

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 3° Trimestre 2015 CO MB02

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	Valido per costruzione Data: _____
 Consorzio Cepav Due Il Direttore del Consorzio a.i. (Ing. F. Lombardi)	

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 4	B

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Lande	19/11/15	Liani	19/11/15	Liani	19/11/15	
B	Revisione a valle del IT del 01/03/2016	Lande	10/05/16	Liani	10/05/16	Liani	10/05/16	

Data: 10/05/16

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0202014B.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 2 di 123

INDICE

1	RUMORE - PREMessa	5
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – WBS MB02	6
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI	8
3.1	STRUMENTAZIONE.....	8
3.2	METODICHE DI RILIEVO IN CO	10
3.2.1	<i>Metodica RU-1</i>	12
3.2.2	<i>Metodica RU-2b</i>	17
3.3	ANALISI E VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	20
3.4	VALUTAZIONE DEL LIVELLO SONORO DEI CANTIERI IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI.....	24
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (WBS MB02)	27
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
5	RISULTATI METODICA RU-1	41
5.1	AV-RO-RU-1-2AB-24(EX AV-TA-RU-1/2B-24)	42
5.1.1	<i>Conclusioni</i>	42
6	RISULTATI METODICA RU-2B	43
6.1	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (EX AV-UR-RU2BC-16).....	46

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 3 di 123

6.1.1	Valutazione della qualità ambientale	47
6.1.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	48
6.1.3	Conclusioni.....	49
6.2	AV-CH-RU-2ABC-17 (EX AV-CH-RU-2ABC-17).....	51
6.2.1	Valutazione della qualità ambientale	52
6.2.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	53
6.2.3	Conclusioni.....	55
6.3	AV-CH-RU-2ABC-18(EX AV-CH-RU-2B-18).....	57
6.3.1	Valutazione della qualità ambientale	58
6.3.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	59
6.3.3	Conclusioni.....	61
6.4	AV-CH-RU-2ABC/3-19(EX AV-CH-RU-2ABC-19).....	63
6.4.1	Valutazione della qualità ambientale	64
6.4.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	65
6.4.3	Conclusioni.....	69
6.5	AV-CH-RU-2ABC-20(EX AV-CH-RU-2ABC-20).....	70
6.5.1	Valutazione della qualità ambientale	71
6.5.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	72
6.5.3	Conclusioni.....	74
6.6	AV-CS-RU-2ABC-21 (EX AV-CS-RU-2AB-21).....	76
6.6.1	Valutazione della qualità ambientale	77
6.6.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	78
6.6.3	Conclusioni.....	81
6.7	AV-RO-RU-2ABC-22 (EX AV-RO-RU-2ABC-22).....	82
6.7.1	Valutazione della qualità ambientale	82
6.7.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	84
6.7.3	Conclusioni.....	85
6.8	AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (EX AV-RO-RU-1/2-AB/3-23).....	86
6.8.1	Valutazione della qualità ambientale	87
6.8.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	88
6.8.3	Conclusioni.....	89
6.9	AV-RO-RU-1-2AB-24(EX AV-TA-RU1/2-AB-24).....	91

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 4 di 123

6.9.1	Valutazione della qualità ambientale	92
6.9.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori	93
6.9.3	Conclusioni.....	96
6.10	AV-TA-RU-2ABC-25(EX AV-TA-RU-2ABC-25).....	97
6.10.1	Valutazione della qualità ambientale	98
6.10.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	99
6.10.3	Conclusioni.....	102
6.11	AV-TA-RU-2ABC-26(EX AV-TA-RU-2ABC-26).....	103
6.11.1	Valutazione della qualità ambientale	104
6.11.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	105
6.11.3	Conclusioni.....	106
6.12	AV-OS-RU-2ABC-27 (EX AV-OS-RU-2AB-27).....	108
6.12.1	Valutazione della qualità ambientale	109
6.12.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	110
6.12.3	Conclusioni.....	111
6.13	AV-CN-RU-2ABC-28 (EX AV-CN-RU-2ABC-28)	113
6.13.1	Valutazione della qualità ambientale	114
6.13.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	115
6.13.3	Conclusioni.....	116
	ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU1	118
	ALLEGATO 2 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B	119
	ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA	120
	ALLEGATO 4 – INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI	121

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 5 di 123

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 Luglio a Settembre 2015, relativo alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia della WBS MB02, nella provincia di Brescia (dal Km 55+260,86 al Km 68+315,40).

