BS
<b>Coordinate XY</b>	1572502,18 X 5040748,46 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-CH-RU-2ABC-18 (ex AV-CH-RU-2AB-18)
<b>Data e ora elaborazione</b>	03/06/2015 15.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** Nel giorno di misura, erano presenti lavorazioni sul rilevato RI19 quali: Sistemazione Vegetale Banchine per completamento scarpate, Risoluzione nc cordoli barriere scavo fosso di guardia

<b>Sorgente 1</b>	Traffico veicolare SP72
<b>Ubicazione</b>	350 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	Traffico veicolare - Via Tagliata
<b>Ubicazione</b>	10 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 3</b>	Traffico veicolare -BreBeMi
<b>Ubicazione</b>	circa 120 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 4</b>	Cepav Due - Sistemazione Vegetale Banchine per completamento scarpate, Risoluzione nc cordoli barriere scavo fosso di guardia (RI19)
<b>Ubicazione</b>	circa 30 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2886
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	Giardino esterno , posizione verticale
<b>Altezza microfono</b>	2,50 m su p. c. in corrispondenza della finestra

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:00/16:00	03/06/2015	3600	1	55,1	65,1	61,1	58,4	51,6	45,3	43,7
16:00/17:00	03/06/2015	3600	2	53,9	64,3	58,7	55,9	48,3	42,1	40,7
17:00/18:00	03/06/2015	3600	3	54,1	64,6	60,2	57,2	49,3	42,7	41,0
18:00/19:00	03/06/2015	3600	4	52,5	62,1	57,2	55,1	47,3	40,9	39,4
19:00/20:00	03/06/2015	3600	5	48,4	55,5	52,5	51,2	46,5	41,0	39,7
20:00/21:00	03/06/2015	3600	6	48,5	58,4	53,4	51,5	44,8	38,9	37,8
21:00/22:00	03/06/2015	3600	7	48,2	59,0	52,6	50,5	43,8	39,0	37,9
22:00/23:00	03/06/2015	3600	8	48,8	57,2	54,3	52,7	45,0	39,1	37,9
23:00/00:00	03/06/2015	3600	9	47,9	55,8	53,7	52,1	44,0	38,6	37,7
00:00/01:00	04/06/2015	3600	10	47,3	56,7	52,9	50,7	43,5	38,8	37,7
01:00/02:00	04/06/2015	3600	11	45,3	55,0	51,7	49,1	40,9	36,4	35,7
02:00/03:00	04/06/2015	3600	12	44,3	55,0	50,6	47,6	39,3	35,6	35,0
03:00/04:00	04/06/2015	3600	13	44,0	53,9	50,2	47,5	39,9	36,8	36,4
04:00/05:00	04/06/2015	3600	14	46,5	55,7	52,2	49,7	43,5	39,6	38,6
05:00/06:00	04/06/2015	3600	15	53,2	62,4	56,9	55,5	50,6	45,9	44,5
06:00/07:00	04/06/2015	3600	16	54,3	59,1	57,4	56,5	53,4	50,4	49,5
07:00/08:00	04/06/2015	3600	17	56,2	64,3	58,1	56,9	54,1	51,0	50,3
08:00/09:00	04/06/2015	3600	18	54,9	65,9	57,8	55,9	51,7	47,7	46,7
09:00/10:00	04/06/2015	3600	19	53,6	62,9	57,1	54,9	49,6	42,4	40,3
10:00/11:00	04/06/2015	3600	20	53,2	62,5	57,3	55,2	48,8	42,1	40,4
11:00/12:00	04/06/2015	3600	21	49,6	58,2	54,0	52,4	46,7	40,2	38,5
12:00/13:00	04/06/2015	3600	22	50,1	61,5	54,0	51,7	45,4	39,3	38,2
13:00/14:00	04/06/2015	3600	23	54,3	64,7	54,7	51,4	44,6	37,9	36,3
14:00/15:00	04/06/2015	3600	24	55,2	66,9	56,7	53,1	46,6	40,3	38,5
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	52,2	62,0	56,4	54,6	47,0	39,1	37,5	81,3	32,6	101,6
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	53,3	63,2	57,3	55,4	48,6	41,0	39,2	81,3	32,6	100,9
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	47,6	56,5	53,8	51,9	43,2	37,3	36,4	61,5	33,6	92,2
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 12/11/2012.										

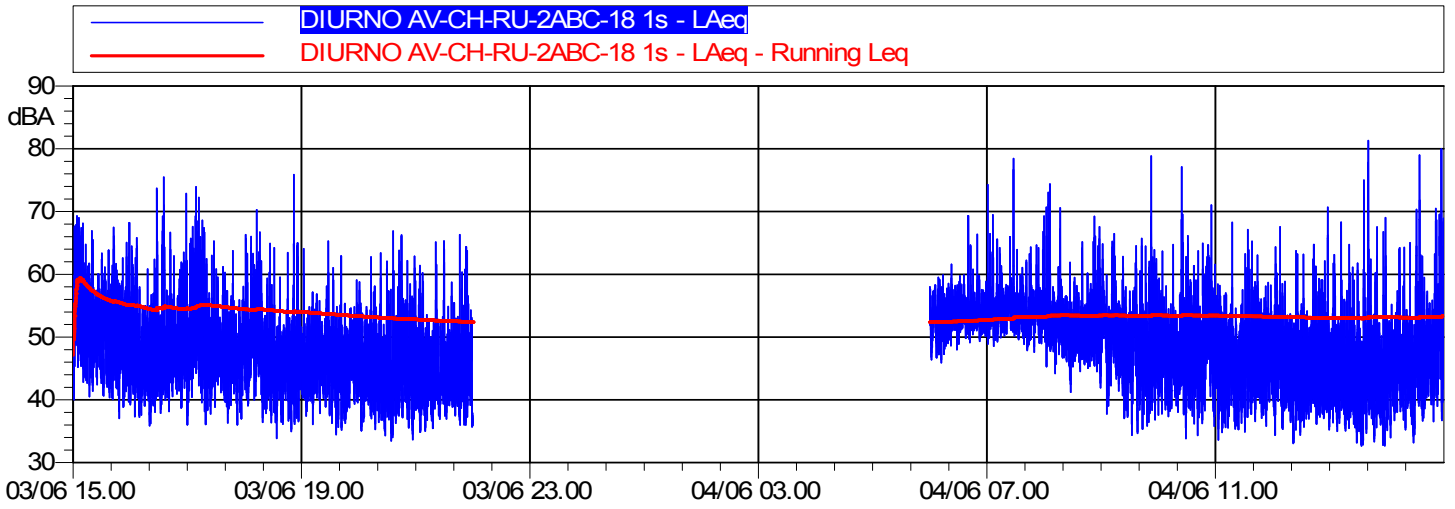
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

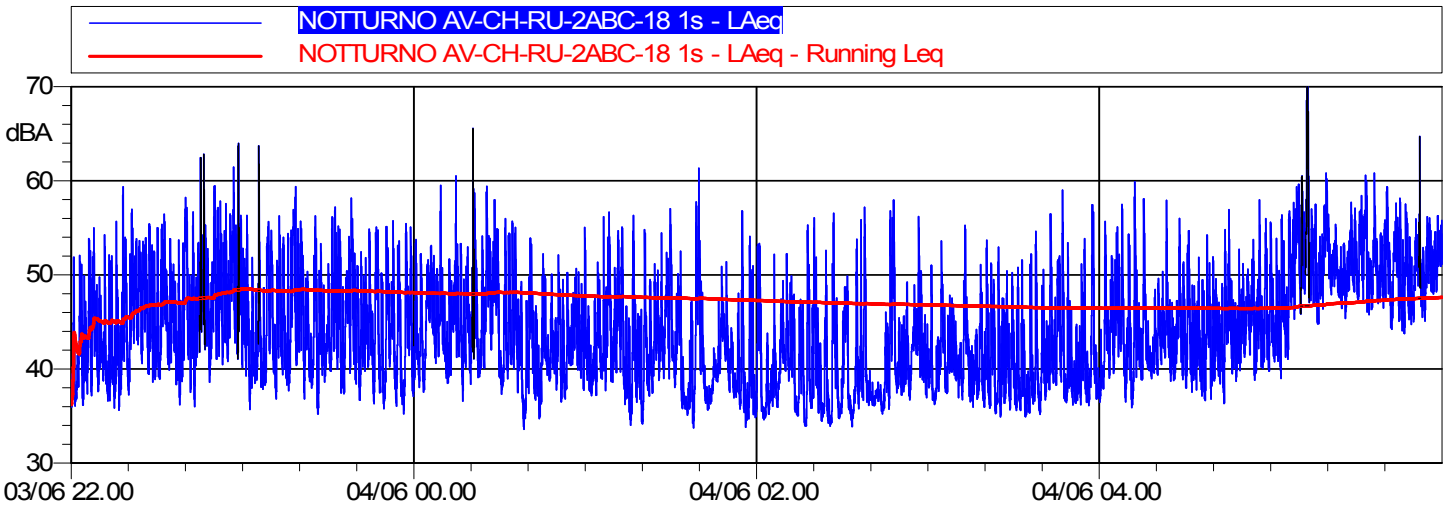
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
03/06/2015 16.00	1,7	225,1	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 17.00	1,4	191,2	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 18.00	1,3	207,2	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 19.00	0,9	218,5	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 20.00	0,4	247,3	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 21.00	0,4	289,7	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 22.00	0,4	26,3	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 23.00	0,3	358,8	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 00.00	0,5	23,7	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 01.00	0,4	117,0	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 02.00	0,2	47,8	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 03.00	0,3	13,2	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 04.00	0,2	153,0	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 05.00	0,5	339,7	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 06.00	0,3	35,4	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 07.00	0,9	19,5	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 08.00	1,0	33,5	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 09.00	1,2	117,4	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 10.00	1,6	133,7	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 11.00	2,3	138,0	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 12.00	2,4	131,9	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 13.00	2,5	141,2	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 14.00	2,2	158,8	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 15.00	2,4	154,0	0	0	DIURNO	1



TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




In nero i mascheramenti degli episodi aventi carattere meramente casuale non propri del clima acustico dell'area in esame

CONCLUSIONE					
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto			
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60	50			
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato			
dB(A)	53,3 ± 1,0	47,6 ± 1,0			
ESITO	CONFORME	CONFORME			
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto			
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55	45			
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato			
dB(A)	N.C.	-			
ESITO	-	-			
*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Per maggiori dettagli vedere il capitolo relativo all'analisi delle misure					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,7	53,3	8,1	9,2	-1,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	41,0	47,6	9,6	7,7	1,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
08/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Ricettore isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Castelcovati Chiari (BS)
<b>Coordinate XY</b>	1573529,76 X 5041015,04 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-CH-RU-2ABC/3-19 (ex AV-CH-RU-2AB-19)
<b>Data e ora elaborazione</b>	04/06/2015 15.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni svolte sono state: Scavo fosso di guardia lato nord e risoluzione non conformità cordoli barriere rilevato RI20. Si specifica che nel periodo notturno non sono state svolte lavorazioni.

<b>Sorgente 1</b>	Traffico Veicolare SP17
<b>Ubicazione</b>	circa 120 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	Cepav Due -Scavo fosso di guardia, sistemazione N.C. cordoli barriere (RI20)
<b>Ubicazione</b>	circa 100 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2511
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
<b>Altezza microfono</b>	2,5 m da p.c.

**Rapporto fotografico**

**Panoramica**



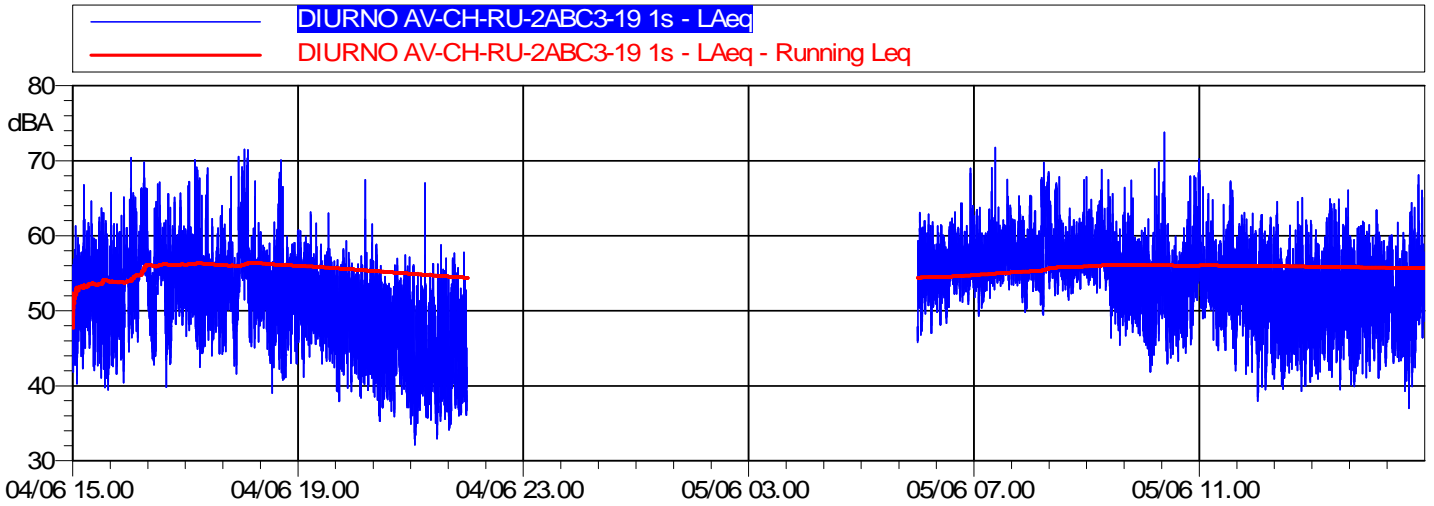
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:00/16:00	04/06/2015	3600	1	54,0	61,4	58,6	57,2	52,3	45,9	44,4
16:00/17:00	04/06/2015	3600	2	57,6	65,7	62,9	61,1	55,5	49,0	47,4
17:00/18:00	04/06/2015	3600	3	55,9	65,2	60,7	58,7	53,6	48,9	47,3
18:00/19:00	04/06/2015	3600	4	55,7	65,4	60,0	58,1	53,4	48,2	46,2
19:00/20:00	04/06/2015	3600	5	52,6	58,3	56,4	55,4	51,7	46,4	44,8
20:00/21:00	04/06/2015	3600	6	50,0	57,3	54,6	53,2	48,2	41,5	40,0
21:00/22:00	04/06/2015	3600	7	47,3	55,8	53,1	51,1	43,7	37,5	36,4
22:00/23:00	04/06/2015	3600	8	50,3	58,0	55,6	54,2	47,8	39,8	38,2
23:00/00:00	04/06/2015	3600	9	51,0	58,4	56,4	54,8	48,3	43,4	41,7
00:00/01:00	05/06/2015	3477	10	49,6	57,6	55,2	53,7	46,8	41,4	40,1
01:00/02:00	05/06/2015	3600	11	47,3	56,9	53,4	51,0	43,4	37,3	35,8
02:00/03:00	05/06/2015	3092	12	48,5	57,4	55,2	53,1	43,6	36,5	35,0
03:00/04:00	05/06/2015	3065	13	47,5	57,5	53,9	51,7	42,7	35,3	34,2
04:00/05:00	05/06/2015	3600	14	49,5	58,4	54,8	53,1	47,1	40,4	38,4
05:00/06:00	05/06/2015	1128	15	52,1	57,5	56,5	55,6	50,7	45,5	44,4
06:00/07:00	05/06/2015	3560	16	56,9	62,4	60,4	59,5	55,9	52,4	51,4
07:00/08:00	05/06/2015	3600	17	57,9	63,5	60,9	60,1	57,1	54,3	53,3
08:00/09:00	05/06/2015	3600	18	59,4	67,0	65,2	62,9	57,4	54,5	53,7
09:00/10:00	05/06/2015	3600	19	57,4	64,0	62,1	60,5	55,9	51,7	50,5
10:00/11:00	05/06/2015	3600	20	55,5	63,9	59,9	58,3	53,6	48,0	46,6
11:00/12:00	05/06/2015	3600	21	55,6	63,8	59,6	58,3	54,0	49,4	47,8
12:00/13:00	05/06/2015	3600	22	53,5	61,0	58,3	56,9	51,8	46,1	44,3
13:00/14:00	05/06/2015	3600	23	54,1	61,7	58,8	57,3	52,4	46,7	45
14:00/15:00	05/06/2015	3600	24	54,2	61,5	58,8	57,3	52,6	46,7	44,9
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	54,5	63,4	59,6	58	51,8	42,1	39,3	73,8	31,9	103,7
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	55,7	64,3	60,3	58,8	53,6	46,1	43,3	73,8	32,1	103,3
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	49,3	57,5	55,1	53,5	46,2	38,5	36,5	60,2	31,9	93,3
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 12/11/2012.										

## CONDIZIONI METEO

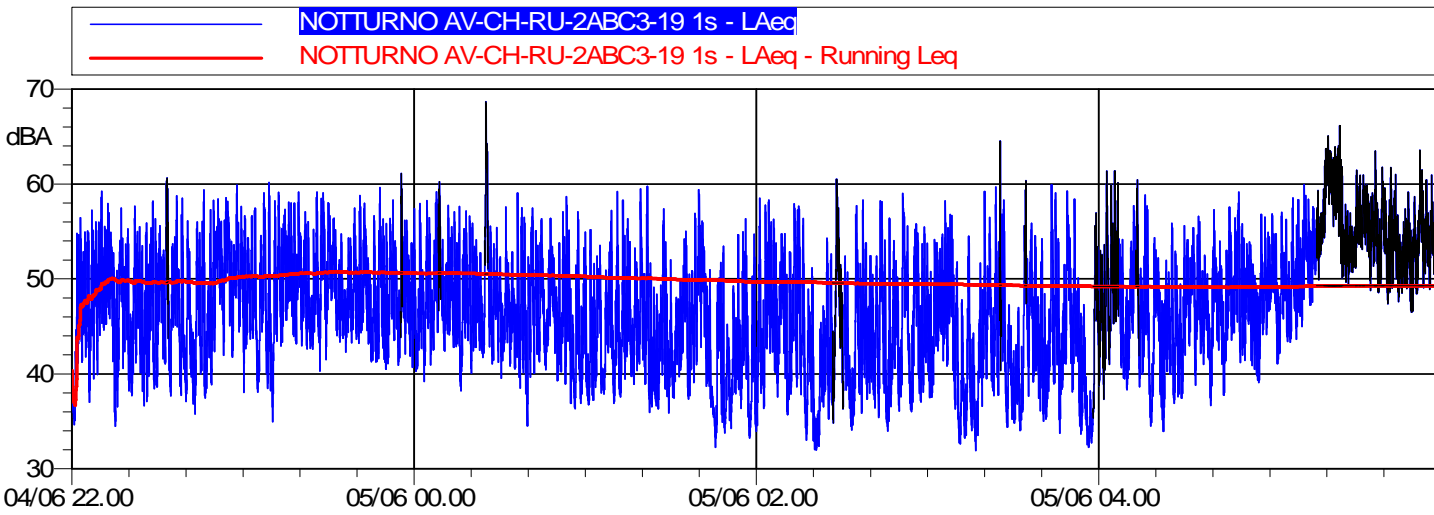
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
04/06/2015 16.00	2,1	144,2	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 17.00	2,0	137,3	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 18.00	1,7	135,1	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 19.00	1,7	154,1	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 20.00	1,6	167,6	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 21.00	0,5	269,9	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 22.00	0,5	343,8	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 23.00	0,9	37,3	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 00.00	0,7	28,2	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 01.00	0,5	39,6	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 02.00	1,1	22,2	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 03.00	1,1	19,7	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 04.00	0,8	105,9	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 05.00	0,5	154,1	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 06.00	0,8	48,5	0	0	NOTTURNO	1
05/06/2015 07.00	1,4	24,6	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 08.00	1,6	22,9	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 09.00	1,7	114,9	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 10.00	2,0	145,7	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 11.00	1,6	169,9	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 12.00	1,8	187,1	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 13.00	1,5	199,8	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 14.00	2,0	262,1	0	0	DIURNO	1
05/06/2015 15.00	1,8	205,6	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




*In nero i mascheramenti di episodi meramente casuali non caratterizzanti il clima acustico*

CONCLUSIONE					
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>			<b>Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>	
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60			50	
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>			<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>	
<b>dB(A)</b>	55,7 ± 1,0			49,3 ± 1,0	
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>			<b>CONFORME*</b>	
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>			<b>Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>	
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55			45	
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>			<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>	
<b>dB(A)</b>	52,7 ± 1,0			-	
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>			-	
<i>*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%</i>					
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.					
<b>Valutazione della qualità ambientale</b>					
	<b>LAeq<sub>A0</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>A0</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	56,0	55,7	8,4	8,5	-0,1
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	45,1	49,3	8,7	6,5	2,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
05/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Ricettore isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Manganina Chiari - BS
<b>Coordinate XY</b>	1574161,12 X 5041129,58 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-CH-RU-2ABC-20 (ex AV-CH-RU-2AB-20)
<b>Data e ora elaborazione</b>	03/06/2015 14.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, sono stati utilizzati macchinari pesanti per un periodo prolungato, si riportano nella descrizione delle sorgenti il tipo di lavorazioni estratte dal giornale lavori. Si specifica che nel periodo notturno non sono state svolte lavorazioni.

