

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 1° Trimestre 2016 CO MB02**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b> Consorzio <b>Cepav Due</b> Il Direttore del Consorzio a.i. (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione
Data: _____	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	6	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Lande	18/05/16	Liani	18/05/16	Liani	18/05/16	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0202016A.docx



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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 2 di 103

## 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>
6.1	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (EX AV-UR-RU2BC-16).....	44

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 3 di 103

6.1.1	Valutazione della qualità ambientale .....	45
6.1.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori .....	46
6.1.3	Conclusioni.....	47
6.2	AV-CH-RU-2ABC-17 (EX AV-CH-RU-2ABC-17) .....	49
6.2.1	Valutazione della qualità ambientale .....	50
6.2.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	51
6.2.3	Conclusioni.....	52
6.3	AV-CH-RU-2ABC-18(EX AV-CH-RU-2B-18) .....	53
6.3.1	Valutazione della qualità ambientale .....	54
6.3.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	55
6.3.3	Conclusioni.....	56
6.4	AV-CH-RU-2ABC/3-19(EX AV-CH-RU-2ABC-19) .....	57
6.4.1	Valutazione della qualità ambientale .....	58
6.4.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	59
6.4.3	Conclusioni.....	60
6.5	AV-CH-RU-2ABC-20(EX AV-CH-RU-2ABC-20).....	61
6.5.1	Valutazione della qualità ambientale .....	62
6.5.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	63
6.5.3	Conclusioni.....	66
6.6	AV-CS-RU-2ABC-21 (EX AV-CS-RU-2AB-21) .....	68
6.6.1	Valutazione della qualità ambientale .....	69
6.6.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	70
6.6.3	Conclusioni.....	73
6.7	AV-RO-RU-2ABC-22 (EX AV-RO-RU-2ABC-22) .....	74
6.7.1	Valutazione della qualità ambientale .....	75
6.7.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	76
6.7.3	Conclusioni.....	77
6.8	AV-RO-RU-1-2AB-24(EX AV-TA-RU1/2-AB-24) .....	79
6.8.1	Valutazione della qualità ambientale .....	80
6.8.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	82
6.8.3	Conclusioni.....	83
6.9	AV-TA-RU-2ABC-25(EX AV-TA-RU-2ABC-25) .....	84

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 4 di 103

6.9.1	Valutazione della qualità ambientale .....	85
6.9.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori .....	86
6.9.3	Conclusioni.....	87
6.10	AV-TA-RU-2ABC-26(EX AV-TA-RU-2ABC-26).....	89
6.10.1	Valutazione della qualità ambientale .....	91
6.10.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	92
6.10.3	Conclusioni.....	93
6.11	AV-CN-RU-2ABC-28 (EX AV-CN-RU-2ABC-28) .....	95
6.11.1	Valutazione della qualità ambientale .....	96
6.11.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	97
6.11.3	Conclusioni.....	97
<b>ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU1 .....</b>		<b>99</b>
<b>ALLEGATO 2 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B .....</b>		<b>100</b>
<b>ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA .....</b>		<b>101</b>
<b>ALLEGATO 4 – INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI .....</b>		<b>102</b>



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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 5 di 103

## 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 Gennaio a Marzo 2016, 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> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 6 di 103

## 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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 7 di 103	

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

Nuovo Codice Punto	Comune	Metodica	Data AO	Data IV CO	Data V CO	Data VI CO	Data VII CO	Data VIII CO	Data IX CO	Data X CO	Data XI CO	Data XII CO	Data XIII CO	Data XIV CO
AV-UR-RU-2ABC/3-16	Urago d'Oglio BS	RU2B	31/05/15 <sup>4</sup>	11/09/13	11/11/13	19/02/14	27/05/14	20/08/14	03/11/14	27/01/15	28/05/15	20/08/15	29/10/15 <sup>5</sup>	<b>17/02/16</b>
AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari BS	RU2B	12/11/12	02/03/15-	03/06/15	02/09/15	04/11/15	<b>18/02/16-</b>						
AV-CH-RU-2ABC-18	Chiari BS	RU2B	12/11/12	03/03/15-	03/06/15	02/09/15	05/11/15	<b>18/02/16</b>						
AV-CH-RU-2ABC-19	Chiari BS	RU2B	12/11/12	04/03/15	03/06/15	02/09/15	09/11/15	<b>18/02/16</b>						
AV-CH-RU-2ABC-20	Chiari BS	RU2B	13/11/12	04/03/15	03/06/15	02/09/15	09/11/15	<b>18/02/16</b>						
AV-CS-RU-2AB-21	Castrezzato BS	RU2B	13/11/12	11/03/15	10/06/15	02/09/15	11/11/15	<b>23/02/16</b>						
AV-RO-RU-2ABC-22	Rovato BS	RU2B	18/10/12	11/03/15	10/06/15	02/09/15	12/11/15	<b>23/02/16</b>						
AV-RO-RU-1-2AB/3-23	Rovato BS	RU2B <sup>3</sup>	17/10/12	08/09/15	26/10/15	6*								
AV-TA-RU-1-2-AB-24	Travagliato BS	RU1	21/06/15 <sup>4</sup>	14/04/14	09/10/14	12/03/15	18/06/15	17/09/15	02/12/15	<b>09/03/16</b>				
		RU2B		14/04/14	09/10/14	13/03/15	18/06/15	17/09/15	02/12/15	<b>09/03/16</b>				
AV-TA-RU-2ABC-25	Travagliato BS	RU2B	18/10/12	29/01/14	10/04/14	22/07/14	28/10/14	17/03/15	18/06/15	09/09/15	18/11/15	<b>09/03/16</b>		
AV-TA-RU-2ABC-26	Ospitaletto BS	RU2B	17/10/12	30/01/14	10/04/14	22/07/14	28/10/14	12/03/15-	18/06/15	09/09/15	18/11/15			
AV-OS-RU-2ABC-27	Ospitaletto BS	RU2B	13/11/12	02/09/14	17/12/14	23/03/15	24/06/15	10/09/15	02/12/15	6*				
AV-CN-RU-2ABC-28	Castegnato BS	RU2B	13/11/12	01/04/14	22/07/14	29/10/14	23/03/15	24/06/15	10/09/15	02/12/15	<b>10/03/16</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

5-In accordo con ARPA la misura è stata convalidata per il IV Trimestre 2015

6-Non monitorato in questo trimestre causa lavori in corso in prossimità del recettore.

In grassetto le date relative alle misure relate in questo report

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 8 di 103

### 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%);
- Velocità e direzione del vento (VV m/s);

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 9 di 103	

- 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	5	Mod. 831 Larson Davis	Misura dei livelli di pressione sonora	2511	Aprile 2015	Aprile 2017
				3738	Maggio 2015	Maggio 2017
				2886 2889	Giugno 2014	Giugno 2016
				3739	Settembre 2015	Settembre 2017
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 alle 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 10 di 103

### 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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 11 di 103

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 12 di 103

### 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 13 di 103

### ***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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 14 di 103

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):

$$L(D) = L(d) + 10 \log \left( \frac{d}{D} \right)$$

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 15 di 103

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

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 rilevamenti 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 16 di 103

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):

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

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

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



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 17 di 103

### 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 18 di 103

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 19 di 103

$$g = k'_{0,95} uc = 0,81$$

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 20 di 103

### 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 diversamente, 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	$1.00 \cdot 10^0$	$-2.01 \cdot 10^{-1}$	$3.43 \cdot 10^{-4}$	$-2.29 \cdot 10^{-5}$

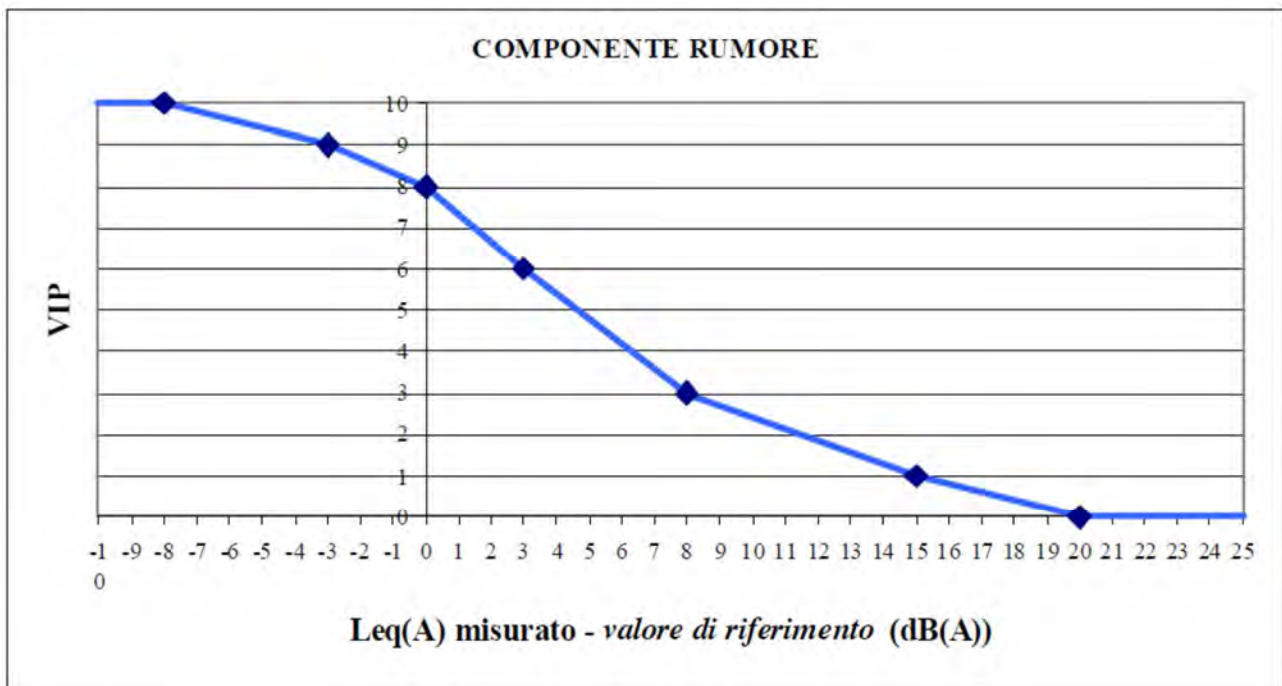


Grafico 1 - Curva di normalizzazione dB(A) – VIP

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 22 di 103

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**

	Soglia di attenzione $2 \leq \Delta VIP < 3$
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.



<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 23 di 103

**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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 24 di 103

### 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<sub>r</sub> (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<sub>a</sub> e L<sub>r</sub>, 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<sub>a</sub>) supera di oltre 3 dB il livello del rumore residuo (L<sub>r</sub>). 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 25 di 103

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>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 26 di 103

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 27 di 103	

#### 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 Gennaio al mese di Marzo 2016. 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	XIV 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	VIII CO	Chiari	BS	Rilevato RI19	RU2B	FAL	Barriera BA40AV029R + casello di Chiari
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	60+883	VIII CO	Chiari	BS	Rilevato RI19	RU2B	FAL	Barriera BA40AV032R
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	61+942	VIII CO	Chiari	BS	Rilevato RI20	RU2B	FAL	Barriera BA40AV034R
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	62+590	VIII CO	Chiari	BS	Rilevato RI20	RU2B	FAL	Cascina Manganina
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	64+224	VIII CO	Castrezzato	BS	Rilevato RI21	RU2B	FAL	Barriera BA40AV037R
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	66+241	VIII 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	-	Rovato	BS	Cantiere C.O.04	RU2B*	CANTIERE	Non monitorato in questo trimestre
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB-24	04+200	X 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	XII 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	XII CO	Ospitaletto	BS	Galleria Artificiale GA08	RU2	FAL	Madonna di Lovernato
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	07+773 ICBSW	-	Ospitaletto	BS	Rilevato RI30	RU2	FAL	Non monitorato in questo trimestre
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	08+910 ICBSW	XI 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>

#### 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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 29 di 103

#### 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



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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 30 di 103

### 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>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		



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

La stazione di misura è ubicata presso Via Castelcovati, 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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 32 di 103

#### 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

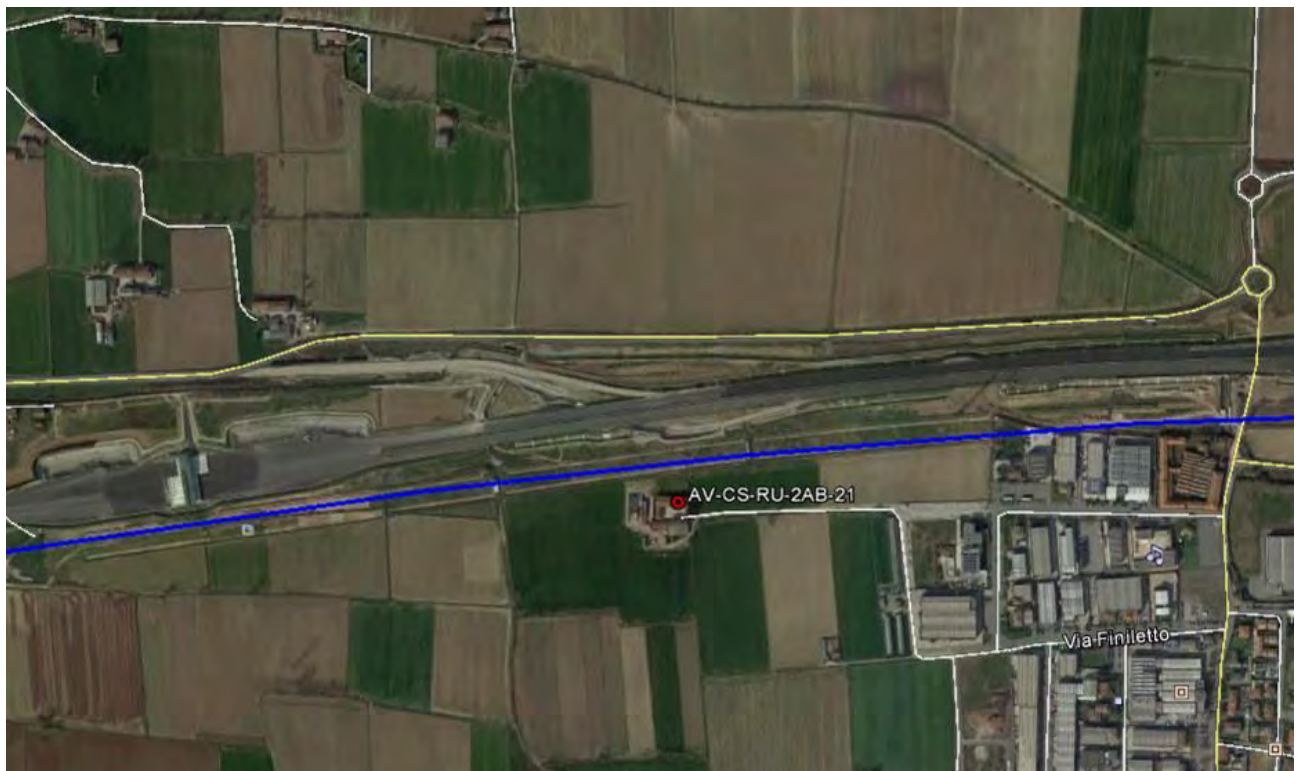


#### 4.6 AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)

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>

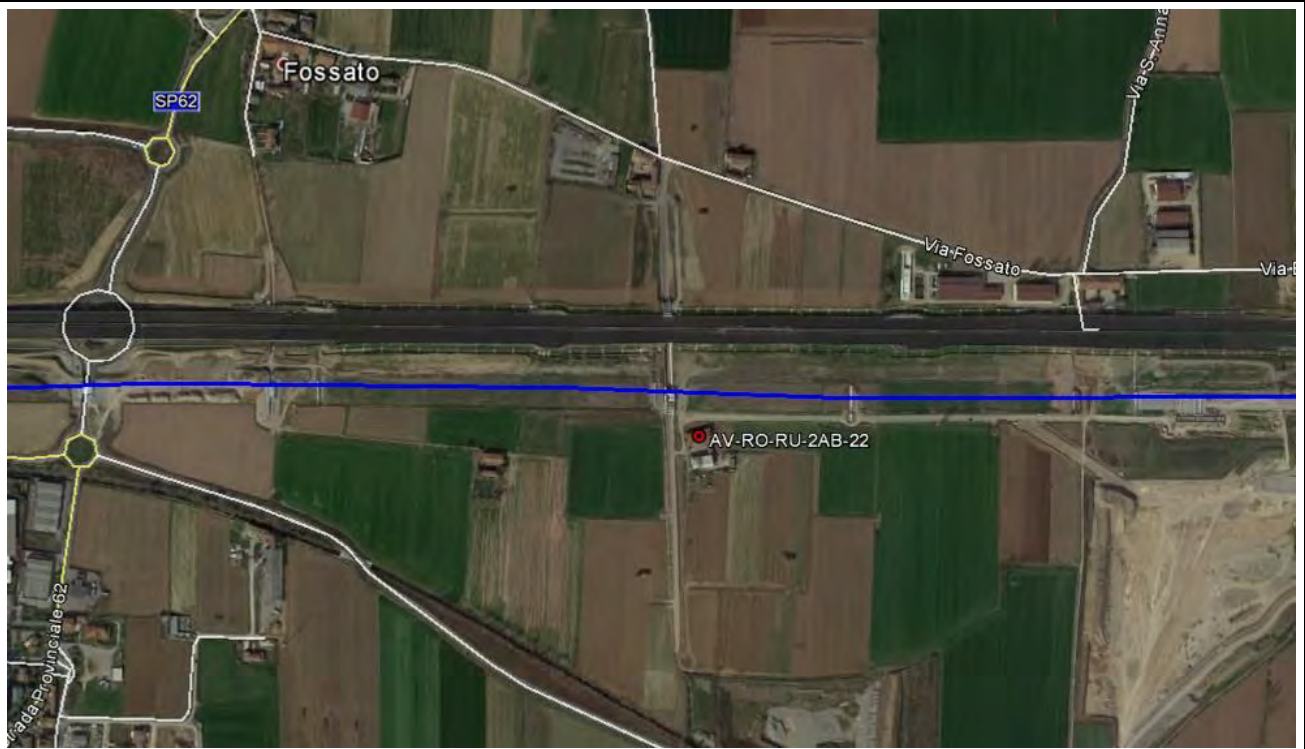
#### Inquadramento Territoriale



#### 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>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		



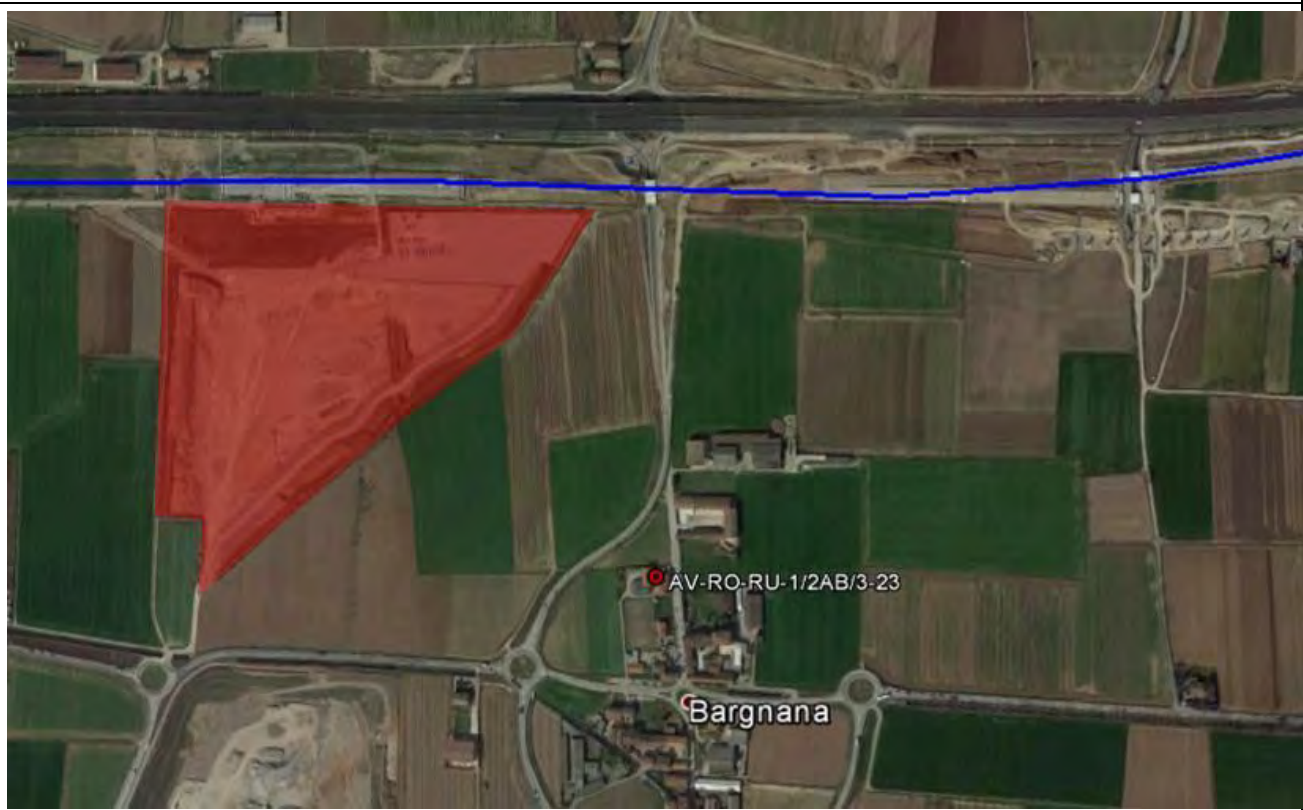


<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 35 di 103

#### 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>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		





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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 36 di 103

#### 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.

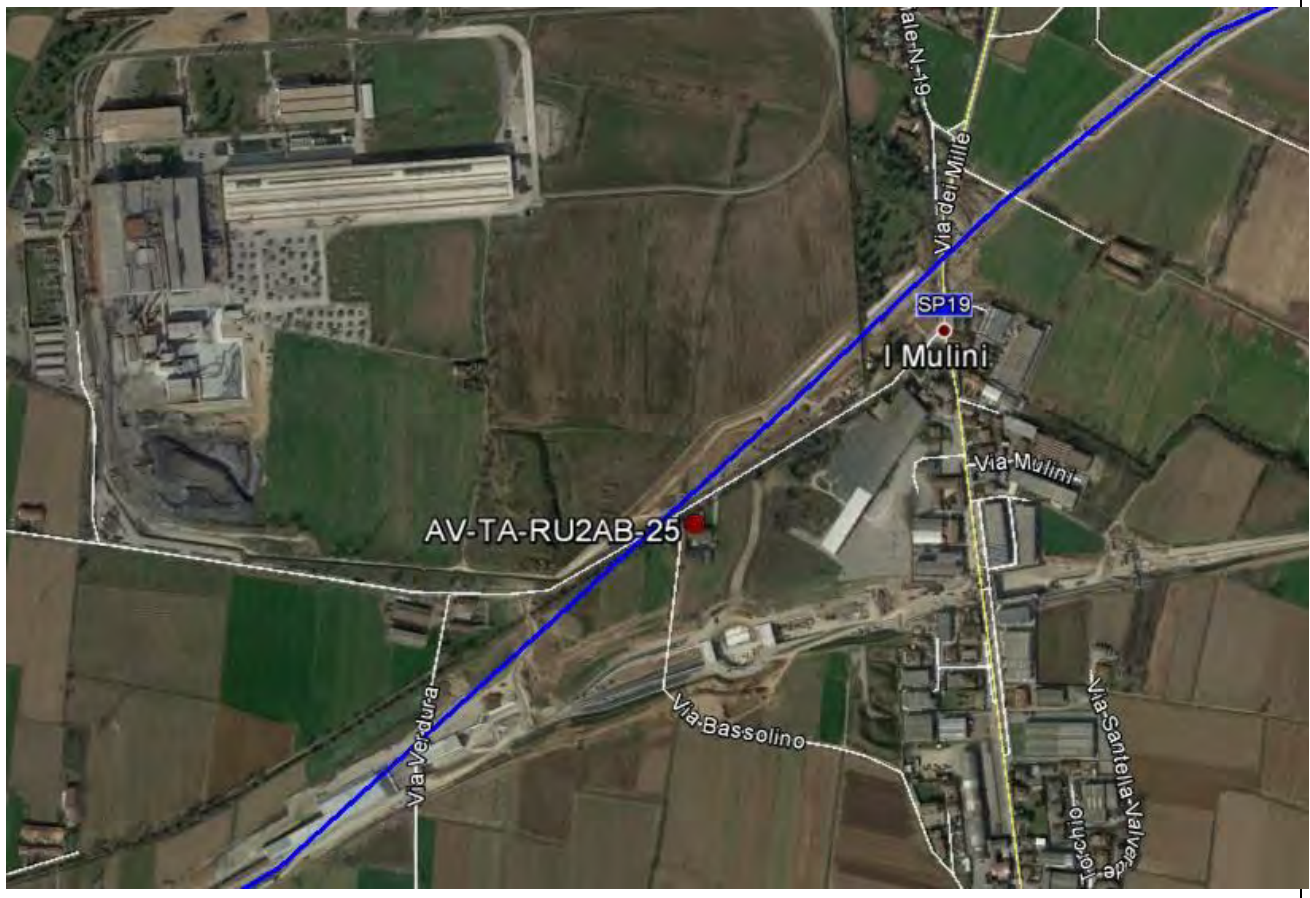
<b>Codice della Stazione</b>	AV-RO-RU-1-2AB-24(ex AV-TA-RU-1/2B-24)	
<b>Comune</b>	Travagliato - BS	
<b>Coordinate XY</b>	<b>X : 1553701,51</b>	<b>Y: 5038148,75</b>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		