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 6 di 123

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 7 di 123	

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

Nuovo Codice Punto	Comune	Metodica	Data AO	Data I CO	Data II CO	Data III CO	Data IV CO	Data V CO	Data VI CO	Data VII CO	Data VIII CO	Data IX CO	Data X CO	Data XI CO	Data XII CO
AV-UR-RU-2ABC/3-16	Urago d'Oglio BS	RU2B	31/05/15 ⁴	15/11/121	06/02/13 ²	09/05/13	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
AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari BS	RU2B	12/11/12	01/04/14	24/07/14	23/10/14	02/03/15-	03/06/15	02/09/15	-	-				
AV-CH-RU-2ABC-18	Chiari BS	RU2B	12/11/12	18/06/14	22/09/14	10/12/14	03/03/15-	03/06/15	02/09/15	-	-				
AV-CH-RU-2ABC-19	Chiari BS	RU2B	12/11/12	25/06/14	22/09/14	11/12/14	04/03/15	03/06/15	02/09/15	-	-				
AV-CH-RU-2ABC-20	Chiari BS	RU2B	13/11/12	18/06/14	23/09/14	11/12/14	04/03/15	03/06/15	02/09/15	-	-				
AV-CS-RU-2AB-21	Castrezzato BS	RU2B	13/11/12	23/06/14	23/09/14	15/12/14	11/03/15	10/06/15	07/09/15	-	-				
AV-RO-RU-2ABC-22	Rovato BS	RU2B	18/10/12	23/06/14	17/09/14	15/12/14	11/03/15	10/06/15	17/09/15	-	-				
AV-RO-RU-1-2AB/3-23	Rovato BS	RU2B ³	17/10/12	01/04/14	23/03/15	18/06/15	08/09/15								
AV-TA-RU-1-2-AB-24	Travagliato BS	RU1	21/06/15 ⁴	17/10/12	15/04/13	10/10/13	14/04/14	09/10/14	12/03/15	18/06/15	17/09/15				
		RU2B		17/10/12	15/04/13	10/10/13	14/04/14	09/10/14	13/03/15	18/06/15	17/09/15				
AV-TA-RU-2ABC-25	Travagliato BS	RU2B	18/10/12	14/05/13	11/09/13	12/11/13	29/01/14	10/04/14	22/07/14	28/10/14	17/03/15	18/06/15	09/09/15		
AV-TA-RU-2ABC-26	Ospitaletto BS	RU2B	17/10/12	09/05/13	11/09/13	11/11/13	30/01/14	10/04/14	22/07/14	28/10/14	12/03/15-	18/06/15	09/09/15		
AV-OS-RU-2ABC-27	Ospitaletto BS	RU2B	13/11/12	24/10/13	20/02/14	27/05/14	02/09/14	17/12/14	23/03/15	24/06/15	10/09/15				
AV-CN-RU-2ABC-28	Castegnato BS	RU2B	13/11/12	16/04/13	10/09/13	28/01/14	01/04/14	22/07/14	29/10/14	23/03/15	24/06/15	10/09/15			

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

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

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

4-Misura di AO recuperata secondo le modalità concordate con ARPA a seguito dell'istruttoria di APRILE 2014
In grassetto le date relative alle misure relatone in questo report

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 8 di 123

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%);

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 9 di 123	

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

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

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

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

La strumentazione utilizzata è di seguito elencata:

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

Taratura della strumentazione

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 10 di 123

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 11 di 123	

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

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

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

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

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

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

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

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

Di seguito si descrivono brevemente le metodiche suddette.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 12 di 123

3.2.1 Metodica RU-1

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

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

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

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

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

Una volta calcolati:

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 13 di 123

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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 14 di 123

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 Δd , l'effettiva posizione di misura si colloca entro un cerchio di raggio Δd centrato sul punto di misura teorico. L'incertezza del posizionamento risulta quindi, in coordinate polari, funzione di r e ϑ , con r distanza dal centro della stanza (origine) e ϑ 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 Δd 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 Δd) e ϑ pari a 0 o π .

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

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

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

dove:

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 15 di 123

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

essendo u_{cal} , u_{sim} e u_{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_{Diff} con cui viene valutato il superamento del limite differenziale dipende dal livello di confidenza, I_{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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 16 di 123

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

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

a cui corrisponde il fattore di copertura unilaterale:

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

La corrispondente "guard band" risulta pertanto:

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

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

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

con

LD = limite differenziale di immissione

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 17 di 123

3.2.2 Metodica RU-2b

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

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

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

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

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 18 di 123

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 19 di 123

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

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

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

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

$$R - g - VL > 0$$

Con;