<b>Sorgente 1</b>	Traffico veicolare SP60
<b>Ubicazione</b>	circa 200 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo

<b>Sorgente 2</b>	Cepav Due -Scavo fosso di guardia, scavo e getto rivestimento fosso a piede embrice, posa in opera canalette ferroviarie, pulizia tirafondi barriere (RI20)
<b>Ubicazione</b>	circa 80 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Sorgente 3</b>	Traffico veicolare -BreBeMi
<b>Ubicazione</b>	circa 120 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo

<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.3739
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	Giardino esterno , posizione verticale
<b>Altezza microfono</b>	2,50 m su p. c. in corrispondenza della finestra

Rapporto fotografico

Panoramica



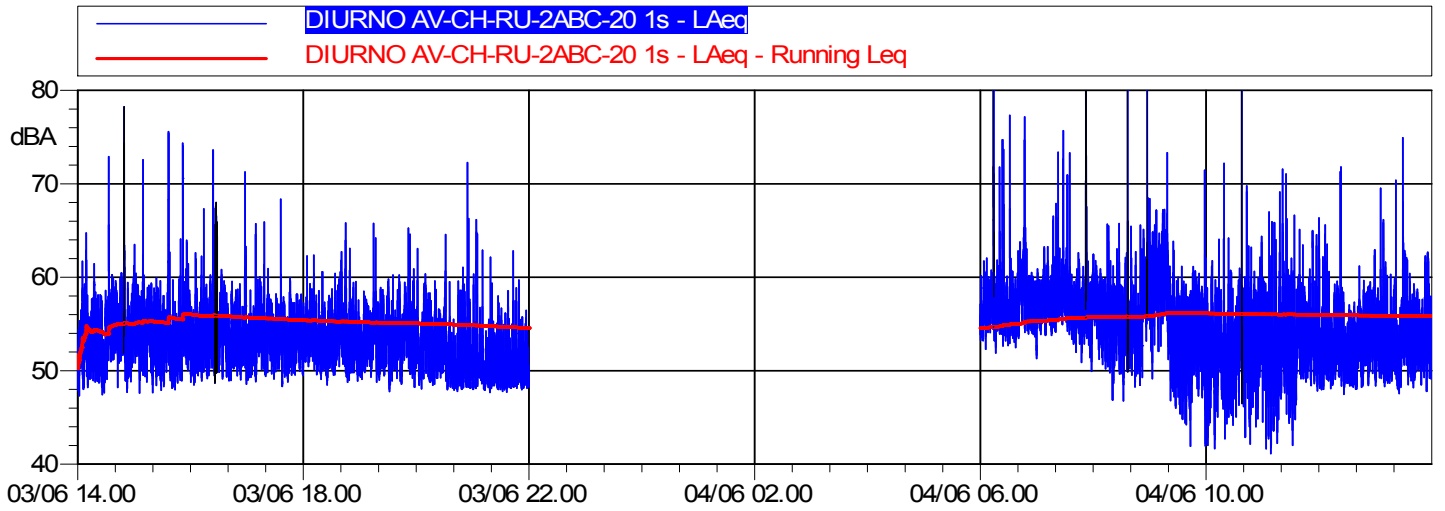
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:00/15:00	03/06/2015	3578	1	55,0	61,5	58,3	57,3	53,9	50,0	49,2
15:00/16:00	03/06/2015	3600	2	56,8	67,0	58,6	57,6	54,0	50,5	49,8
16:00/17:00	03/06/2015	3600	3	55,2	62,9	58,3	57,1	53,6	50,9	50,2
17:00/18:00	03/06/2015	3600	4	54,3	58,9	57,3	56,6	53,5	50,8	50,1
18:00/19:00	03/06/2015	3600	5	54,4	59,5	57,4	56,6	53,8	50,8	50,2
19:00/20:00	03/06/2015	3600	6	54,3	59,1	57,4	56,5	53,5	50,7	50,1
20:00/21:00	03/06/2015	3600	7	53,4	59,2	57,0	55,9	51,7	49,0	48,6
21:00/22:00	03/06/2015	3600	8	51,7	58,5	55,0	53,9	50,1	48,5	48,3
22:00/23:00	03/06/2015	3600	9	52,4	58,2	56,3	55,3	51,0	48,9	48,6
23:00/00:00	03/06/2015	3600	10	52,3	58,2	56,5	55,3	50,8	48,8	48,5
00:00/01:00	04/06/2015	3600	11	51,9	58,0	56,0	54,9	50,4	48,6	48,4
01:00/02:00	04/06/2015	3600	12	50,4	56,6	54,3	52,8	49,2	48,2	48,1
02:00/03:00	04/06/2015	3600	13	49,9	56,4	54,1	52,3	48,5	48,0	47,9
03:00/04:00	04/06/2015	3600	14	49,9	56,6	53,5	51,9	48,5	48,0	47,9
04:00/05:00	04/06/2015	3600	15	50,9	56,9	54,7	53,2	49,7	48,5	48,2
05:00/06:00	04/06/2015	3600	16	57,8	63,1	62,1	61,3	56,5	50,3	49,6
06:00/07:00	04/06/2015	3577	17	58,8	66,9	61,3	59,9	57,0	54,5	54,0
07:00/08:00	04/06/2015	3575	18	58,4	66,2	60,7	59,8	57,2	54,7	54,2
08:00/09:00	04/06/2015	3558	19	56,9	63,3	60,8	59,5	55,9	52,1	51,0
09:00/10:00	04/06/2015	3600	20	58,4	65,1	63,5	62,3	55,9	50,6	49,1
10:00/11:00	04/06/2015	3588	21	54,5	61,2	58,7	57,2	52,9	48,3	47,1
11:00/12:00	04/06/2015	3600	22	55,3	63,8	59,6	58,0	53,4	48,8	47,1
12:00/13:00	04/06/2015	3600	23	54,4	61,1	57,7	56,7	53,1	49,7	49,1
13:00/14:00	04/06/2015	3600	24	55,2	62,8	59,1	57,3	53,3	50,0	49,3
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	55,1	62,8	59,4	57,8	52,8	48,6	48,3	77,3	41,1	104,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	55,9	63,4	59,6	58,3	54,0	49,9	49,0	77,3	41,1	103,4
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	51,1	57,1	55,3	53,9	49,6	48,2	48,0	60,2	47,4	95,2
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo prima, e dall'analisi effettuata in seguito non sono state individuate componenti impulsive esclusive del cantiere.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 13/11/2012.										

## CONDIZIONI METEO

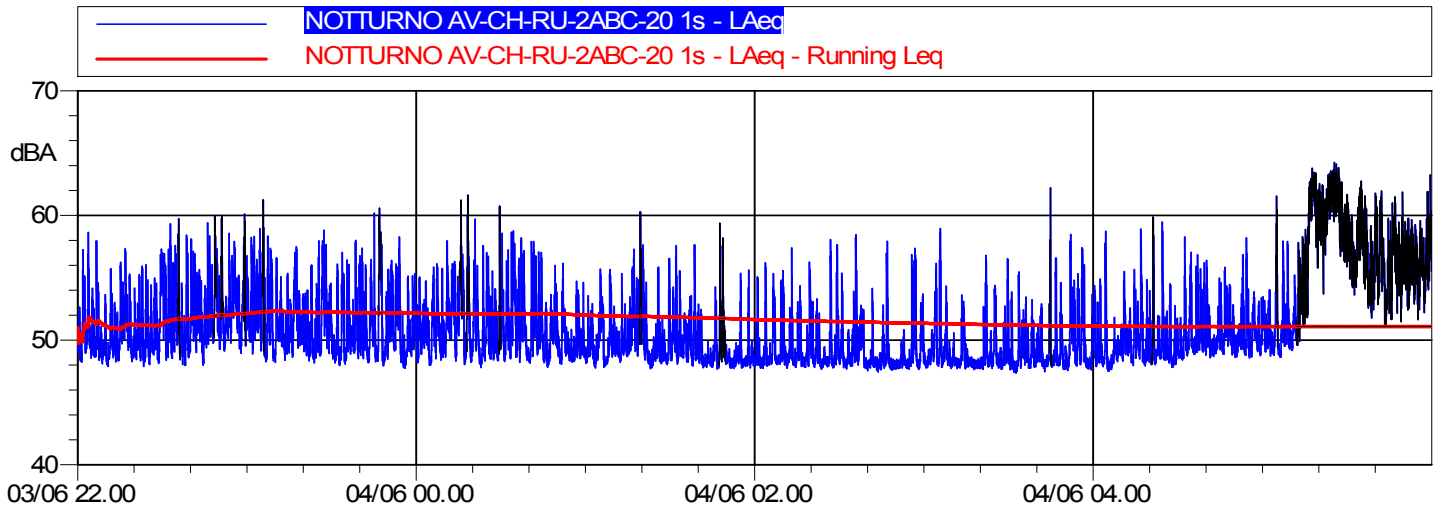
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
03/06/2015 15.00	2,0	269,3	0	0		1
03/06/2015 16.00	1,7	225,1	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 17.00	1,4	191,2	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 18.00	1,3	207,2	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 19.00	0,9	218,5	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 20.00	0,4	247,3	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 21.00	0,4	289,7	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 22.00	0,4	26,3	0	0	DIURNO	1
03/06/2015 23.00	0,3	358,8	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 00.00	0,5	23,7	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 01.00	0,4	117,0	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 02.00	0,2	47,8	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 03.00	0,3	13,2	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 04.00	0,2	153,0	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 05.00	0,5	339,7	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 06.00	0,3	35,4	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 07.00	0,9	19,5	0	0	NOTTURNO	1
04/06/2015 08.00	1,0	33,5	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 09.00	1,2	117,4	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 10.00	1,6	133,7	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 11.00	2,3	138,0	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 12.00	2,4	131,9	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 13.00	2,5	141,2	0	0	DIURNO	1
04/06/2015 14.00	2,2	158,8	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



In nero i mascheramenti di eventi anomali non caratterizzanti il clima acustico


CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60	50
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	55,9 ± 1,0	<b>51,1 ± 1,0</b>
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>NON CONFORME</b>
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55	45
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	52,9 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".  
Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.

Valutazione della qualità ambientale					
	<b>LAeq<sub>AO</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	60,5	55,9	5,6	7,8	-2,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	48,0	51,1	7,4	5,2	2,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
12/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Primo Maggio n.2, Castrezzato - BS
<b>Coordinate XY</b>	1575818,90 X 5041393,54 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2AB-21)
<b>Data e ora elaborazione</b>	10/06/2015 16.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni svolte sono state: Montaggio Barriere Antirumore (Inghisaggio base piantana), Reinterro Materiali Scavo fosso di guardia, posa in opera canalette ferroviarie(RI21). Si specifica inoltre che le attività di cantiere non hanno interessato il periodo notturno.

<b>Sorgente 1</b>	Attività zootecnica
<b>Ubicazione</b>	in prossimità del fonometro
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo

<b>Sorgente 2</b>	Cepav Due - Montaggio Barriere Antirumore (Inghisaggio base piantana), Reinterro Materiali cantiere.(RI21)
<b>Ubicazione</b>	circa 100 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Sorgente 3</b>	Cepav Due - Scavo fosso di guardia, posa in opera canalette ferroviarie(RI21)
<b>Ubicazione</b>	circa 100 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2511
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
<b>Altezza microfono</b>	2,5 m da p.c.



Rapporto fotografico

Panoramica



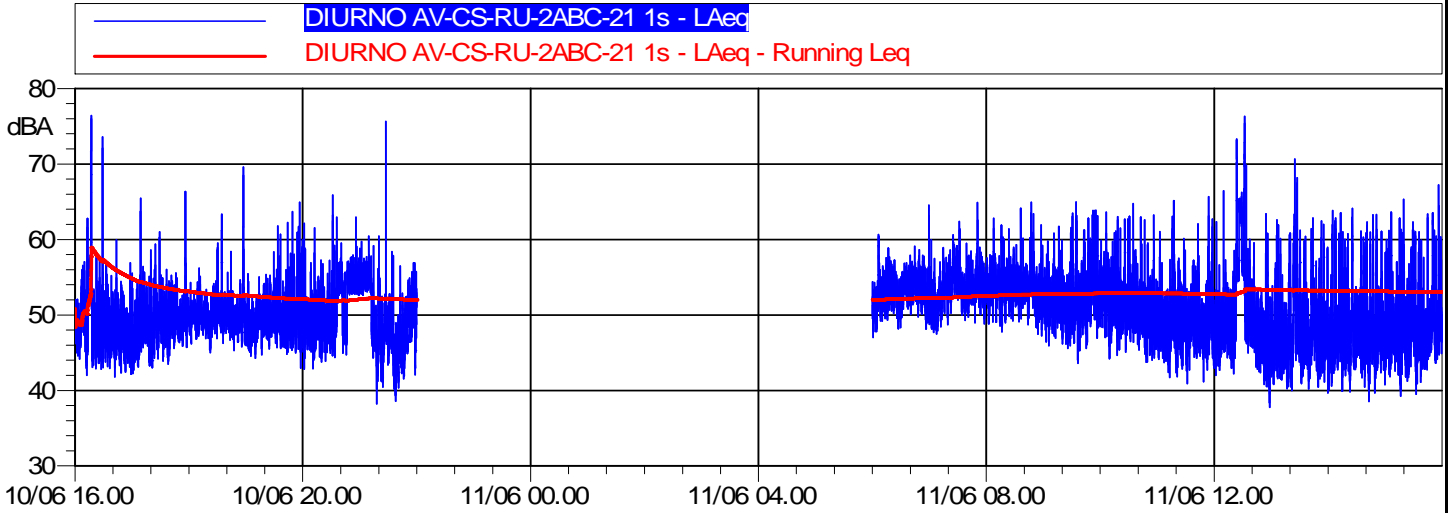
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
16:00/17:00	10/06/2015	3600	1	54,8	67,3	56,6	54,0	48,3	45,3	44,4
17:00/18:00	10/06/2015	3600	2	50,3	56,7	53,3	52,3	49,1	45,7	44,7
18:00/19:00	10/06/2015	3600	3	51,4	59,4	53,1	52,2	49,9	48,0	47,4
19:00/20:00	10/06/2015	3600	4	50,0	55,6	52,8	51,7	49,3	47,0	46,3
20:00/21:00	10/06/2015	3600	5	52,0	57,5	56,0	55,3	49,7	46,7	46,0
21:00/22:00	10/06/2015	3600	6	51,6	57,0	55,8	55,1	48,9	44,2	43,1
22:00/23:00	10/06/2015	3600	7	47,7	53,0	51,5	50,4	46,9	43,1	41,8
23:00/00:00	10/06/2015	3600	8	46,9	54,0	51,3	50,0	45,4	40,4	38,6
00:00/01:00	11/06/2015	3600	9	44,0	50,2	48,2	47,0	42,8	38,6	37,5
01:00/02:00	11/06/2015	3600	10	46,5	55,4	52,4	50,6	42,8	35,0	33,7
02:00/03:00	11/06/2015	3600	11	45,5	54,1	51,8	50,1	40,9	31,0	30,0
03:00/04:00	11/06/2015	3600	12	46,4	55,2	52,5	50,7	42,0	29,9	28,8
04:00/05:00	11/06/2015	3600	13	44,5	50,9	49,2	48,2	43,1	35,5	32,4
05:00/06:00	11/06/2015	3600	14	50,3	57,1	54,9	53,6	48,8	43,9	42,4
06:00/07:00	11/06/2015	3600	15	53,6	58,0	56,1	55,4	53,1	50,7	50,0
07:00/08:00	11/06/2015	3600	16	54,0	59,2	57,0	56,1	53,4	50,5	49,7
08:00/09:00	11/06/2015	3600	17	54,3	60,8	57,1	56,0	53,6	50,9	50,1
09:00/10:00	11/06/2015	3600	18	53,8	62,0	58,4	56,5	52,0	49,1	48,2
10:00/11:00	11/06/2015	3600	19	52,9	60,9	56,7	55,3	51,4	48,3	47,2
11:00/12:00	11/06/2015	3600	20	51,3	60,1	55,3	53,5	49,4	46,2	45,4
12:00/13:00	11/06/2015	3600	21	57,2	70,6	63,9	56,9	48,8	45,3	44,2
13:00/14:00	11/06/2015	3600	22	51,2	61,2	57,3	54,3	47,2	43,5	42,6
14:00/15:00	11/06/2015	3600	23	51,6	61,8	58,2	54,1	48,1	44,1	43
15:00/16:00	11/06/2015	3600	24	51,7	61,6	58,2	54,1	48,3	44,7	43,6
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	51,8	60,3	55,8	54,4	48,8	41,4	37,9	76,4	26,2	101,1
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	53,0	61,7	56,5	55,2	50,2	45,9	44,7	76,4	37,8	100,6
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	46,9	55,2	52,2	50,6	44,5	35,6	32,2	60,8	26,2	91,5
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 13/11/2012.										

## CONDIZIONI METEO

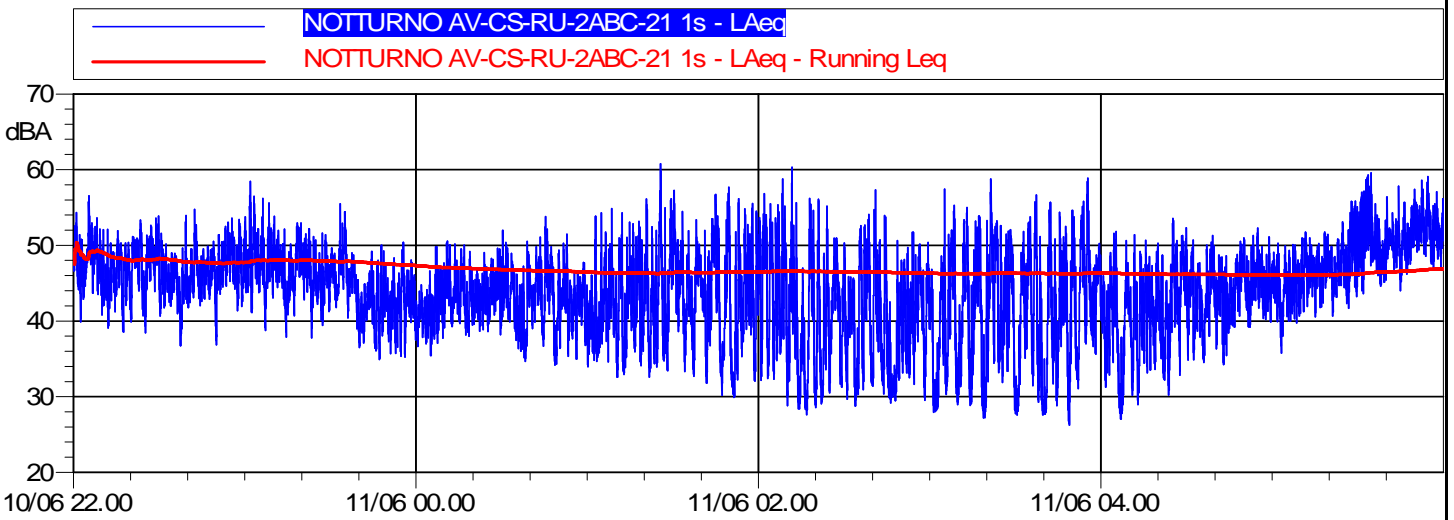
Localizzazione centralina meteo : 1581443,58 X 5042332,95 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
10/06/2015 17.00	1,5	213,4	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 18.00	2,6	201,9	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 19.00	3,1	204,7	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 20.00	2,2	202,1	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 21.00	1,2	210,7	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 22.00	0,4	268,0	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 23.00	0,4	182,3	0	0	NOTTURNO	1
10/06/2015 00.00	0,2	123,6	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 01.00	0,2	166,1	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 02.00	0,3	182,1	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 03.00	0,7	34,9	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 04.00	0,3	75,2	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 05.00	0,2	8,7	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 06.00	0,2	8,1	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 07.00	0,6	59,2	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 08.00	1,3	141,0	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 09.00	1,1	130,6	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 10.00	0,9	137,0	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 11.00	0,9	201,2	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 12.00	1,6	187,6	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 13.00	2,0	190,7	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 14.00	2,2	179,8	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 15.00	2,4	194,2	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 16.00	2,0	184,8	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Castrezzato, 2011	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	53,0 ± 1,0	46,9 ± 1,0
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di emissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Castrezzato, 2011	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	50,4 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-


Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica B della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqA <sub>0</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	52,0	53,0	10,0	10,2	-0,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	45,2	46,9	9,8	9,4	0,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
12/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Fossato N.56 - Rovato (BS)
<b>Coordinate XY</b>	1577783,36 X 5041481,78 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-RO-RU-2ABC-22 (ex AV-RO-RU-2AB-22)
<b>Data e ora elaborazione</b>	10/06/2015 16.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state: sono state il montaggio delle barriere antirumore RI22. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

<b>Sorgente 1</b>	Passaggio mezzi agricoli
<b>Ubicazione</b>	terreni limitrofi
<b>Tempi di funzionamento</b>	8 ore su 24

<b>Sorgente 2</b>	Cepav Due - Montaggio Barriere antirumore (RI22)
<b>Ubicazione</b>	circa 100 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2886
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
<b>Altezza microfono</b>	2,5 m da p.c.

**Rapporto fotografico**

**Panoramica**



RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
16:00/17:00	10/06/2015	3600	1	48,8	57,1	52,3	50,4	46,6	44,0	43,2
17:00/18:00	10/06/2015	3600	2	48,9	54,6	52,3	51,2	48,1	44,7	43,7
18:00/19:00	10/06/2015	3600	3	50,9	57,1	53,7	52,5	49,9	48,0	47,5
19:00/20:00	10/06/2015	3600	4	50,1	58,7	53,3	51,5	48,5	45,9	45,2
20:00/21:00	10/06/2015	3600	5	48,6	57,2	52,3	50,9	47,1	43,6	42,5
21:00/22:00	10/06/2015	3600	6	49,6	57,4	53,4	51,9	48,3	44,0	42,7
22:00/23:00	10/06/2015	3600	7	48,1	53,6	51,1	50,0	46,3	43,1	42,3
23:00/00:00	10/06/2015	3600	8	46,1	54,5	50,2	48,8	44,1	40,3	39,5
00:00/01:00	11/06/2015	3600	9	43,2	49,9	47,5	46,3	41,9	36,7	35,4
01:00/02:00	11/06/2015	3600	10	44,4	53,4	49,5	47,7	41,6	35,0	33,4
02:00/03:00	11/06/2015	3600	11	41,2	48,7	47,0	45,6	37,6	31,5	30,6
03:00/04:00	11/06/2015	3600	12	41,4	49,5	46,6	45,2	38,3	31,6	30,4
04:00/05:00	11/06/2015	3600	13	42,6	49,9	47,0	45,8	40,6	35,4	34,3
05:00/06:00	11/06/2015	3600	14	51,6	57,5	56,1	55,0	50,2	44,9	43,0
06:00/07:00	11/06/2015	3600	15	51,8	57,8	55,2	54,2	50,9	48,5	47,8
07:00/08:00	11/06/2015	3600	16	52,1	58,6	55,7	54,3	51,2	48,7	48,0
08:00/09:00	11/06/2015	3600	17	50,8	56,4	53,3	52,3	50,2	47,8	47,2
09:00/10:00	11/06/2015	3600	18	51,0	59,3	55,3	53,4	49,3	46,8	46,1
10:00/11:00	11/06/2015	3600	19	53,9	63,8	55,5	53,2	49,0	46,0	45,0
11:00/12:00	11/06/2015	3600	20	47,9	56,6	52,3	50,1	45,6	42,6	41,7
12:00/13:00	11/06/2015	3600	21	48,3	56,2	53,3	51,5	45,4	42,1	41,0
13:00/14:00	11/06/2015	3600	22	63,3	77,6	67,0	62,6	48,1	42,5	41,4
14:00/15:00	11/06/2015	3600	23	56,3	68,3	57,1	53,2	45,7	42,1	41,3
15:00/16:00	11/06/2015	3600	24	53,4	67,5	56	52	45,9	42,3	41,3
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	52,8	60,6	54,3	52,3	47,2	39,7	36,3	84,4	26,3	102,2
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	54,3	62,8	55,2	53	48,5	43,8	42,7	84,4	36,2	101,9
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	46,3	55,8	51,9	49,8	42,9	34,6	32,7	75,6	26,3	90,9
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 18/10/2012.										