#### 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>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		

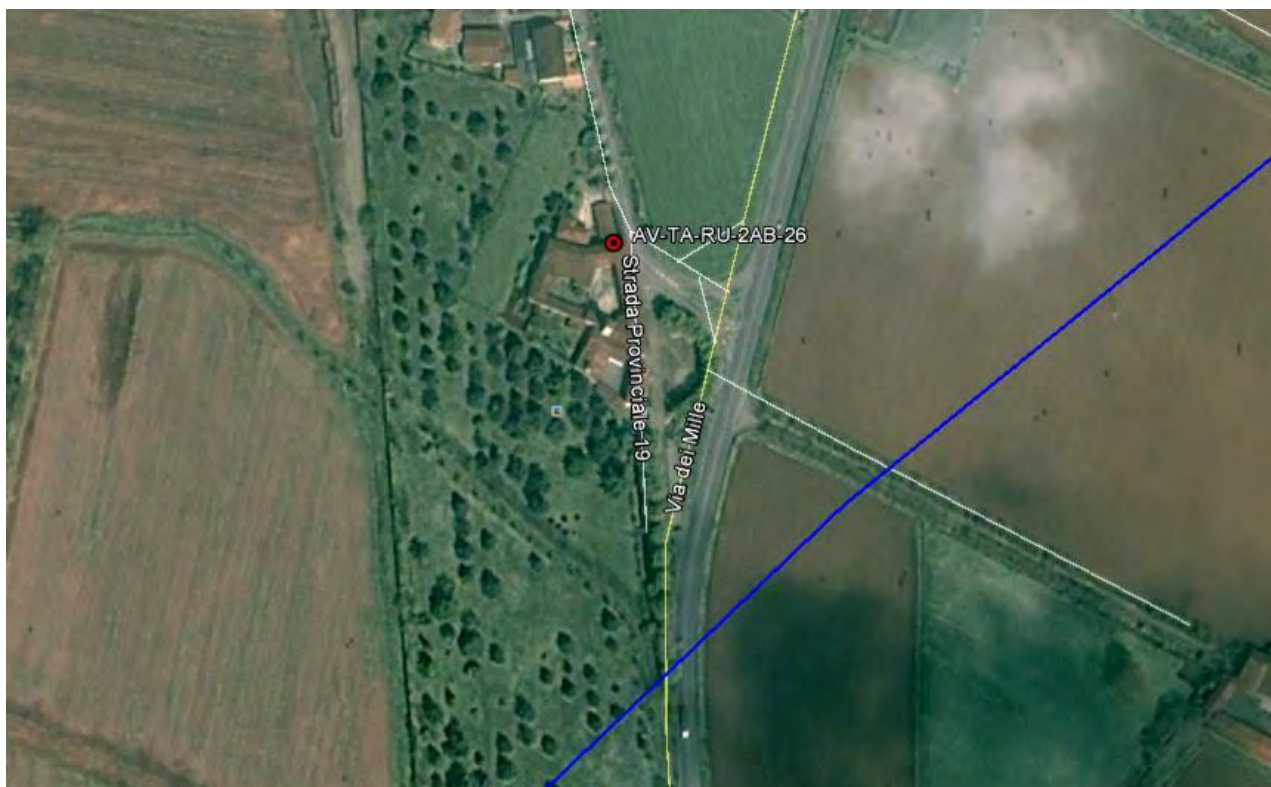


<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 38 di 103

#### 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>
<b>Inquadramento Territoriale</b>		



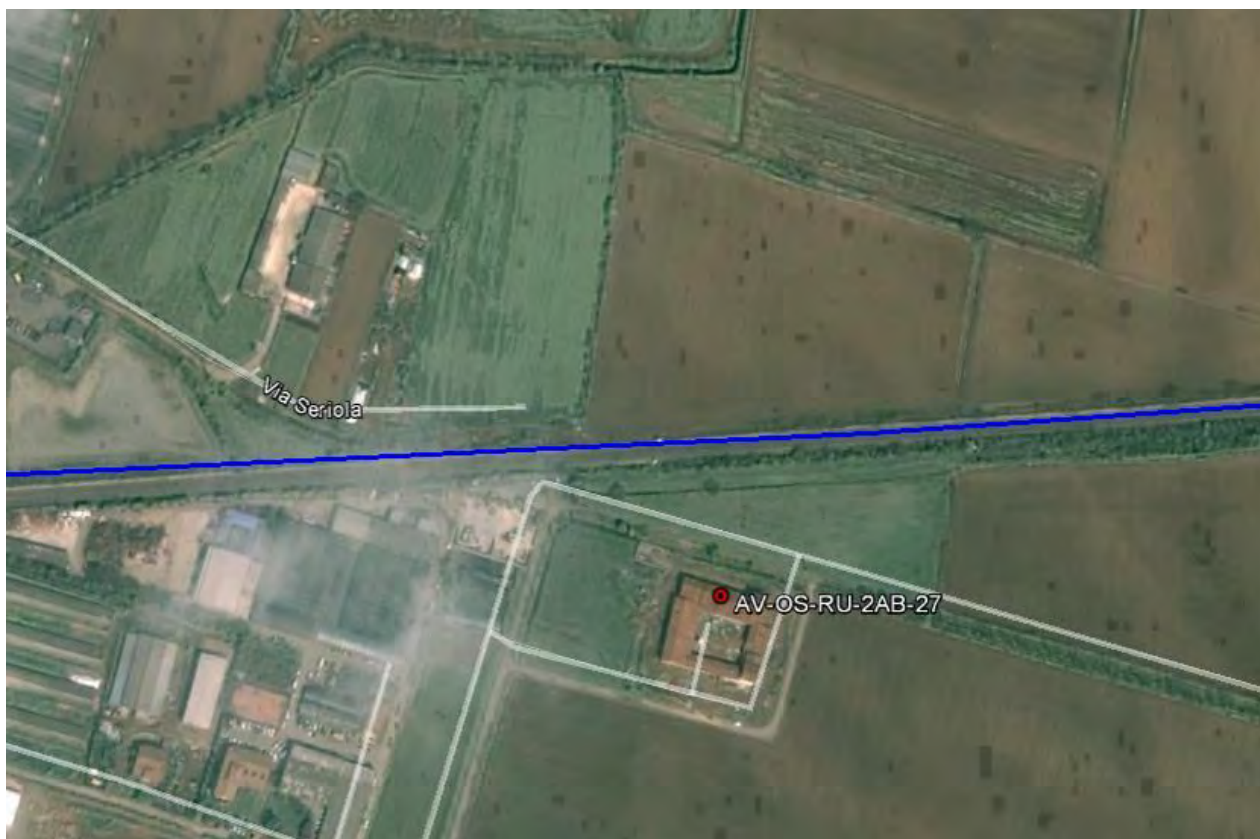


<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 39 di 103

#### 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>
<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 40 di 103

#### 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>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 41 di 103

## 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		
						LAeq dB(A)	$\Delta$	Esito
AV-TA-RU-1-2-AB-24 <sup>1</sup>	Travagliato BS	DIURNO	5	abitazione	aperte	48,9	-	CONFORME*
					chiuse	28,0	-	CONFORME*

\* Non è stato ritenuto necessario eseguire misure in ASSENZA DI ATTIVITA' in quanto in presenza di lavorazioni sono stati registrati livelli sonori al di sotto dei limiti sanciti dal DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b secondo cui nel rispetto degli stessi non si effettua il calcolo del livello differenziale

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 42 di 103

## 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 (X rilevamento CO), all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 11:00 alle ore 12:00 circa del 09/03/16.

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

Nel giorno di misura non erano presenti lavorazioni particolarmente impattanti, difatti il cantiere in questione è adibito anche allo svolgimento di mansioni d'ufficio, pertanto le uniche sorgenti sonore connesse 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	44,2	Aperte	- **	CONFORME
	Spenta	- *			
	Accesa	33,0	Chiuse	- **	CONFORME
	Spenta	- *			

\* Non è stato ritenuto necessario eseguire misure in ASSENZA DI ATTIVITA' in quanto in presenza di lavorazioni sono stati registrati livelli sonori al di sotto dei limiti sanciti dal DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b secondo cui nel rispetto degli stessi non si effettua il calcolo del livello differenziale

### 5.1.1 Conclusioni

Durante il X rilevamento in CO condotto secondo la metodica RU1 presso la stazione AV-TA-RU-1-2-AB-24, non sono state rilevate attività impattanti dal punto di vista acustico. I valori rilevati sono inferiori ai limiti del DPCM 14/11/1997 art. 4 comma 2°,2b, risultando conformi ai limiti di legge.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 43 di 103

## 6 RISULTATI METODICA RU-2B

Nella seguente tabella si riportano i risultati di CO relativi al trimestre Gennaio- Marzo 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 di ogni comune con i rispettivi limiti assoluti di immissione ed emissione per entrambi i periodi di riferimento.

Tabella 6.1 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione ed emissione CO trimestre Gennaio - Marzo 2016– metodica RU2b (WBS MB02)

Nuovo Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Tipologia	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Risultati (dBA)	Limiti Ass. Emissione LAeq	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	Urago d'Oglio	XIV CO	IV - Aree di intensa attività umana	abitazione	DIURNO	65	59,4 ± 1,0	60	56,9 ± 1,0
					NOTURNO	55	52,7 ± 1,0	50	
AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari	VIII CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	52,4 ± 1,0	55	50,2 ± 1,0
					NOTURNO	50	47,0 ± 1,0	45	
AV-CH-RU-2ABC-18	Chiari	VIII CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	53,0 ± 1,0	55	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	50	44,7 ± 1,0	45	
AV-CH-RU-2ABC-19	Chiari	VIII CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	54,0 ± 1,0	55	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	50	48,3 ± 1,0	45	
AV-CH-RU-2ABC-20	Chiari	VIII CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	57,1 ± 1,0	55	53,3 ± 1,0
					NOTURNO	50	<b>50,7 ± 1,0</b>	45	
AV-CS-RU-2AB-21	Castrezzato	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana	abitazione	DIURNO	65	52,9 ± 1,0	60	49,8 ± 1,0
					NOTURNO	55	48,9 ± 1,0	50	
AV-RO-RU-2ABC-22	Rovato	VIII CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	52,3 ± 1,0	55	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	50	48,4 ± 1,0	45	
AV-TA-RU-1-2-AB-24	Travagliato	X CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	56,4 ± 1,0	55	54,0 ± 1,0
					NOTURNO	50	48,9 ± 1,0	45	
AV-TA-RU-2ABC-25	Travagliato	XII CO	IV - Aree di intensa attività umana	abitazione	DIURNO	65	51,5 ± 1,0	60	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	55	47,0 ± 1,0	50	
AV-TA-RU-2ABC-26	Ospitaletto	XII CO	III - Aree di tipo misto	abitazione	DIURNO	60	58,9 ± 1,0	55	N.C. <sup>4</sup>
					NOTURNO	50	<b>52,8 ± 1,0</b>	45	
AV-CN-RU-2ABC-28	Castegnato	XI CO	V - Aree prevalentemente industriali	abitazione	DIURNO	70	58,9 ± 1,0	65	N.D. <sup>5</sup>
					NOTURNO	60	59,5 ± 1,0	55	

<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%

<sup>4</sup> Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855

<sup>5</sup> Data l'assenza di lavorazioni puntuali (passaggio di mezzi di cantiere) non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione in rosso i superamenti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 44 di 103

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

La misura di CO esaminata (XIV rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 17/02/16 alle ore 12:00 del 18/02/16.

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

- Sistemazione scarpata
- Scavo fosso di guardia.

Le attività sono state svolte lungo il rilevato RI 16

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 6.2: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XIV rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		65	55
AO* 31/05/2015	Leq dB(A)	57,2 ± 1,0	52,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
XIV CO 17/02/16 - 18/02/16	Leq dB(A)	59,4 ± 1,0	52,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

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.

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.

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 45 di 103

### 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 6.3: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XIV 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	59,4	9,4	8,6	0,8
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	52,0	52,7	8,0	7,6	0,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Nonostante i livelli di immissione registrati in questa campagna di CO lievemente peggiori rispetto la situazione originaria, i valori VIP associati ad essi confermano un distinto clima acustico, di conseguenza il calcolo del  $\Delta$ VIP, non desta particolari preoccupazioni, affermando un’assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 46 di 103

### 6.1.2 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 6.4: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 – XIV rilevamento CO - Calcolo del contributo sonoro del cantiere al ricettore

FASCIA ORARIA	CO	AO
	17/02/16 - 18/02/16	31/05/15
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	60,2	56,0

Dato che:

$$La-Lr = 4,2 \text{ dB} > 3\text{dB}$$

E' stato possibile applicare la metodica A della UNI 10855, quindi:

$$Ls = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 58,1\text{dB(A)}$$

Ridistribuendo il risultato di Ls ottenuto sulle 16 ore per un confronto con il limite assoluto di emissione diurno, si ottiene:

$$Ls_{16h} = 56,9 \text{ dB(A)}$$

Risultato conforme ai limiti di emissione della zonizzazione acustica vigente del comune di Urago d'Oglio.

Tabella 6.5: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XIV 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
XIV CO 17/02/16 – 18/02/16	Leq dB(A)	56,9 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 47 di 103

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

### 6.1.3 Conclusioni

La stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 è stata sottoposta al <sup>xiv</sup> rilevamento CO effettuato in data 17/02/16 - 18/02/16.

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.

I valori VIP di CO dichiarano un distinto clima acustico nonostante i livelli registrati siano lievemente peggiorati rispetto l'AO, tuttavia il calcolo del  $\Delta VIP$ , non desta particolari preoccupazioni, affermando un'assenza di criticità.

Il contributo del livello sonoro prodotto dal cantiere in corrispondenza del ricettore, è stato calcolato con la metodica A introdotta dalla norma tecnica UNI 10855, conducendo ad un risultato pari a 56,9 dB(A), valore conforme ai limiti assoluti di emissione sanciti dalla classe IV della zonizzazione acustica vigente del comune di Urago d'Oglio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 48 di 103

**Tabella 6.6: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 – XIV rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
31/05/15	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	57,7 ± 1,0	9,3	0,1	55,3 ± 1,0
27/01/15 - 28/01/15	X CO	62,6 ± 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
20/08/15 - 21/08/15	XII CO	51,5 ± 1,0	10,5	-1,1	N.C.**
29/10/15 - 30/10/15	XIII CO	57,8 ± 1,0	9,3	0,1	55,5 ± 1,0
17/02/16 - 18/02/16	XIV CO	59,4 ± 1,0	8,6	0,8	56,9 ± 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.

\*\* Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855  
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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 49 di 103

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 18/02/16 alle ore 14:00 del 19/02/16.

Le lavorazioni svolte durante il periodo di monitoraggio, hanno riguardato la sistemazione rampa stradello sul rilevato RI19

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 6.7: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - VIII 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
VIII CO 18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	52,4 ± 1,0	47,0 ± 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 50 di 103

### 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 6.8: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - 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)	46,7	52,4	10,0	9,3	0,7
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	39,7	47,0	9,9	8,0	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 ottimo clima acustico, si evidenzia un sostanziale incremento del  $\Delta$ VIP nel periodo notturno, non imputabile alle lavorazioni di cantiere perché inattivo, bensì all'innalzamento del livello del rumore di fondo attribuibile al traffico veicolare lungo la BBM.

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 51 di 103

## 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 6.9: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/02/16 - 19/02/16	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	52,8	47,1

Essendo:

$$L_a - L_r = 5,7 \text{ dB} > 3 \text{ dB}$$

E' stato possibile applicare la metodica A della UNI 10855, quindi:

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 51,4 \text{ dB(A)}$$

Ridistribuendo il risultato di Ls ottenuto sulle 16 ore per un confronto con il limite assoluto di emissione diurno, si ottiene:

$$L_{s16h} = 50,2 \text{ dB(A)}$$

Risultato conforme ai limiti di emissione della zonizzazione acustica vigente del comune di Chiari.

Tabella 6.10: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - VIII 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
VIII CO 18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	55	45
	Conformità	50,2 ± 1,0	-
		CONFORME*	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 52 di 103

### 6.2.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-17 è stata sottoposta al VIII rilevamento C.O. effettuato in data 18/02/16 - 19/02/16.

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'innalzamento del livello del rumore di fondo attribuibile al traffico veicolare lungo la BBM.

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.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è stato calcolato con metodica A introdotta dalla norma tecnica UNI 10855 ed è pari a 50,2 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 6.11: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17- VIII 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
02/09/15 – 03/09/15	VI CO	48,0 ± 1,0	10,2	-0,2	48,0 ± 1,0
04/11/15 – 05/11/15	VII CO	50,0 ± 1,0	9,8	0,2	44,6 ± 1,0
18/02/16 - 19/02/16	VIII CO	52,4 ± 1,0	9,3	0,7	50,2 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 53 di 103

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 18/02/16 alle ore 14:00 del 19/02/16.

Durante il giorno di misura le attività svolte hanno riguardato la sistemazione rampa stradello lungo il rilevato RI19

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 6.12: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VIII 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
VIII CO 18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	53,0 ± 1,0	44,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità, nonostante il panorama acustico rilevato nel periodo di riferimento notturno in CO, risulta leggermente degradato rispetto a quello rilevato nella campagna AO.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 54 di 103

### 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 6.13: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- 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)	56,7	53,0	8,1	9,2	-1,1
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	41,0	44,7	9,6	8,8	0,8
	<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 grazie anche ai livelli registrati in entrambe le campagne inferiori ai valori di qualità. Difatti il calcolo del  $\Delta$ VIP conferma l'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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 55 di 103

### 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 6.14: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/02/16 - 19/02/16	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,8	57,8

Essendo:

$$La-Lr = -4,0 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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

Dato il delta negativo ottenuto, non è stato ritenuto idoneo procedere con l'applicazione delle metodiche introdotte dalla norma tecnica UNI 10855 risultate inapplicabili, in quanto non vengono soddisfatti i requisiti necessari al calcolo del contributo energetico della singola sorgente in esame.

Tuttavia si fa presente che i livelli ambientali estrapolati nel periodo di attività della sorgente indagata sono risultati inferiori rispetto al livello residuo registrato in AO, pertanto le emissioni acustiche generate dalle attività lavorative sotto osservazione non hanno presentato caratteristiche energetiche tali da alterare il clima acustico dell'area in esame.

Tabella 6.15: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VIII 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
VIII CO		55	45
18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	N.C.*	-
	Conformità	-	-

\*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 56 di 103

### 6.3.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-18è stata sottoposta al VIII rilevamento C.O. effettuato in data 18/02/16 - 19/02/16.

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi nonostante sia lievemente peggiorato specialmente nel periodo notturno rispetto l'AO, a causa dell'incremento del traffico veicolare lungo Via Tagliata in seguito all'apertura del sottopasso che attraversa la BBM e la linea AV

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico grazie anche ai livelli registrati in entrambe le campagne inferiori ai valori di qualità. Difatti il calcolo del  $\Delta$ VIP conferma l'assenza di criticità.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore, non è stato calcolato per inapplicabilità della norma UNI 10855. Tuttavia si fa presente che i livelli ambientali estrapolati nel periodo di attività della sorgente indagata sono risultati inferiori rispetto al livello residuo registrato in AO, pertanto le emissioni acustiche generate dalle attività lavorative sotto osservazione non hanno presentato caratteristiche energetiche tali da alterare il clima acustico dell'area in esame.

**Tabella 6.16: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VIII 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	49,7 ± 1,0
02/09/15 – 03/09/15	VI CO	58,4 ± 1,0	7,1	1,0	54,7 ± 1,0
05/11/15 – 06/11/15	VII CO	50,8 ± 1,0	9,7	-1,6	N.C.*
18/02/16 - 19/02/16	VIII CO	53,0 ± 1,0	9,2	-1,1	N.C.*

\* Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855



<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 57 di 103

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 18/02/16 alle ore 12:00 del 19/02/16.

Durante il giorno di misura sono state svolte lavorazioni manuali e di carpenteria sul rilevato RI20.

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 6.17: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- VIII 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
VIII CO 18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	54,0 ± 1,0	48,3 ± 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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 58 di 103

### 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 6.18: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- 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)	56,0	54,0	8,4	9,0	-0,6
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	45,1	48,3	8,7	7,2	1,5
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP ricavati nel periodo di riferimento diurno per entrambe fasi di monitoraggio (AO e CO), non sono troppo dissimili tra loro, a testimonianza che le lavorazioni svolte non influenzano il clima acustico dell’area in esame. Il periodo di riferimento notturno è caratterizzato da un notevole degradamento attribuibile, come dimostrato nelle precedenti relazioni trimestrali, al radicale cambiamento acustico climatico apportato dalla vicina Bre.Be.Mi. Tuttavia, il calcolo del  $\Delta$ VIP attesta l’assenza di criticità per entrambi i periodi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 59 di 103

#### 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 6.19: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/02/16 - 19/02/16	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	54,4	56,6

Essendo:

$$La-Lr = -2,2 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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.

Le metodiche introdotte dalla norma tecnica UNI 10855 sono inapplicabili, in quanto non risultano soddisfatti i requisiti necessari al calcolo del contributo energetico della singola sorgente in esame.

Tuttavia si fa presente che i livelli ambientali estrapolati nel periodo di attività della sorgente indagata sono risultati inferiori rispetto al livello residuo registrato in AO, pertanto le emissioni acustiche generate dalle attività lavorative sotto osservazione non hanno presentato caratteristiche energetiche tali da alterare il clima acustico dell'area in esame, è possibile quindi affermare che gli eventuali contributi emissivi da parte del cantiere sono da ritenersi del tutto trascurabili data , peraltro il tipo di attività svolta sul rilevato.

Tabella 6.20: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- VIII 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
VIII CO		55	45
18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	N.C.*	-
	Conformità	CONFORME	-

\*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 60 di 103

### 6.4.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19 è stata sottoposta al VIII rilevamento C.O. effettuato in data 18/02/16 - 19/02/16.

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

I valori VIP ricavati nel periodo di riferimento diurno per entrambe fasi di monitoraggio (AO e CO), non sono troppo dissimili tra loro, a testimonianza che le lavorazioni svolte non influenzano il clima acustico dell'area in esame. Il periodo di riferimento notturno è caratterizzato da un notevole degradamento attribuibile, come dimostrato nelle precedenti relazioni trimestrali, al radicale cambiamento acustico climatico apportato dalla vicina Bre.Be.Mi. Tuttavia, il calcolo del  $\Delta$ VIP attesta l'assenza di criticità per entrambi i periodi di riferimento.

Il contributo del cantiere al ricettore non è stato calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

**Tabella 6.21: Stazione AV-CH-RU-2ABC-19- VIII 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
02/09/15 – 03/09/15	VI CO	57,9 ± 1,0	7,5	0,9	54,5 ± 1,0
09/11/15 – 10/11/15	VII CO	57,6 ± 1,0	7,7	0,7	53,7 ± 1,0
18/02/16 - 19/02/16	VIII CO	54,0 ± 1,0	9,0	-0,6	N.C.**

\*Data l'assenza di attività lavorative puntuali, ma solo passaggio di mezzi, non è stato ritenuto idoneo procedere con l'analisi

\*\*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 61 di 103

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 18/02/16 alle ore 12:00 del 19/02/16.

Durante il giorno di misura le lavorazioni svolte sul rilevato RI20, hanno riguardato il bullonamento dei tralicci in cui è stato utilizzata una locomotrice su rotaia.

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 6.22: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- VIII rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO		60	50
13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	60,5 ± 1,0	48,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	CONFORME
VIII CO		57,1 ± 1,0	<b>50,7 ± 1,0</b>
18/02/16 - 19/02/16	Leq dB(A)	57,1 ± 1,0	<b>50,7 ± 1,0</b>
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME

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

Il livello di immissione registrato nel periodo diurno in questa campagna di monitoraggio è conforme al limite normativo sancito dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Chiari, ed altresì inferiore al livello misurato in fase di AO. Invece il periodo notturno è caratterizzato da un superamento del limite di immissione, da attribuire non solo ai passaggi di trattori lungo il viale d'ingresso dell'azienda agricola in cui è ubicata la postazione fonometrica, ma anche dall'innalzamento del livello di rumore di fondo provocato dalla limitrofa BBM.

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 62 di 103

### 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 6.23: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- 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 (06:00-22:00)</b>	60,5	57,1	5,6	6,8	-1,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	48,0	50,7	7,4	5,5	1,9
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Il livello di immissione diurno è uguale al valore di qualità, ed essendo notevolmente inferiore del livello di AO, comporta ad un valore  $\Delta$ VIP che attesta l'assenza di criticità. Il periodo notturno invece è caratterizzato da un superamento del limite, causato dal radicale cambiamento climatico dovuto dall'aumento della fruizione della BBM, pertanto il valore VIP associato è proprio di un clima di scarsa qualità, infatti il calcolo  $\Delta$ VIP seppur attesta un'assenza di criticità è prossimo alla soglia di attenzione



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 63 di 103

### 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).

Tabella 6.24: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	18/02/16 - 19/02/16	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	57,6	54,7

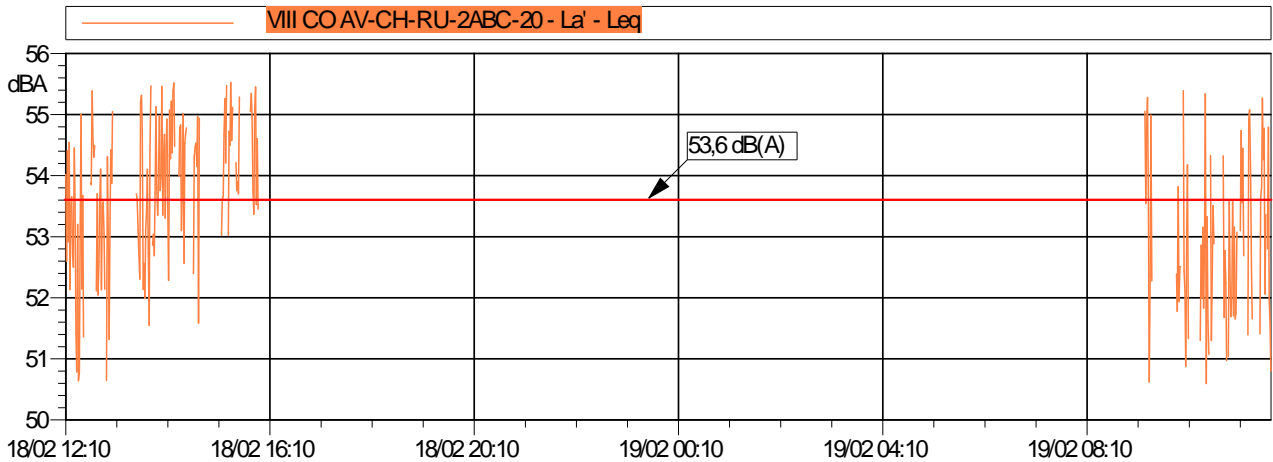
Essendo:

$$La-Lr = 2,9 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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, che è pari a:

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 30,00% del tempo di attività del cantiere (circa 3,60 ore su 12 ore).

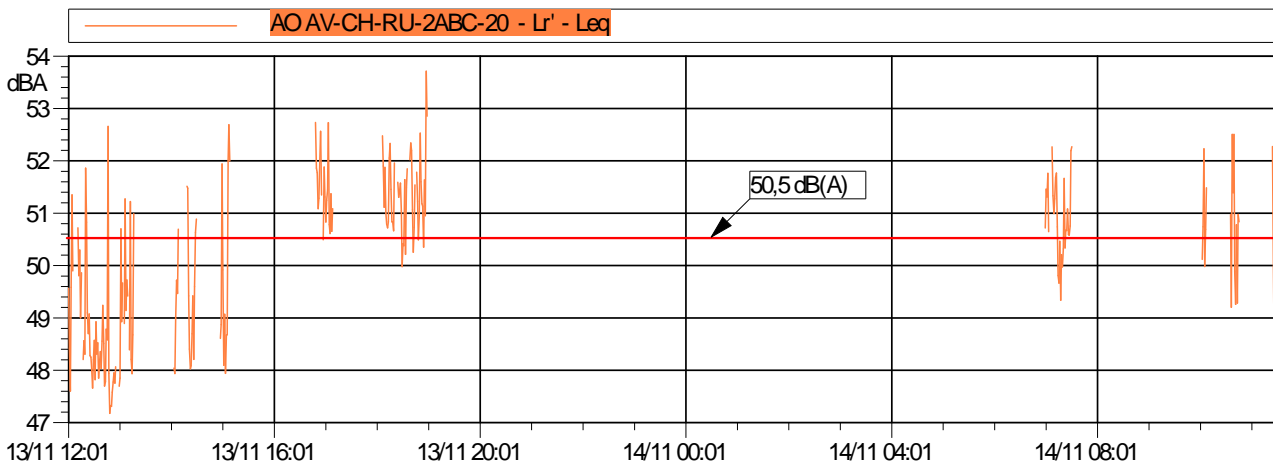


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,60 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 53,6 \text{ dB(A)}$$

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:

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



Essendo:

$$La' - Lr' = 3,1 < 6 \text{ dB(A)}$$

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 65 di 103

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.

**Tabella 6.25: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20 - VIII 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	61,8	52,7	61,2	61,2
16	63,1	55,7	62,2	62,2
20	62,1	56,3	60,8	60,8
25	60,2	62,7	57,2	Trascurabile
31,5	60,5	61,5	57,5	Trascurabile
40	61,3	59	58,3	Trascurabile
50	61	58,4	58,0	Trascurabile
63	64,1	57	63,2	63,2
80	60,3	52,6	59,5	59,5
100	53,7	53,7	50,7	Trascurabile
125	48,6	54,4	45,6	Trascurabile
160	47	48,7	44,0	Trascurabile
200	46,6	44,8	43,6	Trascurabile
250	47,4	47,4	44,4	Trascurabile
315	49,7	46,4	47,0	47,0
400	49,7	46,4	47,0	47,0
500	50	46	47,8	47,8
630	50,6	45,7	48,9	48,9
800	48	46	45,0	Trascurabile
1000	46,9	46,1	43,9	Trascurabile
1250	44,8	44,9	41,8	Trascurabile
1600	42,8	43,3	39,8	Trascurabile
2000	43,7	41,9	40,7	Trascurabile
2500	44,1	39,9	42,0	42,0
3150	41,9	38	39,6	39,6
4000	42,6	36,3	41,4	41,4
5000	39,4	33,6	38,1	38,1
6300	36,6	31	35,2	35,2
8000	32	29,5	29,0	Trascurabile
10000	25,8	23,4	22,8	Trascurabile
12500	22	24,1	19,0	Trascurabile
16000	19,7	21,5	16,7	Trascurabile
20000	17,2	20,6	14,2	Trascurabile
<b>Ls dBA</b>			<b>54,5</b>	<b>42,1</b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 66 di 103

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:

$$54,5 < L_s < 42,1 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 54,5 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 53,3 \text{ dB(A)}$$

Il valore misurato, è conforme ai limiti assoluti di emissione imposti dalla classe acustica III.