R = risultato della misura

VL = Valore assoluto di immissione di Legge

g = guard band come sopra definito

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 20 di 123

3.3 Analisi e valutazione dei dati di monitoraggio

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

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

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

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

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

Tabella 3.1 – Parametri per il calcolo dello spline cubico

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

Per $x < -8$ VIP = 10

Per $x \geq 20$ VIP = 0

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

$x_T = x - L_{INF}$

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

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

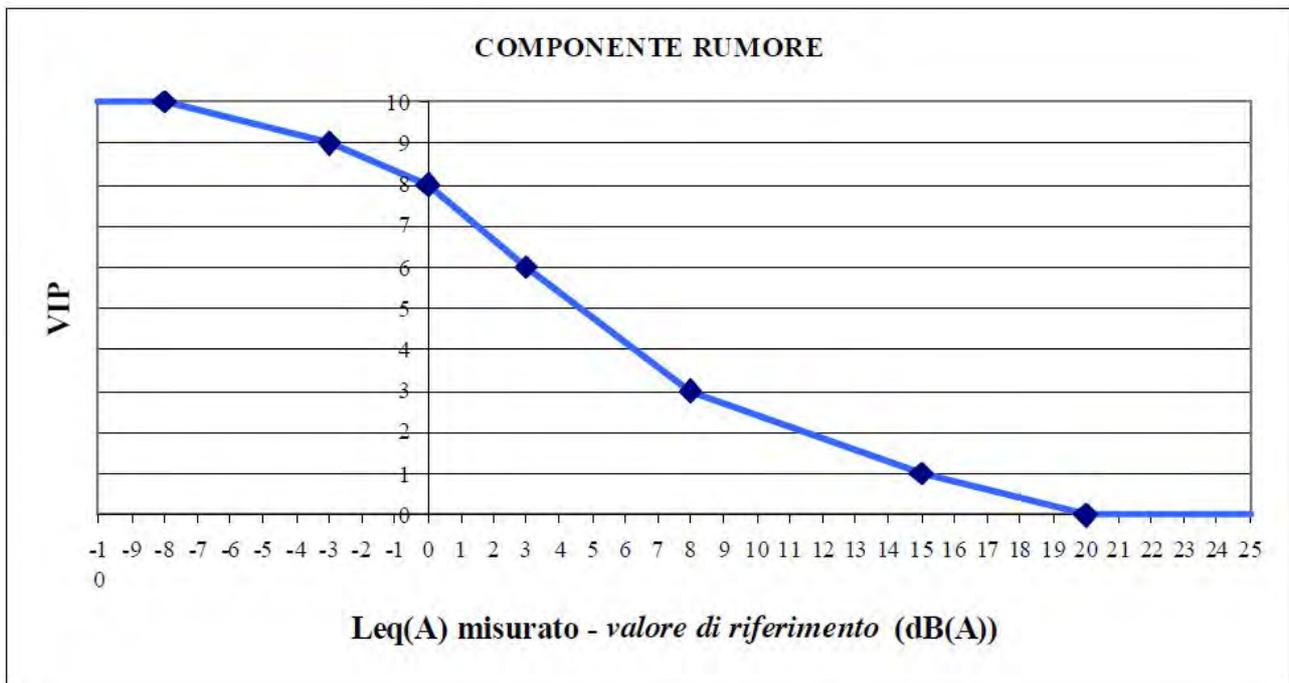


Grafico 1 - Curva di normalizzazione dB(A) – VIP

Valutando il ΔVIP 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 Cepav due Conorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 22 di 123

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 23 di 123

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 24 di 123

3.4 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 25 di 123

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 Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 26 di 123

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 27 di 123	

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 Luglio al mese di Settembre 2015. Per ciascun punto è riportato il codice, la pK di riferimento, il comune e la provincia di appartenenza, l'ambito per cui è stato effettuare il monitoraggio, il tipo di metodica utilizzata, le finalità del monitoraggio e alcune note.

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

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	pK	Fase	Comune	Prov.	Ambito	Tipo di Metodica	Tipo di Punto	Note Area
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	56+744	XII 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	VI CO	Chiari	BS	Rilevato RI19	RU2B	FAL	Barriera BA40AV029R + casello di Chiari
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	60+883	VI CO	Chiari	BS	Rilevato RI19	RU2B	FAL	Barriera BA40AV032R
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	61+942	VI CO	Chiari	BS	Rilevato RI20	RU2B	FAL	Barriera BA40AV034R
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	62+590	VI CO	Chiari	BS	Rilevato RI20	RU2B	FAL	Cascina Manganina
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	64+224	VI CO	Castrezzato	BS	Rilevato RI21	RU2B	FAL	Barriera BA40AV037R
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	66+241	VI 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	IV CO	Rovato	BS	Cantiere C.O.04	RU2B*	CANTIERE	Controllo CO4
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB- 24	04+200	VII CO	Travagliato	BS	Cantiere C.O.05	RU1 + RU2B	CANTIERE	Controllo CO05
AV-TA-RU-2ABC-25	AV-TA-RU-2B-25	05+515 ICBSW	X 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	X CO	Ospitaletto	BS	Galleria Artificiale GA08	RU2	FAL	Madonna di Lovernato
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	07+773 ICBSW	VIII CO	Ospitaletto	BS	Rilevato RI30	RU2	FAL	Cascina Cattafame
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	08+910 ICBSW	IX 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.

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



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.

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

Inquadramento Territoriale



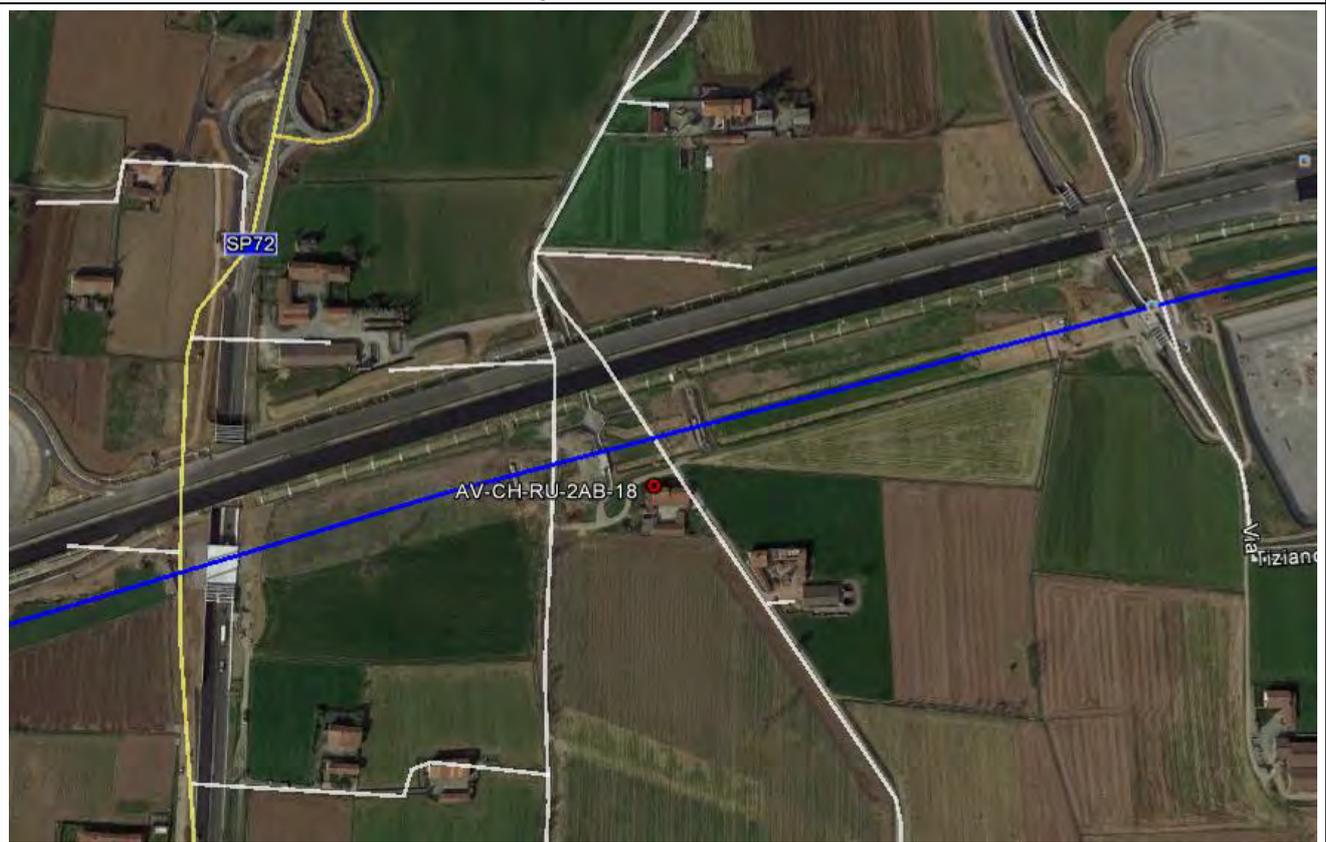
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 30 di 123