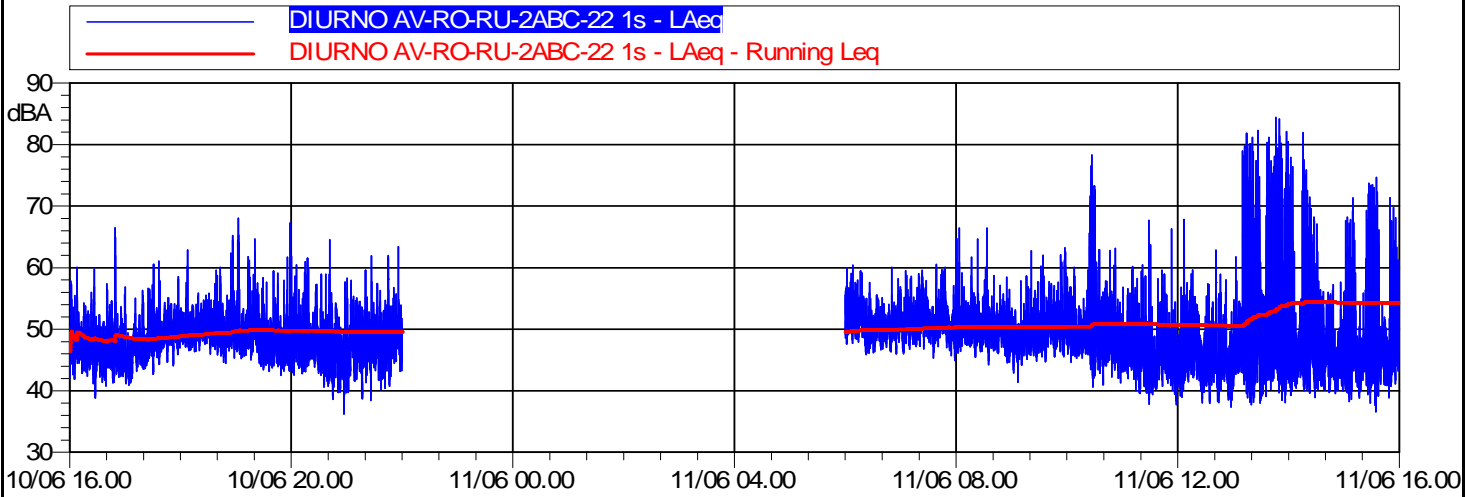


## CONDIZIONI METEO

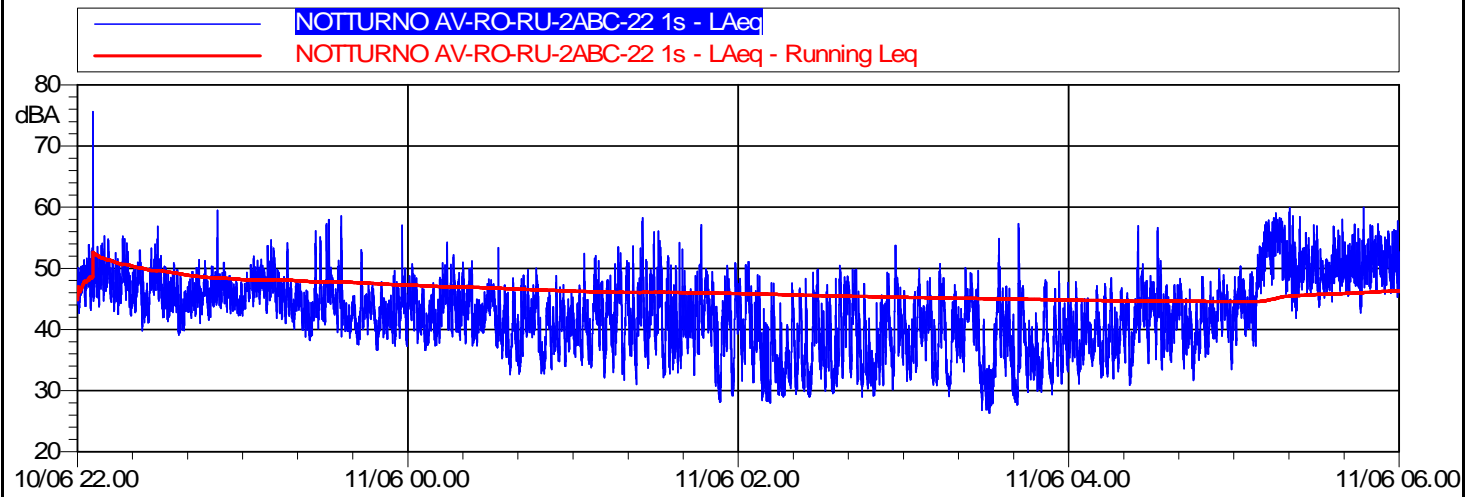
Localizzazione centralina meteo : 1581443,58 X 5042332,95 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
10/06/2015 17.00	1,5	213,4	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 18.00	2,6	201,9	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 19.00	3,1	204,7	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 20.00	2,2	202,1	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 21.00	1,2	210,7	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 22.00	0,4	268,0	0	0	DIURNO	1
10/06/2015 23.00	0,4	182,3	0	0	NOTTURNO	1
10/06/2015 00.00	0,2	123,6	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 01.00	0,2	166,1	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 02.00	0,3	182,1	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 03.00	0,7	34,9	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 04.00	0,3	75,2	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 05.00	0,2	8,7	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 06.00	0,2	8,1	0	0	NOTTURNO	1
11/06/2015 07.00	0,6	59,2	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 08.00	1,3	141,0	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 09.00	1,1	130,6	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 10.00	0,9	137,0	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 11.00	0,9	201,2	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 12.00	1,6	187,6	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 13.00	2,0	190,7	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 14.00	2,2	179,8	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 15.00	2,4	194,2	0	0	DIURNO	1
11/06/2015 16.00	2,0	184,8	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	54,3 ± 1,0	46,3 ± 1,0
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>


Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	49,0 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica B della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqA <sub>O</sub>	LAeqCO	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	55,4	54,3	8,5	8,9	-0,4
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,8	46,3	9,8	8,3	1,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
20/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale non isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Bargnana -Bargnana- Rovato (BS)
<b>Coordinate XY</b>	1578924,95 X 5041045,49 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (ex AV-RO-RU1/2-B-23)
<b>Data e ora elaborazione</b>	18/06/2015 15.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** il cantiere in esame è adibito prevalentemente ad attività di ufficio, non sono previste lavorazioni notturne.

<b>Sorgente 1</b>	Attività zootecnica
<b>Ubicazione</b>	in prossimità del fonometro
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	Transito e sosta veicoli rampa garage adiacenza microfono
<b>Ubicazione</b>	circa 10 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	Orario continuo
<b>Sorgente 3</b>	traffico veicolare SP16
<b>Ubicazione</b>	circa 50 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	Orario continuo
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2511
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	giardino, posizione verticale, in corrispondenza punto in AO
<b>Altezza microfono</b>	3 m da p.c.

**Rapporto fotografico**

**Panoramica**



**RISULTATI DELLE PROVE**

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:00/16:00	18/06/2015	3600	1	55,9	66,7	61,1	58,6	49,6	44,8	44,1
16:00/17:00	18/06/2015	3600	2	51,4	61,1	54,8	52,9	48,0	44,2	43,2
17:00/18:00	18/06/2015	3600	3	51,5	59,9	54,8	53,1	48,5	45,0	44,1
18:00/19:00	18/06/2015	3600	4	53,1	65,5	55,8	53,8	49,0	44,8	43,9
19:00/20:00	18/06/2015	3600	5	50,1	60,1	53,4	51,8	46,3	42,8	41,9
20:00/21:00	18/06/2015	3600	6	50,7	63,7	54,6	52,1	46,3	42,1	41,2
21:00/22:00	18/06/2015	3600	7	47,4	60,2	51,3	47,6	41,5	36,0	35,1
22:00/23:00	18/06/2015	3600	8	45,4	54,8	49,5	47,6	43,2	38,4	37,0
23:00/00:00	18/06/2015	3600	9	42,8	48,6	46,8	45,7	41,8	38,0	37,1
00:00/01:00	19/06/2015	3600	10	43,1	49,7	47,5	46,3	41,7	37,3	36,3
01:00/02:00	19/06/2015	3600	11	42,0	51,6	46,8	45,0	39,4	32,7	31,3
02:00/03:00	19/06/2015	3600	12	37,3	45,8	42,6	41,0	34,6	29,7	28,3
03:00/04:00	19/06/2015	3600	13	40,8	50,4	44,5	41,2	35,3	31,3	30,5
04:00/05:00	19/06/2015	3600	14	51	60,6	58,0	55,1	45,2	33,2	31,7
05:00/06:00	19/06/2015	3600	15	53,9	63,1	58,6	56,7	51,1	47,7	46,9
06:00/07:00	19/06/2015	3600	16	55,2	68,5	57,5	55,8	51,9	48,6	47,9
07:00/08:00	19/06/2015	3600	17	53,6	62,5	58,3	56,0	51,6	48,0	47,0
08:00/09:00	19/06/2015	3600	18	53,8	63,7	59,7	56,4	50,6	47,0	46,2
09:00/10:00	19/06/2015	3600	19	53,5	63,1	59,0	56,0	49,9	45,8	44,8
10:00/11:00	19/06/2015	3600	20	56,2	64,3	62,0	60,2	51,9	47,0	45,8
11:00/12:00	19/06/2015	3600	21	55,5	68,0	60,7	56,7	50,7	46,2	44,9
12:00/13:00	19/06/2015	3600	22	57,6	66,6	55,3	53,1	47,8	44,0	43,1
13:00/14:00	19/06/2015	3600	23	55,5	67,1	60,4	58,6	50,9	46,3	44,7
14:00/15:00	19/06/2015	3473	24	56,2	66,7	63,9	56,6	49,8	46,0	45

**Valore di IMMISSIONE**

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	53,0	64,0	57,5	54,6	47,7	37,2	34,3	83,0	23,6	102,3

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	54,3	65,0	59,0	55,6	49,3	43,8	42,1	83,0	31,9	101,9

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	47,8	59,1	54,0	51,2	41,3	33,0	31,4	69,0	23,6	92,4

**RICERCA COMPONENTI TONALI**

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

**RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE**

Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.

**MISURA DI ANTE OPERAM**

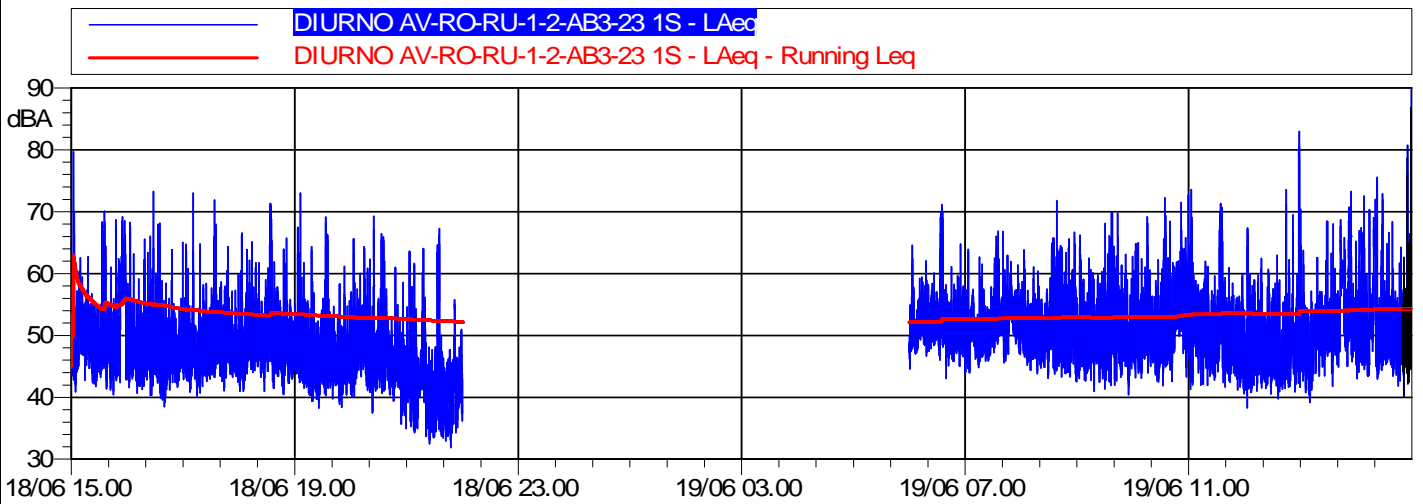
Presente. Eseguita il di 17/10/2012.

## CONDIZIONI METEO

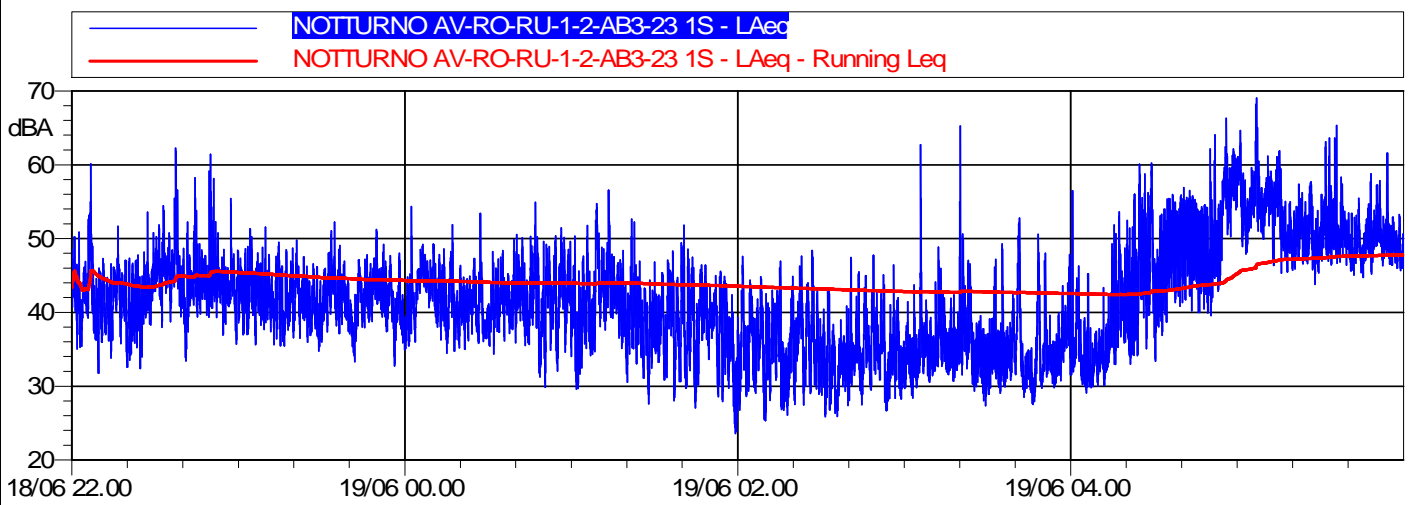
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/06/2015 16.00	1,4	193,1	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 17.00	1,4	221,6	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 18.00	1,3	190,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 19.00	1,3	176,5	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 20.00	1,1	162,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 21.00	0,6	153,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 22.00	0,6	46,2	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 23.00	0,2	44,5	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 00.00	0,5	58,2	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 01.00	0,7	42,8	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 02.00	1,1	49,8	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 03.00	0,7	69,9	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 04.00	0,9	61,2	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 05.00	0,6	59,7	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 06.00	0,6	34,0	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 07.00	0,7	197,7	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 08.00	0,4	213,2	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 09.00	1,2	175,7	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 10.00	2,1	139,5	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 11.00	2,5	138,5	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 12.00	2,1	139,6	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 13.00	1,7	179,4	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 14.00	2,5	150,7	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 15.00	1,8	200,8	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



In nero i mascheramenti di episodi non caratterizzanti il clima acustico



**CONCLUSIONE**

<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>	<b>Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	60	50
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	54,3 ± 1,0	47,8 ± 1,0
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>

<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>	<b>Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	55	45
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	51,1 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00. Data la notevole distanza dal cantiere circa 500 metri, il valore ricavato è comprensivo del contributo dovuto dal traffico veicolare lungo la Strada Provinciale 16 prospiciente il ricettore.


**Valutazione della qualità ambientale**

	<b>LAeqA<sub>o</sub></b>	<b>LAeqC<sub>o</sub></b>	<b>VIP<sub>Ao</sub></b>	<b>VIP<sub>Co</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	57,9	54,3	7,4	8,9	-1,5
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	49,6	47,8	6,3	7,5	-1,2

	Assenza di criticità
	Superamento della soglia di attenzione
	Superamento della soglia di intervento

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VII**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
29/06/2015	Dott. Emanuele Boria	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Commerciale - Residenziale isolato
<b>Ubicazione</b>	Ristorante Antica Corte - Via dei Brusati ,Travagliato - BS
<b>Coordinate XY</b>	1582948,44 X - 5041692,39 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-TA-RU-1-2AB-24 (ex AV-TA-RU1/2-B-24)
<b>Data e ora elaborazione</b>	18/06/2015 11.00

<b>Sorgente 1</b>	traffico veicolare SP132
<b>Ubicazione</b>	circa 120 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo

<b>Sorgente 2</b>	cantiere CO5 - transito veicoli da/per il cantiere
<b>Ubicazione</b>	circa 80 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2886
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	Giardino esterno , posizione verticale
<b>Altezza microfono</b>	3,50 m da p.c.

**Rapporto fotografico**

**Panoramica**



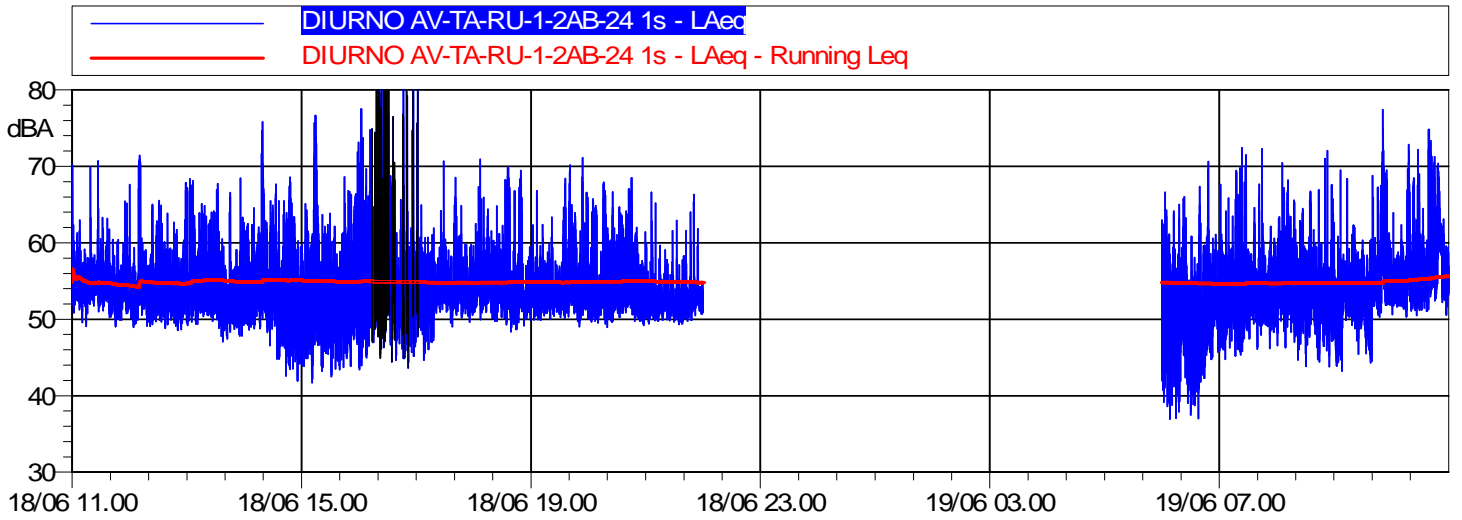
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
11:00/12:00	18/06/2015	3600	1	54,4	58,7	56,7	55,9	54,0	52,1	51,6
12:00/13:00	18/06/2015	3600	2	55,0	64,4	58,0	56,6	53,2	50,9	50,5
13:00/14:00	18/06/2015	3600	3	55,2	63,7	59,4	57,8	53,3	50,7	50,0
14:00/15:00	18/06/2015	3600	4	55,6	65,1	60,1	57,9	52,7	48,6	46,9
15:00/16:00	18/06/2015	3600	5	54,3	63,1	58,7	56,7	51,6	47,2	46,0
16:00/17:00	18/06/2015	1561,8	6	54,2	63,0	58,2	56,1	51,9	47,7	46,6
17:00/18:00	18/06/2015	3460	7	54,3	60,6	56,9	56,0	53,4	51,1	50,1
18:00/19:00	18/06/2015	3600	8	55,5	65,2	58,9	57,3	53,8	51,6	51,0
19:00/20:00	18/06/2015	3600	9	55,3	64,1	59,0	57,1	53,5	51,7	51,3
20:00/21:00	18/06/2015	3600	10	55,4	63,4	59,8	58,1	53,4	51,2	50,7
21:00/22:00	18/06/2015	3600	11	52,8	58,4	55,2	54,1	52,1	50,7	50,5
22:00/23:00	18/06/2015	3600	12	51,8	55,8	54,2	53,6	51,7	46,6	44,3
23:00/00:00	18/06/2015	3600	13	45,2	51,4	48,4	47,2	44,0	42,3	42,0
00:00/01:00	19/06/2015	3600	14	44,5	52,3	48,7	47,3	42,7	35,3	34,1
01:00/02:00	19/06/2015	3600	15	43,0	53,1	48,4	46,3	38,6	33,3	32,6
02:00/03:00	19/06/2015	3600	16	41,6	51,5	46,6	44,9	37,0	31,7	30,7
03:00/04:00	19/06/2015	3600	17	41,2	51,2	47,5	45,1	36,1	31,4	30,9
04:00/05:00	19/06/2015	3600	18	46,4	55,0	50,3	48,3	42,3	34,3	33,0
05:00/06:00	19/06/2015	2598,8	19	56,8	66,5	62,7	60,6	52,7	42,5	40,2
06:00/07:00	19/06/2015	3600	20	52,3	61,2	56,8	54,9	50,2	44,9	43,3
07:00/08:00	19/06/2015	3600	21	55,2	66,6	58,7	56,6	52,7	49,6	48,6
08:00/09:00	19/06/2015	3600	22	55,4	64,0	59,6	57,8	53,6	49,6	48,6
09:00/10:00	19/06/2015	3600	23	57,8	69,7	62,1	58,3	53,5	49,3	48
10:00/11:00	19/06/2015	3600	24	59,9	70	66,2	63,7	55,4	52,8	52,3
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	54,2	64,6	58,5	56,4	52,0	39,1	34,6	77,5	28,3	103,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	55,6	65,5	59,5	57,2	53,2	49,8	48,2	77,5	37,0	103,1
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	47,6	57,0	53,2	51,9	43,0	33,3	32,0	68,2	28,3	92,0
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Effettuata il 21/06/2015, secondo le modalità indicate dall'istruttoria ARPA aprile 2014										