**Tabella 6.26: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- 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 III)</b>		55	45
<b>VIII CO</b> 18/02/16 - 19/02/16	<b>Leq dB(A)</b>	53,3 ± 1,0	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

### 6.5.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-20 è stata sottoposta al VIII rilevamento CO effettuato in data 18/02/16 e 19/02/16.

Il livello di immissione registrato nel periodo diurno in questa campagna di monitoraggio è conforme al limite normativo sancito dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Chiari, ed altresì inferiore al livello misurato in fase di AO. Invece il periodo notturno è caratterizzato da un superamento del limite di immissione, da attribuire non solo ai passaggi di trattori lungo il viale d'ingresso dell'azienda agricola in cui è ubicata la postazione fonometrica, ma anche dall'innalzamento del livello di rumore di fondo provocato dalla limitrofa BBM.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 67 di 103

Il livello di immissione diurno è uguale al valore di qualità, ed essendo notevolmente inferiore del livello di AO, comporta ad un valore  $\Delta VIP$  che attesta l'assenza di criticità. Il periodo notturno invece è caratterizzato da un superamento del limite, causato dal radicale cambiamento climatico dovuto dall'aumento della fruizione della BBM, pertanto il valore VIP associato è proprio di un clima di scarsa qualità, infatti il calcolo  $\Delta VIP$  seppur attesta un'assenza di criticità è prossimo alla soglia di attenzione

Il contributo di pressione sonora emesso dalle lavorazioni in cantiere, calcolato con metodica C della norma tecnica UNI 10855 è uguale a 53,3 dB(A), risultato non conforme al limite assoluto di emissione diurno imposto dalla classificazione acustica vigente del comune di Chiari.

**Tabella 6.27: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- 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	53,6 ± 1,0
02/09/15 - 03/09/15	VI CO	55,5 ± 1,0	8,6	-3,0	54,6 ± 1,0
09/11/15 - 10/11/15	VII CO	<b>63,4 ± 1,0</b>	6,8	-1,2	<b>62,7 ± 1,0</b>
18/02/16 - 19/02/16	VIII CO	57,1 ± 1,0	6,8	-1,2	53,3 ± 1,0

\*Data l'assenza di attività lavorative di non si è ritenuto idoneo procedere con l'analisi  
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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 68 di 103

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 23/02/16 alle ore 14:00 del 24/02/16.

Le lavorazioni svolte nel corso del rilevamento fonometrico hanno riguardato i ripristini delle scarpate scavalchi tombini e il montaggio delle recinzioni sul rilevato RI21.

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 6.28: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - VIII rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		<b>65</b>	<b>55</b>
<b>AO</b> 13/11/12 – 14/11/12	<b>Leq dB(A)</b>	52,0 ± 1,0	45,2 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME
<b>VIII CO</b> 23/02/16 – 24/02/16	<b>Leq dB(A)</b>	52,9 ± 1,0	48,9 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME

I livelli di immissione misurati in entrambi i periodi di riferimento caratterizzanti l'VIII fase di monitoraggio CO sono conformi ai limiti assoluti di immissioni sanciti dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Castrezzato.



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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 69 di 103

### 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 6.29: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - 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 (06:00-22:00)</b>	52,0	52,9	10,0	10,0	0,0
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	45,2	48,9	9,8	9,0	0,8
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP associati ai livelli di immissione misurati in questa fase di monitoraggio, abbondantemente inferiori rispetto ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/97, sono propri di un clima acustico di ottima qualità, infatti il calcolo del  $\Delta$ VIP conferma l'assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 70 di 103

### 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 6.30: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	23/02/16 - 24/02/16	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	52,6	52,2

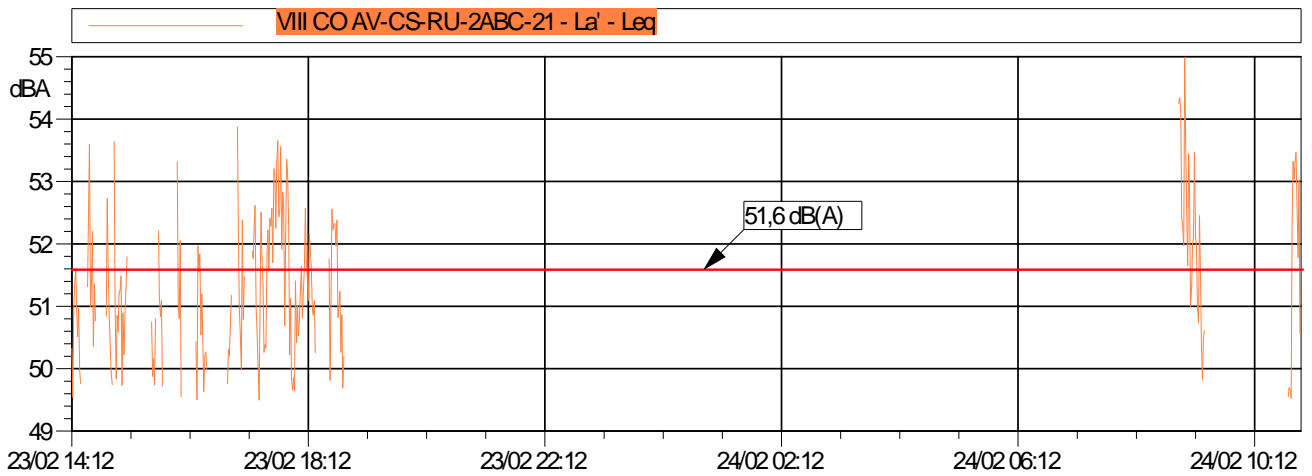
Essendo:

$$La-Lr = 0,4 < 3 \text{ dBA}$$

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.

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 28,19% del tempo di attività del cantiere (circa 3,38 ore su 12 ore).

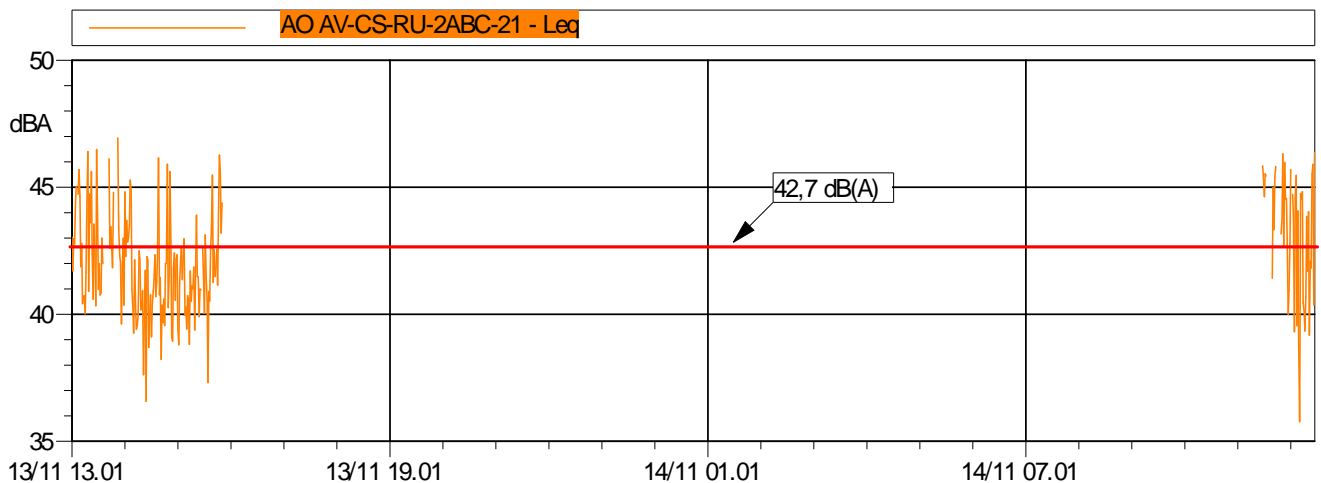


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,60 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 51,6 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,38 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

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



Essendo:

$$La' - Lr' = 8,9 > 6 \text{ dB(A)}$$

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 72 di 103

E' stato dunque possibile ricavare il contributo emissivo della sorgente in esame, quindi:

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{L_A'}{10}} - 10^{\frac{L_R'}{10}} \right) = 51,0 \text{dB(A)}$$

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:

$$L_{sPD} = 49,8 \text{ dB(A)}$$

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

**Tabella 6.31: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - 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 IV)</b>		60	50
<b>VIII CO</b> 23/02/16 - 24/02/16	<b>Leq dB(A)</b>	49,8 ± 1,0	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 73 di 103

### 6.6.3 Conclusioni

La stazione AV-CS-RU-2ABC-21 è stata sottoposta all' VIII rilevamento C.O. effettuato in data 23/02/16 – 24/02/16.

I livelli di immissione misurati in entrambi i periodi di riferimento caratterizzanti l'VIII fase di monitoraggio CO sono conformi ai limiti assoluti di immissioni sanciti dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Castrezzato.

I valori VIP associati ai livelli di immissione misurati in questa fase di monitoraggio, abbondantemente inferiori rispetto ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/97, sono propri di un clima acustico di ottima qualità, infatti il calcolo del  $\Delta$ VIP conferma l'assenza di criticità.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è stato calcolato con metodica B della norma tecnica UNI 10855 ed è uguale a 49,8 dB(A), risultando quindi conforme al limite di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale vigente.

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

**Tabella 6.32: Stazione AV-CS-RU-2AB-21- 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	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
07/09/15 – 08/09/15	VI CO	52,0 ± 1,0	10,0	0,0	49,8 ± 1,0
11/11/15 – 12/11/15	VII CO	57,1 ± 1,0	9,3	0,7	55,2 ± 1,0
23/02/16 - 24/02/16	VIII CO	52,9 ± 1,0	10,0	0,0	49,8 ± 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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 74 di 103

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 23/02/16 alle ore 12:00 del 24/02/16.

Le lavorazioni svolte nel corso del rilevamento fonometrico sono state

- Rivestimento specchi fossi di guardia e tombini,
- Sistemazione cordoli.
- Ripristino piano campagna affianco recinzione e scavo cassonetto cancelli,
- Scavo e getto fori paletti di recinzione

Tutte le attività sono state svolte lungo il rilevato 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 6.33: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - VIII 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
VIII CO 23/02/16 - 24/02/16	Leq dB(A)	52,3 ± 1,0	48,4 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori rilevati in CO sono conformi ai limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO nonostante la presenza di lavorazioni lungo il rilevato RI22, si riscontra un livello diurno di circa 3 dB inferiore rispetto l'AO, mentre il periodo di riferimento notturno è caratterizzato da un sostanziale cambiamento del clima acustico, 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 alterazione si possa imputare all'infrastruttura.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 75 di 103

Tuttavia, i valori misurati rientrano nei limiti della zonizzazione acustica del Comune di Rovato del Novembre 2011.

### 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 6.34: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - 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 (06:00-22:00)</b>	55,4	52,3	8,5	9,4	-0,9
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,8	48,4	9,8	7,1	2,7
	<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 ottima qualità per il periodo diurno, mentre in quello notturno c'è un degrado notevole rispetto l'AO, nonostante il valore VIP attribuito a tal periodo certifica un clima di medio-alta qualità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 76 di 103

Il calcolo dei  $\Delta VIP$  conferma l'assenza di criticità nel periodo diurno, mentre a causa di un livello di notevolmente superiore rispetto l'AO, dovuto dal cambiamento climatico apportato dall'apertura del sottopasso, il periodo notturno è rappresentato un superamento della soglia di attenzione.

### 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 6.35: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr**

FASCIA ORARIA	CO	AO
	23/02/16 - 24/02/16	18/10/12 – 19/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	52,4	56,5

Essendo:

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

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**. Visto l'enorme divario tra i due livelli, una qualsiasi applicazione delle metodiche porterebbe ad un'errata valutazione del livello di pressione sonora prodotto dal cantiere in esame.

Si specifica ad ogni modo che il livello ambientale registrato nella fascia oraria di attività del cantiere è pari a 52,4 dB(A) circa di 4 dB inferiore rispetto al valore misurato in fase di AO e considerevolmente più basso del valore di qualità imposto dal DPCM 14/11/1997, pertanto il contributo energetico prodotto dalle lavorazioni è da ritenersi del tutto 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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 77 di 103

**Tabella 6.36: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - 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 III)</b>		55	45
<b>VIII CO 23/02/16 - 24/02/16</b>	<b>Leq dB(A)</b>	N.C.	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

\* Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855

### 6.7.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-2ABC-22 è stata sottoposta al VIII rilevamento C.O. effettuato in data 23/02/16 - 24/02/16.

Il livelli sonori rilevati in CO sono conformi ai limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO nonostante la presenza di lavorazioni lungo il rilevato RI22, si riscontra un livello diurno di circa 3 dB inferiore rispetto l'AO, mentre il periodo di riferimento notturno è caratterizzato da un sostanziale cambiamento del clima acustico, 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 alterazione si possa imputare all'infrastruttura.

Tuttavia, 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 ottima qualità per il periodo diurno, mentre in quello notturno c'è un degrado notevole rispetto l'AO, nonostante il valore VIP attribuito a tal periodo certifica un clima di medio-alta qualità.

Il calcolo dei  $\Delta VIP$  conferma l'assenza di criticità nel periodo diurno, mentre a causa di un livello di notevolmente superiore rispetto l'AO, dovuto dal cambiamento climatico apportato dall'apertura del sottopasso, il periodo notturno è rappresentato un superamento della soglia di attenzione.

Il contributo energetico non è stato calcolato in quanto non sussistono i criteri di applicabilità delle metodiche proposte dalla norma tecnica UNI 10855. Si specifica ad ogni modo che il livello ambientale registrato nella fascia oraria di attività del cantiere è pari a 52,4 dB(A) circa di 4 dB inferiore rispetto al valore misurato in fase di AO e considerevolmente più basso del valore di

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 78 di 103

qualità imposto dal DPCM 14/11/1997, pertanto il contributo energetico prodotto dalle lavorazioni è da ritenersi del tutto trascurabile.

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

**Tabella 6.37: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22-- Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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
17/09/15 – 18/09/15	VI CO	52,3 ± 1,0	9,4	-0,9	N.C.*
12/11/15 – 13/11/15	VII CO	53,6 ± 1,0	9,1	-0,6	N.C.*
23/02/16 - 24/02/16	VIII CO	52,3 ± 1,0	9,4	-0,9	N.C.*

\* Valore non calcolato per 'inapplicabilità delle metodiche espresse nelle norma UNI 10855

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 79 di 103

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

La misura di CO esaminata (X rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 11:00 del 09/03/16 alle ore 11:00 del 10/03/16. La misura AO è stata recuperata il 21/06/2015 secondo le modalità stabilite nell'istruttoria ARPA di aprile 2014.

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. 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 6.38: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- X rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		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>X CO</b> 09/03/16 - 10/03/16	<b>Leq dB(A)</b>	56,4 ± 1,0	48,9 ± 1,0
	<b>Conformità</b>	CONFORME	CONFORME

\* Recuperata secondo prescrizioni indicate nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014

Rispetto la fase di AO si evidenzia un incremento dei livelli di pressione sonora registrati in entrambi i periodi di riferimento, tuttavia i livelli misurati sono conformi ai limiti assoluti di immissione sanciti dalla classe III della zonizzazione acustica vigente del comune di Travagliato.

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 80 di 103

### 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 6.39: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- X 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>	52,6	56,4	9,3	8,3	1,0
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	44,4	48,9	8,9	6,8	2,1
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Nonostante il livello registrato nel periodo diurno in fase di CO sia maggiore del LAeq di AO, il valore VIP associato attesta un clima di buona qualità, infatti il calcolo del  $\Delta$ VIP garantisce l'assenza di criticità per il suddetto periodo.

Il periodo notturno è caratterizzato da un livello di immisione di circa 4 dB più elevato rispetto l'AO, comportando un superamento della soglia di attenzione nel calcolo del  $\Delta$ VIP.

Si specifica che anche nel trimestre (IV Trimestre 2015) scorso si è verificata questa condizione con un superamento della soglia di intervento, e dopo un'analisi sul campo per determinarne il motivo



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 81 di 103

è risultato che in precedenza nel giardino del ristorante Antica Corte era installato un pannello di notevole dimensioni per proiezioni all'aperto.

Il pannello fungeva da barriera acustica schermando l'emissione proveniente dalla strada provinciale 19. Si presuppone che la condizione continuerà a sussistere finchè non verrà ripristinata la situazione originaria con l'installazione del pannello.

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 82 di 103

### 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).

**Tabella 6.40: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- X rilevamento CO - - Livello ambientale LA e livello residuo Lr**

FASCIA ORARIA	CO	AO
	09/03/16- 10/03/16	21/06/15
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	57,0	52,2

Essendo:

$$La - Lr = 4,8 > 3 \text{ dB(A)}$$

Quindi:

$$Ls = 10 \cdot \text{Log} \left( 10^{\frac{La}{10}} - 10^{\frac{Lr}{10}} \right) = 55,3 \text{ dB(A)}$$

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:

$$LSPD = 54,0 \text{ dB(A)}$$

**Tabella 6.41: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- X 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
X CO 09/03/16- 10/03/16	Leq dB(A)	54,0 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il valore calcolato con metodica A della norma tecnica UNI 10855, risulta conforme al limite assoluto di emissione (classe III).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 83 di 103

### 6.8.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-1-2AB-24 è stata sottoposta al X rilevamento C.O. effettuato in data 09/03/16- 10/03/16.

Rispetto la fase di AO si evidenzia un incremento dei livelli di pressione sonora registrati in entrambi i periodi di riferimento, tuttavia i livelli misurati sono conformi ai limiti assoluti di immissione sanciti dalla classe III della zonizzazione acustica vigente del comune di Travagliato.

Nonostante il livello registrato nel periodo diurno in fase di CO sia maggiore del LAeq di AO, il valore VIP associato attesta un clima di buona qualità, infatti il calcolo del  $\Delta VIP$  garantisce l'assenza di criticità per il suddetto periodo.

Il periodo notturno è caratterizzato da un livello di immissione di circa 4 dB più elevato rispetto l'AO, comportando un superamento della soglia di attenzione nel calcolo del  $\Delta VIP$ .

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è stato calcolato con la metodica A espressa nella norma UNI 10855 ed è pari a 54,0 dB(A), risultando uguale al limite assoluto di emissione diurno di e quindi conforme. Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

Tabella 6.42: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- 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
17/09/15 - 18/09/15	VIII CO	54,5 ± 1,0	8,9	0,4	51,1 ± 1,0
02/12/15 - 03/12/15	IX CO	57,1 ± 1,0	7,9	1,4	55,0 ± 1,0**
09/03/16 - 10/03/16	X CO	56,4 ± 1,0	8,3	1,0	54,0 ± 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

\*\* Il valore misurato stante le modalità di espressione del limite è conforme al limite stesso

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 84 di 103

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

La misura di CO esaminata (xii rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 09/03/16 alle ore 13:00 del 10/03/16.

Durante il rilevamento fonometrico sono state svolte lavorazioni sulla WBS TR01, in particolare le attività hanno riguardato: scavo fori e getto paletti recinzione.

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 6.43: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25– XII rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		65	55
AO 18/10/12 – 19/10/12	Leq dB(A)	62,8 ± 1,0	54,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
XII CO 09/03/16 – 10/03/16	Leq dB(A)	51,5 ± 1,0	47,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 85 di 103

### 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 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 6.44: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- XII rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	L <sub>Aeq</sub> AO	L <sub>Aeq</sub> CO	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	62,8	51,5	7,5	10,0	-2,5
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	54,2	47,0	6,6	9,4	-2,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP di AO attestano un clima acustico in entrambi i periodi di riferimento di discreta qualità. In quest’ultima campagna di CO dati i livelli registrati di gran lunga inferiori all’AO ed ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997, i valori VIP associati certificano un clima acustico di ottima qualità per entrambi i periodi di riferimento di conseguenza il calcolo del  $\Delta$ VIP dimostra un’assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 86 di 103

### 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).

Tabella 6.45: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- XII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	09/03/16 - 10/03/16	18/10/12 - 19/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	52,1	61,4

Essendo:

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

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.

La notevole differenza tra livello ambientale rilevato nel XII CO e il livello residuo estrapolato in fase di AO, non consente la corretta applicazione delle metodiche espresse dalla norma UNI 10855., tuttavia data la notevole differenza, è possibile affermare che le lavorazioni sotto osservazione non hanno generato contributi tali da alterare il clima acustico, pertanto le eventuali emissioni prodotte dalle attività sono da ritenersi trascurabili.

Tabella 6.46: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- XII 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
XII CO 09/03/16 - 10/03/16	Leq dB(A)	60	50
	Conformità	N.C.*	-
		-	-

\* Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.



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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 87 di 103

### 6.9.3 Conclusioni

La stazione AV-TA-RU-2ABC-25 è stata sottoposta al XII rilevamento CO effettuato in data 09/03/16 - 10/03/16.

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 dati i livelli registrati di gran lunga inferiori all'AO ed ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997, i valori VIP associati certificano un clima acustico di ottima qualità per entrambi i periodi di riferimento di conseguenza il calcolo del  $\Delta$ VIP dimostra un'assenza di criticità.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore non è stato possibile calcolarlo in quanto sono venute meno le condizioni per l'applicazione delle metodiche proposte dalla norma UNI 10855, tuttavia data la notevole differenza tra il livello di AO con quello di CO, è possibile affermare che le lavorazioni sotto osservazione non hanno generato contributi tali da alterare il clima acustico, pertanto le eventuali emissioni prodotte dalle attività sono da ritenersi trascurabili.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 88 di 103

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

**Tabella 6.47: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- XI rilevamento CO – Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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
09/09/15 – 10/09/15	X CO	61,8 ± 1,0	8,1	-0,6	57,7 ± 1,0
18/11/15 – 19/11/15	XI CO	54,0 ± 1,0	10,0	-2,5	55,1 ± 1,0*
09/03/16 - 10/03/16	XII CO	51,5 ± 1,0	10,0	-2,5	N.C.**

\* Il valore è stato ricavato individuando i profili storici sulla TH legati alle lavorazioni, in conformità alle linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere redatte da ISPRA (Delibera del consiglio federale Seduta del 20 ottobre 2012 - Doc. n.216/12)

\*\* Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 89 di 103

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

La misura di CO esaminata (XII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 09/03/16 alle ore 13:00 del 10/03/16.

Le lavorazioni svolte durante il rilevamento fonometrico hanno riguardato la movimentazione terre con l'utilizzo di macchinari pesanti quali, escavatori e pale meccaniche.

Le attività sono state svolte nella WBS Galleria artificiale GA08.

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 6.48: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- XII 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>XII CO</b> 09/03/16- 10/03/16	<b>Leq dB(A)</b>	58,9 ± 1,0	<b>52,8 ± 1,0</b>
	<b>Conformità</b>	CONFORME*	NON CONFORME*

\* La non conformità riscontrata nel periodo di riferimento notturno è da attribuire al traffico veicolare lungo via dei mille, che rappresenta una sorgente predominante caratterizzante il clima acustico dell'area in esame

Il clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione della Linea AV tratta Treviglio-Brescia, risulta essere compromesso. Tuttavia, confrontando i risultati ottenuti nel corso della XII Campagna in fase di Corso d'Opera con quelli della Campagna di Ante Operam è possibile affermare che lo scenario acustico risultava già degradato nel periodo antecedente la costruzione dell'opera e che non sono stati rilevati ulteriori deterioramenti.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 90 di 103

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 panorama acustico dell'area in esame, tanto da far riscontrare un superamento del limite di immissione per il periodo di riferimento notturno in entrambe le fasi di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 91 di 103	

### 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 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 6.49: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- XII 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>	59,9	58,9	6,1	6,8	-0,7
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	52,7	52,8	4,2	4,2	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Il periodo diurno è caratterizzato da valori VIP sia di AO che di CO propri di un clima acustico di media qualità. I valori VIP calcolati nel periodo notturno invece, attestano un clima acusticamente degradato, caratterizzato principalmente dalla sorgente traffico veicolare. Il panorama acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO, di fatti il calcolo del  $\Delta$ VIP non desta particolari preoccupazioni in quanto i risultati affermano l’assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 92 di 103

### 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 6.50: Stazione AV-TA-RU2B-26 - XII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	09/03/16- 10/03/16	17/10/12 - 18/10/12
	LeqA <sub>CO</sub> =La dB(A)	LeqA <sub>AO</sub> =Lr dB(A)
07:00-19:00	59,2	60,4

Essendo:

$$La-Lr = -1,2 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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.

Le metodiche introdotte dalla norma tecnica UNI 10855 sono inapplicabili, in quanto non risultano soddisfatti i requisiti necessari al calcolo del contributo energetico della singola sorgente in esame.

Tuttavia si fa presente che i livelli ambientali estrapolati nel periodo di attività della sorgente indagata sono risultati inferiori rispetto al livello residuo registrato in AO, pertanto le emissioni acustiche generate dalle attività lavorative sotto osservazione non hanno presentato caratteristiche energetiche tali da alterare il clima acustico dell'area in esame, è possibile quindi affermare che gli eventuali contributi emissivi da parte del cantiere sono da ritenersi del tutto trascurabili data peraltro, la notevole distanza che separa sorgente e recettore



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 93 di 103	

**Tabella 6.51: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- XII 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
XII CO 09/03/16 - 10/03/16	<b>Leq dB(A)</b>	N.C.	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

*\*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.*

### 6.10.3 Conclusioni

La stazione AV-TA-RU2B-26 è stata sottoposta al XII rilevamento C.O. effettuato in data 09/03/16-10/03/16.

Il clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione della Linea AV tratta Treviglio-Brescia, risulta essere compromesso. Tuttavia, confrontando i risultati ottenuti nel corso della XII Campagna in fase di Corso d'Opera con quelli della Campagna di Ante Operam è possibile affermare che lo scenario acustico risultava già degradato nel periodo antecedente la costruzione dell'opera e che non sono stati rilevati ulteriori deterioramenti.

Il periodo diurno è caratterizzato da valori VIP sia di AO che di CO propri di un clima acustico di media qualità. I valori VIP calcolati nel periodo notturno invece, attestano un clima acusticamente degradato, caratterizzato principalmente dalla sorgente traffico veicolare. Il panorama acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO, di fatti il calcolo del  $\Delta VIP$  non desta particolari preoccupazioni in quanto i risultati affermano l'assenza di criticità.

Il contributo del cantiere, data l'inapplicabilità delle metodiche espresse dalla norma UNI 10855, non è stato calcolato, tuttavia comparando i livelli ambientali estrapolati con quelli residui, è possibile affermare che le lavorazioni sotto osservazione non hanno avuto caratteristiche energetiche tali da alterare il clima acustico dell'area in esame.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 94 di 103

**Tabella 6.52: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- 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	53,1 ± 1,0
09/09/15 – 10/09/15	X CO	58,5 ± 1,0	7,1	-1,0	51,4 ± 1,0
18/11/15 – 19/11/15	XI CO	58,8 ± 1,0	6,9	-0,8	54,5 ± 1,0
09/03/16 - 10/03/16	XII CO	58,9 ± 1,0	6,8	-0,7	N.C.**

\*Il valore misurato stante le modalità di espressione del limite, non differisce dal limite stesso.

\*\*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Dati i livelli ambientali registrati ogni eventuale contributo prodotto dal cantiere è da ritenersi trascurabile.

In rosso i superamenti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 95 di 103

### 6.11 AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2ABC-28)

La misura di CO esaminata (XI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 10/03/16 alle ore 15:00 del 11/03/16.

L'attività che ha interessato la WBS monitorata, il rilevato RI30, è stata per gran parte della durata della misura il passaggio dei mezzi di cantiere.

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 6.53: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - XI rilevamento CO – Risultati.**

Limiti assoluti di immissione (classe V)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		70	60
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	65,8 ± 1,0	<b>63,3 ± 1,0</b>
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME
XI CO 10/03/16 - 11/03/16	Leq dB(A)	58,9 ± 1,0	59,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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.

L'attuale campagna di monitoraggio CO è caratterizzata da valori di immissione notevolmente inferiori tanto da ripristinare la conformità con il limite assoluto di immissione notturno.