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.

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

Inquadramento Territoriale



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 31 di 123

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.

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

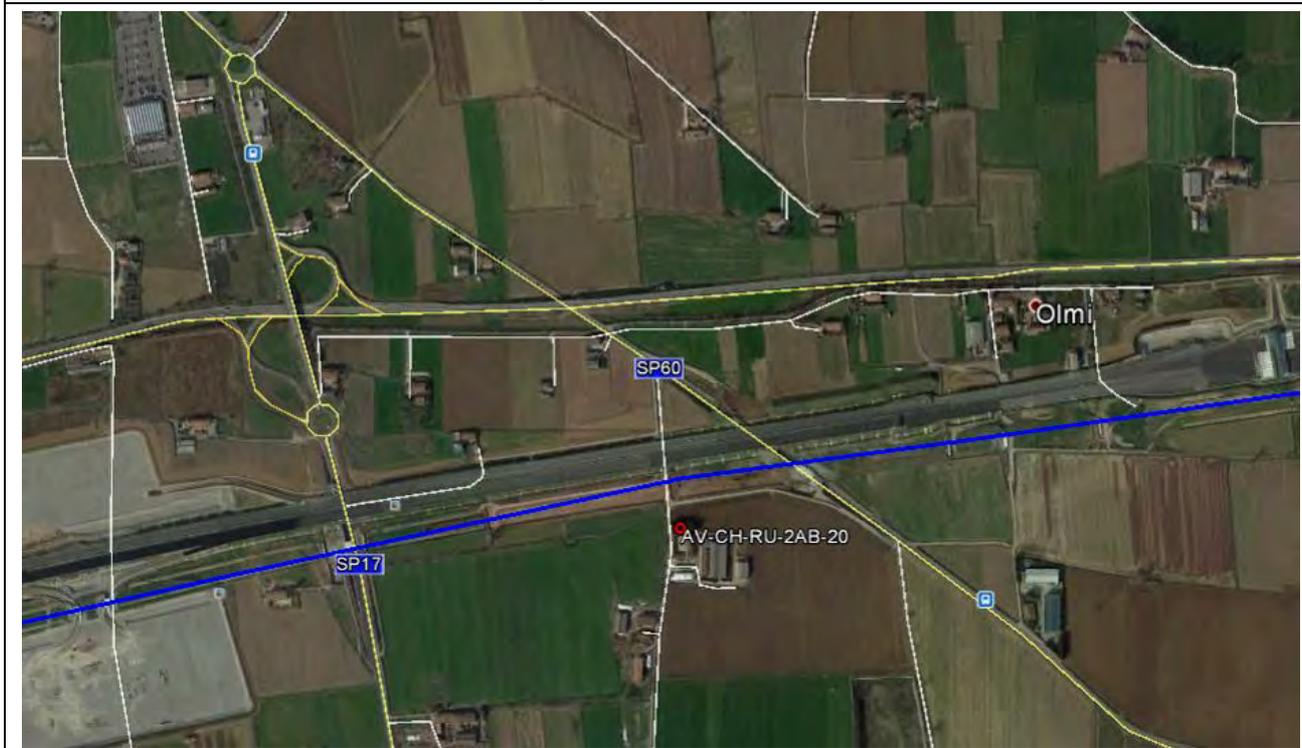
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 32 di 123

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.