## CONDIZIONI METEO

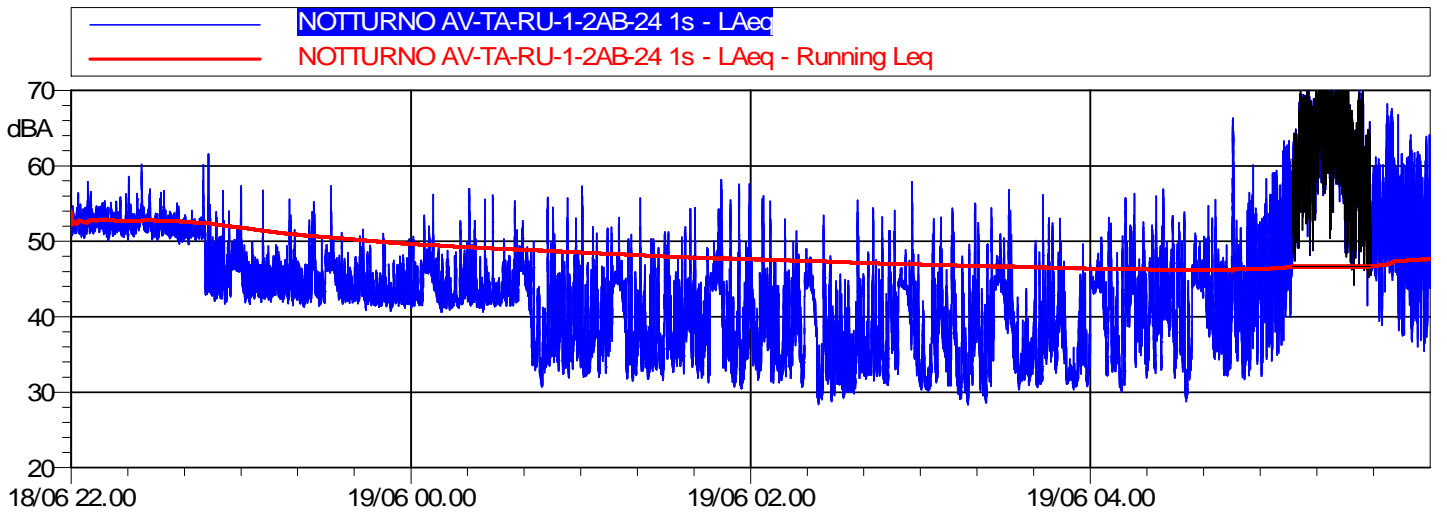
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/06/2015 12.00	1,0	146,0	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 13.00	1,0	198,2	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 14.00	0,7	229,0	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 15.00	0,6	214,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 16.00	0,6	193,1	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 17.00	0,9	221,6	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 18.00	0,7	190,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 19.00	0,9	176,5	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 20.00	1,4	162,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 21.00	1,4	153,3	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 22.00	1,5	46,2	0	0	DIURNO	1
18/06/2015 23.00	1,6	44,5	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 00.00	1,7	58,2	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 01.00	2,0	42,8	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 02.00	1,8	49,8	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 03.00	1,9	69,9	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 04.00	2,4	61,2	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 05.00	2,2	59,7	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 06.00	2,3	34,0	0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 07.00	1,1	197,7	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 08.00	0,5	213,2	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 09.00	0,9	175,7	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 10.00	1,3	139,5	0	0	DIURNO	1
19/06/2015 11.00	3,3	138,5	0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




*In nero i mascheramenti degli episodi aventi carattere meramente casuale non rappresentativi del clima acustico dell'area in esame (attività di scarico nel magazzino adiacente la postazione fonometrica nel periodo diurno ed intensa attività avifaunistica nel periodo notturno)*

CONCLUSIONE					
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>	<b>Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>			
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	60	50			
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>			
<b>dB(A)</b>	55,6 ± 1,0	47,6 ± 1,0			
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>			
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>	<b>Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto</b>			
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	55	45			
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>			
<b>dB(A)</b>	52,4 ± 1,0	-			
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-			
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre, il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.					
Valutazione della qualità ambientale					
	<b>LAeq<sub>AO</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	52,6	55,6	9,3	8,6	0,7
<b>NOTTURNO (22:00-00)</b>	44,4	47,6	8,9	7,7	1,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
Come indicato nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014, è stato stabilito di prolungare il periodo di misura comprendendo i giorni festivi in modo da ricavare la fase di AO in assenza della sorgente in esame. Si specifica che Il LaeqAO nei periodi diurno e notturno sono stati scelti secondo un criterio conservativo come indicato nel documento fornito da ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d'Opera". In particolare, avendo a disposizione più valori tra cui scegliere, sono stati selezionati i valori di Leq associati al giorno con LeqAO diurno minore.					

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IX CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
23/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale isolato
<b>Ubicazione</b>	Cascina Bassolino Travagliato - BS
<b>Coordinate XY</b>	1583607,90 X 5043346,32 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-TA-RU-2AB-25 (ex AV-TA-RU2-B-25)
<b>Data e ora elaborazione</b>	18/06/2015 12.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** Nel giorno di misura, le lavorazioni sono state acusticamente impattanti a causa dell'utilizzo di macchinari come escavatori e pale meccaniche, per un utilizzo prolungato. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

<b>Sorgente 1</b>	Cepav Due - Lavorazioni con utilizzo di macchinari pesanti su TR01 e GA07 (report fotografico), operazioni di carpenteria, armatura e cassetatura
<b>Ubicazione</b>	circa 40 m (Via Dei Mille)
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.3739
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	Giardino esterno , posizione verticale ad 1 metro dalla facciata dell'edificio
<b>Altezza microfono</b>	3,50 m da p.c.



Rapporto fotografico  
Panoramica



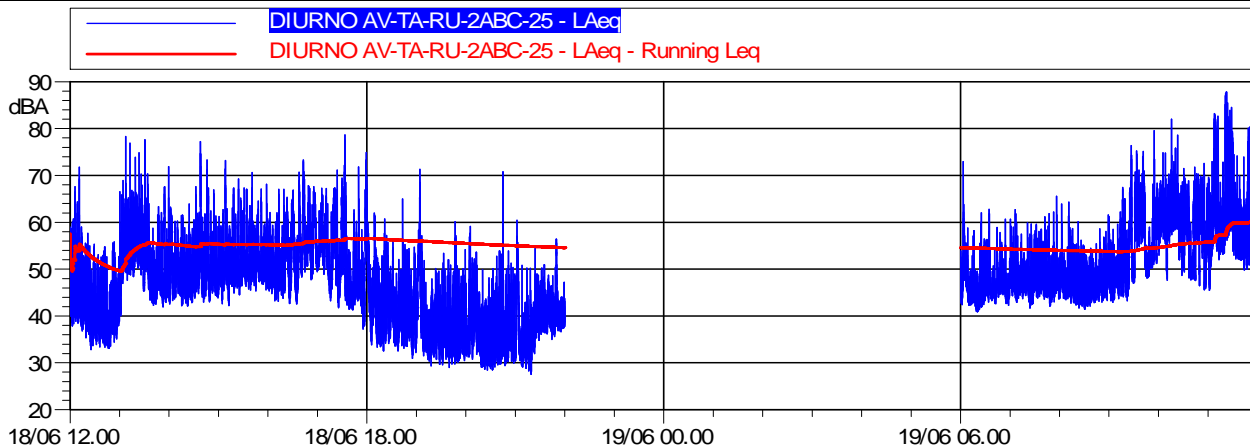
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	18/06/2015	3600	1	49,6	61,4	55,0	51,3	42,0	36,2	35,2
13:00/14:00	18/06/2015	3600	2	57,7	65,9	62,6	61,1	53,4	44,8	43,9
14:00/15:00	18/06/2015	3600	3	55,3	66,6	59,9	57,4	48,3	45,0	44,2
15:00/16:00	18/06/2015	3600	4	55,0	65,9	60,4	57,8	50,6	47,3	46,5
16:00/17:00	18/06/2015	3600	5	58,1	67,9	64,5	62,3	52,4	46,2	45,3
17:00/18:00	18/06/2015	3600	6	58,7	69,0	65,0	62,6	51,1	43,6	42,6
18:00/19:00	18/06/2015	3600	7	46,7	58,2	52,9	49,3	40,6	35,1	34,3
19:00/20:00	18/06/2015	3600	8	47,1	59,3	50,3	46,3	36,6	32,4	31,7
20:00/21:00	18/06/2015	3600	9	43,3	52,0	46,4	43,9	35,9	31,4	30,6
21:00/22:00	18/06/2015	3600	10	42,7	53,8	47,7	45,0	38,8	32,6	31,3
22:00/23:00	18/06/2015	3600	11	44,6	54,0	49,6	46,6	42,2	39,1	38,6
23:00/00:00	18/06/2015	3600	12	45,2	53,9	48,5	46,6	43,6	42,2	41,9
00:00/01:00	19/06/2015	3600	13	44,4	54,4	46,3	44,8	42,7	40,1	39,3
01:00/02:00	19/06/2015	3600	14	44,4	58,2	47,3	43,3	40,1	37,4	36,9
02:00/03:00	19/06/2015	3600	15	40,3	51,6	43,3	40,2	37,6	35,5	35,1
03:00/04:00	19/06/2015	3600	16	36,9	44,5	41,2	39,5	35,2	33,6	33,2
04:00/05:00	19/06/2015	3600	17	44,6	55,9	50,1	46,2	39,9	34,9	34,4
05:00/06:00	19/06/2015	3600	18	47,5	57,4	51,7	48,7	44,8	43,1	42,8
06:00/07:00	19/06/2015	3600	19	49,0	57,7	54,3	52,3	45,8	43,2	42,7
07:00/08:00	19/06/2015	3600	20	49,2	57,6	53,8	51,5	47,1	44,7	44,0
08:00/09:00	19/06/2015	3600	21	48,5	56,7	52,8	51,1	46,5	43,7	43,2
09:00/10:00	19/06/2015	3600	22	59,8	69,5	65,3	63,7	52,4	47,0	45,9
10:00/11:00	19/06/2015	3600	23	62,1	69,4	66,5	65,1	60,4	50,3	48,8
11:00/12:00	19/06/2015	3600	24	70,3	82,2	77,8	75,1	59,0	52,4	49,6
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	58,4	68,1	61,9	58,7	44,8	35,9	34,3	87,9	27,5	107,8
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	60,1	71,8	63,5	60,7	47,7	36,4	33,9	87,9	27,5	107,7
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	44,3	54,8	48,4	46,0	41,6	35,5	34,5	63,9	31,6	88,9
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 18/10/2012.										

## CONDIZIONI METEO

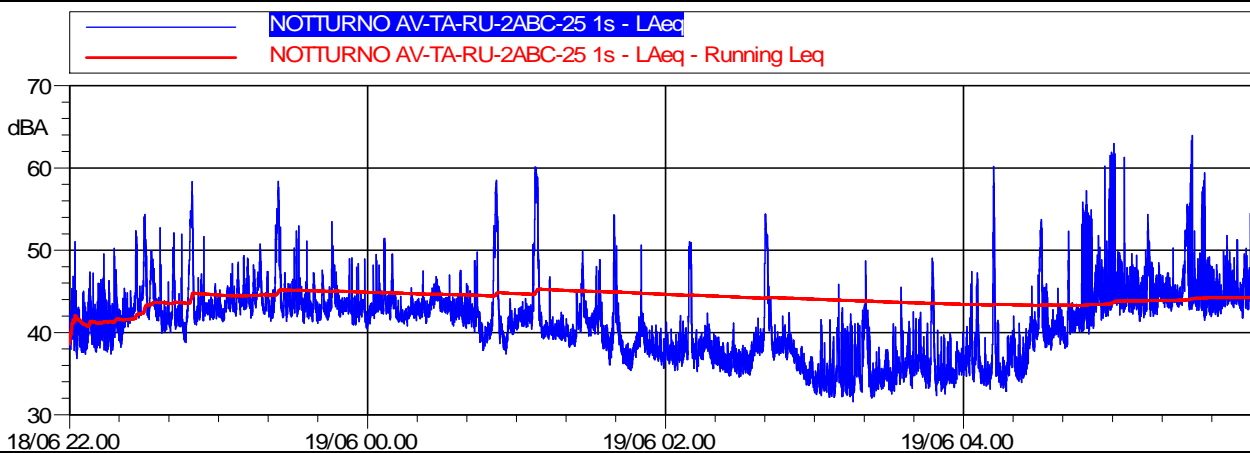
Localizzazione centralina Meteo: 1583607,90 X 5043346,32 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/06/2015 13.00	1,6	203,7	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 14.00	1,7	208,4	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 15.00	0,8	233,9	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 16.00	1,2	211,6	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 17.00	2,0	214,6	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 18.00	0,7	216,8	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 19.00	1,5	208,3	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 20.00	0,7	222,3	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 21.00	0,3	209,7	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 22.00	0,3	63,5	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 23.00	0,8	31,4	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 00.00	0,5	108,6	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 01.00	1,4	131,4	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 02.00	1,1	126,6	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 03.00	1,5	119,8	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 04.00	1,7	85,8	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 05.00	0,9	339,7	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 06.00	0,3	347,6	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 07.00	0,3	66,6	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 08.00	0,6	91,3	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 09.00	0,2	97,1	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 10.00	2,4	116,4	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 11.00	1,5	141,6	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 12.00	2,6	162,0	0,0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	60,1 ± 1,0	44,3 ± 1,0
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite di emissione notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	56,5 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Per il calcolo del livello di emissione si è considerata la fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	<b>LAeq<sub>AO</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	62,8	60,1	7,5	8,7	-1,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	54,2	44,3	6,6	9,9	-3,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IX CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
22/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	
<b>Finalità del Monitoraggio</b>	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.	
<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale non isolato	
<b>Ubicazione</b>	Madonna di Lovernato, Ospitaletto - BS	
<b>Coordinate XY</b>	1583914,42 X 5043923,62 Y	
<b>Codice della postazione</b>	AV-TA-RU-2AB-26 (ex AV-TA-RU2-B-26)	
<b>Data e ora elaborazione</b>	18/06/2015 14.30	
<b>Informazioni sulla sorgente di rumore:</b> Durante il giorno di misura non si sono rilevate lavorazioni acusticamente impattanti. Si specifica che nel periodo notturno non si sono verificate lavorazioni.		
<b>Sorgente 1</b>	Cepav Due - Fissaggio appoggi per successivo montaggio puntoni di irrigidimento (GA08)	
<b>Ubicazione</b>	circa 150 metri	
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere	
<b>Sorgente 2</b>	traffico veicolare, Via dei Mille	
<b>Ubicazione</b>	circa 10 metri	
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo	
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2889	
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB	
<b>Posizione microfono</b>	posizione orizzontale, ad 1 metro dalla facciata dell'edificio	
<b>Altezza microfono</b>	1° piano	



Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:30/15:00	18/06/2015	1800	1	58,6	65,9	62,7	61,4	56,5	49,8	48,4
15:00/16:00	18/06/2015	3600	2	58,9	67,9	63,5	61,8	56,6	49,0	47,8
16:00/17:00	18/06/2015	3600	3	60,6	70,1	66,3	64,3	57,5	50,6	49,1
17:00/18:00	18/06/2015	3600	4	58,3	64,6	62,6	61,5	57,1	50,1	48,4
18:00/19:00	18/06/2015	3600	5	58,7	66,4	63,1	61,8	57,0	49,2	47,5
19:00/20:00	18/06/2015	3600	6	57,4	66,0	62,5	61,0	54,8	46,3	44,6
20:00/21:00	18/06/2015	3600	7	57,6	66,5	62,6	60,9	54,2	46,2	44,4
21:00/22:00	18/06/2015	3600	8	57,3	66,9	62,3	60,3	53,6	45,9	44,5
22:00/23:00	18/06/2015	3600	9	56,2	66,3	61,8	59,5	52,2	43,9	42,5
23:00/00:00	18/06/2015	3600	10	54,6	64,8	60,4	58,4	49,6	43,9	43,2
00:00/01:00	19/06/2015	3600	11	53,8	66,4	58,8	56,4	46,3	42,9	42,4
01:00/02:00	19/06/2015	3600	12	51,7	63,2	57,2	53,2	42,8	40,1	39,1
02:00/03:00	19/06/2015	3600	13	50,3	63,6	55,7	50,1	40,4	38,7	38,3
03:00/04:00	19/06/2015	3600	14	44,1	56,9	46,5	44,3	39,6	38,5	38,3
04:00/05:00	19/06/2015	3600	15	49,6	60,9	55,0	51,4	42,4	38,9	38,5
05:00/06:00	19/06/2015	3600	16	54,8	65,0	60,4	58,6	50,5	46,8	45,9
06:00/07:00	19/06/2015	3600	17	56,7	66,9	62,0	60,4	52,2	45,1	44,0
07:00/08:00	19/06/2015	3600	18	62,2	72,4	68,5	64,9	58,2	52,3	50,9
08:00/09:00	19/06/2015	3600	19	61,0	71,8	65,4	62,8	58,2	52,3	51,0
09:00/10:00	19/06/2015	3600	20	59,9	69,8	64,1	62,4	56,9	51,3	49,9
10:00/11:00	19/06/2015	3600	21	60,0	66,1	63,3	61,8	57,1	51,3	50,0
11:00/12:00	19/06/2015	3600	22	58,5	65,9	63,0	61,6	56,5	50,7	49,5
12:00/13:00	19/06/2015	3600	23	57,7	65,1	62,5	61,2	55,5	46,8	45,7
13:00/14:00	19/06/2015	3600	24	58,8	66,1	63,0	61,9	57,1	51,3	50,2
14:00/14:30	19/06/2015	1800	25	59,3	66,1	63,9	62,6	57,5	52,0	51,2
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	57,9	67,5	62,9	61,2	54,0	41,9	39,8	85,4	37,2	107,3
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	59,2	68,5	63,7	62,0	56,4	48,8	46,9	85,4	38,9	106,8
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	53,0	66,7	59,1	56,7	45,4	39,2	38,7	75,6	37,2	97,6
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 17/10/2012.										

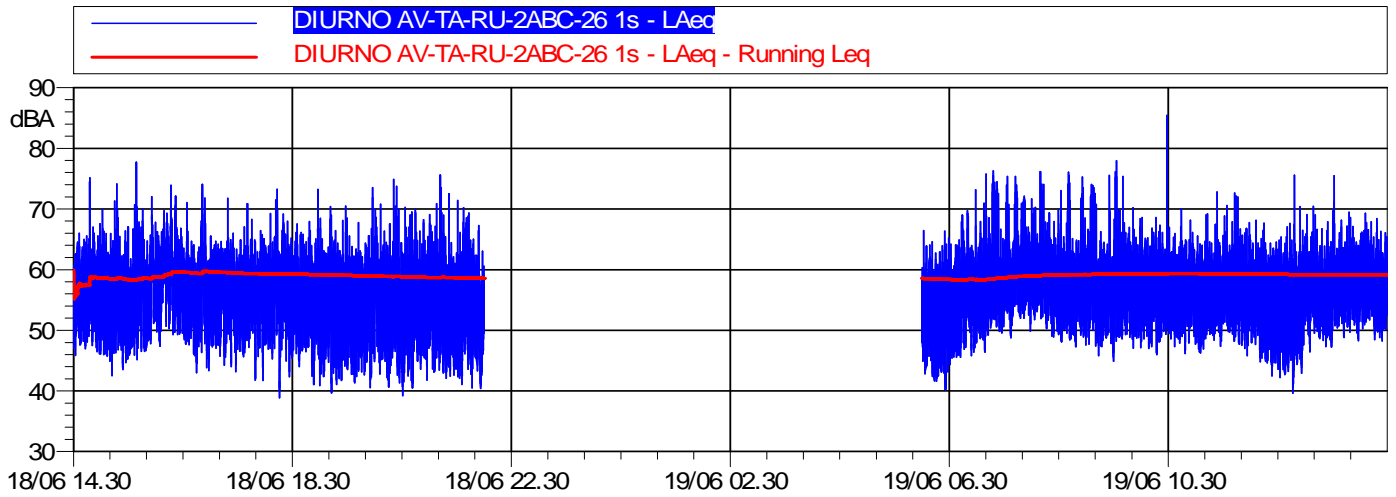


## CONDIZIONI METEO

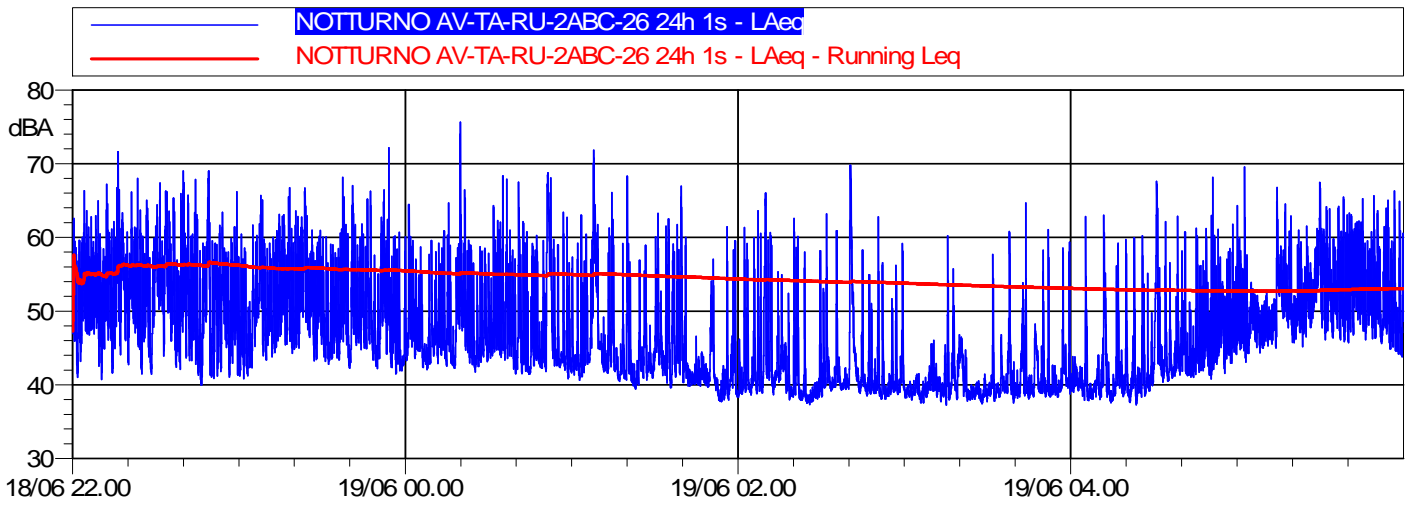
Localizzazione centralina Meteo: 1583607,90 X 5043346,32 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/06/2015 14.00	1,7	208,4	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 15.00	0,8	233,9	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 16.00	1,2	211,6	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 17.00	2,0	214,6	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 18.00	0,7	216,8	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 19.00	1,5	208,3	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 20.00	0,7	222,3	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 21.00	0,3	209,7	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 22.00	0,3	63,5	0,0	0	DIURNO	1
18/06/2015 23.00	0,8	31,4	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 00.00	0,5	108,6	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 01.00	1,4	131,4	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 02.00	1,1	126,6	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 03.00	1,5	119,8	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 04.00	1,7	85,8	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 05.00	0,9	339,7	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 06.00	0,3	347,6	0,0	0	NOTTURNO	1
19/06/2015 07.00	0,3	66,6	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 08.00	0,6	91,3	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 09.00	0,2	97,1	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 10.00	2,4	116,4	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 11.00	1,5	141,6	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 12.00	2,6	162,0	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 13.00	1,3	142,3	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 14.00	0,8	115,5	0,0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	59,2 ± 1,0	<b>53,0 ± 1,0</b>
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>NON CONFORME</b>


Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	53,1 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Data la notevole distanza che intercorre tra ricettore e cantiere in esame, le metodiche espresse nella norma UNI 10855 per il calcolo dell'emissione sonora delle singole sorgenti, non avrebbe dato un risultato significativo, in quanto tra il punto di misura e la sorgente in esame si frappongono numerose sorgenti tra cui il traffico veicolare lungo Via dei mille che rappresenta la sorgente predominante. Pertanto si è ritenuto idoneo stimare il contributo acustico del cantiere secondo un metodo statistico, vedere il pragrafo relativo all'analisi dei risultati per maggiori dettagli.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	59,9	59,2	6,1	6,6	-0,5
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	52,7	53,0	4,2	4,0	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VII CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
26/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Residenziale isolato - Fraternità giovani, società cooperativa sociale
<b>Ubicazione</b>	Via Seriola, Ospitaletto - BS
<b>Coordinate XY</b>	1585538,34 X 5044227,98 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-OS-RU-2ABC-27 (ex AV-OS-RU-2AB-27)
<b>Data e ora elaborazione</b>	24/06/2015 11.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** Durante il giorno di misura sono state svolte lavorazioni acusticamente impattanti sul cantiere monitorato. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

<b>Sorgente 1</b>	linea ferroviaria
<b>Ubicazione</b>	circa 90 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	Cepav Due - Passaggio mezzi di cantiere
<b>Ubicazione</b>	circa 30 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Sorgente 3</b>	Cepav Due - Opere di finitura, fornitura CLS, formazione collettore
<b>Ubicazione</b>	circa 30 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2886
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	Giardino abitazione
<b>Altezza microfono</b>	2,50 m da p.c.