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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 96 di 103

### 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 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 6.54: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - XI rilevamento CO - VIP e  $\Delta$ VIP**

Valutazione della qualità ambientale					
	L <sub>Aeq</sub> <sub>AO</sub>	L <sub>Aeq</sub> <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	$\Delta$ VIP
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	65,8	58,9	8,5	10,0	-1,5
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	63,3	59,5	3,9	6,4	-2,5
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Il valore VIP associato ai livelli di immissione misurati, abbondantemente inferiori rispetto a quelli registrati durante la campagna di AO, attestano un clima acustico di ottima qualità per il periodo diurno, mentre risulta essere di media qualità nel periodo notturno, grazie al rientro della conformità nel suddetto periodo. Pertanto il calcolo dei  $\Delta$ VIP svolto per entrambi i periodi di riferimento, certificano l'assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 97 di 103

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

Data l'assenza di lavorazioni puntuali svolte sul rilevato monitorato, coinvolto dal solo passaggio di mezzi di cantiere, non è stato ritenuto idoneo procedere con l'analisi per la determinazione del livello di emissione.

**Tabella 6.55: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - XI 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>XI CO</b> 10/03/16 - 11/03/16	<b>Leq dB(A)</b>	N.D.	-
	<b>Conformità</b>	CONFORME	-

*\*Data l'assenza di lavorazioni puntuali (passaggio di mezzi di cantiere) non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione*

### 6.11.3 Conclusioni

La stazione AV-CN-RU-2ABC-28 è stata sottoposta al XI rilevamento C.O. effettuato in data 10/03/16 – 11/03/16.

In fase di AO, il punto di misura AV-CN-RU-2ABC-28 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta causati dai transiti ferroviari lungo la limitrofa linea. L'attuale campagna di monitoraggio CO è caratterizzata da valori di immissione notevolmente inferiori tanto da ripristinare la conformità con il limite assoluto di immissione notturno.

Il valore VIP associato ai livelli di immissione misurati, abbondantemente inferiori rispetto a quelli registrati durante la campagna di AO, attestano un clima acustico di ottima qualità per il periodo diurno, mentre risulta essere di media qualità nel periodo notturno, grazie al rientro della conformità nel suddetto periodo. Pertanto il calcolo dei  $\Delta$ VIP svolto per entrambi i periodi di riferimento, certificano l'assenza di criticità.

Data l'assenza di lavorazioni puntuali svolte sul rilevato monitorato, coinvolto dal solo passaggio di mezzi di cantiere, non è stato ritenuto idoneo procedere con l'analisi per la determinazione del livello di emissione.

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

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 98 di 103

**Tabella 6.56: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - Riassunto risultati.**

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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
10/09/15 – 11/09/15	IX CO	64,7 ± 1,0	8,8	-0,3	63,5 ± 1,0
02/12/15 – 03/12/15	X CO	61,3 ± 1,0	9,6	-1,1	55,9 ± 1,0
10/03/16 - 11/03/16	XI CO	58,9 ± 1,0	10,0	-1,5	N.D.*

\*Data l'assenza di lavorazioni puntuali (passaggio di mezzi di cantiere) non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione




<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 99 di 103

**ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU1**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: X 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
14/03/2016	Dott. Emanuele Boria	

<b>Finalità del Monitoraggio</b>	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>	09/03/2016 11:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** il cantiere in esame è adibito prevalentemente ad attività di ufficio. A causa della scarsa disponibilità dei locali 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. 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

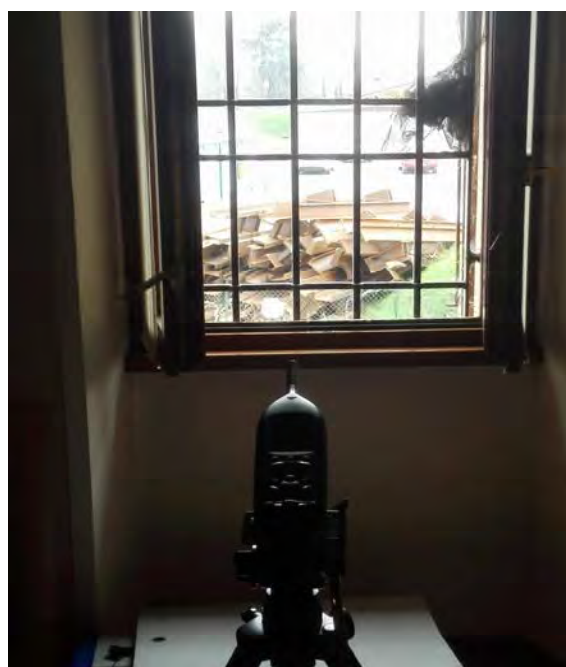
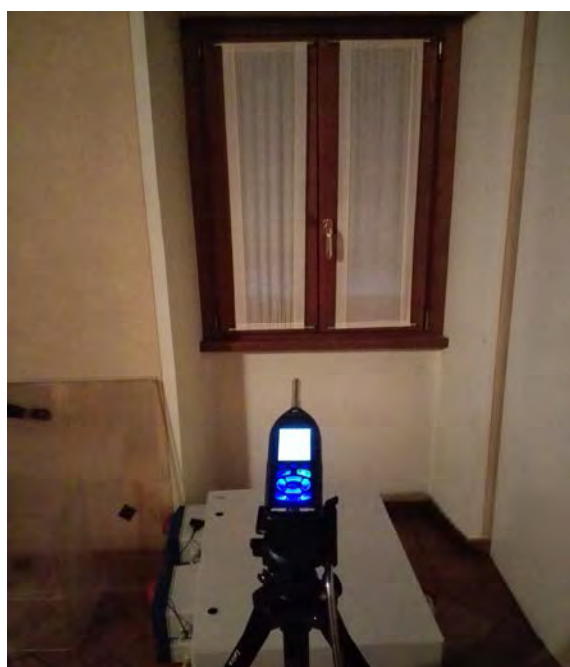
<b>Sorgente 2</b>	traffico veicolare SP19
<b>Ubicazione</b>	circa 200 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo

<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. 3739
<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
11:00 / 11:30	1200	Presenza Attività	44,2	aperte
11:30 / 12:00	1200	Presenza Attività	33,0	chiuse

Non è stato ritenuto necessario effettuare misure in ASSENZA DI ATTIVITA' in quanto in presenza di lavorazioni sono stati registrati livelli sonori al di sotto dei limiti sanciti dal DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b secondo cui nel rispetto degli stessi non si effettua il calcolo del livello differenziale

**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
09/03/2016 12:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1


I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 100 di 103

## ALLEGATO 2 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: XIV 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
19/02/2015	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>	17/02/2015 12:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura non sono state rilevate attività acusticamente impattanti. Si specifica che nel periodo notturno il cantiere è risultato inattivo

<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 -Sistemazione scarpata, scavo fosso di guardia (RI16)
<b>Ubicazione</b>	circa 150 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2889
<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	17/02/2016	3600	1	57,8	63,9	61,8	60,8	55,2	50,6	49,3
13:00/14:00	17/02/2016	3600	2	57,2	63,6	61,6	60,5	55,4	51,0	49,9
14:00/15:00	17/02/2016	3526,8	3	61,3	75,1	62,4	60,4	55,0	50,5	49,4
15:00/16:00	17/02/2016	3600	4	56,8	63,8	61,5	60,2	54,9	50,3	49,4
16:00/17:00	17/02/2016	3575,4	5	59,4	68,0	61,6	60,2	55,3	51,2	50,4
17:00/18:00	17/02/2016	3600	6	59,0	65,8	61,8	60,6	56,3	51,9	50,9
18:00/19:00	17/02/2016	3596,2	7	58,4	69,7	61,5	60,3	55,7	50,8	50,0
19:00/20:00	17/02/2016	3600	8	55,6	61,2	59,5	58,5	54,1	49,9	49,0
20:00/21:00	17/02/2016	3600	9	54,5	60,4	58,9	57,8	53,1	48,6	47,5
21:00/22:00	17/02/2016	3592,8	10	53,4	63,1	58,6	56,7	49,9	44,8	43,8
22:00/23:00	17/02/2016	3600	11	56,6	69,6	58,6	56,3	50,0	45,2	44,2
23:00/00:00	17/02/2016	3593,2	12	53,9	61,3	57,4	55,3	49,4	44,5	42,4
00:00/01:00	18/02/2016	3600	13	49,3	58,5	55,1	53,3	45,5	39,8	38,6
01:00/02:00	18/02/2016	3600	14	48,7	56,2	54,1	52,8	45,3	39,9	39,1
02:00/03:00	18/02/2016	3600	15	48,1	57	54,3	52,3	43,5	39,6	39,1
03:00/04:00	18/02/2016	3600	16	47,8	56,1	53,7	52,2	43,0	39,5	38,7
04:00/05:00	18/02/2016	3600	17	50,0	57,5	54,7	53,4	48,1	43,3	42,9
05:00/06:00	18/02/2016	3591	18	56,1	62,2	60,1	58,9	54,0	49,2	47,6
06:00/07:00	18/02/2016	3600	19	57,2	62,4	60,7	59,8	56,5	52,9	51,9
07:00/08:00	18/02/2016	3600	20	60,2	65,5	63,0	62,3	59,5	56,5	55,5
08:00/09:00	18/02/2016	3593,2	21	61,3	67,7	65,8	64,5	59,5	56,3	55,6
09:00/10:00	18/02/2016	3584	22	62,3	72,3	67,7	65,3	58,1	53,9	52,8
10:00/11:00	18/02/2016	3562,4	23	62	74,3	66,3	63,2	56,5	52,1	51,2
11:00/12:00	18/02/2016	3549	24	62,1	72,0	69,3	65,7	57,4	52,0	51,3
<i>in grigio le fasce orarie di pioggia</i>										
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)	58,1	67,9	62,2	60,4	53,9	44,2	41,8	87,6	36,6	107,4
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)	59,4	69,4	63,2	61,4	56,1	50,6	49,1	87,6	40,2	107,0
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)	52,7	60,5	57,2	55,2	48,0	40,7	39,6	83,9	36,6	97,3
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 31/05/2015.										



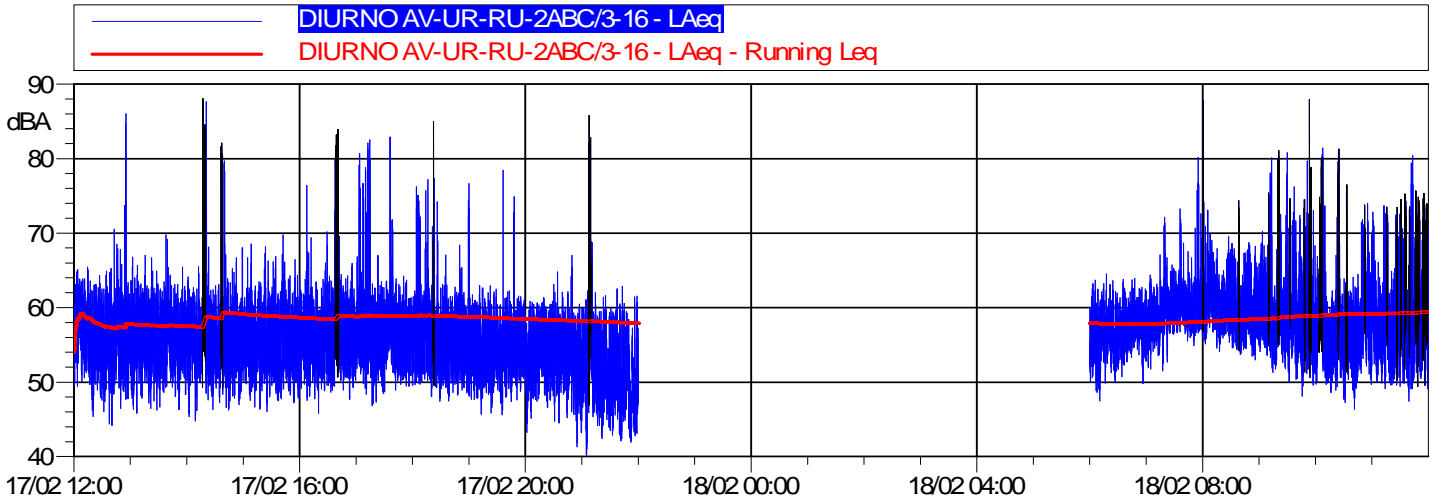
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

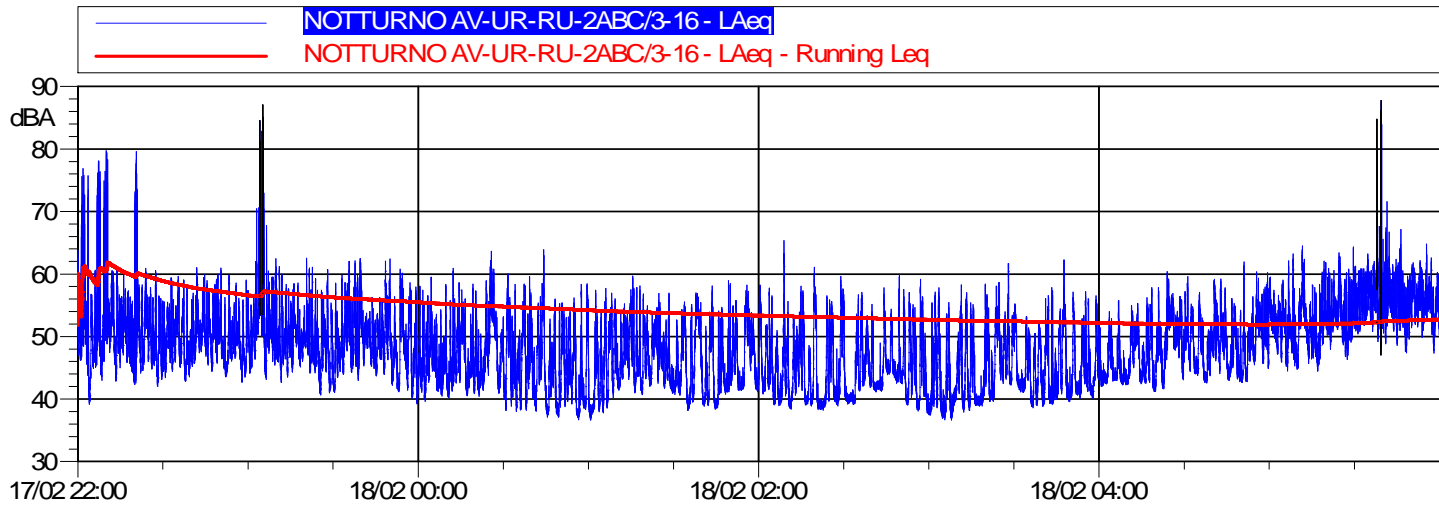
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
17/02/2016 13:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 14:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 15:00	1,4	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 16:00	1,9	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 17:00	1,5	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 18:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 19:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 20:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 21:00	0,8	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 22:00	0,6	---	0	0	DIURNO	1
17/02/2016 23:00	0,6	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 00:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 01:00	0,6	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 02:00	0,7	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 03:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 04:00	1,7	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 05:00	1,4	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 06:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
18/02/2016 07:00	1,0	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 08:00	1,5	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 09:00	1,5	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 10:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 11:00	3,1	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 12:00	3,4	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




*In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore. Inoltre si è provveduto a mascherare gli episodi aventi carattere meramente casuale non rappresentativi del clima acustico dell'area in esame*

CONCLUSIONE					
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana</b>			<b>Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana</b>	
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>	59,4 ± 1,0			52,7,0 ± 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 IV - Aree di intensa attività umana</b>			<b>Limite di emissione notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana</b>	
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>	56,9 ± 1,0			-	
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>			-	
<i>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.</i>					
<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 (06:00-22:00)</b>	57,2	59,4	9,4	8,6	0,8
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	52,0	52,7	8,0	7,6	0,4
	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: 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
23/02/2016	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 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>	18/02/2015 14:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** Nel giorno di misura, non sono state rilevate attività acusticamente impattanti, nonostante la presenza di numerose lavorazioni lungo il rilevato RI19. Nel periodo notturno il cantiere non è stato attivo.

<b>Sorgente 1</b>	Cepav Due - Sistemazione rampa stradale.(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, 1,5 m dal fronte edificio.
<b>Altezza microfono</b>	3,00 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
14:00/15:00	18/02/2016	3600	1	49,7	56,0	53,0	51,9	48,8	46,0	45,1
15:00/16:00	18/02/2016	3600	2	49,3	54,5	52,2	51,3	48,4	45,5	44,6
16:00/17:00	18/02/2016	3600	3	51,2	56,6	54,1	53,3	50,4	47,4	46,7
17:00/18:00	18/02/2016	3600	4	49,7	53,8	52,4	51,7	49,3	47,0	46,3
18:00/19:00	18/02/2016	3600	5	50,9	55,1	53,2	52,6	50,4	48,1	47,5
19:00/20:00	18/02/2016	3600	6	50,5	55,7	53,5	52,7	49,8	46,3	45,4
20:00/21:00	18/02/2016	3600	7	48,3	53,5	51,8	51,0	47,5	44,1	42,9
21:00/22:00	18/02/2016	3600	8	49,4	55,3	51,8	50,6	46,4	41,6	39,6
22:00/23:00	18/02/2016	3600	9	47,2	54,2	51,9	50,6	45,4	40,4	39,4
23:00/00:00	18/02/2016	3579	10	47,9	54,7	51,9	50,9	46,8	42,0	40,4
00:00/01:00	19/02/2016	3600	11	48,5	55,0	52,6	51,5	47,3	42,8	41,6
01:00/02:00	19/02/2016	3600	12	46,3	53,7	51,2	49,9	44,1	38,2	37,0
02:00/03:00	19/02/2016	3600	13	45,5	54,1	51,6	49,9	40,8	34,9	34,1
03:00/04:00	19/02/2016	3234	14	43,5	51,3	49,3	47,9	41,1	36,8	35,9
04:00/05:00	19/02/2016	3600	15	46,4	53,4	50,9	49,8	44,7	39,4	38,3
05:00/06:00	19/02/2016	2959	16	49,0	56,8	52,7	51,6	48,4	45,3	44,5
06:00/07:00	19/02/2016	3600	17	52,9	58,7	56,5	55,2	52,1	49,4	48,5
07:00/08:00	19/02/2016	3600	18	56,1	61,7	59,9	58,9	54,9	52,1	51,3
08:00/09:00	19/02/2016	3600	19	57	60,9	58,8	57,9	55,1	52,7	51,2
09:00/10:00	19/02/2016	3600	20	50,1	59,9	54,5	52,4	47,5	44,6	43,9
10:00/11:00	19/02/2016	3600	21	52,4	63,6	58,6	54,9	46,4	43,3	42,5
11:00/12:00	19/02/2016	3600	22	54,7	65,6	61,8	59,2	47,6	44,1	43,2
12:00/13:00	19/02/2016	3600	23	52,9	64,1	59,0	55,9	46,6	42,7	41,9
13:00/14:00	19/02/2016	3600	24	49,9	57,4	55,5	54,1	46,3	42,6	41,5
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)	51,2	60,1	56,0	54,2	48,2	42,0	39,4	82,1	31,5	100,6
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)	52,4	61,1	57,0	55,2	49,3	44,6	43,3	82,1	35,5	100,0
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)	47,0	54,1	51,7	50,5	45,4	38,3	36,6	58,6	31,5	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. Eseguita il di 12/11/2012.										

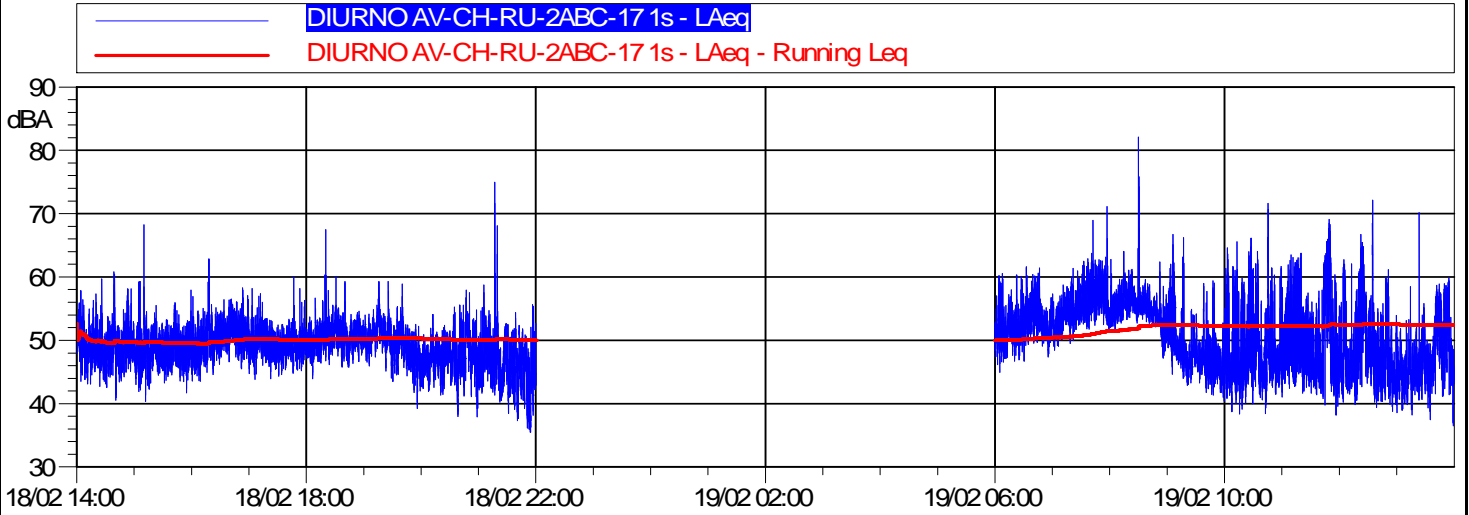
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

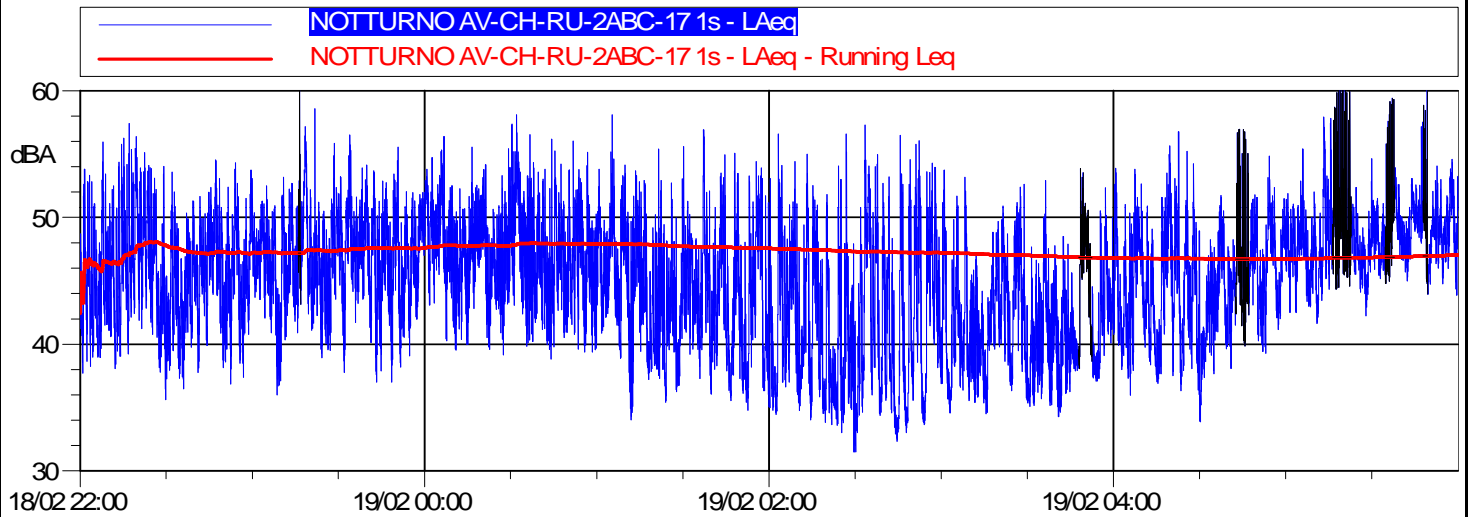
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/02/2016 15:00	3,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 16:00	3,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 17:00	3,7	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 18:00	2,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 19:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 20:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 21:00	1,4	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 22:00	1,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 23:00	2,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 00:00	1,9	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 01:00	1,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 02:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 03:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 04:00	0,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 05:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 06:00	1,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 07:00	0,5	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 08:00	0,6	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 09:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 10:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 11:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 12:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 13:00	2,1	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 14:00	2,6	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



*in nero i mascheramenti di episodi a carattere casuale (canto dei galli)*




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>	52,4 ± 1,0	47,0 ± 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>	50,2 ± 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>L<sub>Aeq</sub>AO</b>	<b>L<sub>Aeq</sub>CO</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	52,4	10,0	9,3	0,7
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,7	47,0	9,9	8,0	1,9
	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).**

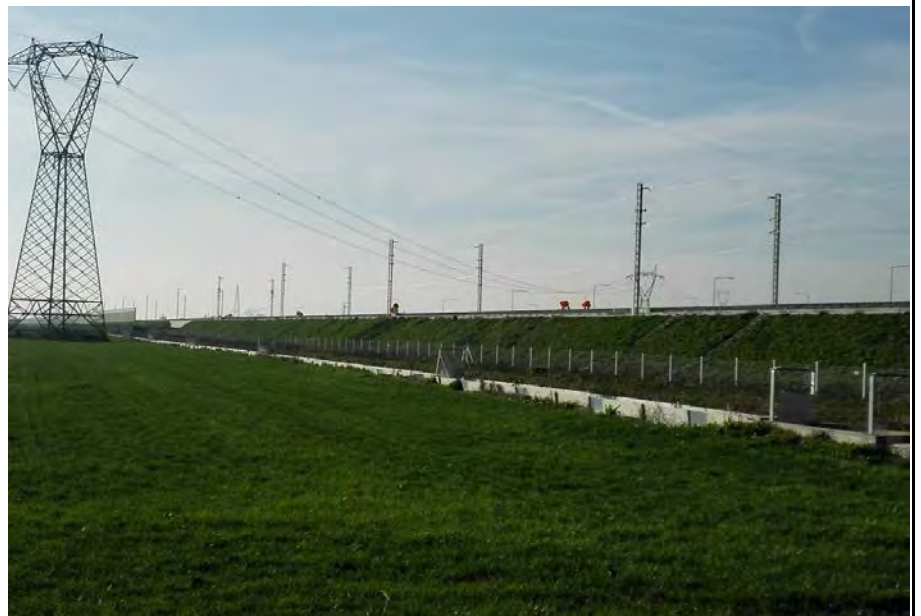
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
23/02/2016	Ing. Carlo Nizza	

<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 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>	18/02/2016 14:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** Nel giorno di misura, erano presenti lavorazioni sul rilevato RI19 in prossimità del ricettore. Le attività non sono risultate acusticamente impattanti. Si specifica che nel periodo notturno non si sono verificate lavorazioni

<b>Sorgente 1</b>	Traffico veicolare - Via Tagliata
<b>Ubicazione</b>	10 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 2</b>	Traffico veicolare -BreBeMi
<b>Ubicazione</b>	circa 120 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario continuo
<b>Sorgente 3</b>	Cepav Due -Sistemazione rampa stradello (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>	3,00 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	18/02/2016	3600	1	51,2	58,5	56,4	54,3	49,0	46,4	45,5
15:00/16:00	18/02/2016	3600	2	51,8	59,6	56,4	54,6	49,5	46,6	45,8
16:00/17:00	18/02/2016	3600	3	56,6	65,6	58,7	54,9	50,6	48,5	48,0
17:00/18:00	18/02/2016	3600	4	55,8	66,5	58,7	54,6	50,2	48,4	47,9
18:00/19:00	18/02/2016	3600	5	50,1	55,5	51,7	51,1	49,2	47,2	46,6
19:00/20:00	18/02/2016	3600	6	49,0	54,5	51,3	50,4	48,0	45,3	44,4
20:00/21:00	18/02/2016	3600	7	48,4	57,4	50,7	49,7	46,5	43,6	42,8
21:00/22:00	18/02/2016	3600	8	46,4	53,6	49,6	48,3	44,4	40,1	39,1
22:00/23:00	18/02/2016	3600	9	45,6	52,9	48,9	47,6	43,8	39,1	37,9
23:00/00:00	18/02/2016	3600	10	45,1	51,8	48,7	47,7	43,7	39,5	38,6
00:00/01:00	19/02/2016	3600	11	44,2	50,9	48,1	46,9	42,7	38,2	37,1
01:00/02:00	19/02/2016	3600	12	43,4	49,7	47,8	46,7	42,1	36,3	34,4
02:00/03:00	19/02/2016	3600	13	42,3	51,2	48,2	46,3	38,7	31,8	30,7
03:00/04:00	19/02/2016	3600	14	41,9	50,5	47,4	45,6	38,6	33,8	33,0
04:00/05:00	19/02/2016	3600	15	44,0	50,7	48,1	47,0	42,8	36,9	35,5
05:00/06:00	19/02/2016	3600	16	47,9	52,7	51,0	50,2	47,3	44,5	43,7
06:00/07:00	19/02/2016	3600	17	50,8	57,1	53,2	52,4	49,9	47,7	46,9
07:00/08:00	19/02/2016	3600	18	55,0	64,4	58,4	56,5	52,7	50,0	49,2
08:00/09:00	19/02/2016	3600	19	56,3	63,9	58,9	56,5	53,3	50,4	49,7
09:00/10:00	19/02/2016	3600	20	54,6	63,7	56,1	51,7	46,0	42,4	41,5
10:00/11:00	19/02/2016	3600	21	50,8	63,2	53,4	48,8	44,5	41,6	40,8
11:00/12:00	19/02/2016	3600	22	55,0	67,4	56,3	51,4	44,1	41,1	40,3
12:00/13:00	19/02/2016	3600	23	48,4	58,9	51,1	48,5	44,2	41,0	40,1
13:00/14:00	19/02/2016	3600	24	50,2	61,8	48,5	47,3	44,1	41,4	40,7
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)	51,5	60,7	54,6	52,6	46,5	39,9	37,3	82,0	28,1	100,9
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	62,3	55,8	53,8	48,4	42,8	41,6	82,0	34,8	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)	44,7	51,6	49,2	48,0	42,9	36,0	34,1	63,3	28,1	89,3
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. Effettuata il dì 12/11/2012.										