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

Inquadramento Territoriale



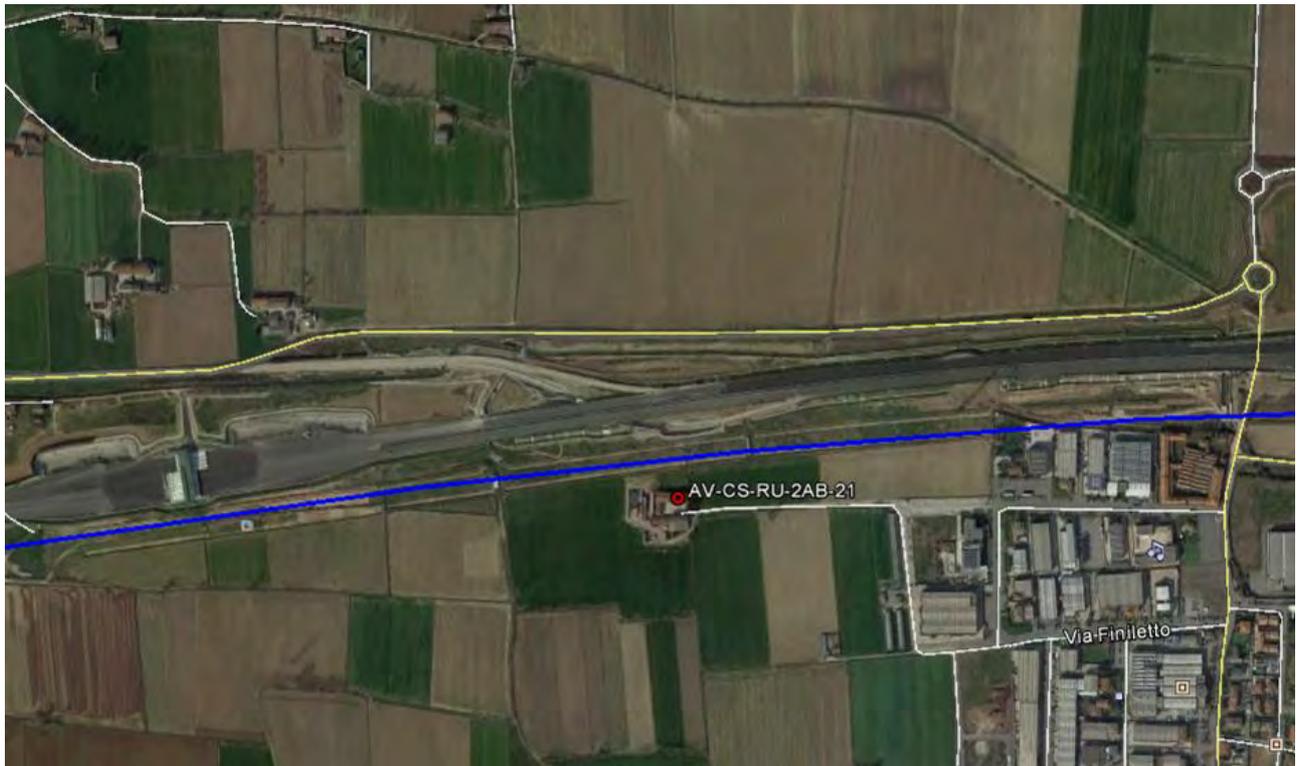


4.6 AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)

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.

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

Inquadramento Territoriale



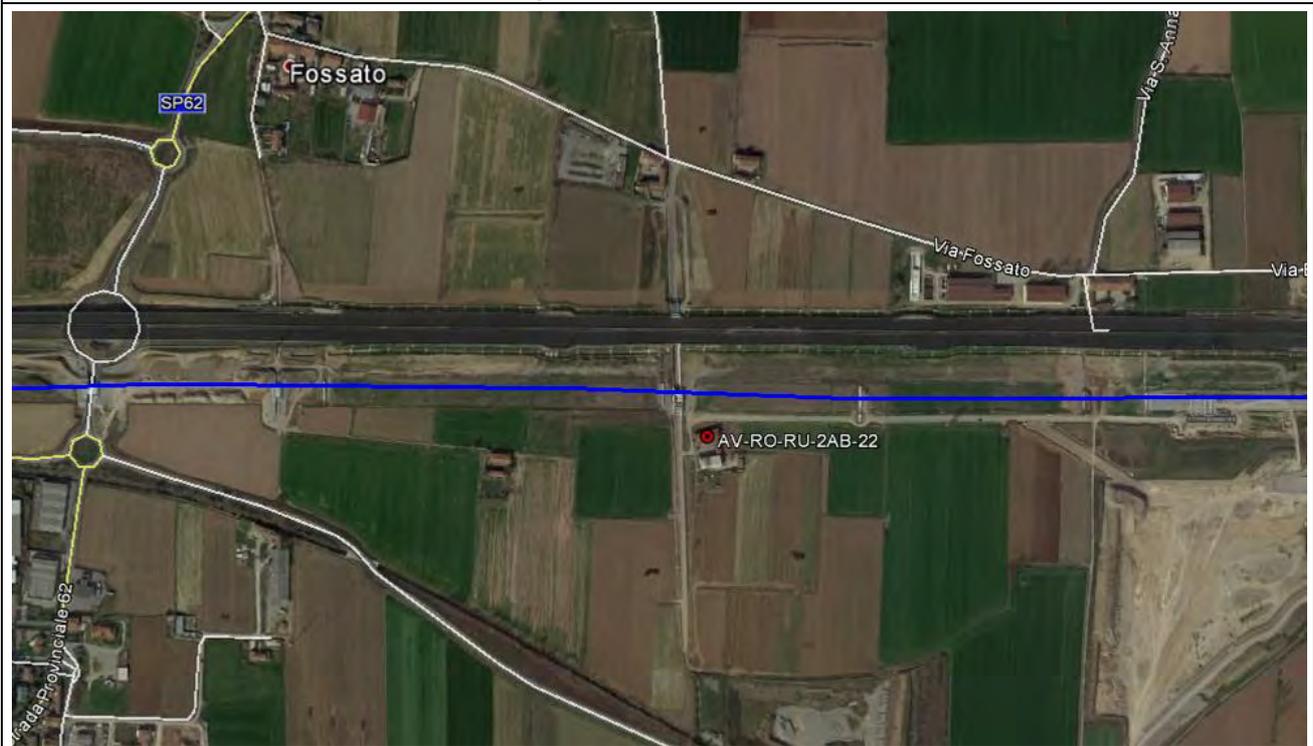
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 34 di 123

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.