**RISULTATI DELLE PROVE**

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
11:00/12:00	24/06/2015	3600	1	67,7	63,8	55,7	54,1	51,8	50,2	49,7
12:00/13:00	24/06/2015	3600	2	59,7	69,4	61,8	58,0	54,6	52,4	51,9
13:00/14:00	24/06/2015	3600	3	64,1	71,5	61,3	58,9	54,6	52,0	51,3
14:00/15:00	24/06/2015	3600	4	67,7	71,1	60,4	57,7	53,4	51,6	51,1
15:00/16:00	24/06/2015	3600	5	67,7	66,7	58,0	55,8	52,7	50,8	50,2
16:00/17:00	24/06/2015	3600	6	69,8	72,7	61,0	56,5	52,9	51,2	50,8
17:00/18:00	24/06/2015	3600	7	67,2	68,8	61,1	56,7	52,1	50,5	50,0
18:00/19:00	24/06/2015	3600	8	68,0	71,1	59,7	56,4	52,0	50,7	50,4
19:00/20:00	24/06/2015	3600	9	68,0	81,1	72,2	65,7	52,4	51,3	51,0
20:00/21:00	24/06/2015	3600	10	69,0	75,4	64,8	55,8	53,2	52,0	51,6
21:00/22:00	24/06/2015	3600	11	69,1	73,2	58,8	57,2	55,6	54,7	54,5
22:00/23:00	24/06/2015	3600	12	72,0	71,8	58,6	56,9	55,6	54,7	54,5
23:00/00:00	25/06/2015	3600	13	66,8	56,6	56,1	55,8	54,6	52,9	52,6
00:00/01:00	25/06/2015	3600	14	67,7	73,1	57,9	56,3	55,2	54,2	53,9
01:00/02:00	25/06/2015	3600	15	65,4	56,8	56,2	55,9	55,0	54,0	53,7
02:00/03:00	25/06/2015	3600	16	62,1	56,6	56,1	55,8	55,1	54,4	54,2
03:00/04:00	25/06/2015	3600	17	45,6	65,6	56,3	55,8	54,9	54,0	53,8
04:00/05:00	25/06/2015	3600	18	44,2	71,2	58,2	57,1	55,8	54,8	54,5
05:00/06:00	25/06/2015	3600	19	52,0	69,4	59,4	57,4	55,6	54,8	54,6
06:00/07:00	25/06/2015	3600	20	62,5	76,0	66,0	60,4	56,3	55,2	55,0
07:00/08:00	25/06/2015	3600	21	64,8	76,8	64,7	60,2	56,9	55,6	55,4
08:00/09:00	25/06/2015	3600	22	67,4	74,5	64,2	60,5	55,5	53,4	53,1
09:00/10:00	25/06/2015	3600	23	67,8	69,4	62,0	59,3	55,1	53,1	52,6
10:00/11:00	25/06/2015	3600	24	70,8	59,9	57,7	56,7	54,3	52,5	52,0

**Valore di IMMISSIONE**

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	60,2	72,0	60,2	57,6	54,8	51,8	51,2	90,2	46,3	109,5

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	60,9	72,7	62,2	58,4	54,1	51,4	50,9	90,2	46,3	108,5

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	58,2	68,2	57,1	56,5	55,2	54,1	53,7	81,7	51,5	102,7

**RICERCA COMPONENTI TONALI**

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

**RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE**

Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.

**MISURA DI ANTE OPERAM**

Presente, realizzata il giorno 13/11/2012.

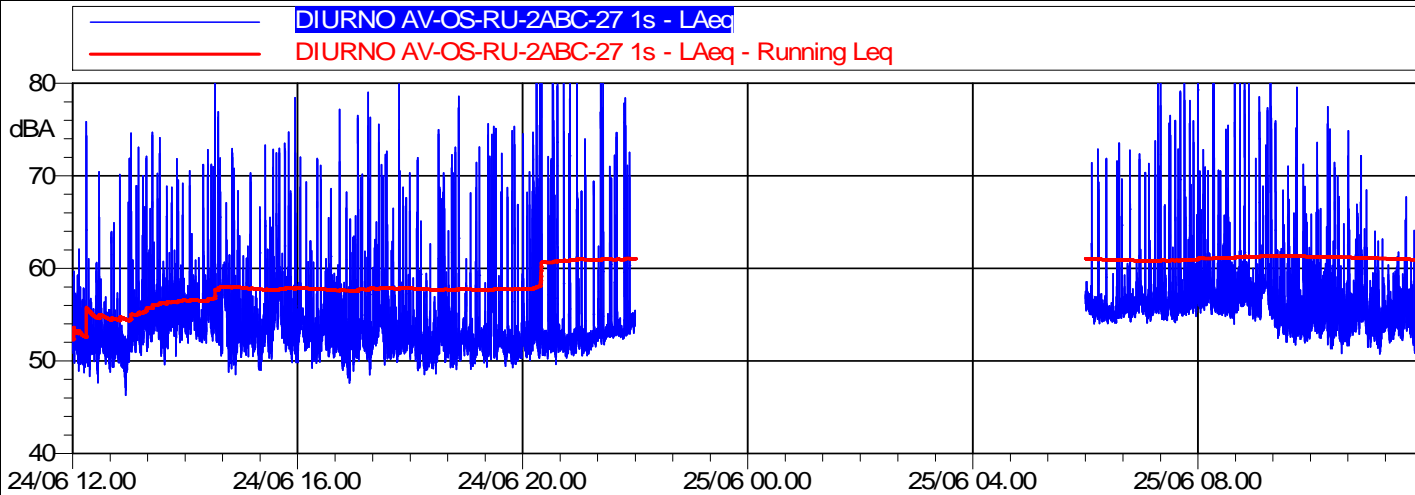
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1595198 X 5040857 Y

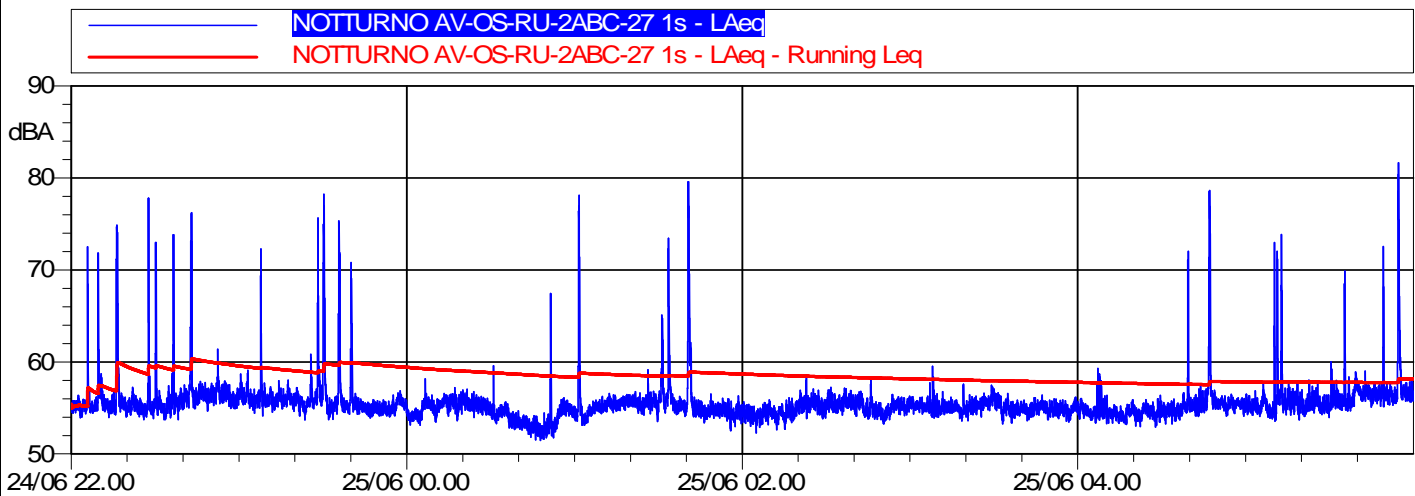
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/06/2015 12.00	1,4	202,7	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 13.00	1,6	197	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 14.00	1,7	172,4	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 15.00	1,6	178,6	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 16.00	1,4	156,4	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 17.00	1,5	241,5	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 18.00	1,4	213,1	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 19.00	1,0	191,6	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 20.00	1,0	178,3	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 21.00	0,5	158,4	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 22.00	0,1	77,7	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 23.00	0,7	18,8	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 00.00	0,5	83	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 01.00	0,8	105,5	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 02.00	0,5	101,7	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 03.00	0,5	109,9	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 04.00	0,3	329,1	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 05.00	0,2	28	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 06.00	0,2	80	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 07.00	0,6	60,9	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 08.00	0,8	80,2	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 09.00	1,4	132,7	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 10.00	1,3	151,4	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 11.00	1,4	201,5	0,0	0	DIURNO	1



TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



**CONCLUSIONE**

<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana</b>	<b>Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana</b>
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	65	55
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	60,9 ± 1,0	<b>58,2 ± 1,0</b>
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>NON CONFORME*</b>

<b>Classe di appartenenza della sorgente</b>	<b>Limite di Emissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana</b>	<b>Limite di Emissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana</b>
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	60	50
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	53,1 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

*\*La non conformità riscontrata nel periodo notturno è imputabile al passaggio dei treni, sorgente caratterizzante il clima acustico della zona*


Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre, il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00. Per il calcolo del valore di emissione, i treni sono stati mascherati.

**Valutazione della qualità ambientale**

	<b>LAeq<sub>AO</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	66,3	60,9	5,1	8,5	-3,4
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	64,1	58,2	1,6	3,9	-2,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VIII CO**

**RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
26/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

**Finalità del Monitoraggio** Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.

<b>Tipo di Ricettore</b>	Ricettore non isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Pianera, Castegnato (BS)
<b>Coordinate XY</b>	1586576,27 X 5044265,38 Y
<b>Codice della postazione</b>	AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2AB-28)
<b>Data e ora elaborazione</b>	24/06/2015 10.00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato non sono state rilevate lavorazioni acusticamente impattanti, vengono riportate di seguito nel dettaglio. Si specifica inoltre che il cantiere non è stato operativo nel periodo notturno.

<b>Sorgente 1</b>	linea ferroviaria
<b>Ubicazione</b>	circa 160 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	presenza di animali (cani e galline)
<b>Ubicazione</b>	cortile
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 3</b>	fabbrica di alluminio, zona industriale
<b>Ubicazione</b>	circa 180 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 4</b>	Cepav Due - Formazione collettore, fornitura CLS, Opere di finitura
<b>Ubicazione</b>	circa 90 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.3739
<b>Calibratore utilizzato</b>	Larson Davis Cal200 94dB
<b>Posizione microfono</b>	Giardino esterno, posizione verticale
<b>Altezza microfono</b>	3,5 metri da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



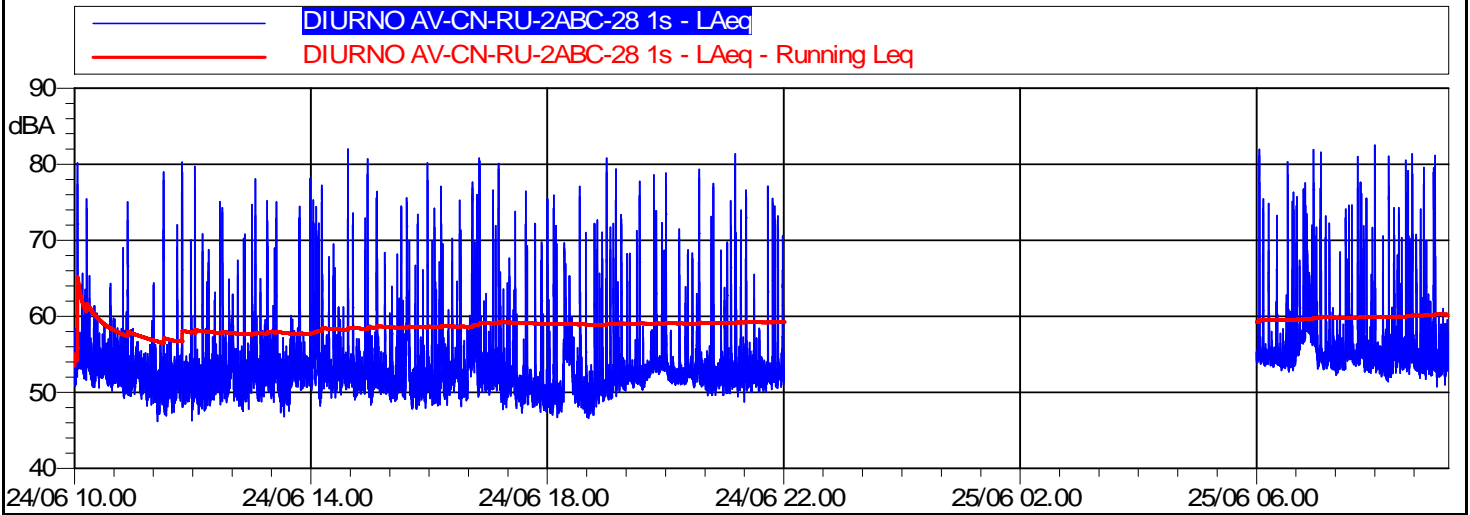
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
10:00/11:00	24/06/2015	1800	1	58,7	73,4	58,7	56,1	53,1	51,8	51,5
11:00/12:00	24/06/2015	3600	2	54,3	65,7	54,9	53,2	51,2	50,0	49,6
12:00/13:00	24/06/2015	3600	3	53,2	62,4	53,4	52,1	50,6	49,3	48,8
13:00/14:00	24/06/2015	3600	4	57,9	70,0	61,7	57,5	52,6	50,3	49,8
14:00/15:00	24/06/2015	3600	5	58,8	71,0	62,3	58,3	54,1	51,6	51,1
15:00/16:00	24/06/2015	3600	6	59,0	72,9	61,7	55,7	52,7	51,2	50,8
16:00/17:00	24/06/2015	3600	7	58,9	72,3	60,9	55,6	52,1	50,6	50,2
17:00/18:00	24/06/2015	3600	8	61,3	74,3	66,4	61,1	53,1	51,1	50,7
18:00/19:00	24/06/2015	3600	9	62,4	75,5	67,8	64,2	52,7	51,5	51,3
19:00/20:00	24/06/2015	3600	10	70,1	82,7	76,8	73,4	62,2	53,0	52,7
20:00/21:00	24/06/2015	3600	11	66,9	79,6	73,6	69,4	55,8	53,9	53,6
21:00/22:00	24/06/2015	3600	12	65,1	79,2	69,5	63,5	54,5	53,2	53,1
22:00/23:00	24/06/2015	3600	13	60,5	72,3	60,5	56,6	54,3	53,5	53,3
23:00/00:00	24/06/2015	3600	14	61,6	77,2	58,6	55,6	54,5	53,5	53,2
00:00/01:00	25/06/2015	3600	15	60,1	74,9	56,4	55,5	54,4	53,5	53,2
01:00/02:00	25/06/2015	3600	16	57,6	70,3	54,5	54,1	53,4	52,9	52,8
02:00/03:00	25/06/2015	3600	17	53,0	54,4	54,1	53,9	52,9	52,2	52,1
03:00/04:00	25/06/2015	3600	18	52,4	53,7	53,3	53,1	52,4	51,7	51,5
04:00/05:00	25/06/2015	3600	19	54,4	56,5	55,5	55,1	54,1	53,0	52,8
05:00/06:00	25/06/2015	3600	20	58,0	68,5	55,8	55,4	54,3	53,4	53,2
06:00/07:00	25/06/2015	3600	21	57,8	70,4	56,8	54,6	53,2	52,2	52,0
07:00/08:00	25/06/2015	3600	22	61,0	73,2	66,1	62,0	56,8	54,6	54,0
08:00/09:00	25/06/2015	3600	23	63,4	75,5	68,7	66,3	57,2	54,7	54,2
09:00/10:00	25/06/2015	3600	24	66,2	76,9	72,8	69,8	61,4	54,1	53,2
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	59,3	72,2	60,8	56,7	52,9	50,7	50	82,5	46,2	108,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	60,2	73,7	63,5	58,3	52,8	50,2	49,6	82,5	46,2	107,6
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L <sub>MAX</sub>	L <sub>MIN</sub>	SEL
dB(A)	56,7	65,1	55,0	54,3	53,0	51,9	51,6	82,4	49,7	101,3
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 13/11/2012.										

## CONDIZIONI METEO

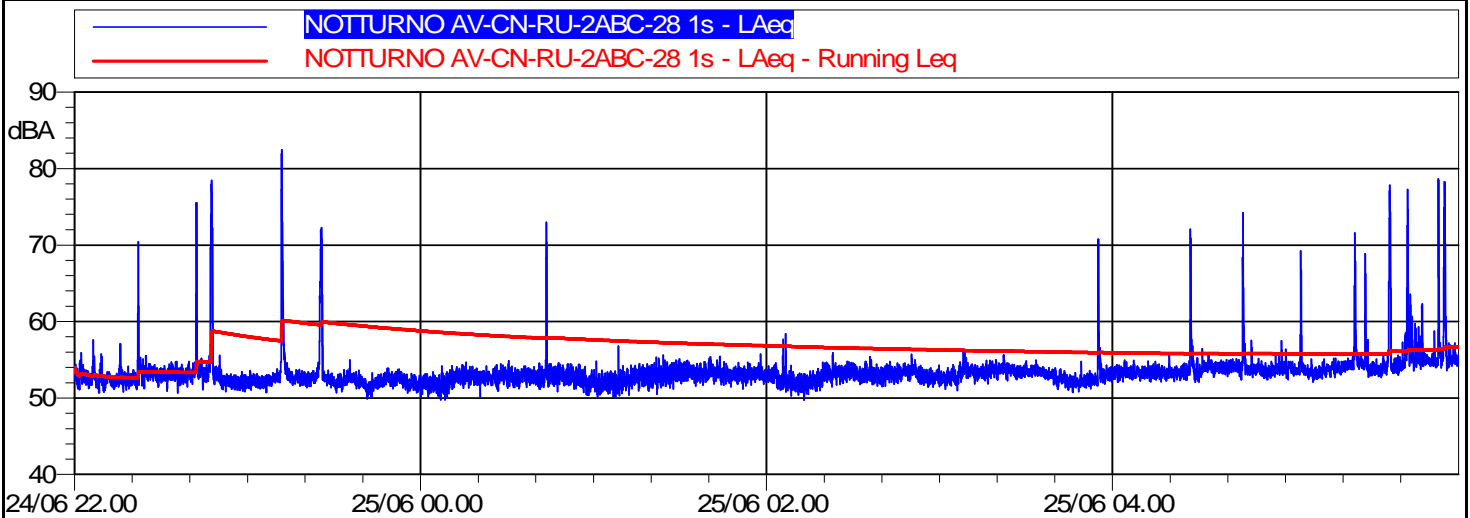
Localizzazione centralina Meteo: 1595198 X 5040857 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/06/2015 11.00	1,1	196,3	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 12.00	1,4	202,7	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 13.00	1,6	197	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 14.00	1,7	172,4	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 15.00	1,6	178,6	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 16.00	1,4	156,4	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 17.00	1,5	241,5	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 18.00	1,4	213,1	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 19.00	1,0	191,6	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 20.00	1,0	178,3	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 21.00	0,5	158,4	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 22.00	0,1	77,7	0,0	0	DIURNO	1
24/06/2015 23.00	0,7	18,8	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 00.00	0,5	83	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 01.00	0,8	105,5	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 02.00	0,5	101,7	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 03.00	0,5	109,9	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 04.00	0,3	329,1	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 05.00	0,2	28	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 06.00	0,2	80	0,0	0	NOTTURNO	1
25/06/2015 07.00	0,6	60,9	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 08.00	0,8	80,2	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 09.00	1,4	132,7	0,0	0	DIURNO	1
25/06/2015 10.00	1,3	151,4	0,0	0	DIURNO	1

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali	Limite di immissione notturno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali
Classificazione Acustica Comune di Castegnato, Gennaio 2008	70	60
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	60,2 ± 1,0	56,7 ± 1,0
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali	Limite di emissione notturno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali
Classificazione Acustica Comune di Castegnato, Gennaio 2008	65	55
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	56,5 ± 1,0	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre, il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	<b>LAeq<sub>AO</sub></b>	<b>LAeq<sub>CO</sub></b>	<b>VIP<sub>AO</sub></b>	<b>VIP<sub>CO</sub></b>	<b>ΔVIP</b>
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	65,8	60,2	8,5	9,8	-1,3
<b>NOTTURNO (06:00-22:00)</b>	63,3	56,7	3,9	8,1	-4,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> <b>ITALFERR</b></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 118 di 121