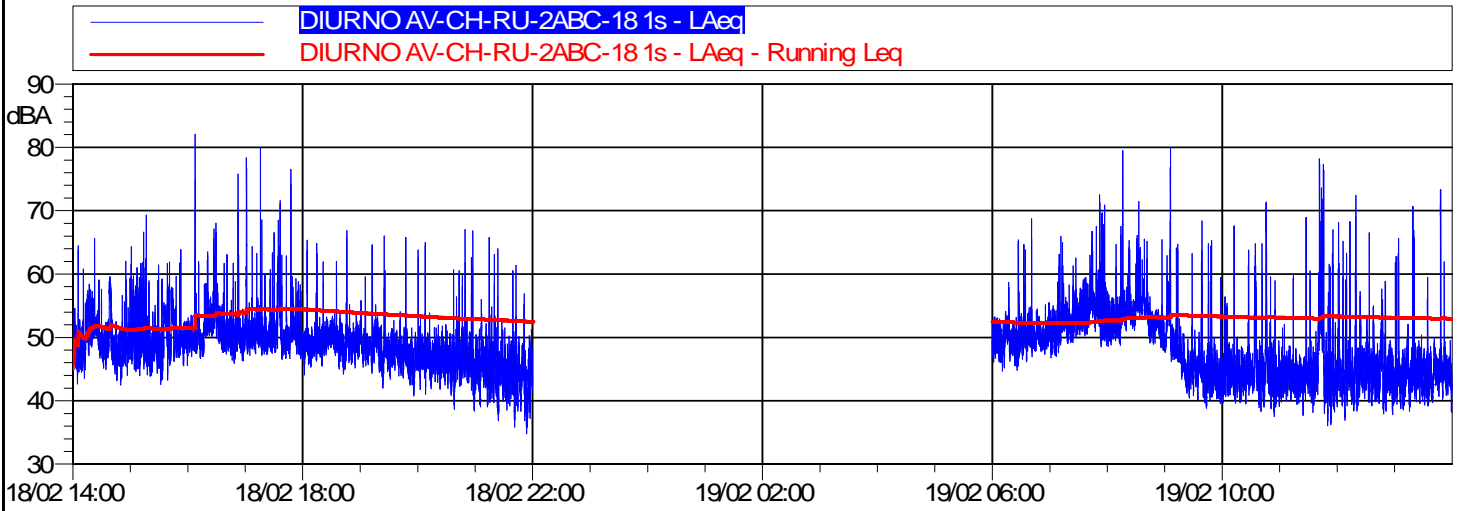
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

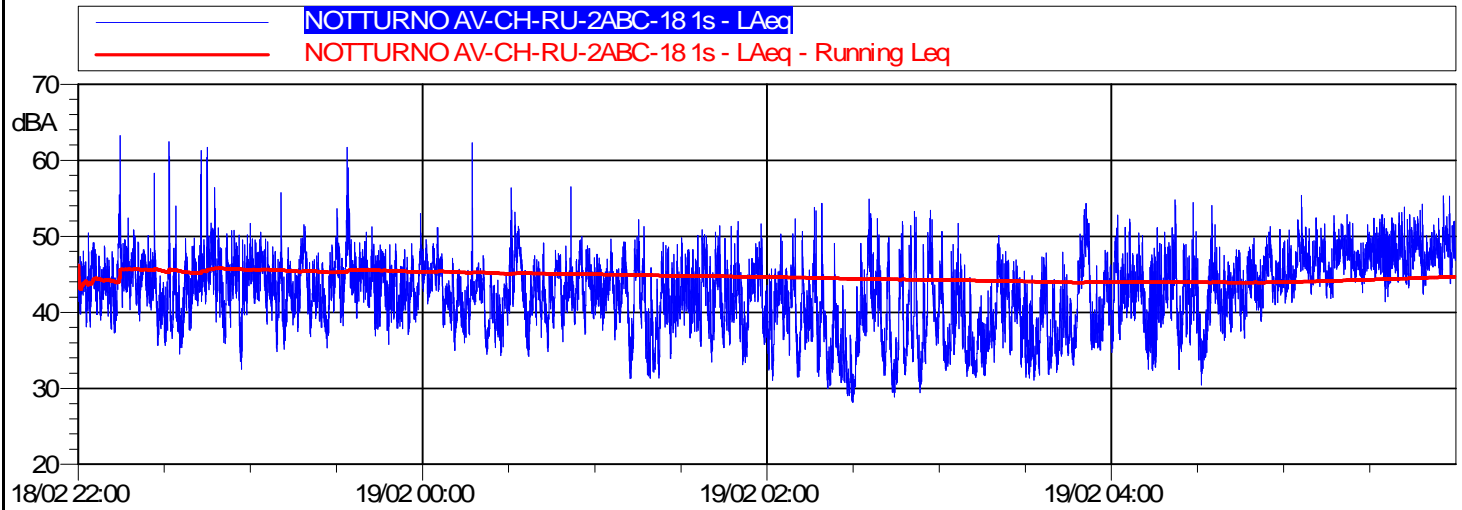
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/02/2016 15:00	3,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 16:00	3,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 17:00	3,7	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 18:00	2,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 19:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 20:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 21:00	1,4	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 22:00	1,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 23:00	2,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 00:00	1,9	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 01:00	1,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 02:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 03:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 04:00	0,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 05:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 06:00	1,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 07:00	0,5	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 08:00	0,6	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 09:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 10:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 11:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 12:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 13:00	2,1	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 14:00	2,6	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

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 Chiari , Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	53,0 ± 1,0	44,7 ± 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
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	N.C.*	-
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	-


\*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
<b>DIURNO</b> (06:00-22:00)	56,7	53,0	8,1	9,2	-1,1
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	41,0	44,7	9,6	8,8	0,8
	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
23/02/2016	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>	Ricettore isolato
<b>Ubicazione</b>	Via Castelvovati 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>	18/02/2016 12:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, non sono state rilevate attività acusticamente impattanti lungo il rilevato RI20, per la maggior parte lavorazioni manuali di carpenteria. Nel periodo notturno il cantiere è risultato inattivo.

<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 - Lavorazioni manuali / carpenteria sul rilevato (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>	3,0 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	18/02/2016	3600	1	50,5	57,1	54,0	53,0	49,5	45,8	44,6
13:00/14:00	18/02/2016	3600	2	51,1	56,1	54,2	53,4	50,3	47,0	46,3
14:00/15:00	18/02/2016	3600	3	51,6	57,5	55,1	54,0	50,8	48,0	46,9
15:00/16:00	18/02/2016	3600	4	51,7	56,8	55,0	54,2	50,9	47,7	46,8
16:00/17:00	18/02/2016	3600	5	52,9	58,6	55,9	55,0	52,0	49,4	48,6
17:00/18:00	18/02/2016	3600	6	54,0	60,3	56,7	55,6	52,6	50,3	49,7
18:00/19:00	18/02/2016	3600	7	53,3	57,0	55,5	55,0	53,0	50,9	50,4
19:00/20:00	18/02/2016	3600	8	52,8	58,4	55,7	55,0	52,2	49,2	48,4
20:00/21:00	18/02/2016	3600	9	51,0	56,2	54,5	53,6	50,2	46,7	45,5
21:00/22:00	18/02/2016	3600	10	50,4	55,7	53,5	52,5	49,2	46,3	45,1
22:00/23:00	18/02/2016	3600	11	49,3	55,4	53,0	51,9	48,3	44,9	44,1
23:00/00:00	18/02/2016	3600	12	49,0	55,2	52,8	51,8	47,9	43,8	42,5
00:00/01:00	19/02/2016	3600	13	48,3	55,1	52,2	51,2	47,0	41,9	40,2
01:00/02:00	19/02/2016	3600	14	48,2	56,6	53,5	51,4	45,9	39,8	38,4
02:00/03:00	19/02/2016	3600	15	46,5	55,9	52,3	49,9	42,9	35,4	34,3
03:00/04:00	19/02/2016	3600	16	45,1	53,8	50,5	48,6	41,2	35,7	34,7
04:00/05:00	19/02/2016	3600	17	47,5	55,5	52,5	50,9	45,3	38,9	37,7
05:00/06:00	19/02/2016	3600	18	50,5	56,5	54,5	53,4	49,5	45,2	44,1
06:00/07:00	19/02/2016	3600	19	54,3	58,4	56,9	56,2	54,0	51,7	51,1
07:00/08:00	19/02/2016	3600	20	59,9	65,6	62,1	61,2	58,2	55,0	54,1
08:00/09:00	19/02/2016	3600	21	58,6	63,9	61,8	61,0	57,7	54,9	54,2
09:00/10:00	19/02/2016	3600	22	49,9	54,9	52,6	51,8	49,3	46,5	45,6
10:00/11:00	19/02/2016	3600	23	54,4	64,1	54	51,4	48,2	45,4	44,3
11:00/12:00	19/02/2016	3600	24	48,2	54,7	51,4	50,4	47,3	44,2	43,4
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)	52,8	61,1	57,9	55,6	50,0	43,5	40,5	84,0	30,5	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)	54,0	61,6	58,9	56,9	51,4	47,0	45,8	84,0	35,6	101,6
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)	48,3	55,8	53,0	51,6	46,7	39,1	37,1	62,3	30,5	92,9
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. Effettuata il dì 12/11/2012.										

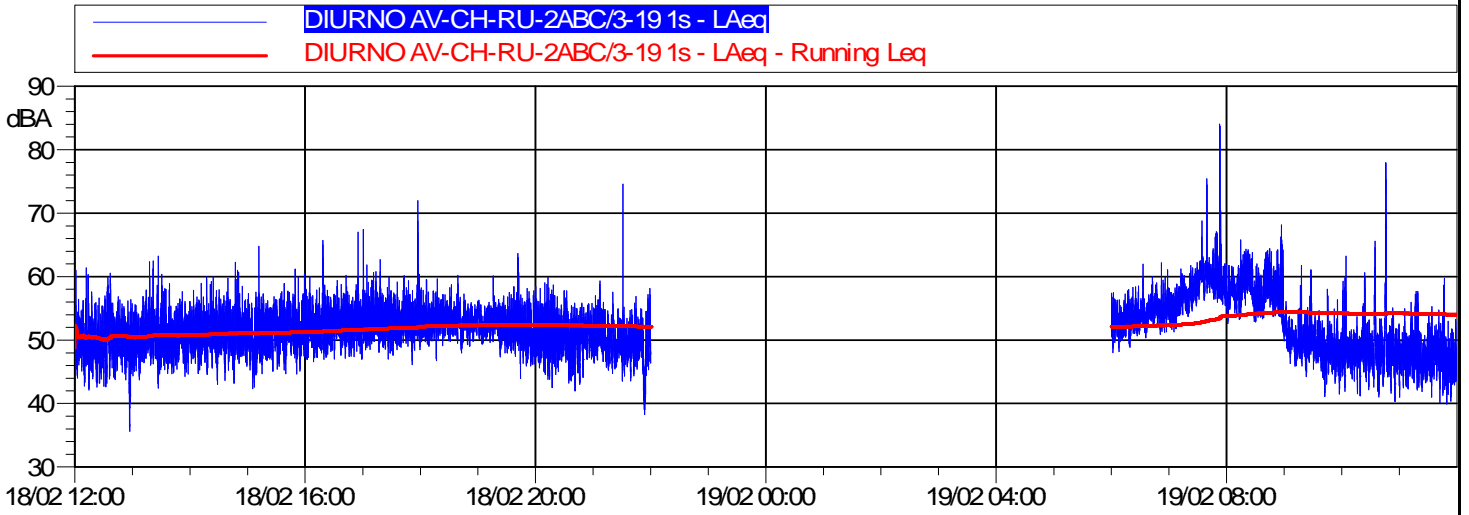
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

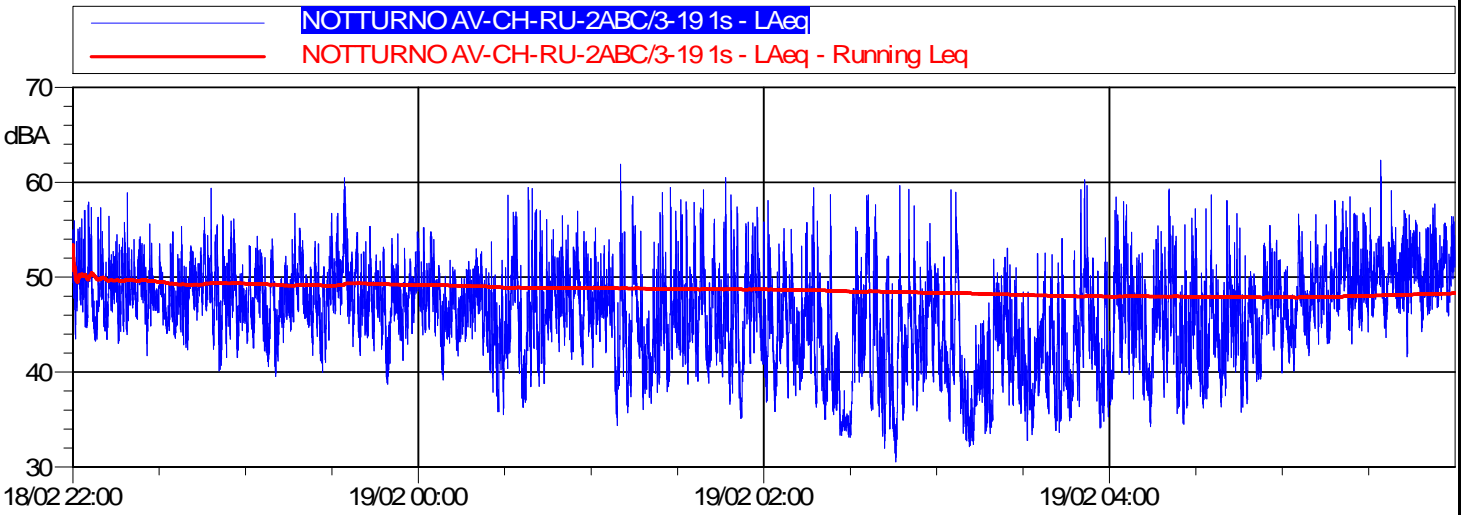
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/02/2016 13:00	3,2	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 14:00	3,7	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 15:00	3,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 16:00	3,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 17:00	3,7	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 18:00	2,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 19:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 20:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 21:00	1,4	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 22:00	1,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 23:00	2,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 00:00	1,9	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 01:00	1,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 02:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 03:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 04:00	0,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 05:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 06:00	1,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 07:00	0,5	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 08:00	0,6	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 09:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 10:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 11:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 12:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

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 Chiari , Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	54,0 ± 1,0	48,3 ± 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 Chiari , Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
<b>dB(A)</b>	N.C.*	-
<b>ESITO</b>	-	-


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					
	L <sub>Aeq</sub> Ao	L <sub>Aeq</sub> co	VIP <sub>Ao</sub>	VIP <sub>co</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	56,0	54,0	8,4	9,0	-0,6
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	45,1	48,3	8,7	7,2	1,5
	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
23/02/2016	Dott. Emanuele Boria	

<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 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>	18/02/2016 12:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non sono state svolte lavorazioni acusticamente impattanti, . 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 -Passaggio trenino bullonamento tralicci (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>	3,00 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
12:00/13:00	18/02/2016	3600	1	53,7	58,9	57,1	56,1	52,8	49,3	48,2
13:00/14:00	18/02/2016	3600	2	55,1	61,8	58,2	57,1	53,7	50,5	49,7
14:00/15:00	18/02/2016	3600	3	57,0	66,3	58,6	57,8	54,3	51,3	50,5
15:00/16:00	18/02/2016	3600	4	55,6	60,1	58,3	57,6	55,1	52,4	51,6
16:00/17:00	18/02/2016	3600	5	57,6	61,8	58,7	57,9	55,4	52,7	51,9
17:00/18:00	18/02/2016	3600	6	58,8	69,5	61,7	58,8	56,1	54,0	53,4
18:00/19:00	18/02/2016	3600	7	56,9	64,7	59,8	58,3	55,9	53,8	53,2
19:00/20:00	18/02/2016	3600	8	56,1	64,2	58,5	57,7	55,1	52,3	51,2
20:00/21:00	18/02/2016	3600	9	53,4	58,5	56,7	55,9	52,8	49,2	48,1
21:00/22:00	18/02/2016	3600	10	51,9	57,1	55,6	54,6	50,9	47,0	45,8
22:00/23:00	18/02/2016	3600	11	51,1	56,8	55,0	54,0	50,1	46,6	45,6
23:00/00:00	18/02/2016	3600	12	51,2	57,0	55,2	54,1	50,1	45,7	44,4
00:00/01:00	19/02/2016	3600	13	50,1	56,6	54,8	53,5	48,6	43,2	41,2
01:00/02:00	19/02/2016	3600	14	49,8	57,1	55,3	53,7	47,4	40,9	39,3
02:00/03:00	19/02/2016	3600	15	48,6	58,1	54,8	52,7	44,2	35,6	33,9
03:00/04:00	19/02/2016	3600	16	46,0	56,0	52,5	49,7	41,6	35,6	34,0
04:00/05:00	19/02/2016	3600	17	50,2	57,1	55,0	53,8	48,4	41,5	40,0
05:00/06:00	19/02/2016	3600	18	54,3	60,0	57,8	56,9	53,5	49,6	48,5
06:00/07:00	19/02/2016	3600	19	57,4	61,1	59,7	59,2	57,2	54,8	54,2
07:00/08:00	19/02/2016	3600	20	60,8	64,7	63,3	62,7	60,5	57,7	56,6
08:00/09:00	19/02/2016	3600	21	59,5	64,4	62,9	61,9	58,8	56,0	55,3
09:00/10:00	19/02/2016	3600	22	59,4	64,1	61,0	59,5	54,4	50,4	49,2
10:00/11:00	19/02/2016	3600	23	56,7	66,4	58,7	56,4	52,3	48,6	47,7
11:00/12:00	19/02/2016	3600	24	52,9	59,0	56,9	55,7	51,7	47,6	46,6
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)	55,8	63,2	60,2	58,4	53,5	45,9	42,1	91,7	29,4	105,2
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)	57,1	64,0	61,0	59,4	54,9	50,3	48,9	91,7	38,6	104,7
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)	50,7	57,9	55,7	54,5	48,9	40,1	37,4	65,5	29,4	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										
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.										

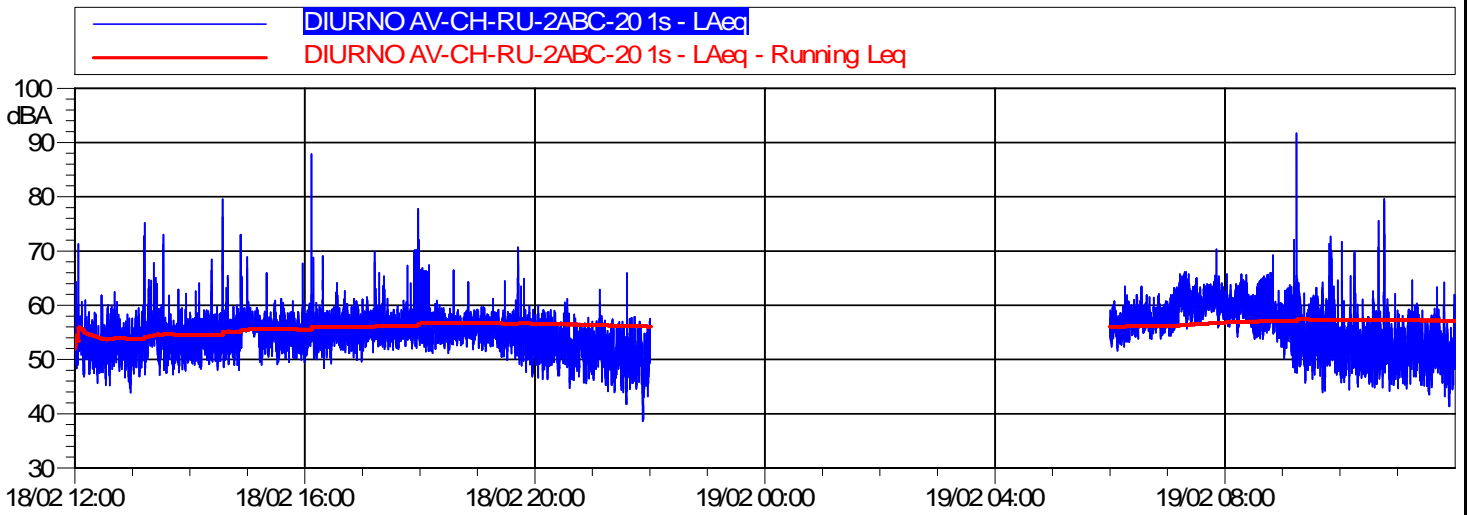
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

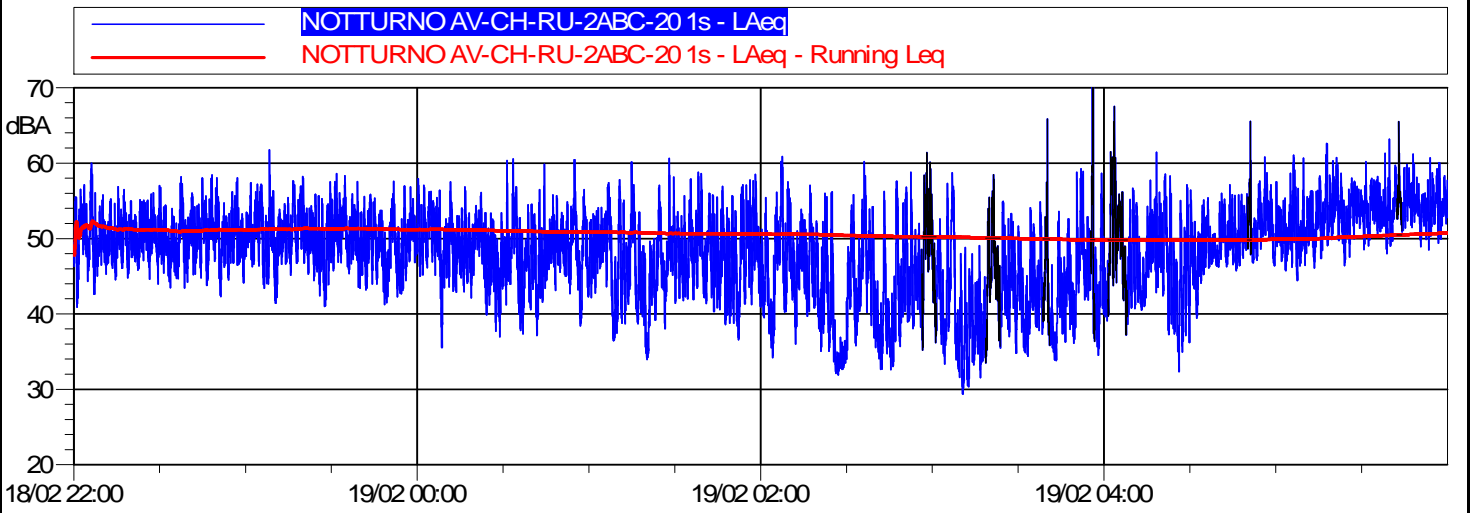
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/02/2016 13:00	3,2	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 14:00	3,7	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 15:00	3,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 16:00	3,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 17:00	3,7	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 18:00	2,8	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 19:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 20:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 21:00	1,4	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 22:00	1,6	---	0	0	DIURNO	1
18/02/2016 23:00	2,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 00:00	1,9	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 01:00	1,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 02:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 03:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 04:00	0,5	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 05:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 06:00	1,3	---	0	0	NOTTURNO	1
19/02/2016 07:00	0,5	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 08:00	0,6	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 09:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 10:00	1,1	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 11:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
19/02/2016 12:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



In nero mascheramenti di eventi casuali non propri del clima acustico (clacson)


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>	57,1 ± 1,0	<b>50,7± 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>	53,3 ± 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	57,1	5,6	6,8	-1,2
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	48,0	50,7	7,4	5,5	1,9
	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
26/02/2016	Dott. Emanuele Boria	

<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 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>	23/02/2016 14:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non sono state rilevate attività acusticamente impattanti. Si specifica che nel periodo notturno il cantiere è risultato inattivo.

<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 Ripristini scarpate scavalchi tombini, montaggio recinzioni (RI21)
<b>Ubicazione</b>	circa 100 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere

<b>Sorgente 3</b>	Mezzi agricoli
<b>Ubicazione</b>	terreni limitrofi
<b>Tempi di funzionamento</b>	periodo diurno

<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>	3,0 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
14:00/15:00	23/02/2016	3600	1	50,4	54,4	53,0	52,3	49,9	47,8	47,1
15:00/16:00	23/02/2016	3600	2	49,9	54,0	52,3	51,6	49,6	47,5	46,9
16:00/17:00	23/02/2016	3600	3	50,3	55,3	52,6	51,9	49,8	47,8	47,2
17:00/18:00	23/02/2016	3600	4	52,1	56,5	54,1	53,5	51,5	49,5	49,1
18:00/19:00	23/02/2016	3600	5	50,7	53,7	52,8	52,3	50,4	48,5	48,1
19:00/20:00	23/02/2016	3600	6	52,8	57,7	55,8	55,0	52,3	49,2	48,4
20:00/21:00	23/02/2016	3600	7	51,5	56,7	54,9	54,0	50,7	47,7	46,6
21:00/22:00	23/02/2016	3600	8	49,2	55,7	53,4	52,1	47,9	43,3	42,0
22:00/23:00	23/02/2016	3600	9	49,9	57,4	53,6	52,2	48,1	43,8	42,4
23:00/00:00	23/02/2016	3600	10	49,9	57,0	54,4	53,0	48,0	43,6	42,1
00:00/01:00	24/02/2016	2955	11	48,3	56,2	53,2	51,7	46,0	38,5	36,2
01:00/02:00	24/02/2016	3600	12	47,6	56,3	53,1	51,6	44,2	35,4	33,7
02:00/03:00	24/02/2016	3600	13	44,1	52,6	49,8	48,0	40,3	33,0	32,0
03:00/04:00	24/02/2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04:00/05:00	24/02/2016	3600	15	47,0	57,0	51,6	50,0	43,8	37,3	36,0
05:00/06:00	24/02/2016	3600	16	51,7	58,4	55,8	54,5	50,6	45,9	43,9
06:00/07:00	24/02/2016	3600	17	57,0	61,9	60,4	59,6	56,3	53,1	52,3
07:00/08:00	24/02/2016	3600	18	58,2	63,6	60,9	59,7	56,7	53,9	52,6
08:00/09:00	24/02/2016	3600	19	55,6	59,4	58,4	57,7	55,2	52,5	51,8
09:00/10:00	24/02/2016	3600	20	52,7	60,3	58,6	57,0	50,5	44,9	43,8
10:00/11:00	24/02/2016	3600	21	50,1	59,1	53,8	52,9	48,2	45,2	44,4
11:00/12:00	24/02/2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12:00/13:00	24/02/2016	3600	23	48	56,7	53,6	50,6	45,8	43,7	43,1
13:00/14:00	24/02/2016	3600	24	46,5	50,6	49,1	48,3	46	44,0	43,4
<i>in grigio le fasce orarie caratterizzate da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore.</i>										
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)	52,0	59,9	57,3	55,5	49,5	43,2	39,7	83,0	29,1	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)	52,9	60,3	57,9	56,4	50,4	45,7	44,6	83	36,1	100,4
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)	48,9	57,1	53,8	52,3	46,5	37,3	34,9	69,3	29,1	92,9
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. Effettuata il dì 13/11/2012.										