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

Inquadramento Territoriale



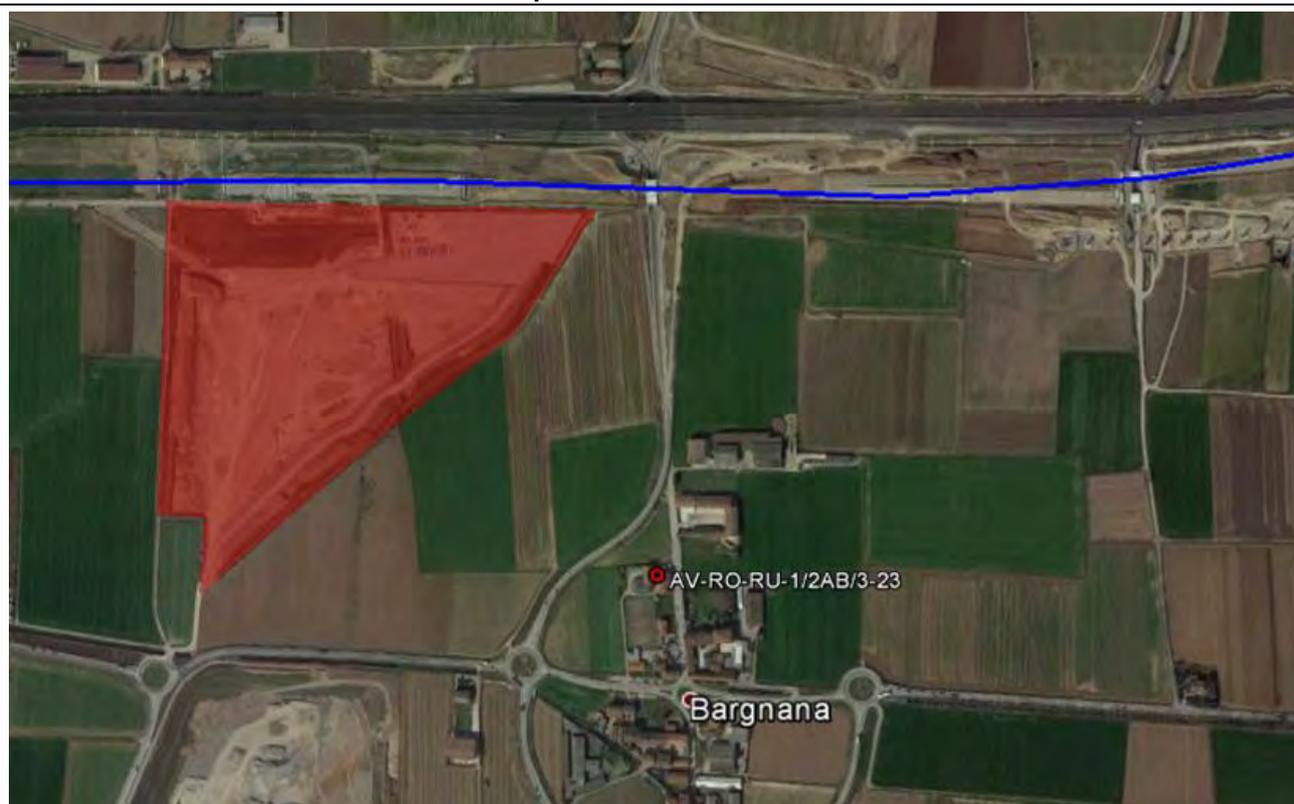
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 35 di 123

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.

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

Inquadramento Territoriale



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 36 di 123

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.