### Allegato 3 – Certificati di taratura

# Larson Davis

## Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2886

Preamplifier Serial Number 021396

Microphone Serial Number LW131876

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated, **Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements** with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243



[www.larsondavis.com](http://www.larsondavis.com)

 **LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160394

Instrument Model 831, Serial Number 0002886, was calibrated on 13JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 13JUN2012**

**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021396

Signed:   
Technician: Ron Harris

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158838

Instrument Model PRM831, Serial Number 021396, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 08MAY2012**

**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

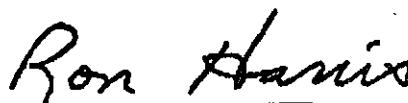
### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:



Technician: Ron Harris

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: LW131876

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

## Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCCL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 30, 2012



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL50-84212851680

# Larson Davis

## Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2888

Preamplifier Serial Number 021398

Microphone Serial Number 129905

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated,  
**Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements** with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243



[www.larsondavis.com](http://www.larsondavis.com)

 **LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160415

Instrument Model 831, Serial Number 0002888, was calibrated on 13JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 13JUN2012**

**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021398

Signed: \_\_\_\_\_



Technician: Ron Harris

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158840

Instrument Model PRM831, Serial Number 021398, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 08MAY2012**

**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris  
Technician: Ron Harris



# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129905

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

## Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



**PCB PIEZOTRONICS**  
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3420802169.646

# Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2889

Preamplifier Serial Number 021399

Microphone Serial Number 129669

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated,  
**Larson Davis recommends an acoustic calibration be  
performed prior to making measurements** with your new  
sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can  
influence microphone sensitivity and therefore we recommend  
regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243

[www.larsondavis.com](http://www.larsondavis.com)

 **LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160421

Instrument Model 831, Serial Number 0002889, was calibrated on 14JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 14JUN2012**

**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	27JAN2013	61889-012712

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 24 ° Centigrade

Relative Humidity: 30 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021399

Signed: Ron Harris  
Technician: Ron Harris

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158841

Instrument Model PRM831, Serial Number 021399, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 08MAY2012**  
**Calibration due:**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris  
Technician: Ron Harris

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129669

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

## Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



**PCB PIEZOTRONICS**  
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-342800095-309



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglieri, 9  
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2013/05/06  
*date of Issue*

- **cliente** **Lande srl**  
*customer* **Via Guglielmo S. Felice, 8**  
**80145 - Napoli (NA)**

- **destinatario** **Lande srl**  
*addressee* **Via Guglielmo S. Felice, 8**  
**80145 - Napoli (NA)**

- **richiesta** **142/13**  
*application*

- **in data** **2013/04/29**  
*date*

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

- **oggetto** **Fonometro**  
*Item*

- **costruttore** **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- **modello** **L&D 831**  
*model*

- **matricola** **0002511**  
*serial number*

- **data delle misure** **2013/05/06**  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** -  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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. 185 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.*

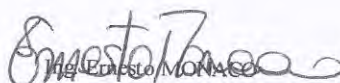
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

  
Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
 Servizi di Ingegneria Acustica  
 Via dei Bersaglieri, 9  
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	0002511	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	123506	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019087	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2/2012**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	↑	B&K4 180	2412860	13-0061-02	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	↑	GRAS 42AA	439463	13-0061-01	13/01/28	INRIM
Multimetro	↑	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	13/01/30	MCS
Barometro	↑	Druck DPI 142	2125275	0048/MP/2013	13/01/28	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/3519	13/04/02	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC	C1001	LAT 185/3520	13/04/02	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI4474	189545A-01	LAT 185/3526	13/04/03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/3522	13/04/02	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/3523	13/04/02	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/3521	13/04/02	SONORA - PR 8
Termigometro	↑	Testo 615	00857902	LAT 023/2013	13/01/28	Univ. Studi Cassino

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 16000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>1004,2 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	<b>23,1 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>55,1 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

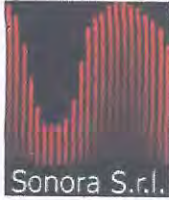
L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglieri, 9  
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	FPM	0,15 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	FPM	0,20..0,60 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,16..0,50 dB	-
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	-
PR 1.04	Selettore Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura (*)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR1.07	Pesature Temporali (S,F,I)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.08	Rivelatore del Valore Efficace	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1.10	Media Temporale	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	FP	0,10 dB	-

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
 Servizi di Ingegneria Acustica  
 Via dei Bersaglieri, 9  
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

**- - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**- - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Lecture** Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1004,2 hpa	1004,6 hpa
Temperatura	23,1 °C	23,8 °C
Umidità Relativa	55,1 UR%	53,1 UR%

**PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità**

**Scopo** Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.  
**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione acustica generata dal calibratore.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.  
**Lecture** Lettura sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.  
**Note**

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	112,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	113,8 dB	Atteso Corretto	113,79 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

**PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza AE**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12,5 kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo Principale.  
**Lecture** Lecture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.  
**Note**

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglieri, 9  
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

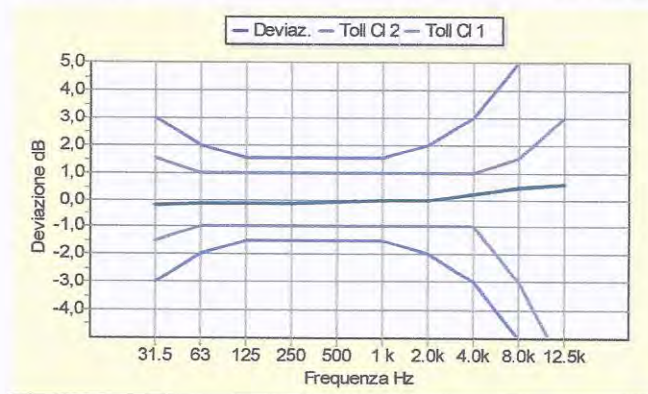
*Certificate of Calibration*

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

**Metodo :** Attuatore Elettrostatico - Curva di Ponderazione: FLATZ - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-AE	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,2 dB	0,0 dB	3,4 dB	0,0 dB	0,5 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,9 dB	0,0 dB	6,8 dB	0,0 dB	0,5 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



**PR 1.03 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	13,5 dB	13,5 dB
Curva A	5,5 dB	5,5 dB
Curva C	6,0 dB	6,0 dB

**PR 1.04 - Selettore Campi di Misura**

**Scopo** Verifica del selettore dei campi di misura.

**Descrizione** Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4kHz con un livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Lp, indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale e campi Secondari.

**Letture** Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

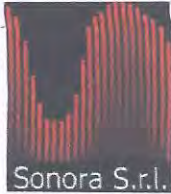
Campo	Let.Lp	Dev. Lp	Let.Leq	Dev. Leq	Toll.CI1	Toll.CI2
Campo Principale	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

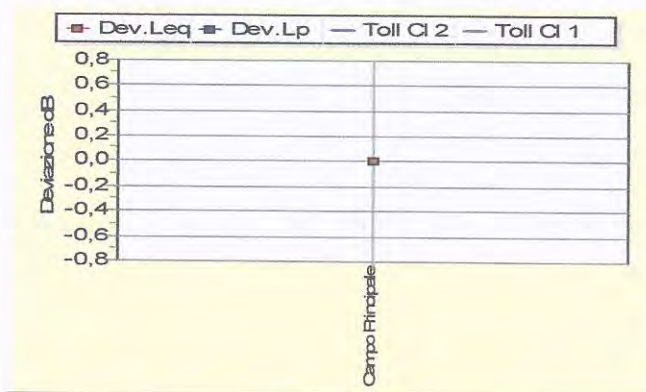


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10



**PR 1.05 - Linearità Campi di Misura**

**Scopo** Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura Principale e Secondari.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1dB.

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

**Lecture** Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

**Note**

**Metodo:** Campo Principale con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

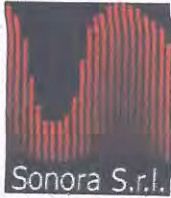
L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
 Servizi di Ingegneria Acustica  
 Via dei Bersaglieri, 9  
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

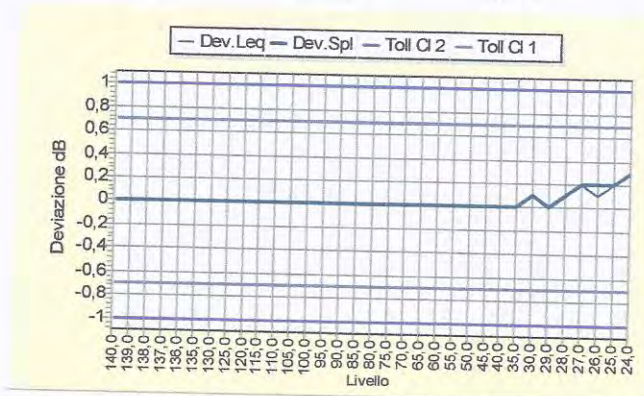
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 7 di 10  
 Page 7 of 10

Livello	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev Spl	Dev Leq	Toll.C11	Toll.C12
24,0 dB	24,3 dB	24,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	±0,7	±1,0
25,0 dB	25,2 dB	25,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
26,0 dB	26,2 dB	26,1 dB	0,2 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
27,0 dB	27,2 dB	27,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
28,0 dB	28,1 dB	28,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
29,0 dB	29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
30,0 dB	30,1 dB	30,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
35,0 dB	35,0 dB	35,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
40,0 dB	40,0 dB	40,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
45,0 dB	45,0 dB	45,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
50,0 dB	50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
55,0 dB	55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
60,0 dB	60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
80,0 dB	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
95,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
100,0 dB	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
105,0 dB	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
110,0 dB	110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
115,0 dB	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
120,0 dB	120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
130,0 dB	130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
135,0 dB	135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
136,0 dB	136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
137,0 dB	137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
138,0 dB	138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
139,0 dB	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
140,0 dB	140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0



**Metodo:** Campi Secondari con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Riferime	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
⊖-10: MIN+2	24,0 dB	24,2 dB	24,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±10
⊖-10: MAX-2	108,0 dB	108,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±10

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
 Servizi di Ingegneria Acustica  
 Via dei Bersaglieri, 9  
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

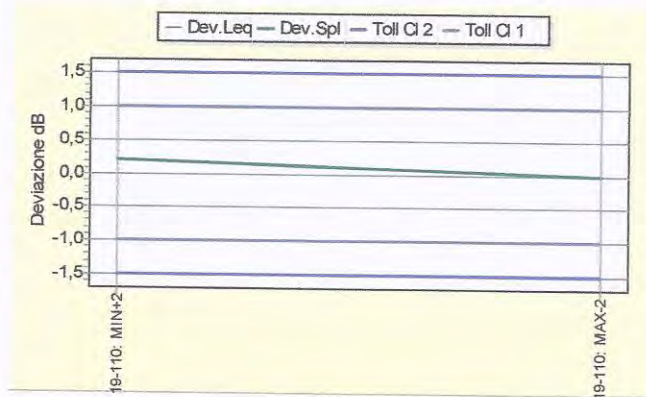
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 8 di 10

*Page 8 of 10*



**PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala-40 dB).

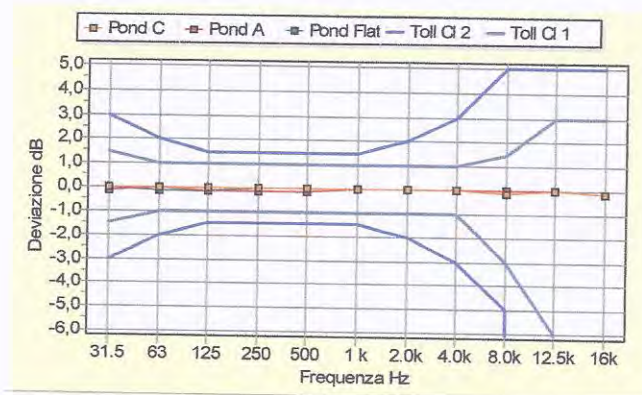
**Impostazioni** Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

**Letture** L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.Fit	Dev.Fit	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	100,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	100,0 dB	-26,2 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
125 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
500 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	12 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
4.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	10 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-1,1dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
 Servizi di Ingegneria Acustica  
 Via dei Bersaglieri, 9  
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 9 di 10  
 Page 9 of 10

**PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)**

**Scopo** Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

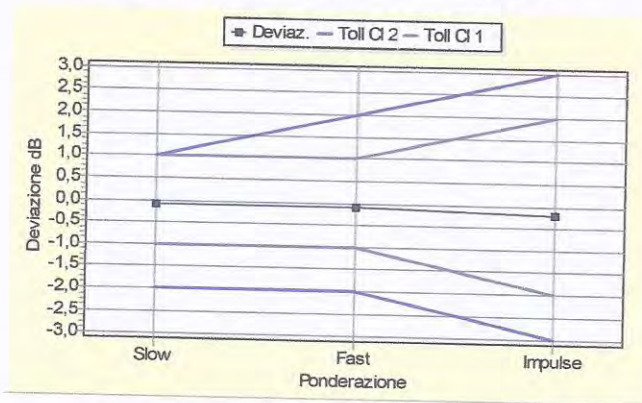
**Descrizione** Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS, Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

**Letture** Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 140,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	136,0 dB	131,8 dB	-0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	136,0 dB	134,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	140,0 dB	131,0 dB	-0,2 dB	±2,0	±3,0



**PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace**

**Scopo** Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

**Descrizione** La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

**Letture** Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	131,5 dB			
Ciclico	138,1 dB			
Letture	131,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

**PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco**

**Scopo** Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

**Descrizione** Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

**Impostazioni** Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

**Note**

**Metodo:** Liv. di Riferimento = 139,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO





**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora Srl**  
 Servizi di Ingegneria Acustica  
 Via dei Bersaglieri, 9  
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083  
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584**

*Certificate of Calibration*

Pagina 10 di 10  
 Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	137,8 dB	134,9 dB		
Impulso 100uS	138,0 dB	135,3 dB		
Deviazione	0,2 dB	0,4 dB	±2,0	±2,0

**PR 1.10 - Media Temporale**

**Scopo** Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

**Descrizione** Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

**Lettura** Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

**Note**

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

**PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi**

**Scopo** Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

**Descrizione** Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

**Lettura** Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

**Note**

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Lettura	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	53,9 dB	-0,1 dB	±1,7

**PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

**Descrizione** Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

**Lettura** Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,8 dB			
Riferimento	134,8 dB	134,9 dB			
Verifica	131,9 dB	132,0 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDI

Ing. Ernesto MIGNACO

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/06/10  
*date of issue*

- **cliente** LANDE srl  
*customer*  
Via Guglielmo Sanfelice 8  
80134 - Napoli (NA)

- **destinatario**  
*addressee*

- **richiesta** Ord.1002  
*application*

- **in data** 2014/06/04  
*date*

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

- **oggetto** Fonometro  
*Item*

- **costruttore** LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- **modello** L&D 831  
*model*

- **matricola** 2886  
*serial number*

- **data delle misure** 2014/06/10  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** 325/14  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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. 163 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 prima linea 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*



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2886	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	131876	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021396	-

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre


Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

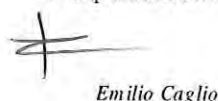
Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**  
 Certificate of Calibration

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

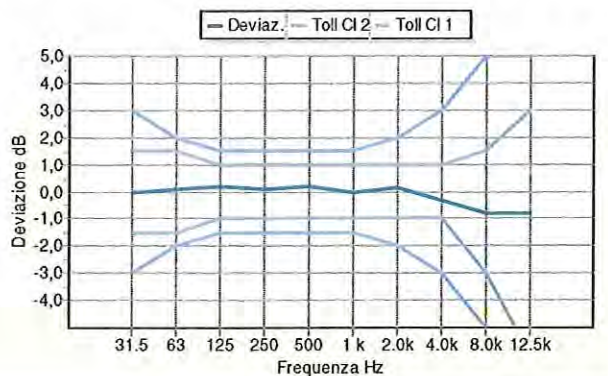
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

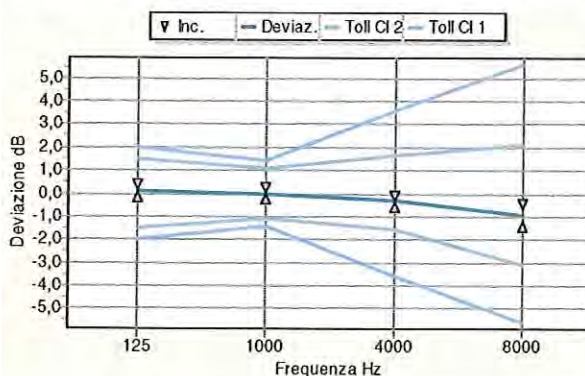
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviat.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

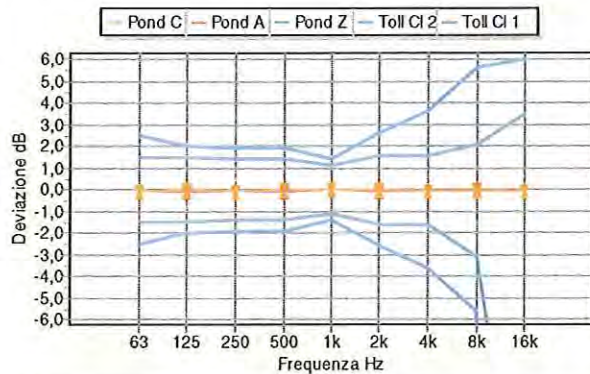
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e M edia Temporale rispetto alla ponderazione S.

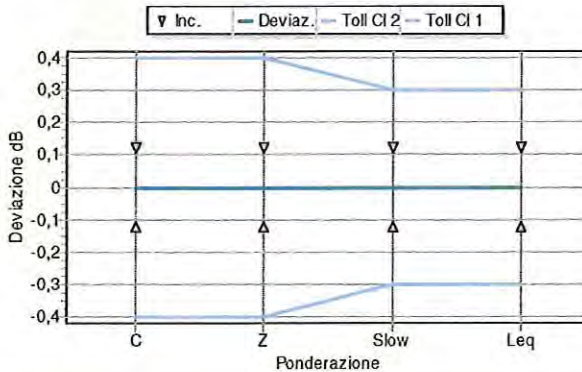
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporalità S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporalità con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

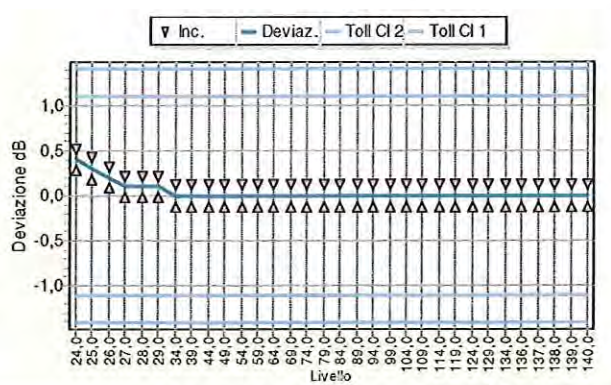


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

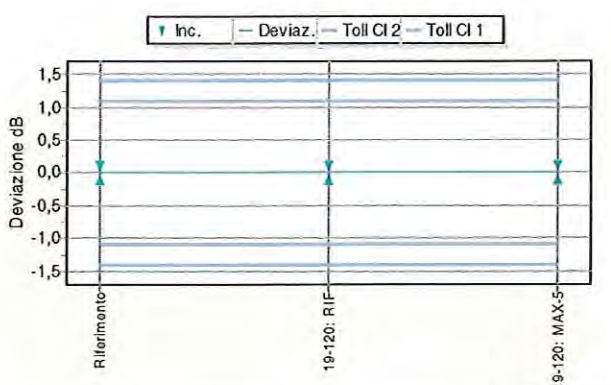
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

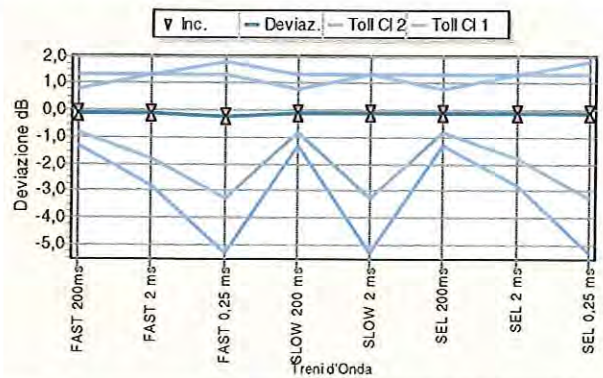
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	136,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-13,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	130,9 dB	-7,0 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	110,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

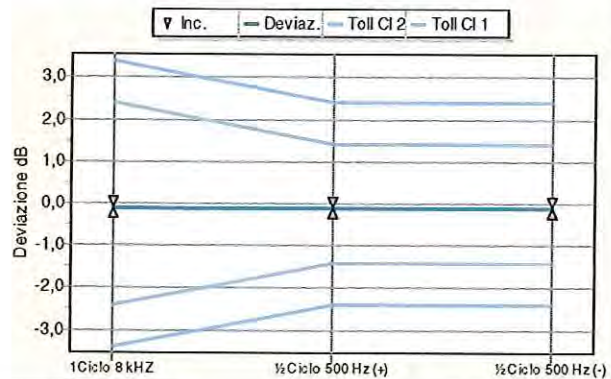
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



## PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

### Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	ToII.C11	ToII.C12	Incert.	ToIIC12inc
119 dB	109,3 dB	109,3 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10  
*date of Issue*

- cliente LANDE srl  
*customer*  
Via Guglielmo Sanfelice 8  
80134 - Napoli (NA)

- destinatario  
*addressee*

- richiesta Ord.1002  
*application*

- in data 2014/06/04  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Fonometro  
*Item*

- costruttore LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- modello L&D 831  
*model*

- matricola 2889  
*serial number*

- data delle misure 2014/06/10  
*date of measurements*

- registro di laboratorio 325/14  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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. 163 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.*

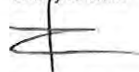
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2889	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	129669	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021399	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61112	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	010	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

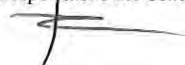
Pressione Atmosferica	994,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione Visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

**Controlli Effettuati**

Ispezione Visiva  
Integrità meccanica  
Integrità funzionale (comandi, indicatore)  
Stato delle batterie, sorgente alimentazione  
Stabilizzazione termica  
Integrità Accessori  
Marcatura (min. marca, modello, s/n)  
Manuale Istruzioni  
Stato Strumento

**Risultato**

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'Indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**  
 Certificate of Calibration

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,3 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,3 dB(A)