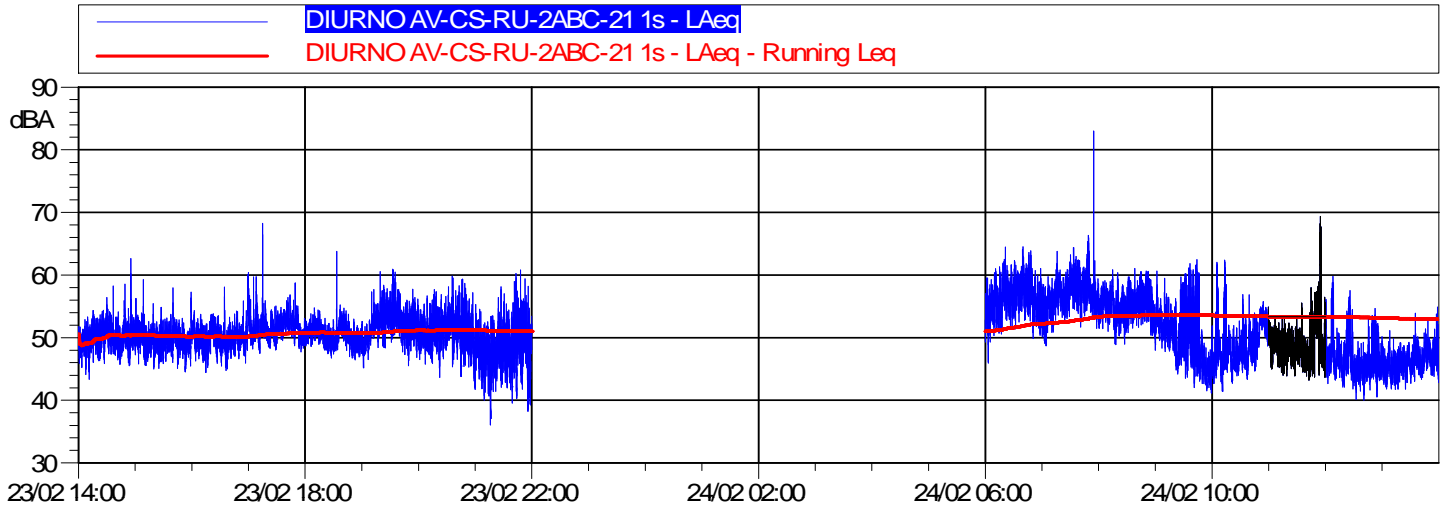
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

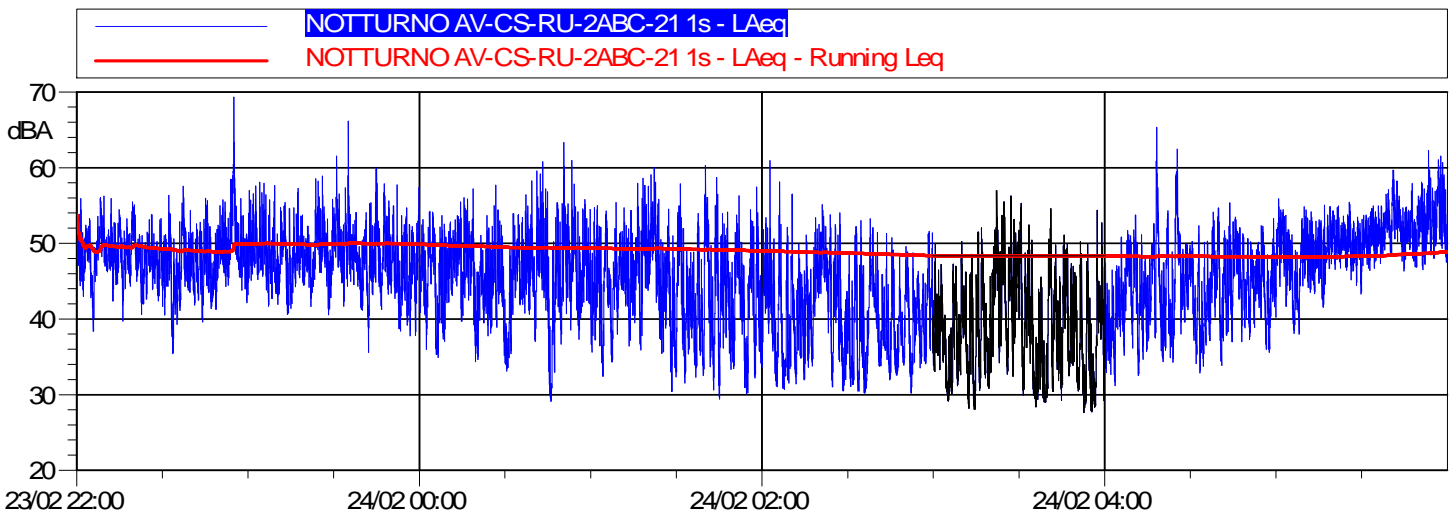
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
23/02/2016 15:00	2,7	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 16:00	2,7	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 17:00	2,4	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 18:00	1,2	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 19:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 20:00	0,8	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 21:00	0,7	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 22:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 23:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 00:00	0,6	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 01:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 02:00	0,7	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 03:00	1,4	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 04:00	0,9	---	0,2	1	NOTTURNO	0
24/02/2016 05:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 06:00	0,5	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 07:00	0,7	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 08:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 09:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 10:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 11:00	3,6	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 12:00	5,4	---	0	0	DIURNO	0
24/02/2016 13:00	4,9	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 14:00	4,5	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



*In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore.*

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>	52,9 ± 1,0	48,9 ± 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>	49,8 ± 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. Inoltre, 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</b> (06:00-22:00)	52,0	52,9	10,0	10,0	0,0
<b>NOTTURNO</b> (22:00-06:00)	45,2	48,9	9,8	9,0	0,8
	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
26/02/2016	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>	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>	23/02/2016 14:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non si sono rilevate lavorazioni acusticamente impattanti. Si specifica che nel periodo notturno il cantiere è risultato inattivo.

<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 - Rivestimento specchi fossi di guardia e tombini, Sistemazione cordoli. Ripristino piano campagna affianco recinzione e scavo cassonetto cancelli, Scavo e getto fori paletti di recinzione.. (RI22)
<b>Ubicazione</b>	circa 300 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, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
<b>Altezza microfono</b>	3,0 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	23/02/2016	3600	1	48,2	52,4	50,9	50,2	47,7	45	44,2
13:00/14:00	23/02/2016	3600	2	52,7	61,5	53,2	52,2	49,4	47,0	46,4
14:00/15:00	23/02/2016	3600	3	51,1	56,5	53,2	52,2	50,1	47,8	47,1
15:00/16:00	23/02/2016	3600	4	50,7	55,5	53,1	52,4	50,1	47,7	47,0
16:00/17:00	23/02/2016	3600	5	49,8	53,9	52,2	51,5	49,4	47,3	46,8
17:00/18:00	23/02/2016	3600	6	52,6	57,0	55,0	54,3	52,2	50,3	49,8
18:00/19:00	23/02/2016	3600	7	50,7	56,7	54,6	53,5	49,2	46,9	46,2
19:00/20:00	23/02/2016	3600	8	50,4	55,4	53,2	52,4	49,7	47,4	46,8
20:00/21:00	23/02/2016	3600	9	50,7	57,4	54,7	53,5	49,5	45,7	44,4
21:00/22:00	23/02/2016	3600	10	48,3	55,2	52,8	51,2	47,0	42,7	41,3
22:00/23:00	23/02/2016	3600	11	49,6	58,7	53,2	51,9	47,8	43,8	42,7
23:00/00:00	23/02/2016	3600	12	47,7	55,3	52,0	50,5	45,9	40,9	39,5
00:00/01:00	24/02/2016	3600	13	46,9	55,6	52,1	50,2	44,3	37,8	35,7
01:00/02:00	24/02/2016	3600	14	45,1	53,9	50,8	49,1	42,1	33,8	31,8
02:00/03:00	24/02/2016	3600	15	43,9	51,8	49,0	47,7	41,0	34,0	32,9
03:00/04:00	24/02/2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04:00/05:00	24/02/2016	3599	16	49,5	61,1	52,9	50,1	45,6	37,7	35,0
05:00/06:00	24/02/2016	3600	17	51,5	56,7	54,8	53,9	50,9	46,6	44,8
06:00/07:00	24/02/2016	3600	18	55,0	59,9	58,5	57,8	54,3	50,1	48,9
07:00/08:00	24/02/2016	3600	19	57,3	60,8	59,5	58,9	57,0	55,3	54,8
08:00/09:00	24/02/2016	3600	20	54,8	59,2	57,6	56,9	54,3	50,8	49,8
09:00/10:00	24/02/2016	3600	21	49,3	55,9	52,9	51,6	48,3	45,0	44,0
10:00/11:00	24/02/2016	3600	22	50,1	58,7	52,9	51,5	47,9	45,2	44,4
11:00/12:00	24/02/2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>in grigio le fasce orarie caratterizzate da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore.</i>										
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)	51,4	58,9	56,7	54,9	49,1	42,7	39,2	74,9	29,0	100,4
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)	52,3	59,2	57,2	55,8	50,0	46,4	45,2	74,9	36,8	99,6
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)	48,4	56,5	53,2	51,7	45,8	37,1	34,6	72,5	29,0	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. Effettuata il dì 18/10/2012.										

## CONDIZIONI METEO

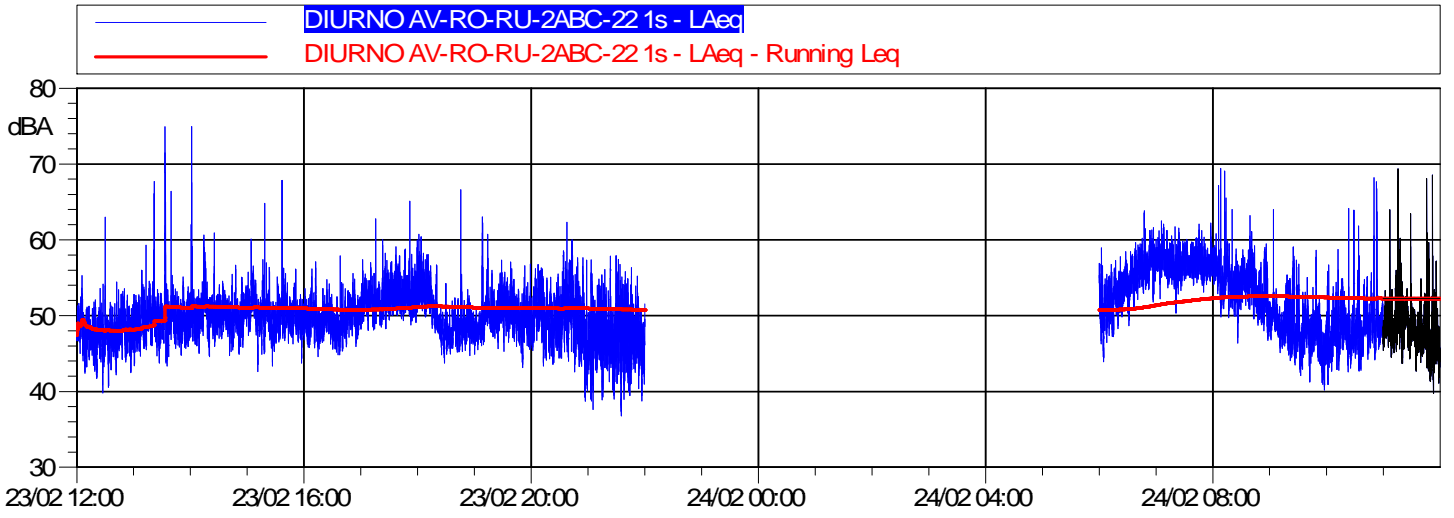
Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
23/02/2016 13:00	2,2	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 14:00	2,6	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 15:00	2,7	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 16:00	2,7	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 17:00	2,4	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 18:00	1,2	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 19:00	0,3	---	0	0	DIURNO	1
23/02/2016 20:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
23/02/2016 21:00	0,7	---	0	0	NOTTURNO	1
23/02/2016 22:00	0,4	---	0	0	NOTTURNO	1
23/02/2016 23:00	0,8	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 00:00	0,6	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 01:00	1,2	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 02:00	0,7	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 03:00	1,4	---	0	0	NOTTURNO	1
24/02/2016 04:00	0,9	---	0,2	1	DIURNO	0
24/02/2016 05:00	0,8	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 06:00	0,5	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 07:00	0,7	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 08:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 09:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 10:00	1,8	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 11:00	3,6	---	0	0	DIURNO	1
24/02/2016 12:00	5,4	---	0	0	DIURNO	0

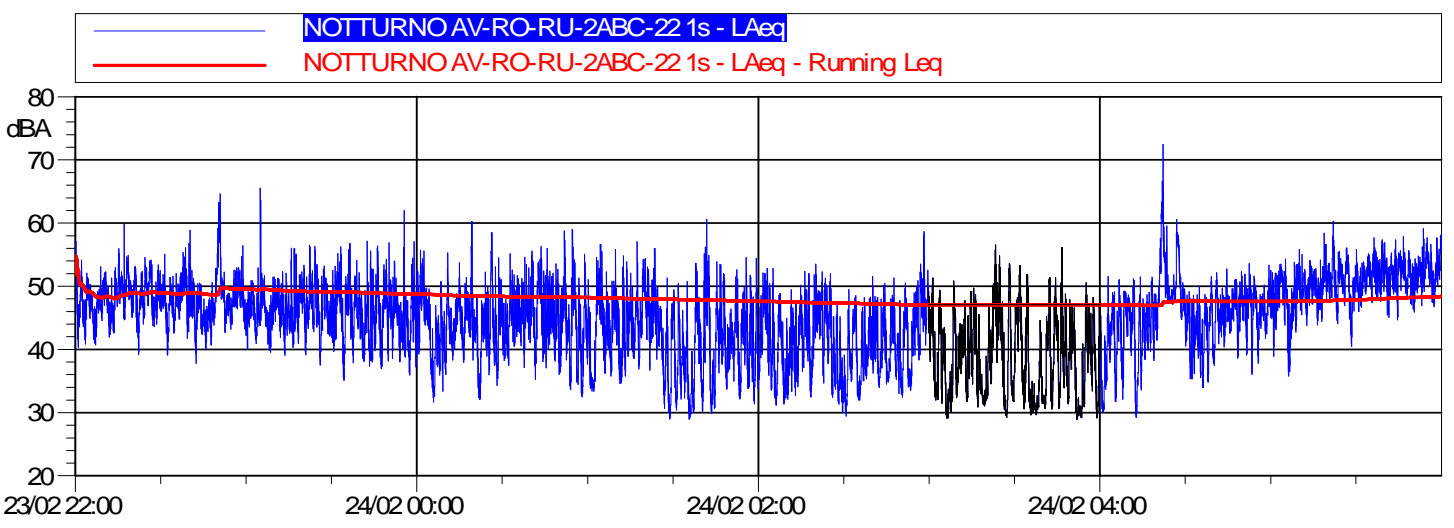
*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*



TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)




*In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore*

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>	52,3 ± 1,0			48,4 ± 1,0	
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>			<b>CONFORME</b>	
<b>Classe di appartenenza del ricettore</b>	<b>Limite di emissione diurno (dBA) 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>	N.C.*			-	
<b>ESITO</b>	-			-	
<i>*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855</i>					
Valutazione della qualità ambientale					
	<b>LAeqA<sub>O</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>	55,4	52,3	8,5	9,4	-0,9
<b>NOTTURNO (22:00-06:00)</b>	39,8	48,4	9,8	7,1	2,7
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: X**

**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
14/03/2016	Dott. Emanuele Boria	

<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>	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>	09/03/2016 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.2889
<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	09/03/2016	3600	1	58,3	63,3	61,3	60,4	57,1	52,3	51,1
12:00/13:00	09/03/2016	3600	2	56,3	61,6	60,0	59,1	55,3	51,4	50,5
13:00/14:00	09/03/2016	3600	3	56,6	62,0	60,0	59,1	55,7	51,5	50,3
14:00/14:15	09/03/2016	3600	4	55,3	63,5	58,6	57,6	54,0	49,5	48,2
14:15/15:00	09/03/2016	3600	5	55,6	60,5	59,2	58,3	54,9	50,3	48,7
15:00/16:00	09/03/2016	3600	6	58,0	63,4	61,6	60,6	57,2	53,0	51,6
16:00/17:00	09/03/2016	3600	7	59,9	64,2	62,7	61,9	59,3	57,0	56,3
17:00/18:00	09/03/2016	3600	8	57,9	61,7	60,4	59,8	57,4	55,0	54,3
18:00/19:00	09/03/2016	3600	9	54,6	60,2	57,9	56,9	53,5	50,8	50,2
19:00/20:00	09/03/2016	3600	10	52,0	59,1	56,7	55,2	50,3	44,7	43,9
20:00/21:00	09/03/2016	3600	11	49,8	58,4	54,8	52,7	47,5	43,5	43,1
21:00/22:00	09/03/2016	3600	12	48,7	57,1	54,1	51,8	46,0	42,8	42,5
22:00/23:00	09/03/2016	3600	13	47,8	56,6	53,4	51,4	44,4	36,7	35,1
23:00/00:00	10/03/2016	3600	14	43,8	54,4	50,3	47,9	36,8	32,7	32,3
00:00/01:00	10/03/2016	3600	15	42,8	55,4	49,7	45,8	33,3	30,3	29,9
01:00/02:00	10/03/2016	3600	16	43,5	56,0	51,2	46,9	31,7	28,6	28,1
02:00/03:00	10/03/2016	3600	17	45,4	57,9	52,7	48,7	32,4	28,7	28,3
03:00/04:00	10/03/2016	3600	18	50,1	59,9	56,9	54,8	44,0	36,0	34,9
04:00/05:00	10/03/2016	3600	19	54,6	62,2	59,8	58,4	52,4	44,2	42,0
05:00/06:00	10/03/2016	3600	20	57,3	63,5	60,7	59,8	55,4	50,8	49,4
06:00/07:00	10/03/2016	3600	21	57,2	61,8	60,2	59,4	56,7	53,5	52,3
07:00/08:00	10/03/2016	3600	22	55,6	63,6	58,1	57,2	54,4	51,6	50,6
08:00/09:00	10/03/2016	3600	23	54,6	59,5	57,9	57	53,9	50,6	49,7
09:00/10:00	10/03/2016	3600	24	54,6	59,9	58,2	57,1	53,9	50,6	49,8
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)	55,0	62,1	59,9	58,7	53,1	34,6	31,4	80,7	27,3	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)	56,4	62,6	60,4	59,4	55,1	49,6	47,3	80,7	42,1	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)	48,9	59,6	55,8	53,4	42,5	30,1	29,2	66,5	27,3	93,5
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										
Effettuata il 21/06/2015, secondo le modalità indicate dall'istruttoria ARPA aprile 2014										

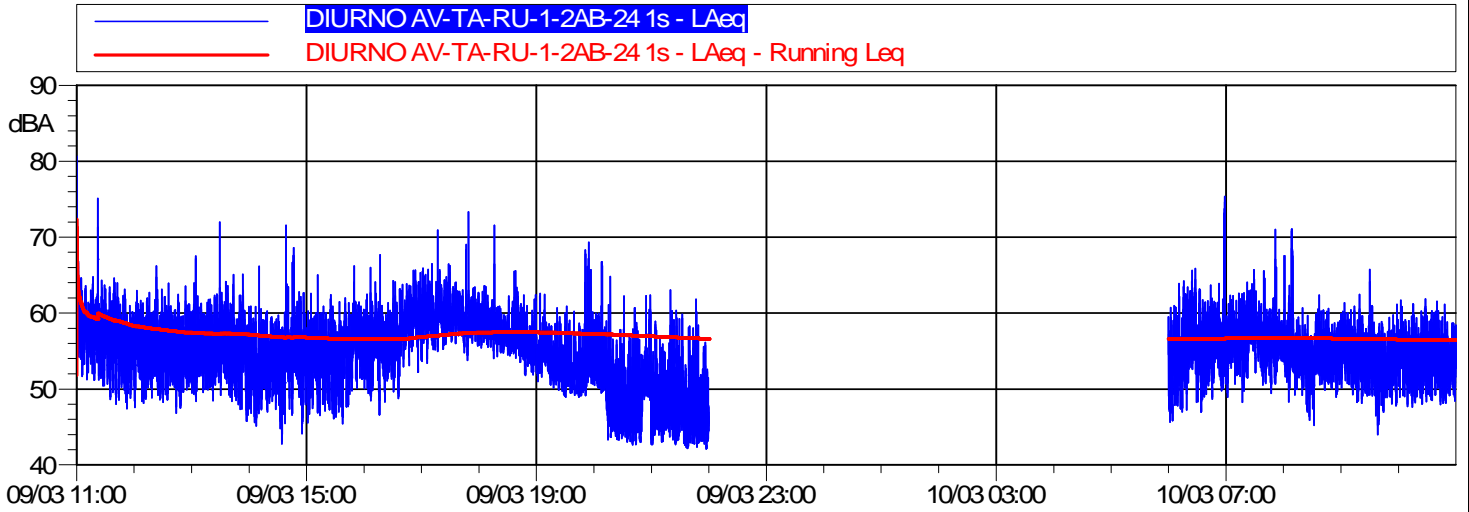
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

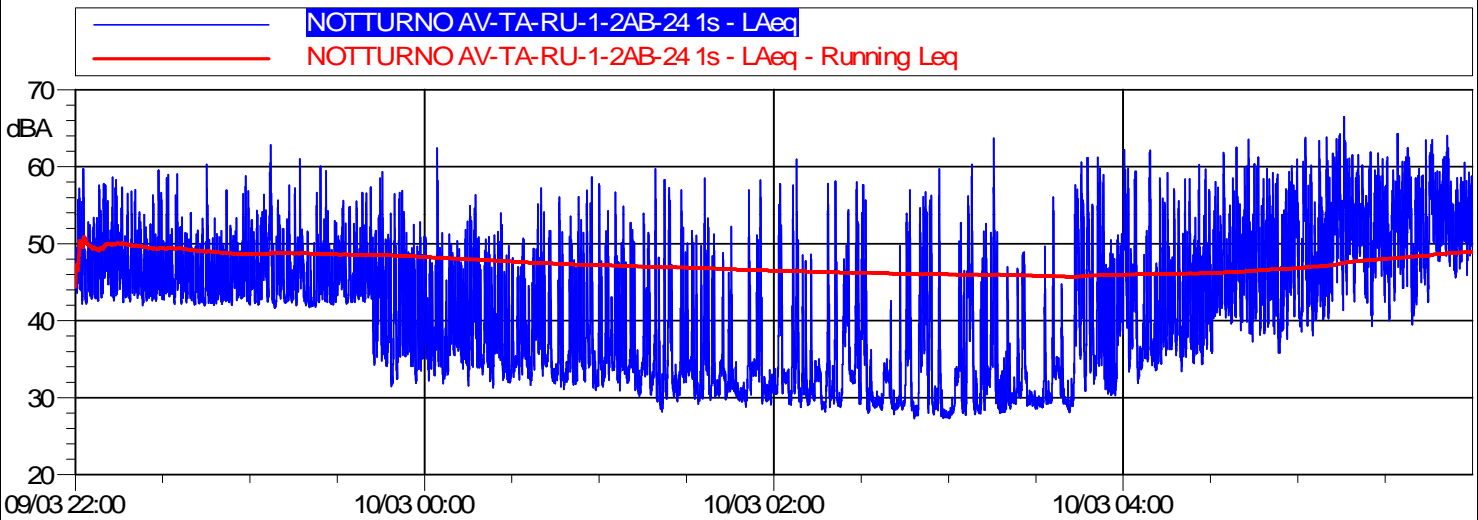
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/03/2016 12:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 13:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 14:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 15:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 16:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 17:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 18:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 19:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 20:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 21:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 22:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 23:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 00:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 01:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 02:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 03:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 04:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 05:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 06:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 07:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 08:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 09:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 10:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 11:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

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 Travagliato, Marzo 2010	60	50
	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	56,4 ± 1,0	48,9 ± 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 Travagliato, Marzo 2010	55	45
	<b>Livello di emissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di emissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	54,0 ± 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					
	LAeq <sub>AO</sub>	LAeq <sub>CO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	52,6	56,4	9,3	8,3	1,0
<b>NOTTURNO (22:00-00)</b>	44,4	48,9	8,9	6,8	2,1
	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: XII 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
14/03/2016	Ing. Carlo Nizza	

**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>	09/03/2016 13:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** Nel giorno di misura non sono state rilevate attività acusticamente impattanti dato il tipo di lavorazioni prettamente manuali. Nel periodo notturno il cantiere è stato inattivo.

<b>Sorgente 1</b>	Cepav Due - Scavo fori e getto paletti recinzione. (TR01)
<b>Ubicazione</b>	circa 40 m
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<b>Sorgente 2</b>	Fruizione edificio
<b>Ubicazione</b>	Ricettore
<b>Tempi di funzionamento</b>	periodo diurno
<b>Fonometro utilizzato</b>	modello L&D 831 - matr.2511
<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
13:00/14:00	09/03/2016	3600	1	49,1	61,3	52,4	50,1	43,3	39,9	39,1
14:00/15:00	09/03/2016	3600	2	43,7	52,0	48,6	46,5	41,2	38,2	37,6
15:00/16:00	09/03/2016	3600	3	44,1	55,4	48,9	46,4	39,7	37,0	36,6
16:00/17:00	09/03/2016	3600	4	46,6	58,7	51,9	48,4	39,9	37,0	36,5
17:00/18:00	09/03/2016	3600	5	49,7	62,9	53,1	48,6	40,9	37,7	37,1
18:00/19:00	09/03/2016	3600	6	42,8	52,6	48,2	45,8	39,2	36,3	35,5
19:00/20:00	09/03/2016	3600	7	44,6	53,6	49,5	47,3	42,7	36,4	35,3
20:00/21:00	09/03/2016	3600	8	49,9	61,5	56,7	52,7	44,1	41,0	40,4
21:00/22:00	09/03/2016	3600	9	46,9	57,2	52,1	50,1	43,1	40,6	40,2
22:00/23:00	09/03/2016	3600	10	47,6	60,4	52,1	47,7	42,9	41,2	40,8
23:00/00:00	09/03/2016	3600	11	51,6	63,4	54,0	48,1	43,8	42,1	41,5
00:00/01:00	10/03/2016	3600	12	43,4	46,8	45,2	44,6	43,0	41,9	41,6
01:00/02:00	10/03/2016	3600	13	43,8	49,1	46	45,6	42,8	41,1	40,8
02:00/03:00	10/03/2016	3600	14	44,0	47,1	45,6	45,3	43,8	42,4	42,1
03:00/04:00	10/03/2016	3600	15	42,8	46,3	44,7	44,2	42,6	40,7	40,3
04:00/05:00	10/03/2016	3600	16	44,6	57,8	46,7	44,6	42,1	40,5	40,2
05:00/06:00	10/03/2016	3600	17	48,9	60,9	53,7	49,1	44,8	42,2	41,5
06:00/07:00	10/03/2016	3600	18	50,6	62,5	54,1	51,8	47,7	45,1	44,6
07:00/08:00	10/03/2016	3600	19	53,7	62,9	59,3	57,3	50,3	47,5	46,8
08:00/09:00	10/03/2016	3600	20	52,9	61,3	57,8	55,3	50,6	45,4	43,7
09:00/10:00	10/03/2016	3600	21	48,6	58,4	56,0	53,5	41,9	37,7	37,2
10:00/11:00	10/03/2016	3600	22	60,3	67,6	66,2	65,1	50,9	39,7	38,6
11:00/12:00	10/03/2016	3600	23	49,0	61,6	51,3	48,6	41,6	37,7	36,9
12:00/13:00	10/03/2016	3600	24	44,7	56,4	51,1	48,0	38,8	36,0	35,2
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)	50,4	63,1	55,3	51,1	43,2	38,4	37,3	81,2	32,6	99,8
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)	51,5	64,4	57,6	52,6	43,2	37,7	36,9	72,2	32,6	99,1
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)	47,0	58,0	47,9	46,2	43,2	41,3	40,8	81,2	38,2	91,6
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 18/10/2012.										