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

Inquadramento Territoriale

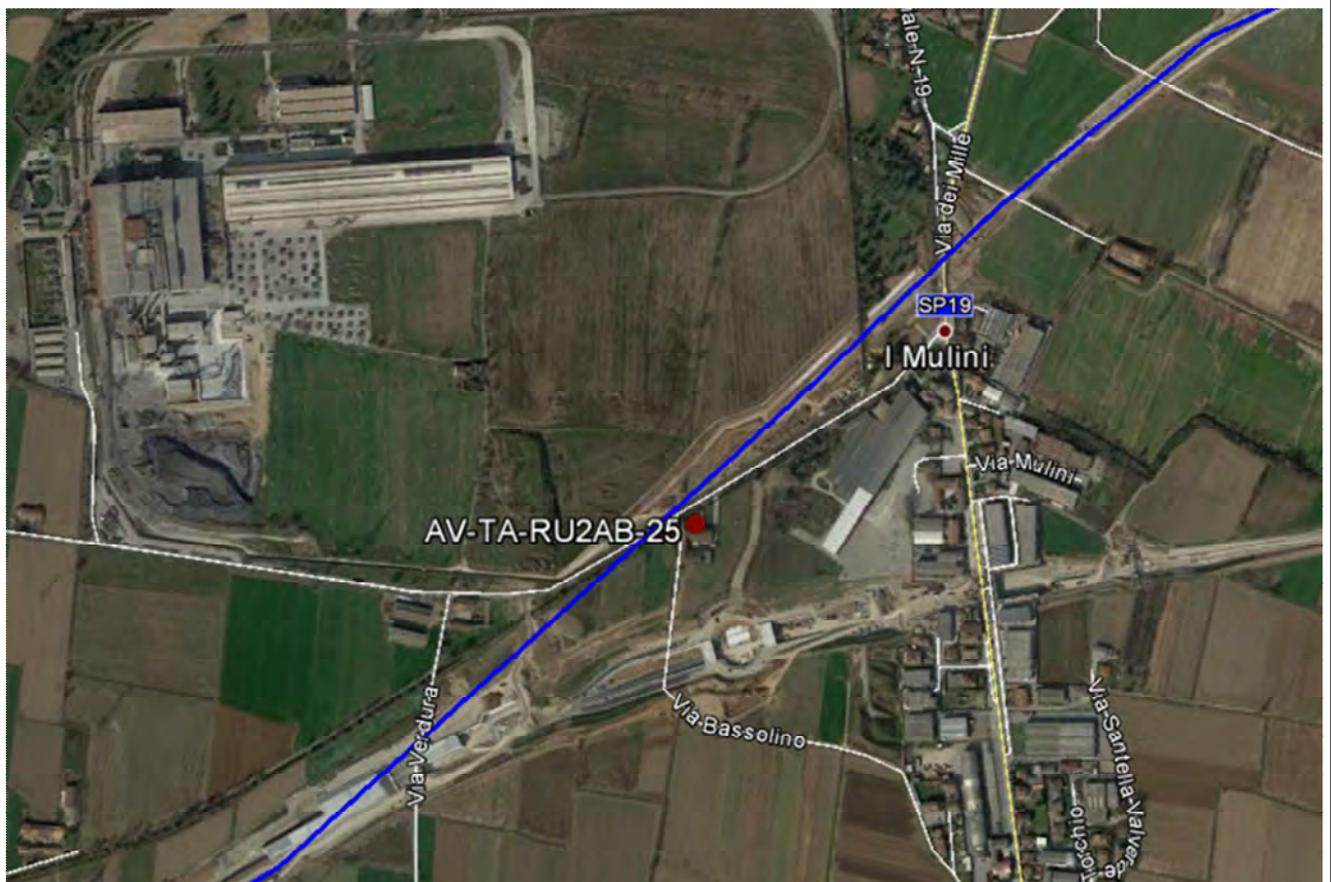


4.10 AV-TA-RU-2ABC-25(ex AV-TA-RU-2B-25)

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.

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

Inquadramento Territoriale



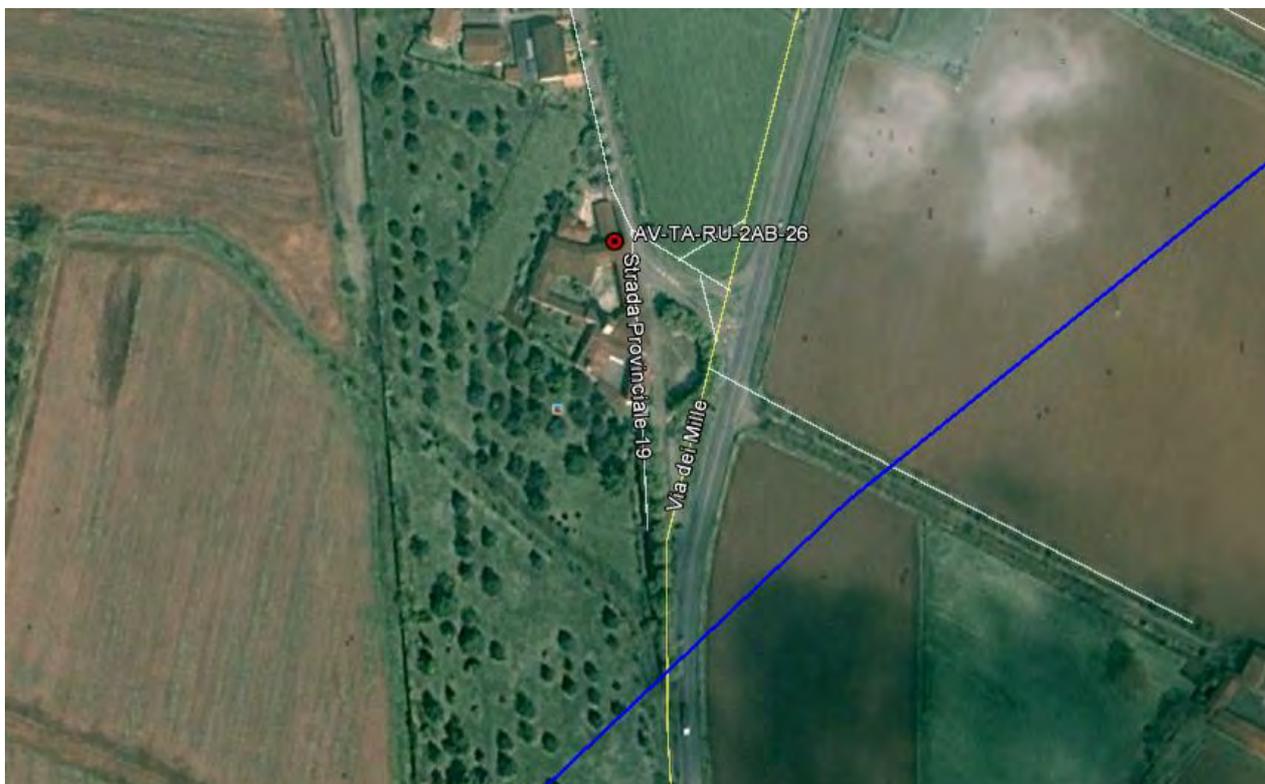
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 38 di 123

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.