**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

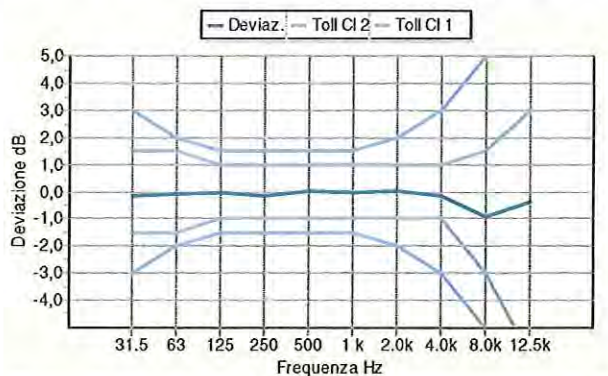
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
1 kHz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0 kHz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0 kHz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0 kHz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5 kHz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

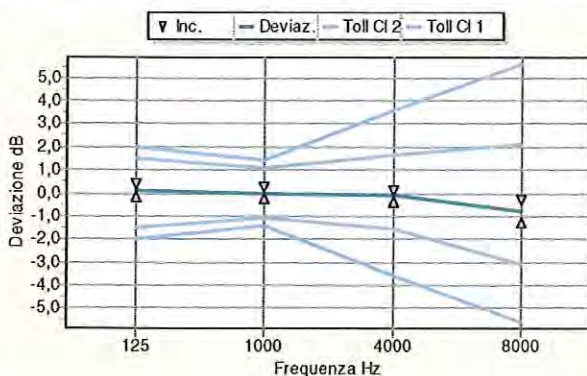
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

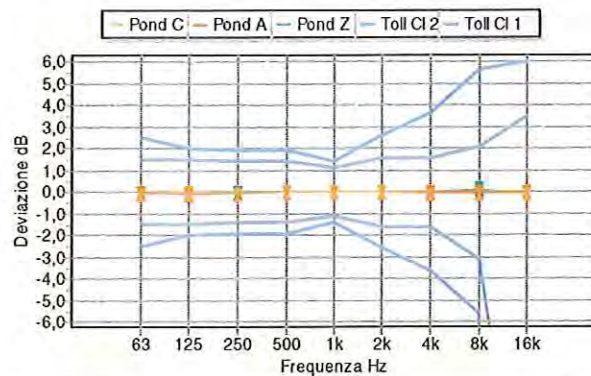
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

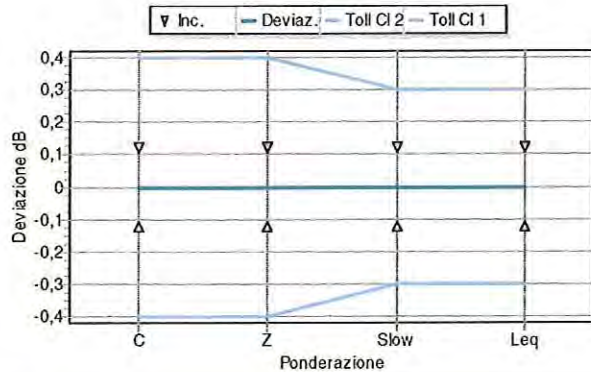
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

*Certificate of Calibration*

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



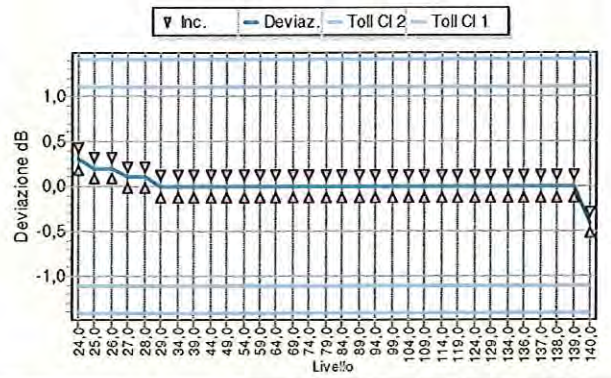
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

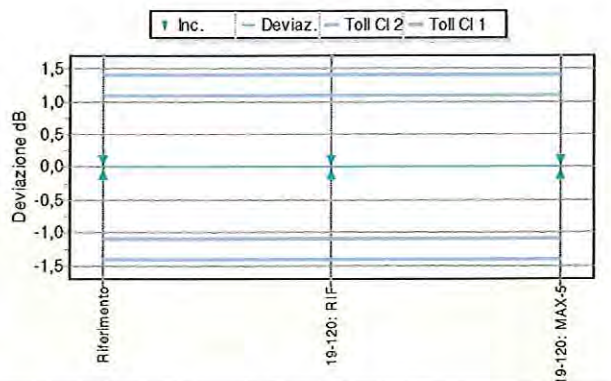
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	15,0 dB	15,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

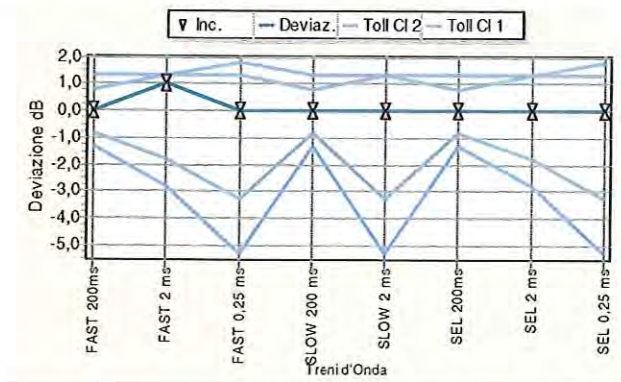
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

**Tipi Treni d'Onda**

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

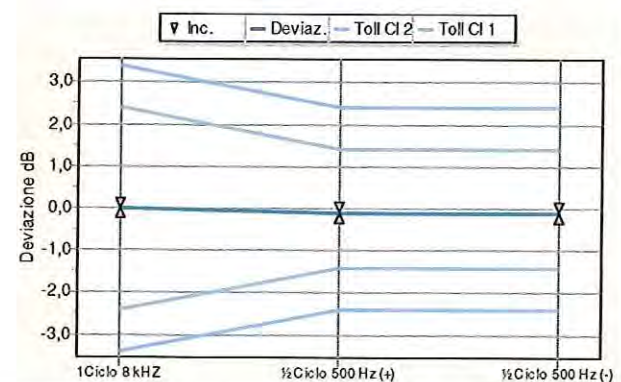
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
111dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Amari

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

# Calibration Certificate

Certificate Number 2014004150

**Customer:**

Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8378
<b>Serial Number</b>	0003739	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	27 Oct 2014
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831	<b>Temperature</b>	23.17 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	50.2 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.59 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using PRM831 S/N 029571 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61260:2001 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 SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **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 9001:2008.

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.

### Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	07/08/2014	07/08/2015	006311
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2014003794

**Customer:**

Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	PRM831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8383
<b>Serial Number</b>	029571	<b>Technician</b>	Whitney Anderson
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	15 Oct 2014
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	<b>Temperature</b>	23.35 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	49.1 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	85.77 kPa ± 0.03 kPa
<b>Evaluation Method</b>	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
<b>Compliance Standards</b>	Compliant to Manufacturer Specifications		

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 SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

**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 9001:2008.

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.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	11/05/2013	11/05/2014	001150
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943
Agilent 34401A DMM	08/28/2014	08/28/2015	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	11/16/2013	11/16/2014	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
0	0	0	0	not required	not required
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD001	3/4/14	3/4/15
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	136	CA1434	9/18/14	9/18/15
Larson Davis	PRM902	5046	CA1757	11/14/13	11/14/14
Larson Davis	PRM916	130	CA1161	7/30/14	7/30/15
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	5/7/14	5/7/15
Larson Davis	2201	140	CA1409	3/11/14	3/11/15
Larson Davis	2900	1079	CA521A	9/10/13	10/10/14
Larson Davis	PRA951-4	222	LD026	11/19/13	11/19/14
Larson Davis	2209	125	CA520A	9/10/13	11/10/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

## Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3495539610.919

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Description: 1/2" Free-Field Microphone

## Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.02 mV/Pa  
-25.85 dB re 1V/Pa

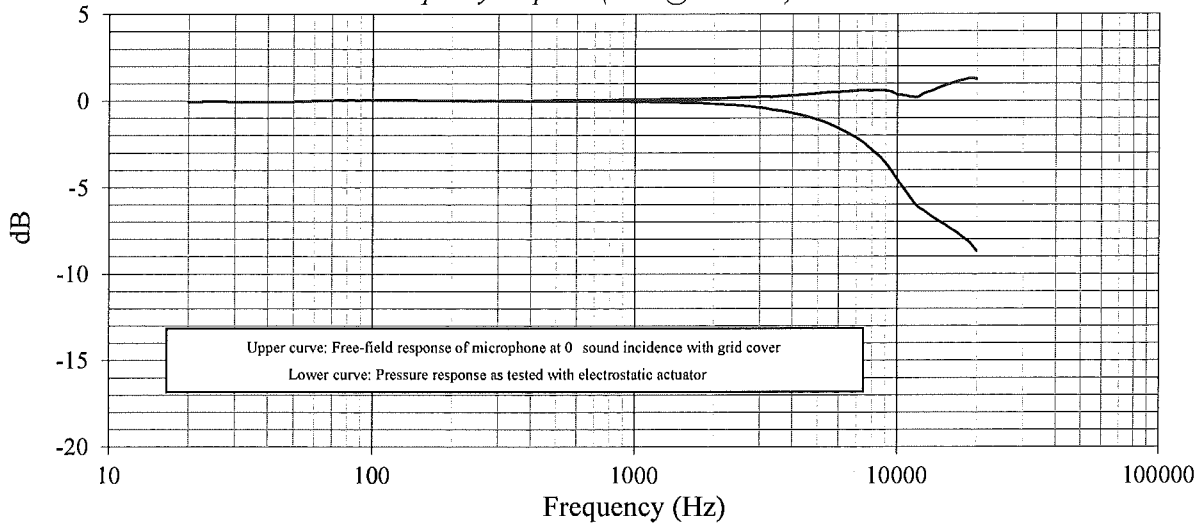
Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 71 °F (22°C)

Ambient Pressure: 982 mbar

Relative Humidity: 47 %

*Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)*



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.07	-0.07	1584.9	-0.11	0.10	6683.4	-1.97	0.55	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.11	0.12	7079.5	-2.19	0.59	-	-	-
31.6	-0.07	-0.07	1778.3	-0.13	0.12	7498.9	-2.46	0.61	-	-	-
39.8	-0.05	-0.05	1883.7	-0.15	0.13	7943.3	-2.81	0.58	-	-	-
50.1	-0.05	-0.05	1995.3	-0.17	0.14	8414.0	-3.12	0.61	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.20	0.14	8912.5	-3.51	0.60	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2238.7	-0.22	0.15	9440.6	-3.99	0.53	-	-	-
100.0	0.04	0.04	2371.4	-0.24	0.17	10000.0	-4.59	0.36	-	-	-
125.9	0.04	0.04	2511.9	-0.27	0.19	10592.5	-5.09	0.31	-	-	-
158.5	0.02	0.02	2660.7	-0.30	0.21	11220.2	-5.63	0.23	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.34	0.22	11885.0	-6.11	0.21	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.38	0.24	12589.3	-6.35	0.42	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.43	0.25	13335.2	-6.64	0.55	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.51	0.23	14125.4	-6.89	0.70	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.56	0.26	14962.4	-7.11	0.86	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3758.4	-0.62	0.28	15848.9	-7.37	0.98	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	3981.1	-0.70	0.30	16788.0	-7.61	1.11	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4217.0	-0.78	0.33	17782.8	-7.91	1.20	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4466.8	-0.87	0.36	18836.5	-8.21	1.30	-	-	-
1122.0	-0.06	0.08	4731.5	-0.98	0.39	19952.6	-8.67	1.26	-	-	-
1188.5	-0.07	0.08	5011.9	-1.10	0.43	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.07	0.09	5308.8	-1.23	0.47	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.08	0.10	5623.4	-1.39	0.49	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.09	0.10	5956.6	-1.57	0.50	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.10	0.10	6309.6	-1.76	0.53	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik *ll*

Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID.CAL60-3495539619.919



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**  
*Certificate of Calibration*

- Data di Emissione: **2015/04/13**  
*date of Issue*

- cliente **LANDE srl**  
*customer*  
**Via Guglielmo Sanfelice 8**  
**80134 - Napoli (NA)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Off.210/15**  
*application*

- in data **2015/04/08**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 831**  
*model*

- matricola **2511**  
*serial number*

- data delle misure **2015/04/13**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **190/15**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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. 163 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 prima linea 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*

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura.

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2511	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	146846	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	019087	

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonefono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Millimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 D H4993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 H002	1243P H	14/11/20	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande V10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0,1-2,0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande V3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0,1-2,0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0,15 dB / 0,15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0,12 %
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0,15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>1005,4 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± (20,5 hPa)
Temperatura	<b>22,6 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>36,3 UR % ± 3 UR %</b>	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilia Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

Pagina 3 di 11

*Certificate of Calibration*

*Page 3 of 11*

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale			Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

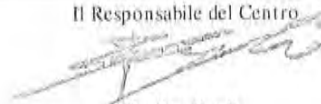
- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ( ).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel: 039 6133231 Fax: 039 6133235  
 www.spectra.it/servizi/ht skylab.taratura@outlook.it

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 11  
 Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo:** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT  
**Descrizione:** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni:** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture:** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note:**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (m.n. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo:** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione:** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio  
**Impostazioni:** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture:** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note:**

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1005,4 hpa	1005,3 hpa
Temperatura	22,6 °C	22,6 °C
Umidità Relativa	36,3 UR%	36,3 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo:** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione:** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni:** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture:** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.  
**Note:**

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	114,08 dB
		Finale di Calibrazione	114,1 dB

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

Pagina 5 di 11  
 Page 5 of 11

*Certificate of Calibration*

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.  
**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.  
**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,6 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,6 dB(A)

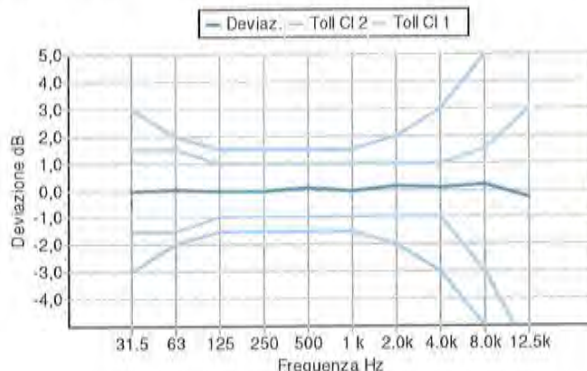
**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF ..+5,0 dB



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Armani

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

*Certificate of Calibration*

Pagina 6 di 11  
 Page 6 of 11

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

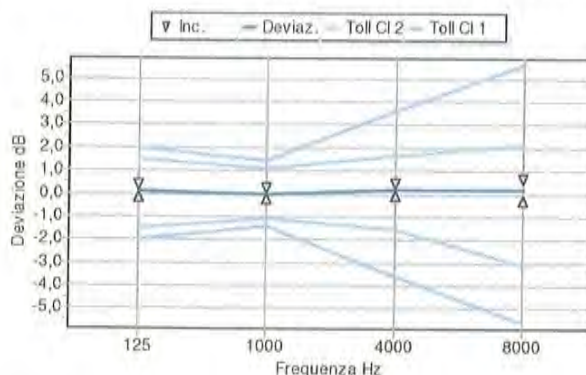
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo:** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-M F	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI±Inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,6 dB	92,6 dB	92,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,6 dB	88,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..+1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	21,6 dB	21,6 dB
Curva A	7,5 dB	7,5 dB
Curva C	14,8 dB	14,8 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

L'Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

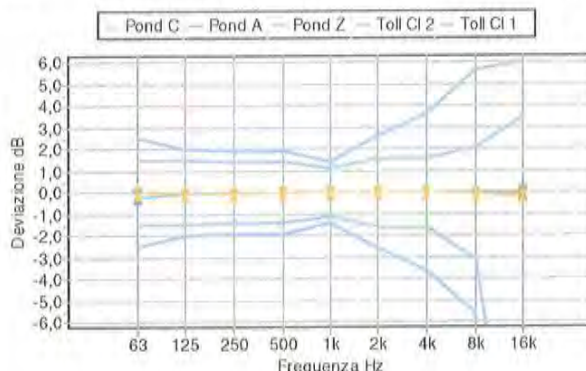


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11  
Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll C11±Inc
63 Hz	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1,-2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0,-2,0 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,2 dB	-17,0,-3,5 dB	-INF,-6,0 dB	0,12 dB	-16,9,-3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporali a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrage ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazioni 1) delle ponderazioni in Frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

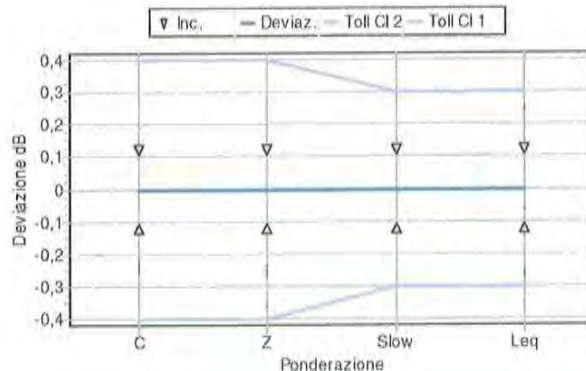
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento. 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazioni LA,S e LA,F - Leq,A.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

*Certificate of Calibration*

Pagina 8 di 11  
 Page 8 of 11

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** È la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



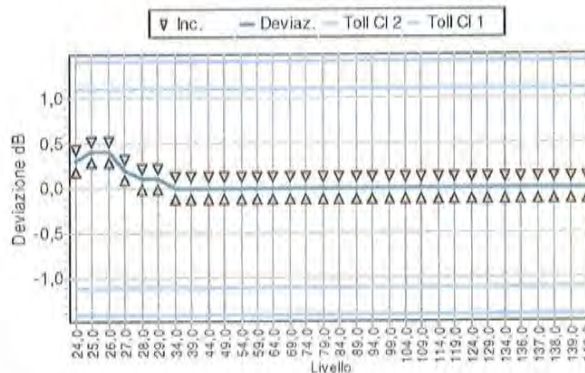
Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**  
*Certificate of Calibration*



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz o: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

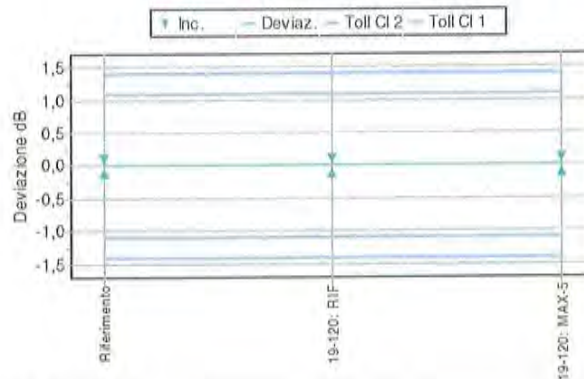
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione dal livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglia



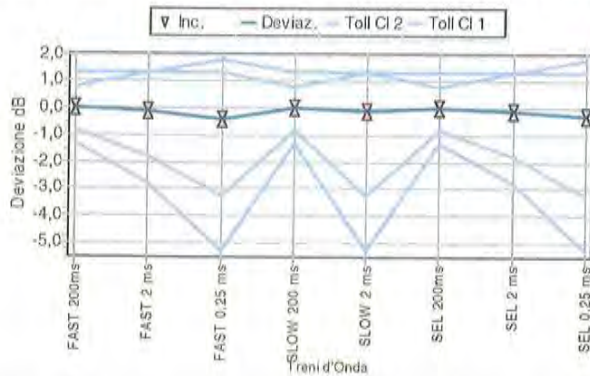
SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel: 039 6133233 Fax: 039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.it skylab.taratura@outlook

LAT N°163  
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 10 di 11  
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1 dB	-18,0 ±1,3 dB	-2,8, ±1,3 dB	0,12 dB	-1,7, ±1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3, ±1,3 dB	-5,3, ±1,8 dB	0,12 dB	-3,2, ±1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3, ±1,3 dB	-5,3, ±1,3 dB	0,12 dB	-3,2, ±1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-18,0 ±1,3 dB	-2,8, ±1,3 dB	0,12 dB	-1,7, ±1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3, ±1,3 dB	-5,3, ±1,8 dB	0,12 dB	-3,2, ±1,2 dB

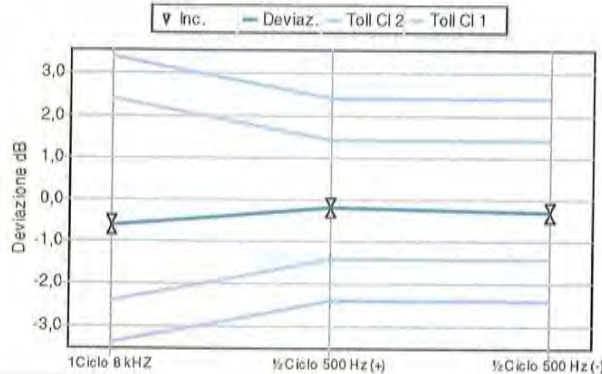


**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.  
**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.  
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.  
**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.  
**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H.	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H.	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279  
Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11  
Page 11 of 11

**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare la tolleranza indicata.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
142,0 dB	108,1dB	108,1dB	0,0 dB	±18 dB	±18 dB	0,12 dB	±17 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/06/10  
*date of issue*

- **cliente** LANDE srl  
*customer*  
Via Guglielmo Sanfelice 8  
80134 - Napoli (NA)

- **destinatario**  
*addressee*

- **richiesta** Ord.1002  
*application*

- **in data** 2014/06/04  
*date*

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

- **oggetto** Fonometro  
*Item*

- **costruttore** LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- **modello** L&D 831  
*model*

- **matricola** 2886  
*serial number*

- **data delle misure** 2014/06/10  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** 325/14  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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. 163 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 prima linea 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*



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2886	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	131876	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021396	-

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 H002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre


Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

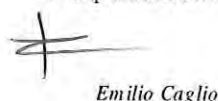
Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**  
 Certificate of Calibration

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

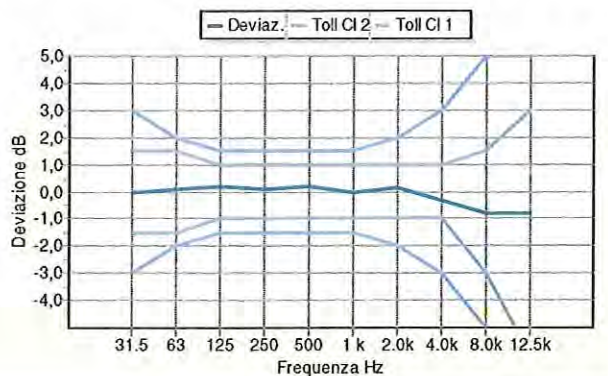
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