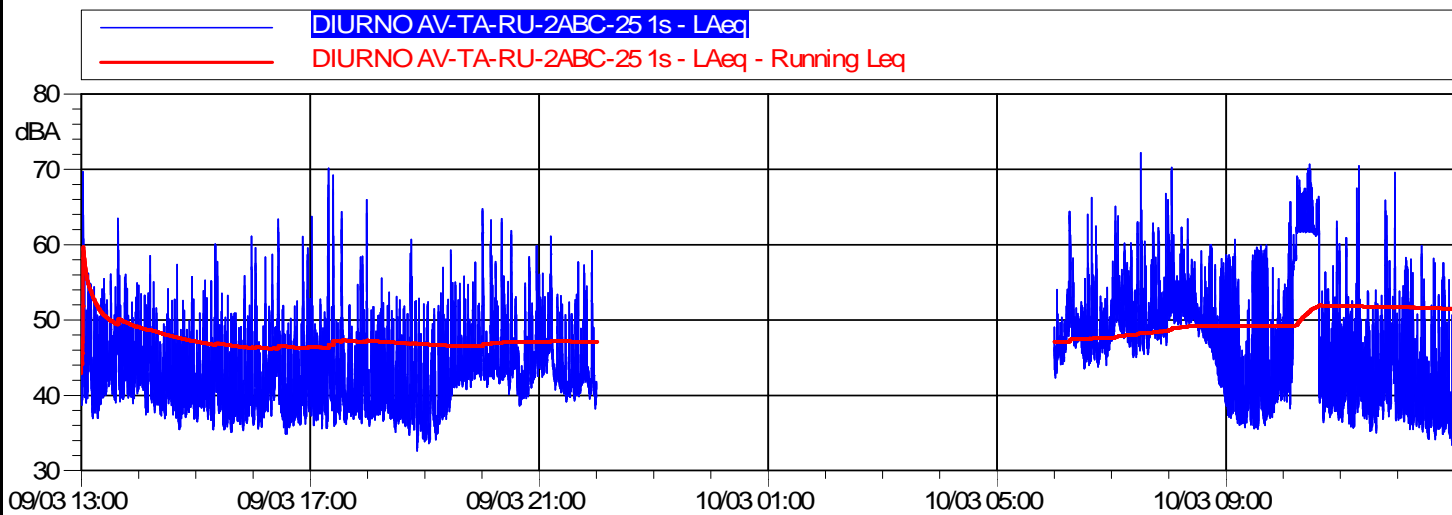
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

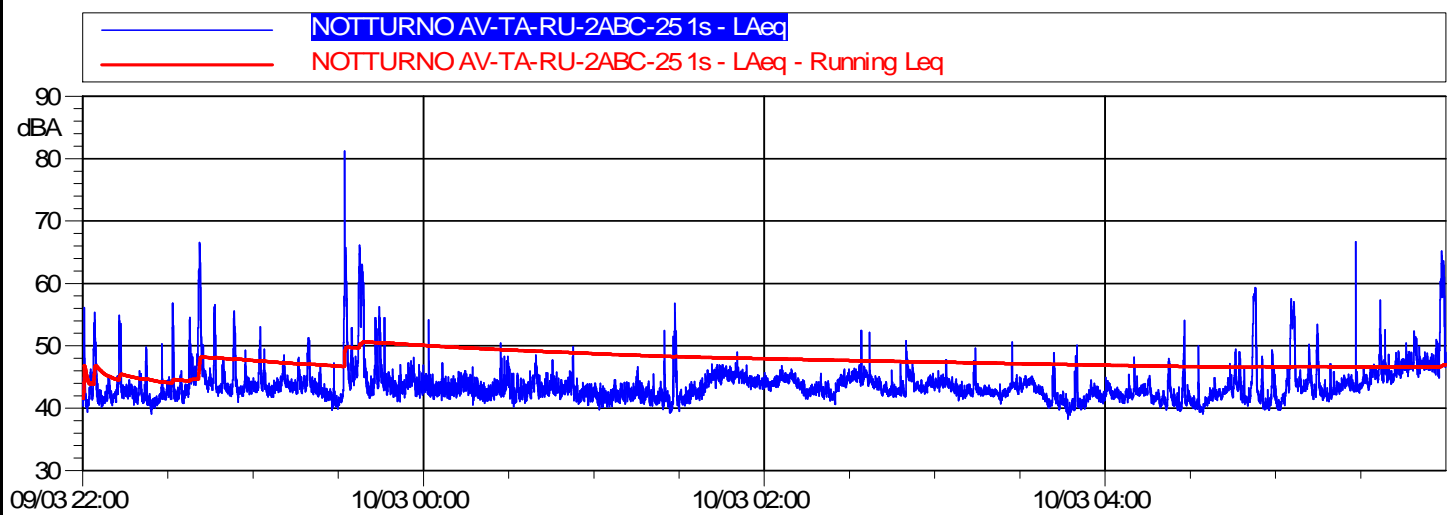
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/03/2016 14:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 15:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 16:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 17:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 18:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 19:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 20:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 21:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 22:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 23:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 00:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 01:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 02:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 03:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 04:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 05:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 06:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 07:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 08:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 09:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 10:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 11:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 12:00	1,5	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 13:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

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
dB(A)	51,5 ± 1,0	47,0 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
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
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)	62,8	51,5	7,5	10,0	-2,5
NOTTURNO (22:00-06:00)	54,2	47,0	6,6	9,4	-2,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: XII 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
14/03/2016	Ing. Carlo Nizza	

<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>	09/03/2016 13:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** 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 -Montaggio montanti tritubo lato sud. (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.3739
<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
13:00/14:00	09/03/2016	3600	1	58,5	66,8	63,5	62,2	55,9	46,8	44,9
14:00/15:00	09/03/2016	3600	2	58,3	65,9	63,3	61,9	55,8	47,7	45,7
15:00/16:00	09/03/2016	3600	3	58,3	66,6	63,1	61,8	55,3	46,3	44,2
16:00/17:00	09/03/2016	3600	4	59,1	67,4	63,7	62,4	56,8	47,4	45,3
17:00/18:00	09/03/2016	3600	5	60,3	68,2	64,5	63,4	58,5	50,5	48,9
18:00/19:00	09/03/2016	3600	6	59,9	66,9	64,6	63,3	58,4	50,2	47,9
19:00/20:00	09/03/2016	3600	7	58,4	65,7	63,4	62,1	55,5	46,3	44,2
20:00/21:00	09/03/2016	3600	8	58,1	68,7	63,3	61,5	51,9	43,4	41,1
21:00/22:00	09/03/2016	3600	9	56,9	67,0	62,8	60,7	49,9	41,0	38,8
22:00/23:00	09/03/2016	3600	10	56,5	64,9	61,3	59,3	48,0	40,1	38,9
23:00/00:00	09/03/2016	3600	11	53,9	65,9	60,8	57,5	44,9	38,6	37,7
00:00/01:00	10/03/2016	3600	12	49,3	62,1	55,7	51,2	40,5	38,2	37,8
01:00/02:00	10/03/2016	3600	13	47,3	60,4	51,0	46,2	39,9	37,9	37,5
02:00/03:00	10/03/2016	3600	14	47,4	58,9	49,4	45,9	41,9	38,1	37,6
03:00/04:00	10/03/2016	3600	15	45,8	51,4	48,2	46,9	44,1	42,9	42,6
04:00/05:00	10/03/2016	3600	16	52,2	65,2	55,3	50,3	44,9	43,5	43,2
05:00/06:00	10/03/2016	3600	17	56,2	67,5	62,0	59,6	49,6	46,4	45,7
06:00/07:00	10/03/2016	3600	18	58,1	67,1	63,9	62,1	54,1	47,9	46,9
07:00/08:00	10/03/2016	3600	19	61,0	70,1	65,9	64,4	58,1	52,4	51,2
08:00/09:00	10/03/2016	3600	20	60,0	67,6	64,6	63,4	57,7	51,5	49,8
09:00/10:00	10/03/2016	3600	21	58,2	65,5	63,5	62,1	55,9	48,2	46,4
10:00/11:00	10/03/2016	3600	22	56,8	64,9	62,3	60,7	53,7	46,3	44,8
11:00/12:00	10/03/2016	3600	23	60,3	69,1	63,1	61,6	55,0	47,4	45,4
12:00/13:00	10/03/2016	3600	24	57,3	65,1	62,8	61,5	53,9	44,7	42,2
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)	57,6	66,6	63,2	61,6	52,2	41,3	39,2	83,6	33,7	107,0
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	67,1	63,9	62,4	55,7	46,7	44,3	83,5	33,7	106,5
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)	52,8	64,3	58,8	54,7	44,2	38,8	38,1	83,6	35,9	97,4
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. Realizzata il giorno 17/10/2012.										

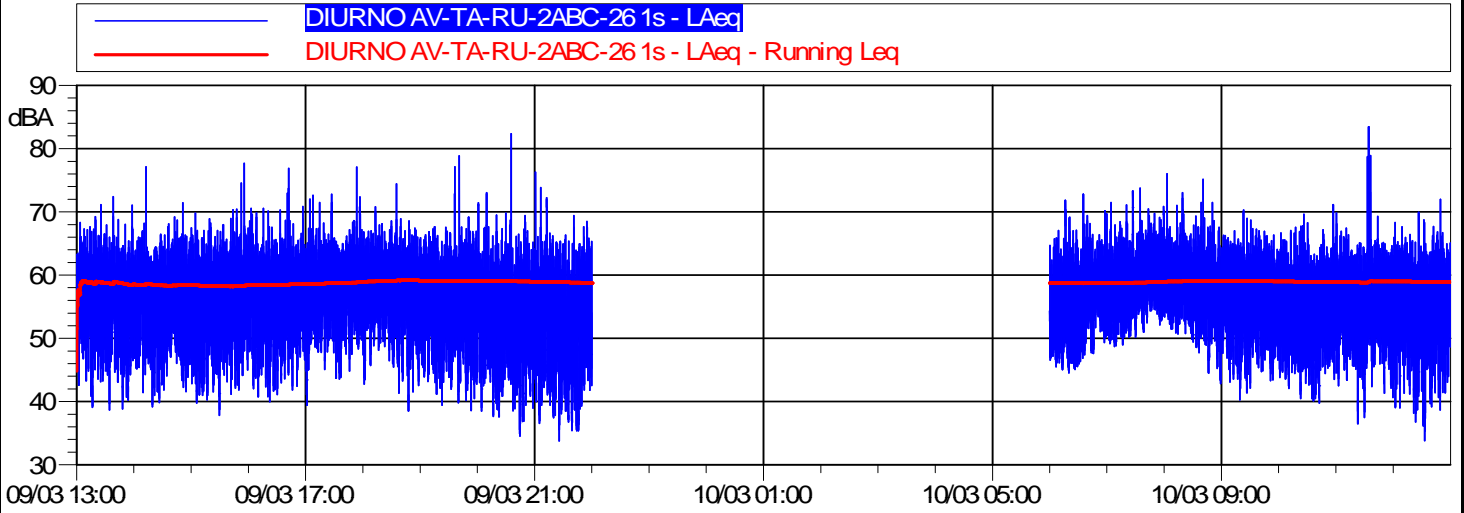
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

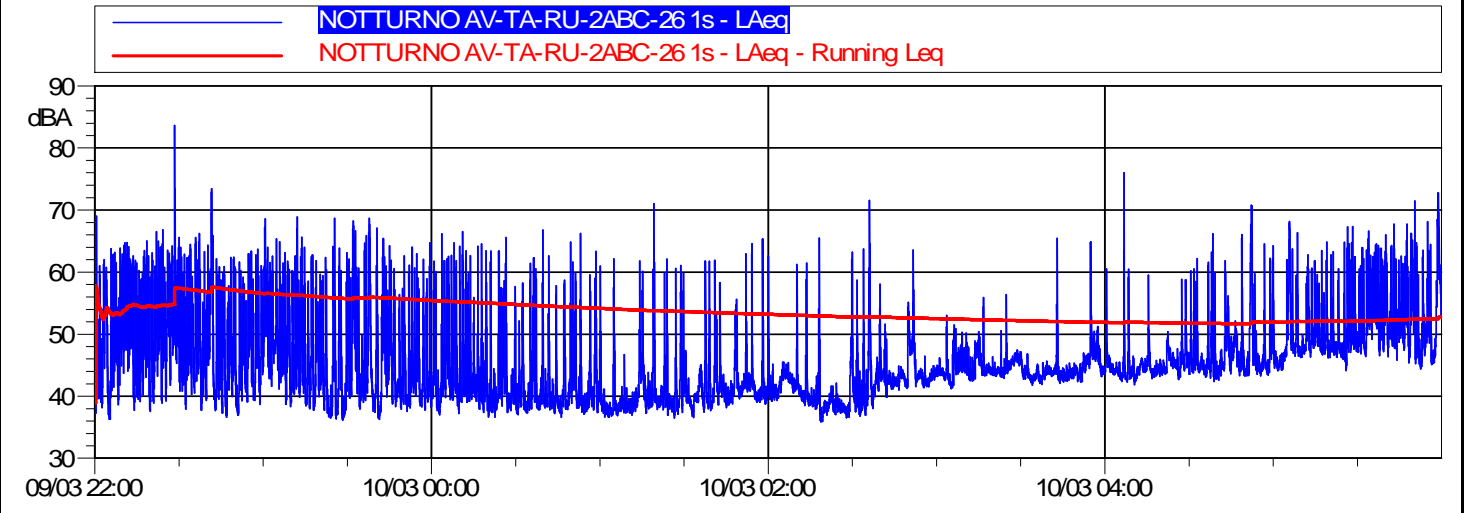
Data - Ora	Velocità vento	Direzione	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/03/2016 14:00	0,9	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 15:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 16:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 17:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 18:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 19:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 20:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 21:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 22:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
09/03/2016 23:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 00:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 01:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 02:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 03:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 04:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 05:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 06:00	0,0	---	0	0	NOTTURNO	1
10/03/2016 07:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 08:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 09:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 10:00	0,0	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 11:00	0,4	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 12:00	1,5	---	0	0	DIURNO	1
10/03/2016 13:00	2,0	---	0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

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
dB(A)	58,9 ± 1,0	52,8 ± 1,0*
ESITO	CONFORME	NON CONFORME

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
dB(A)	N.C.	-
ESITO	-	-


\*La non conformità riscontrata nel periodo di riferimento notturno è da attribuire al traffico veicolare lungo via dei mille, che rappresenta una sorgente predominante caratterizzante il clima acustico dell'area in esame

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)	59,9	58,9	6,1	6,8	-0,7
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,7	52,8	4,2	4,2	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

**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
14/03/2016	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 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>	10/03/2016 15:00

**Informazioni sulla sorgente di rumore:** nel giorno di misura, nel cantiere monitorato non sono state rilevate attività puntuali ma solo passaggio di mezzi lavorazioni sul rilevato. 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 - Passaggio mezzi di cantiere (R130)
<b>Ubicazione</b>	circa 90 metri
<b>Tempi di funzionamento</b>	orario cantiere
<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
<b>Altezza microfono</b>	3,0 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
15:00/16:00	10/03/2016	3600	1	54,7	65,8	58,5	55,0	52,0	50,4	49,9
16:00/17:00	10/03/2016	3600	2	54,6	65,7	59,0	55,0	52,0	50,5	50,0
17:00/18:00	10/03/2016	3600	3	55,1	65,0	57,3	54,8	53,1	52,0	51,7
18:00/19:00	10/03/2016	3600	4	58,8	70,3	62,2	57,8	54,0	53,0	52,8
19:00/20:00	10/03/2016	3600	5	59,7	70,6	63,0	58,1	56,4	54,5	54,4
20:00/21:00	10/03/2016	3600	6	62,6	73,9	66,8	61,1	57,9	56,9	56,7
21:00/22:00	10/03/2016	3600	7	60,8	71,2	63,8	61,0	58,0	56,5	56,3
22:00/23:00	10/03/2016	3600	8	61,4	74,0	64,2	60,2	57,9	56,5	56,2
23:00/00:00	10/03/2016	3600	9	60,6	73,6	63,9	58,5	56,2	55,5	55,3
00:00/01:00	11/03/2016	3600	10	59,8	72,5	58,2	57,5	56,7	55,8	55,6
01:00/02:00	11/03/2016	3600	11	61,0	74,0	58,9	58,3	57,3	56,4	56,2
02:00/03:00	11/03/2016	3600	12	57,2	59,2	58,7	58,5	57,0	56,0	55,7
03:00/04:00	11/03/2016	3600	13	55,7	60,7	57,0	56,7	55,2	54,2	54,0
04:00/05:00	11/03/2016	3600	14	59,3	68,2	59,0	58,3	57,0	55,9	55,6
05:00/06:00	11/03/2016	3600	15	58,0	66,4	59,2	58,3	56,8	55,5	55,3
06:00/07:00	11/03/2016	3600	16	61,0	72,3	66,2	61,4	56,8	56,0	55,8
07:00/08:00	11/03/2016	3600	17	59,8	70,6	63,3	59,6	57,1	56,1	55,8
08:00/09:00	11/03/2016	3600	18	60,2	72,6	63,4	58,8	56,4	55,4	55,2
09:00/10:00	11/03/2016	3600	19	58,0	69,8	60,4	56,3	53,6	52,2	51,8
10:00/11:00	11/03/2016	3600	20	57,3	69,1	58,9	55,4	53,0	51,6	50,9
11:00/12:00	11/03/2016	3600	21	52,3	58,1	53,7	53,2	51,7	50,2	49,8
12:00/13:00	11/03/2016	3600	22	56,8	69,2	59,1	54,1	52,2	50,9	50,6
13:00/14:00	11/03/2016	3600	23	56,3	67,7	61,3	55,9	52,3	51,2	50,9
14:00/15:00	11/03/2016	3600	24	60,7	70,8	68,7	68,3	52,6	50,9	50,5
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)	59,1	70,5	61,4	58,6	56,1	51,7	51,1	82,8	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)	58,9	70,3	62,5	58,8	54,1	51,3	50,8	82,8	46,2	106,5
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)	59,5	71,2	59,4	58,4	56,8	55,4	54,9	79,9	53,1	104,1
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.										



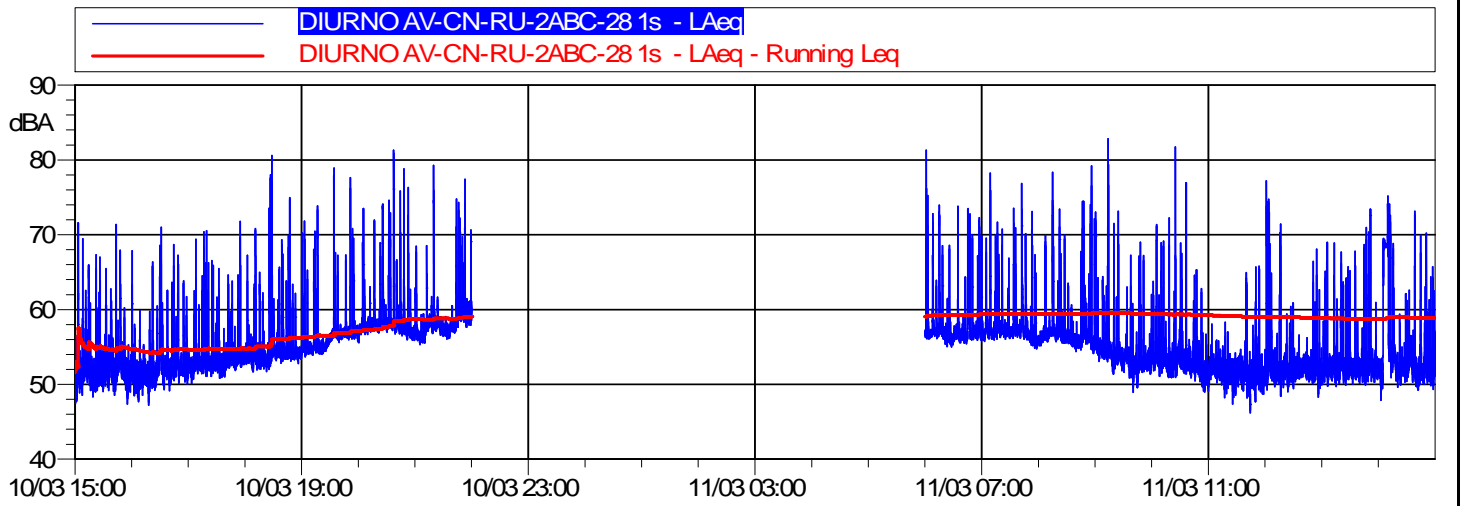
## CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

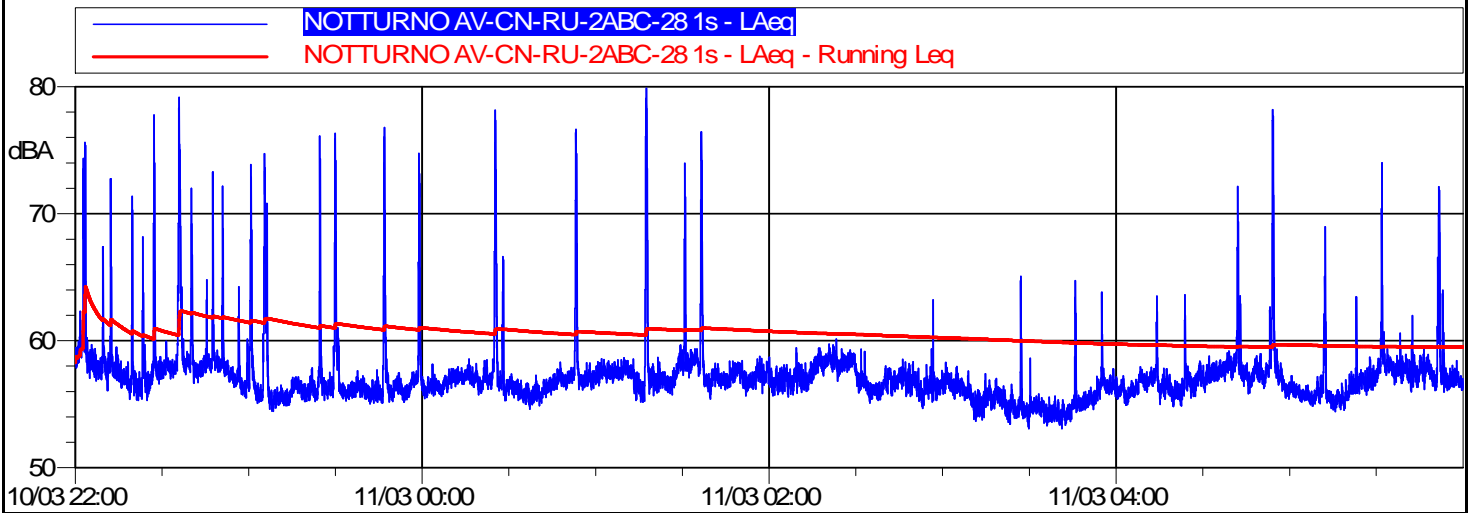
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
10/03/2016 16:00	2,1	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 17:00	1,7	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 18:00	0,9	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 19:00	0,6	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 20:00	0,5	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 21:00	0,6	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 22:00	0,8	---	0,0	0	DIURNO	1
10/03/2016 23:00	2,0	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 00:00	1,7	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 01:00	2,3	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 02:00	1,3	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 03:00	2,3	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 04:00	2,3	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 05:00	1,4	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 06:00	1,2	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 07:00	0,8	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 08:00	0,8	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 09:00	1,0	---	0,0	0	NOTTURNO	1
11/03/2016 10:00	1,7	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 11:00	1,6	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 12:00	1,5	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 13:00	1,6	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 14:00	1,6	---	0,0	0	DIURNO	1
11/03/2016 15:00	1,5	---	0,0	0	DIURNO	1

*I dati meteo sono stati ricavati dalla stazione meteo ARPA ubicata a Chiari, risulta esserci stato un problema nel rilevamento della direzione del vento, tuttavia il dato mancante non compromette la misura*

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>	58,9 ± 1,0	59,5 ± 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>	N.D.*	-
<b>ESITO</b>	-	-

*\*Data l'assenza di lavorazioni puntuali (passaggio di mezzi di cantiere) non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione*

Valutazione della qualità ambientale					
	L <sub>AeqAO</sub>	L <sub>AeqCO</sub>	VIP <sub>AO</sub>	VIP <sub>CO</sub>	ΔVIP
<b>DIURNO (06:00-22:00)</b>	65,8	58,9	8,5	10,0	-1,5
<b>NOTTURNO (06:00-22:00)</b>	63,3	59,5	3,9	6,4	-2,5
	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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 101 di 103

### ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA

**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**

Pagina 2 di 11

*Certificate of Calibration*

*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	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	1614002	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



**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)

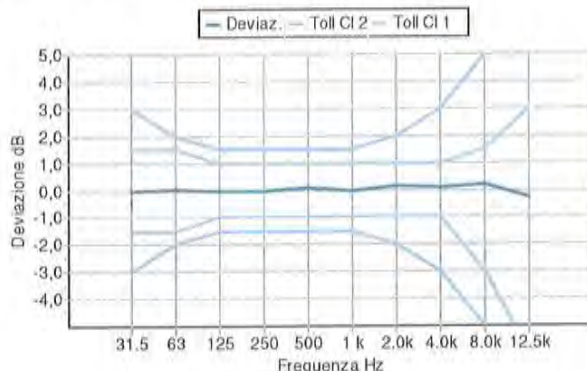
**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 31,5 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 31,5 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
31,5 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.

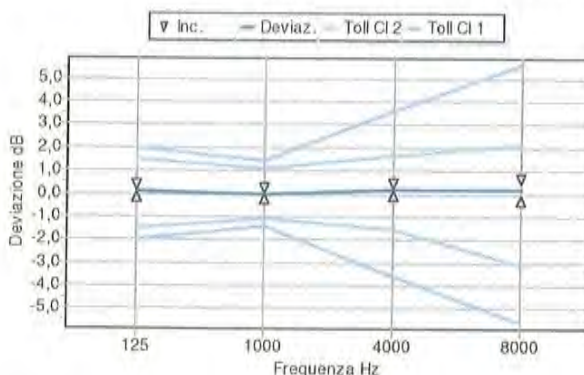
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**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.	T o IIC H±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 63-125-500-2k-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

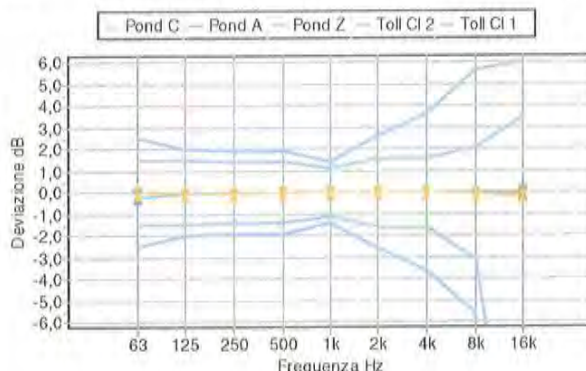


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279**

*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.

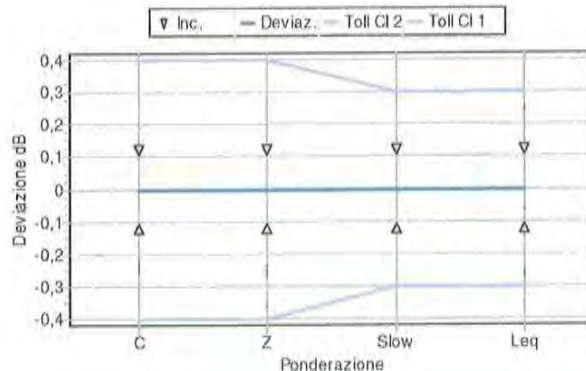
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento. 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

**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	Lettura	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



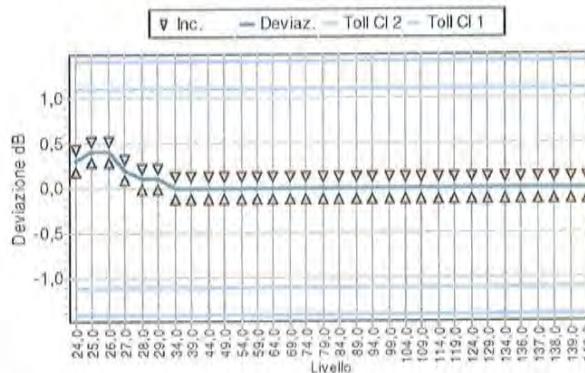
Federico Armani

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 a: 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.

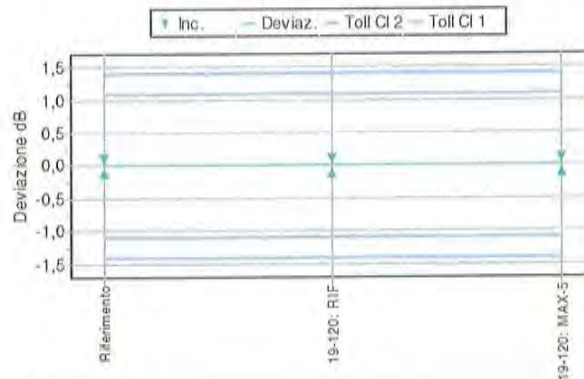
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**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 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



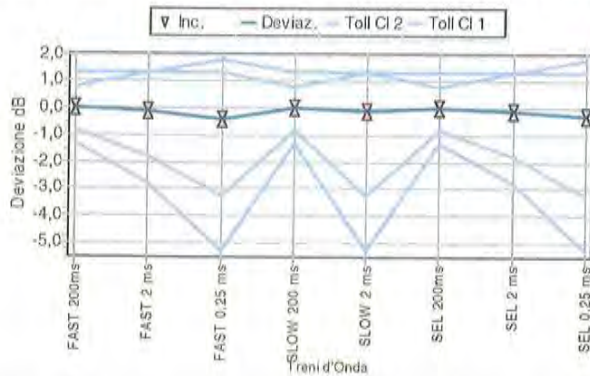
SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel: 039 6133233 Fax: 039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.it skylab.taratura@outlook.it

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 10 di 11  
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollICI±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

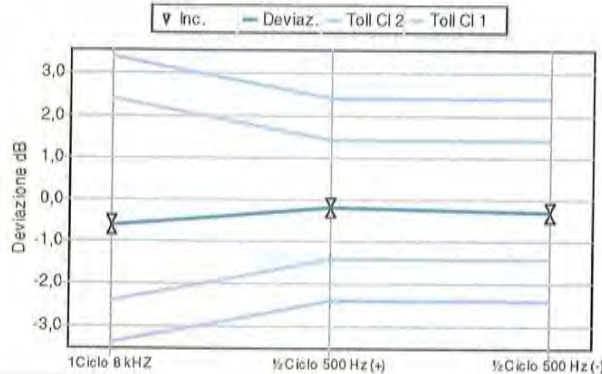


**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**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.	TollICI±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 04993	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

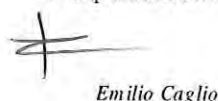
Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

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 1/10ttava 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.

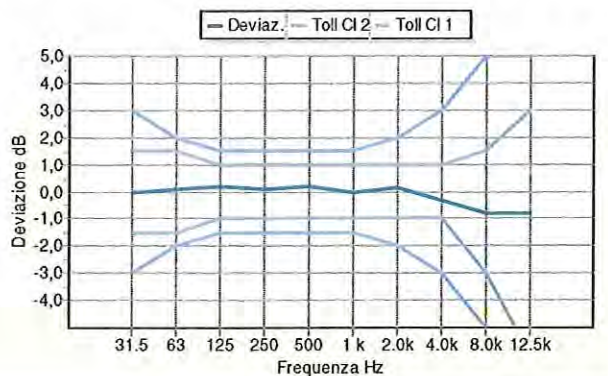
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

**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	-0,1 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 Ammani

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.

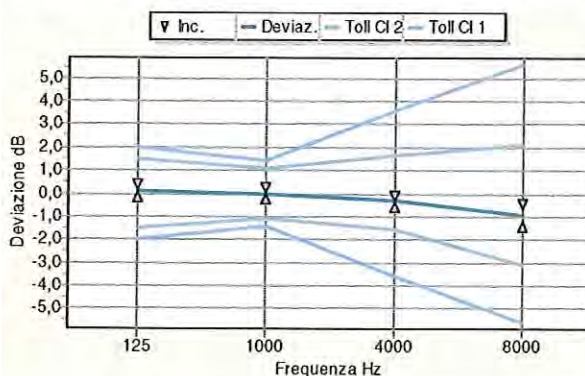
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**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



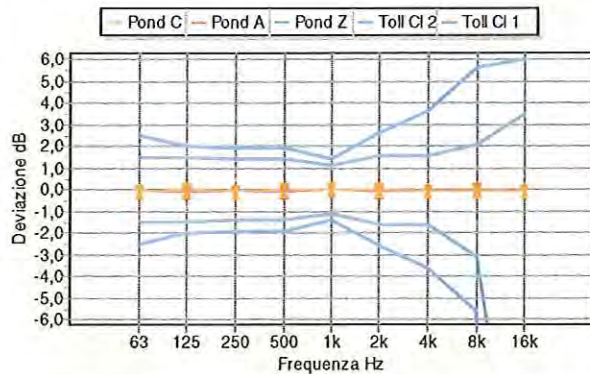
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

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 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 M edia Temporale rispetto alla ponderazione S.

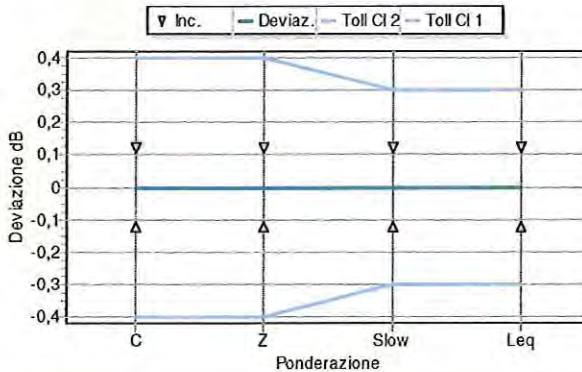
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

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.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

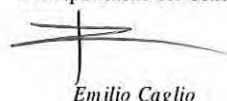
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	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

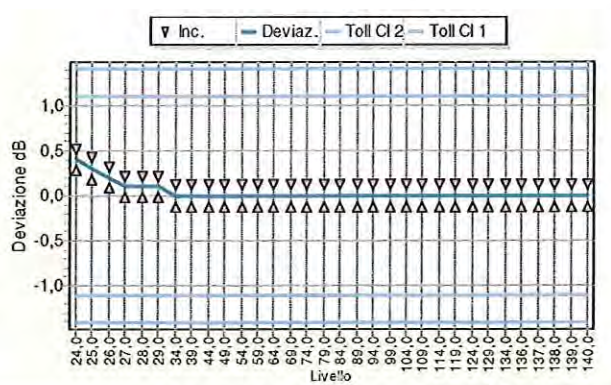


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

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.

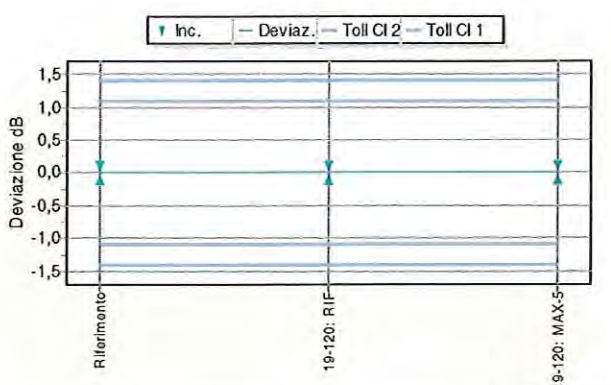
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**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

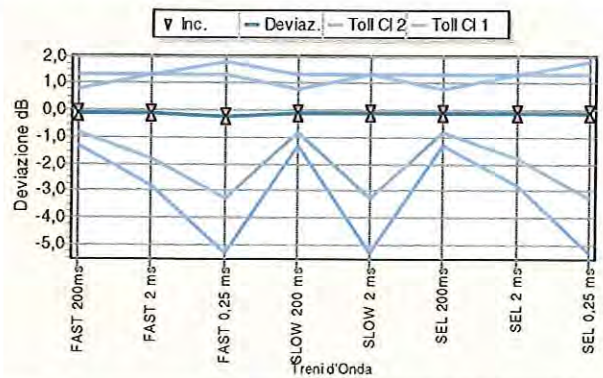
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134**

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±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.

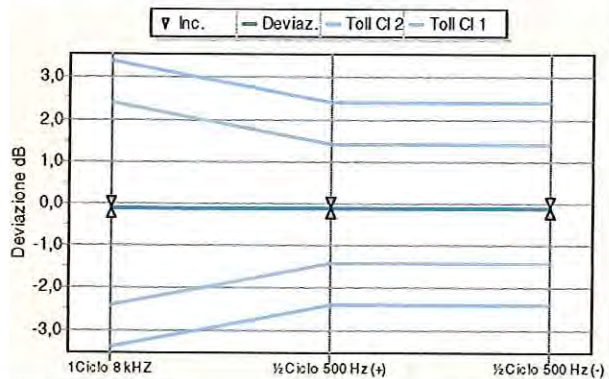
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**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.	TollC11±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.*

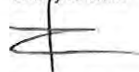
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 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	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*

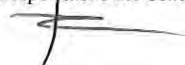
Pressione Atmosferica	994,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

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*

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 1/10 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.

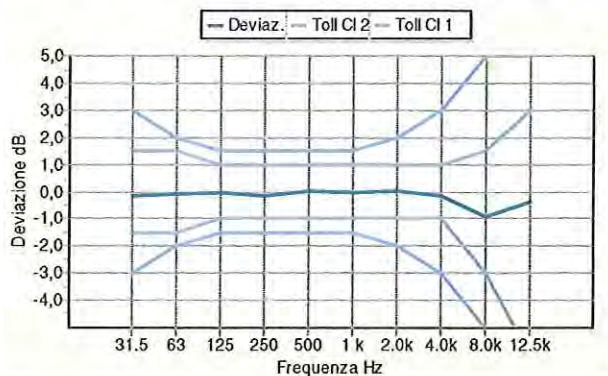
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

**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
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.

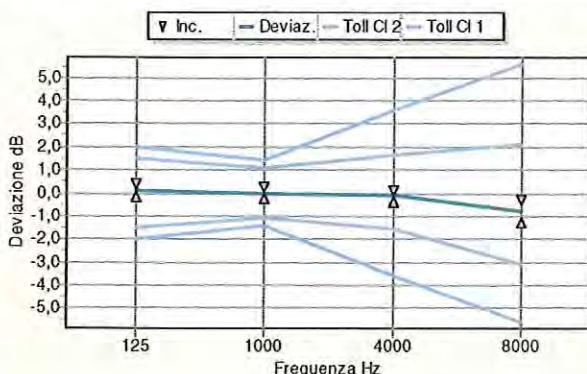
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**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

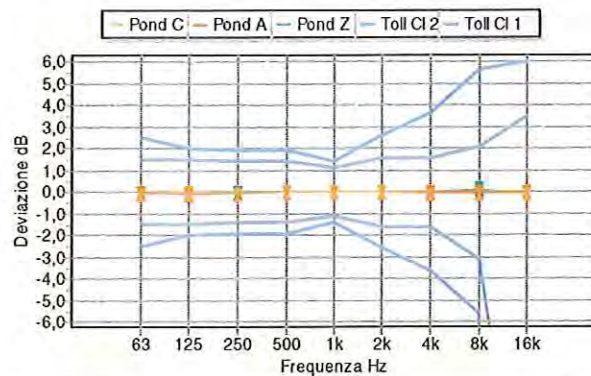
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133**

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.

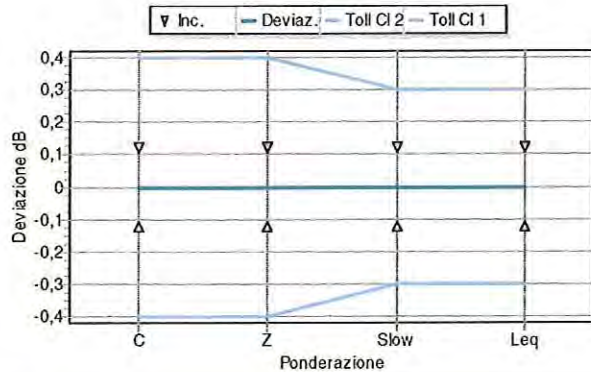
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

**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	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



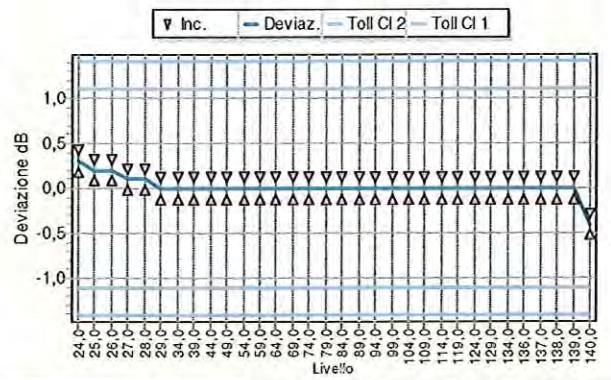
Emilio Caglio

**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.

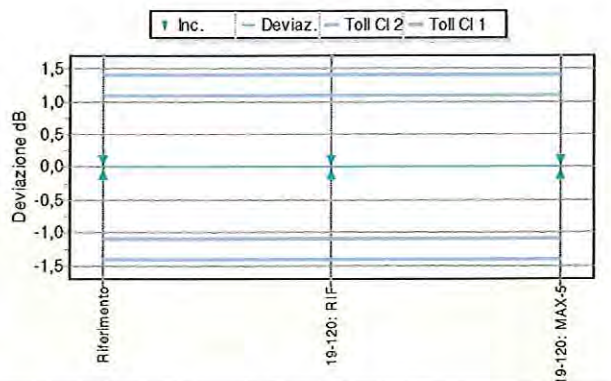
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**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	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**

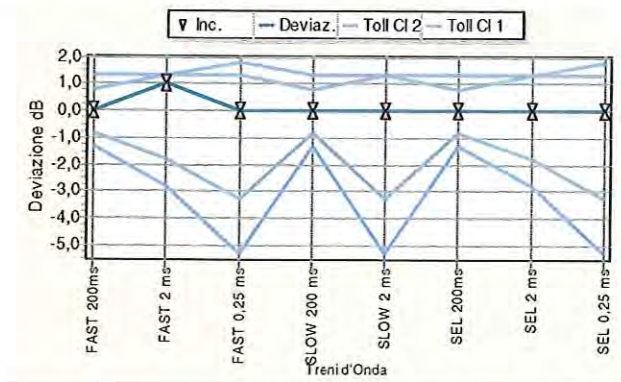
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

**Tipi Treni d'Onda**

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	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.

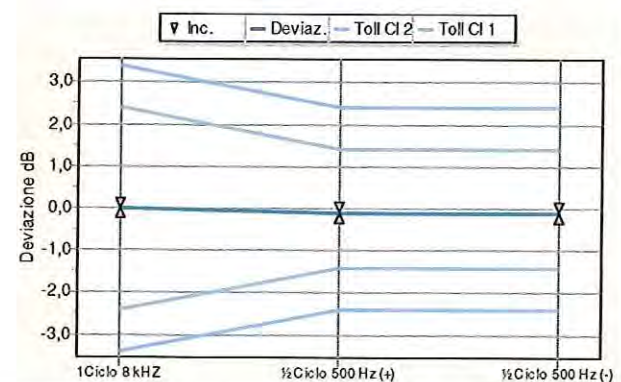
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**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 Ammani

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
*Certificate of Calibration LAT 163 12849-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2015-09-07  
- cliente  
*customer* LANDE S.P.A.  
80134 - NAPOLI (NA)  
- destinatario  
*receiver* LANDE S.P.A.  
80134 - NAPOLI (NA)  
- richiesta  
*application* 470/15  
- in data  
*date* 2015-09-02

Si riferisce aReferring to

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 3739  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2015-09-07  
- data delle misure  
*date of measurements* 2015-09-07  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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 e 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 N° 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).*

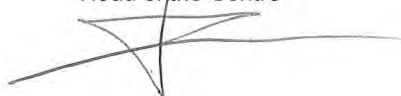
*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e 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 calibration 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 ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**Skylab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 9  
Page 2 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 12849-A*

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;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

*In the following, information is reported about:*

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3739
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29571
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	147947

**Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 16. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 15-0198-01	2015-03-12	2016-03-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 15-0133-01	2015-02-23	2016-02-23
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 41038	2014-11-21	2015-11-21
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1243P14	2014-11-20	2015-11-20
Attuatore elettrostatico G.R.A.S. 14AA	23991	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Preamplificatore Insert Voltage G.R.A.S. 26AG	26631	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,3	20,9
Umidità / %	50,0	48,9	43,5
Pressione / hPa	1013,3	998,4	998,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.300.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev K Supporting Firmware Version 2.2.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0-139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione sono stati forniti dal costruttore dello strumento
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Lo strumento risulta PTB 21.21/08.02 del 12 luglio 2012.
- Lo strumento 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 è disponibile 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 della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	12727-A del 2015-07-21
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione in frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione in frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	12,0	6,0
C	Elettrico	12,5	6,0
Z	Elettrico	21,2	6,0
A	Acustico	15,3	6,0

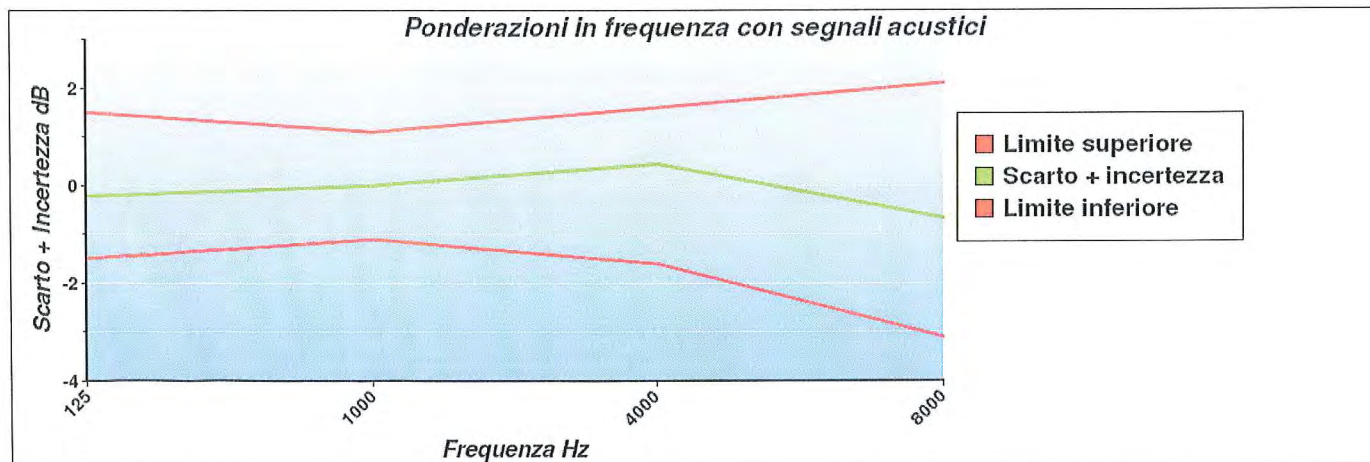
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale di 114,0 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,00	-0,10	0,00	93,50	-0,20	-0,20	0,22	-0,22	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,70	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	0,02	1,00	0,00	92,98	-0,72	-0,80	0,36	0,44	±1,6
8000	-0,03	2,90	0,00	90,53	-3,17	-3,00	0,50	-0,67	+2,1/-3,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

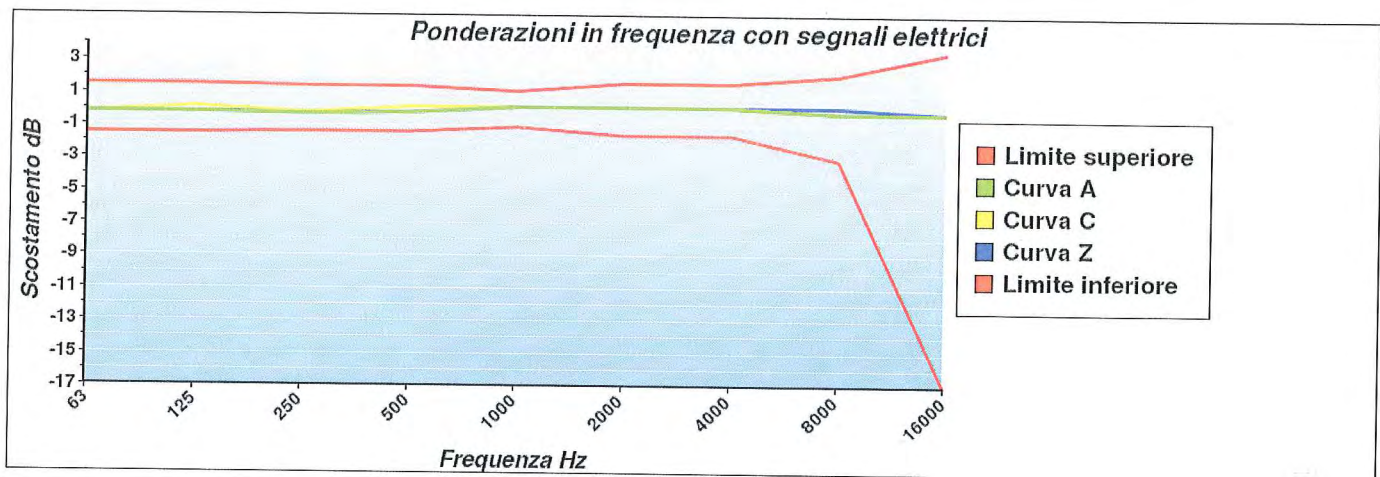
### 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione in frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
125	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
250	-0,20	-0,32	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
500	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
1000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,1
2000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
4000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
8000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	+2,1/-3,1
16000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	+3,5/-17,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lettura:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lettura:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19,0-120,0 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19,0-120,0 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

### 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

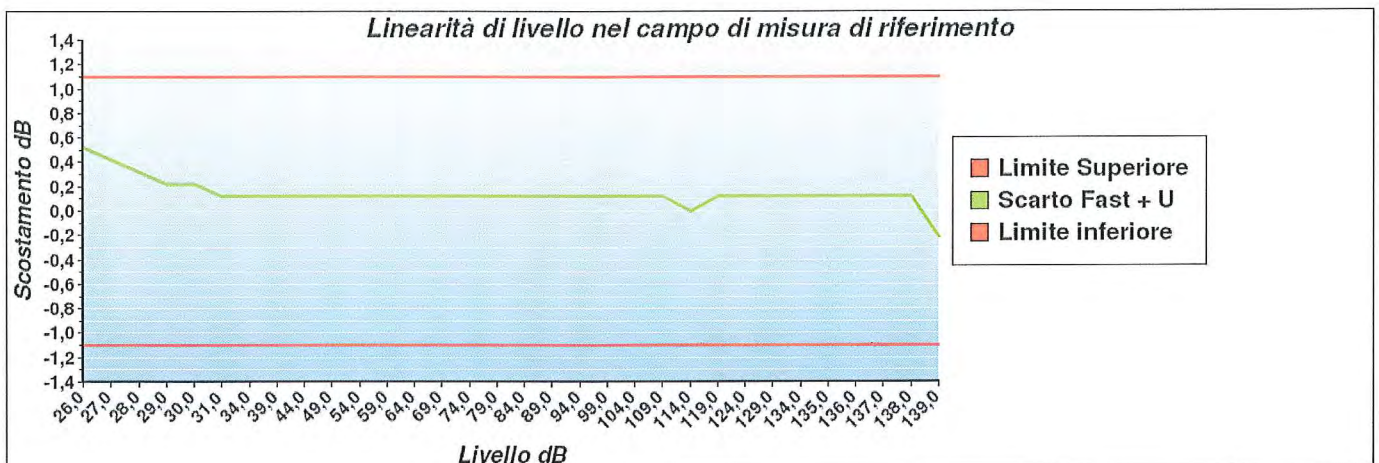
**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

**Note:** Partendo dal livello 138,9 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
26,0	0,12	0,40	0,52	±1,1	84,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
27,0	0,12	0,30	0,42	±1,1	89,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
28,0	0,12	0,20	0,32	±1,1	94,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
29,0	0,12	0,10	0,22	±1,1	99,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
30,0	0,12	0,10	0,22	±1,1	104,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
31,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	109,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
34,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1
39,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	119,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
44,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	124,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
49,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	129,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
54,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	134,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
59,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	135,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
64,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	136,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
69,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	137,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
74,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	138,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
79,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	139,0	0,12	-0,10	-0,22	±1,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12849-A  
Certificate of Calibration LAT 163 12849-A

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,12	-0,52	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,12	-0,52	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,50	-0,90	0,12	-1,02	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,12	-0,32	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,12	-0,32	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	138,5	138,4	0,1	0,12	0,22	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

<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 EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 102 di 103

## ALLEGATO 4 – INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202016	Rev. A	Foglio 103 di 103

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'OGGIO	BRESCIA	17/02/16	SL39-IT39	Nessuna lavorazione	RI16	<b>RI16:</b> Sistemazione scarpate, scavo fosso di guardia (RI16)
AV-CH-RU-2ABC-17	60+077	CHIARI	BRESCIA	18/02/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI19	<b>RI19:</b> Sistemazione Rampa stradello
AV-CH-RU-2ABC-18	60+883	CHIARI	BRESCIA	18/02/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI19	<b>RI19:</b> Sistemazione Rampa stradello
AV-CH-RU-2ABC/3-19	61+942	CHIARI	BRESCIA	18/02/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI20	<b>RI20:</b> lavorazioni manuali, carpenteria su rilevato
AV-CH-RU-2ABC-20	62+590	CHIARI	BRESCIA	18/02/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI20	<b>RI20:</b> Bullonamento tralici su rilevato
AV-CS-RU-2ABC-21	64+224	CASTREZZATO	BRESCIA	23/02/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI21	<b>RI21:</b> Ripristini scarpate scavalchi tombini, montaggio recinzioni
AV-RO-RU-2ABC-22	66+241	ROVATO	BRESCIA	23/02/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI22	<b>RI22:</b> Rivestimento specchi fossi di guardia e tombini, Sistemazione cordoli. Ripristino piano campagna affianco recinzione e scavo cassonetto cancelli, Scavo e getto fori paletti di recinzione.
AV-TA-RU-1-2AB-24	04+200	TRAVAGLIATO	BRESCIA	09/03/16	CO5	<b>CO05:</b> LAVORAZIONI MANUALI, TRASPORTO MATERIALI, PASSAGGIO MEZZI	-	-
AV-TA-RU-2ABC-25	05+515 IC BSW	TRAVAGLIATO	BRESCIA	09/03/16	GA07	Nessuna lavorazione	TR01	<b>TR01:</b> Scavo fori e getto paletti recinzione
AV-TA-RU-2ABC-26	05+985	TRAVAGLIATO	BRESCIA	09/03/16	GA08	<b>GA08:</b> Movimentazione terre, passaggio mezzi di cantiere.	TR02	Nessuna lavorazione
AV-CN-RU-2ABC-28	08+910 IC BSW	CASTEGNATO	BRESCIA	10/03/16	Nessuna WBS di progetto	-	RI30	<b>RI30:</b> Passaggio mezzi di cantiere