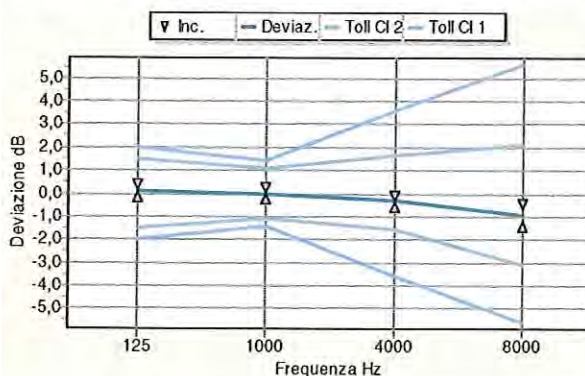
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviat.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



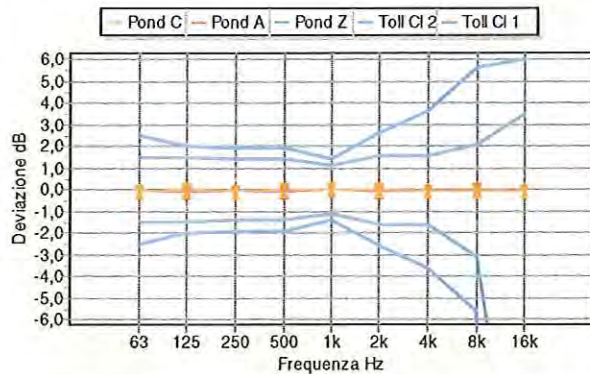
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

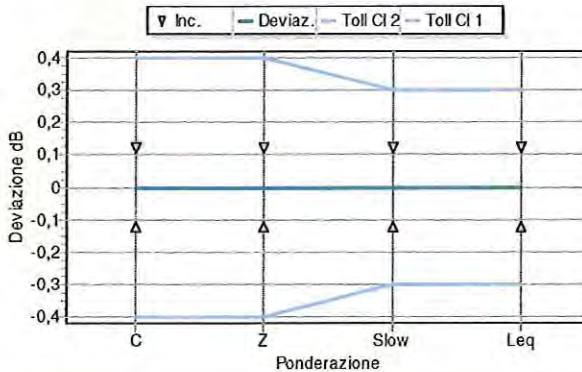
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq, A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

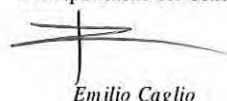
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

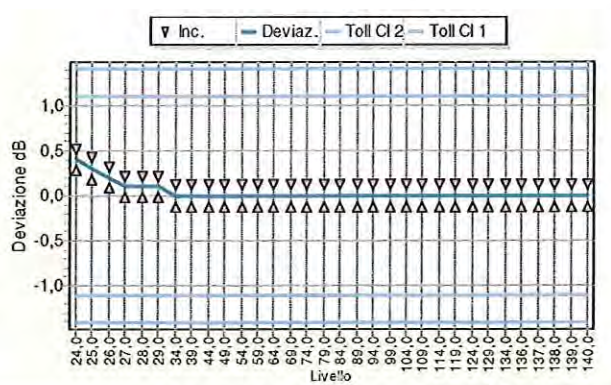


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

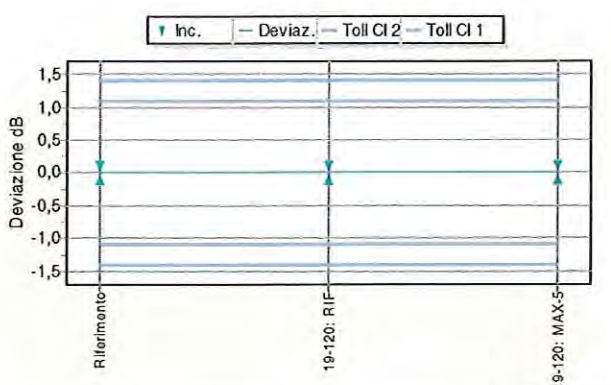
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

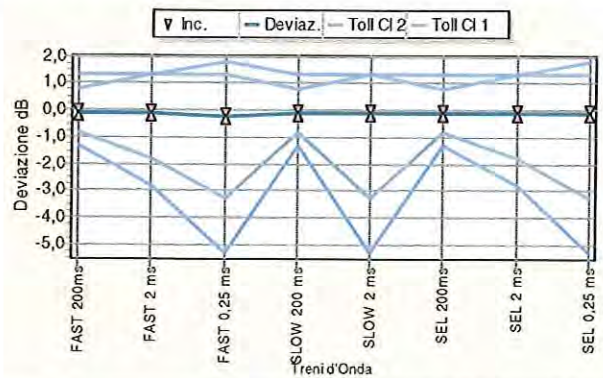
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

**Tipi Treni d'Onda**

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	136,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-13,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	130,9 dB	-7,0 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	110,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

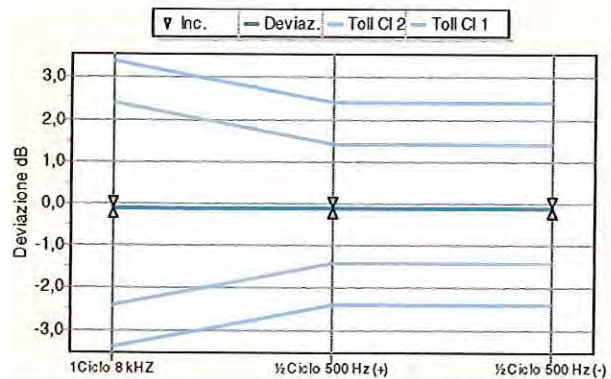
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



## PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

### Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	ToII.C11	ToII.C12	Incert.	ToIIC12inc
119 dB	109,3 dB	109,3 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10  
*date of Issue*

- cliente LANDE srl  
*customer*  
Via Guglielmo Sanfelice 8  
80134 - Napoli (NA)

- destinatario  
*addressee*

- richiesta Ord.1002  
*application*

- in data 2014/06/04  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Fonometro  
*Item*

- costruttore LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- modello L&D 831  
*model*

- matricola 2889  
*serial number*

- data delle misure 2014/06/10  
*date of measurements*

- registro di laboratorio 325/14  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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. 163 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.*

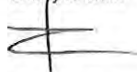
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2889	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	129669	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021399	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	010	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

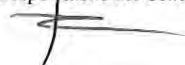
Pressione Atmosferica	994,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione Visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Lettura dell'Indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.  
**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11  
 Page 5 of 11

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,3 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,3 dB(A)

**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10ttava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

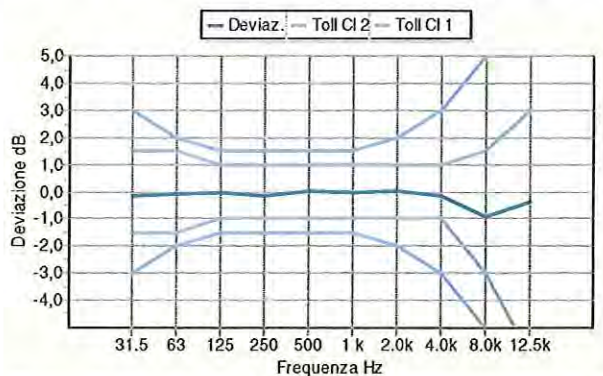
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

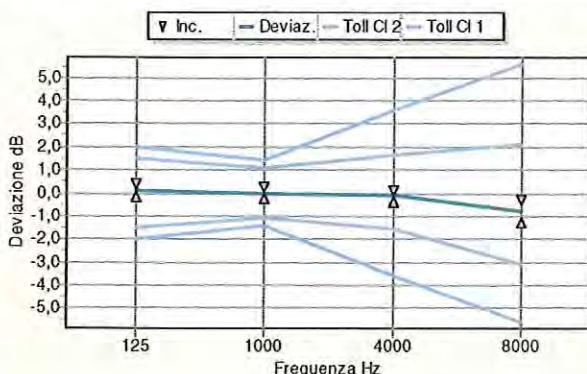
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..±2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

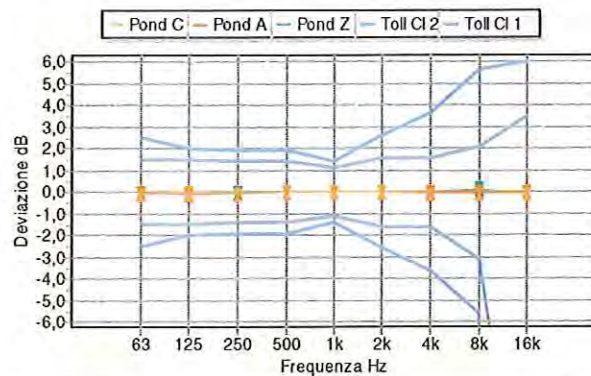
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

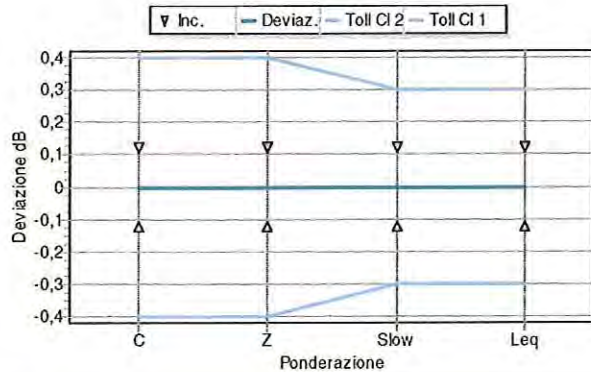
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

*Certificate of Calibration*

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



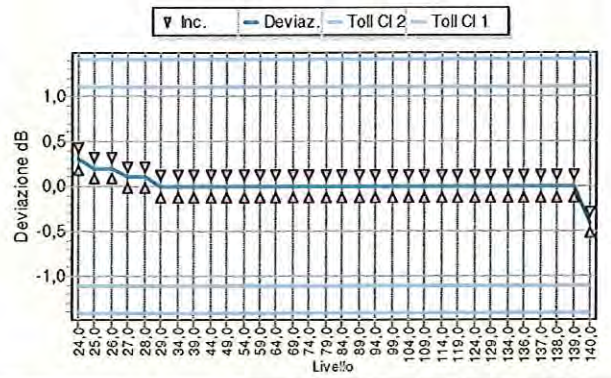
Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133**

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

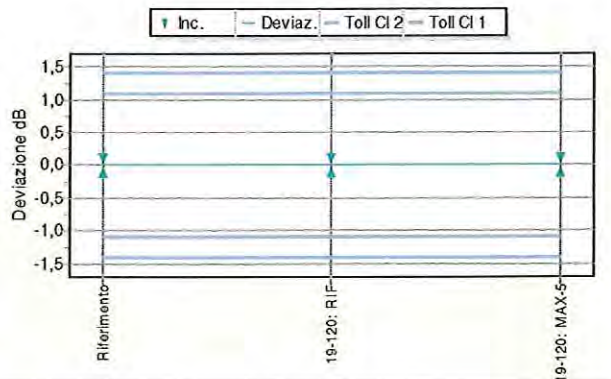
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

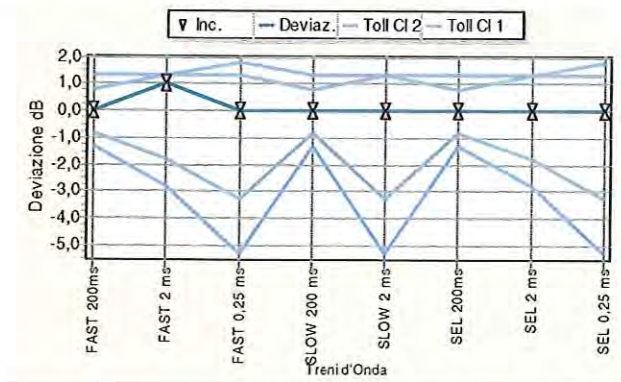
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

**Tipi Treni d'Onda**

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

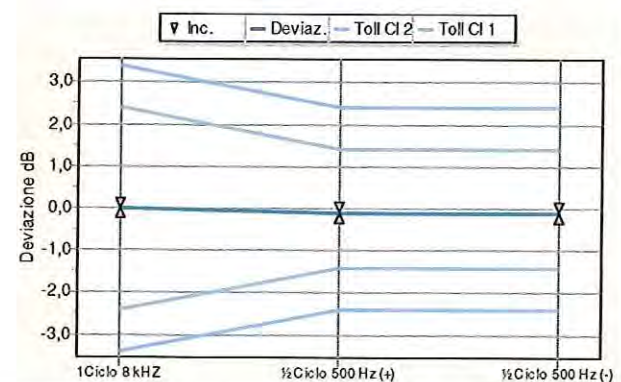
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



### PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

#### Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
111dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

# Calibration Certificate

Certificate Number 2014004150

**Customer:**

Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8378
<b>Serial Number</b>	0003739	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	27 Oct 2014
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831	<b>Temperature</b>	23.17 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	50.2 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.59 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using PRM831 S/N 029571 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61260:2001 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 SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **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 9001:2008.

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.

### Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	07/08/2014	07/08/2015	006311
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

Certificate Number 2014003794

**Customer:**

Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	PRM831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8383
<b>Serial Number</b>	029571	<b>Technician</b>	Whitney Anderson
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	15 Oct 2014
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	<b>Temperature</b>	23.35 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	49.1 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	85.77 kPa ± 0.03 kPa
<b>Evaluation Method</b>	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
<b>Compliance Standards</b>	Compliant to Manufacturer Specifications		

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 SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

**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 9001:2008.

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.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	11/05/2013	11/05/2014	001150
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943
Agilent 34401A DMM	08/28/2014	08/28/2015	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	11/16/2013	11/16/2014	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
0	0	0	0	not required	not required
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD001	3/4/14	3/4/15
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	136	CA1434	9/18/14	9/18/15
Larson Davis	PRM902	5046	CA1757	11/14/13	11/14/14
Larson Davis	PRM916	130	CA1161	7/30/14	7/30/15
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	5/7/14	5/7/15
Larson Davis	2201	140	CA1409	3/11/14	3/11/15
Larson Davis	2900	1079	CA521A	9/10/13	10/10/14
Larson Davis	PRA951-4	222	LD026	11/19/13	11/19/14
Larson Davis	2209	125	CA520A	9/10/13	11/10/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

## Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3495539610.919

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Description: 1/2" Free-Field Microphone

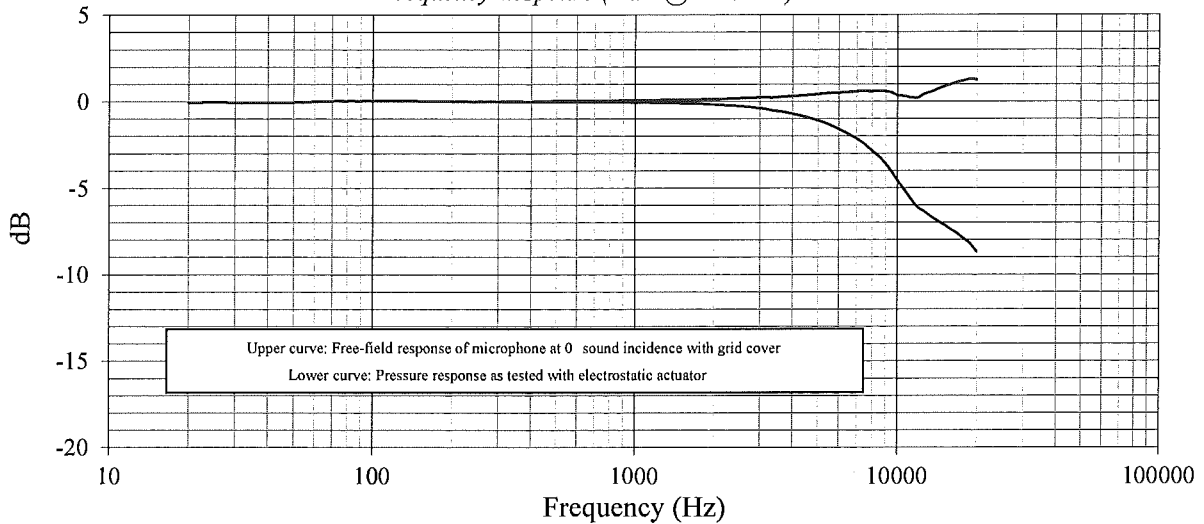
## Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.02 mV/Pa  
-25.85 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 71 °F (22°C)      Ambient Pressure: 982 mbar      Relative Humidity: 47 %

*Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)*



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.07	-0.07	1584.9	-0.11	0.10	6683.4	-1.97	0.55	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.11	0.12	7079.5	-2.19	0.59	-	-	-
31.6	-0.07	-0.07	1778.3	-0.13	0.12	7498.9	-2.46	0.61	-	-	-
39.8	-0.05	-0.05	1883.7	-0.15	0.13	7943.3	-2.81	0.58	-	-	-
50.1	-0.05	-0.05	1995.3	-0.17	0.14	8414.0	-3.12	0.61	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.20	0.14	8912.5	-3.51	0.60	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2238.7	-0.22	0.15	9440.6	-3.99	0.53	-	-	-
100.0	0.04	0.04	2371.4	-0.24	0.17	10000.0	-4.59	0.36	-	-	-
125.9	0.04	0.04	2511.9	-0.27	0.19	10592.5	-5.09	0.31	-	-	-
158.5	0.02	0.02	2660.7	-0.30	0.21	11220.2	-5.63	0.23	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.34	0.22	11885.0	-6.11	0.21	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.38	0.24	12589.3	-6.35	0.42	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.43	0.25	13335.2	-6.64	0.55	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.51	0.23	14125.4	-6.89	0.70	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.56	0.26	14962.4	-7.11	0.86	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3758.4	-0.62	0.28	15848.9	-7.37	0.98	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	3981.1	-0.70	0.30	16788.0	-7.61	1.11	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4217.0	-0.78	0.33	17782.8	-7.91	1.20	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4466.8	-0.87	0.36	18836.5	-8.21	1.30	-	-	-
1122.0	-0.06	0.08	4731.5	-0.98	0.39	19952.6	-8.67	1.26	-	-	-
1188.5	-0.07	0.08	5011.9	-1.10	0.43	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.07	0.09	5308.8	-1.23	0.47	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.08	0.10	5623.4	-1.39	0.49	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.09	0.10	5956.6	-1.57	0.50	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.10	0.10	6309.6	-1.76	0.53	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik *ll*      Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013      FAX: 716-685-3886      www.pcb.com

ID.CAL60-3495539619.919



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> <b>ITALFERR</b></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202012	Rev. B	Foglio 119 di 121

## Allegato 4 – Interferenza punti di monitoraggio - Lavorazioni

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0202012Rev.  
BFoglio  
120 di 121

CODIFICA	PK	COMUNE	PROVINCIA	Periodo Monitoraggio	WBS DI PROGETTO	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio	WBS DI LINEA	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio
AV-UR-RU-2BC/3-16	56+744	URAGO D'OGLIO	BRESCIA	28/05/2015	SL39-IT39	Nessuna lavorazione	RI16	<b>RI16:</b> STESURA E RULLATURA SUPERCOMPATTATO. TRASPORTO MATERIALI
AV-CH-RU-2ABC-17	60+077	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI19	<b>RI19:</b> SISTEMAZIONE VEGETALE BANCHINE PER COMPLETAMENTO SCARPATE. SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE. SCAVO FOSSI DI GUARDIA LATO NORD. RISOLUZIONE N.C. SU CORDOLI BARRIERE RILEVATI E PLINTI TE DA 16 A 22.
AV-CH-RU-2ABC-18	60+883	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI19	<b>RI19:</b> SISTEMAZIONE VEGETALE BANCHINE PER COMPLETAMENTO SCARPATE. SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE. SCAVO FOSSI DI GUARDIA LATO NORD. RISOLUZIONE N.C. SU CORDOLI BARRIERE RILEVATI E PLINTI TE DA 16 A 22.
AV-CH-RU-2ABC/3-19	61+942	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI20	<b>RI20:</b> SCAVO FOSSO DI GUARDIA, SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE, POSA IN OPERA CANALETTE FERROVIARIE, PULIZIA TIRAFONDI BARRIERE (RI20)
AV-CH-RU-2ABC-20	62+590	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI20	<b>RI20:</b> SCAVO FOSSO DI GUARDIA, SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE, POSA IN OPERA CANALETTE FERROVIARIE, PULIZIA TIRAFONDI BARRIERE (RI20)
AV-CS-RU-2ABC-21	64+224	CASTREZZATO	BRESCIA	10/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI21	<b>RI21:</b> POSA IN OPERA CANALETTE FERROVIARIE E COPERCHI ( STUCCATURE ). REINTERRO CON MATERIALE CARICATO IN LOCO. MONTAGGIO BARRIERE ANTIRUMORE ( INGHISAGGIO BASE PIANTANA ). SCAVO FOSSI DI GUARDIA LATO NORD E SISTEMAZIONE VEGETALE IN AREA

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0202012Rev.  
BFoglio  
121 di 121

Doc. N.

CODIFICA	PK	COMUNE	PROVINCIA	Periodo Monitoraggio	WBS DI PROGETTO	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio	WBS DI LINEA	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio
								INTERCLUSA.
AV-RO-RU-2ABC-22	66+241	ROVATO	BRESCIA	10/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI22	<b>RI22:</b> MONTAGGIO BARRIERE ANTIRUMORE ( MONTAGGIO PANNELLATURE ).
AV-RO-RU-1-2AB/3-23	67+374	ROVATO	BRESCIA	18/06/2015	CO4	<b>CO04:</b> LAVORAZIONI MANUALI, PASSAGGIO MEZZI	-	-
AV-TA-RU-1-2AB-24	04+200	TRAVAGLIATO	BRESCIA	18/06/2015	CO5	<b>CO05:</b> LAVORAZIONI MANUALI, TRASPORTO MATERIALI, PASSAGGIO MEZZI	-	-
AV-TA-RU-2ABC-25	05+515 IC BSW	TRAVAGLIATO	BRESCIA	18/06/2015	GA07	<b>GA07:</b> OPERAZIONI DI ARMATURA, CASSERO IN GALLERIA	TR01	<b>TR01:</b> LAVORAZIONI DI CARPENTERIA
AV-TA-RU-2ABC-26	05+985	TRAVAGLIATO	BRESCIA	18/06/2015	GA08	<b>GA08:</b> FISSAGGIO APPOGGI PER SUCCESSIVO MONTAGGIO PUNTONI DI IRRIGIDIMENTO (GA08)	TR02	-
AV-OS-RU-2ABC-27	07+773 IC BSW	OSPITALETTO	BRESCIA	24/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI30	<b>RI30:</b> OPERE DI FINITURA, FORNITURA CLS, FORMAZIONE COLLETTORE
AV-CN-RU-2ABC-28	08+910 IC BSW	CASTEGNATO	BRESCIA	24/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI30	<b>RI30:</b> OPERE DI FINITURA, FORNITURA CLS, FORMAZIONE COLLETTORE