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

Inquadramento Territoriale

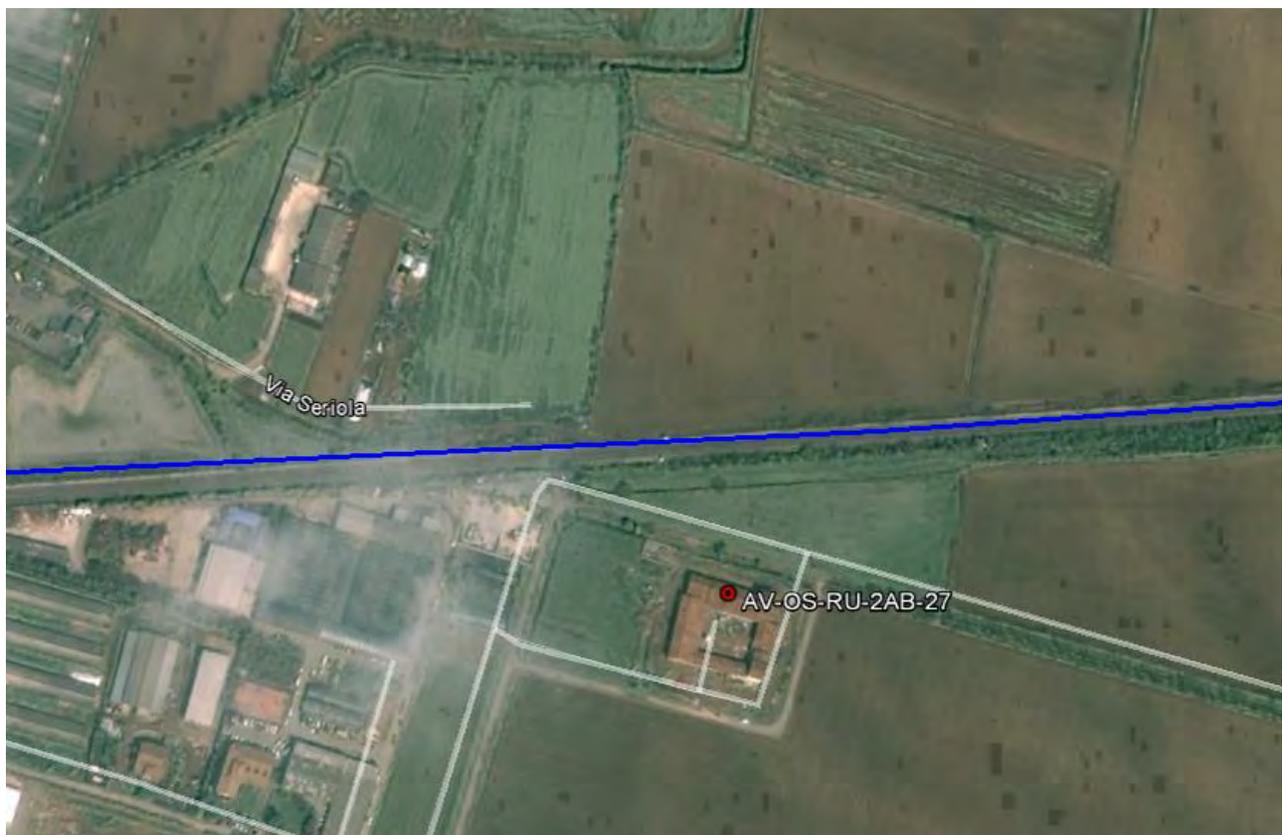


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 39 di 123

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.

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



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.

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



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 41 di 123	

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)	Δ	Esito
AV-TA-RU-1-2-AB-24 ¹	Travagliato BS	DIURNO	5	abitazione	aperte	47,3	-	CONFORME*
					chiuse	31,7	-	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 EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 42 di 123

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 (VIII rilevamento CO), all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 14:00 alle ore 13:36 del 17/09/2015.

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	47,3	Aperte	- **	CONFORME
	Spenta	- *			
	Accesa	31,7	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 VIII 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. Difatti i valori rilevati sono inferiori ai limiti del DPCM 14/11/1997 art. 4 comma 2°, 2b, risultando conforme ai limiti di legge.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 43 di 123

6 Risultati Metodica RU-2b

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 44 di 123	

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

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio	XII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	51,5 ± 1,0
					NOTURNO	55		44,7 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-17	AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	48,0 ± 1,0
					NOTURNO	50		44,6 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	58,4 ± 1,0
					NOTURNO	50		43,9 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	57,9 ± 1,0
					NOTURNO	50		48,3 ± 1,0
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		50,3 ± 1,0
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezzato	VI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	52,0 ± 1,0
					NOTURNO	55		45,1 ± 1,0
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	52,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		45,0 ± 1,0
AV-RO-RU-1-2-AB/3-23	AV-RO-RU1/2-AB/3-23	Rovato	IV CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,2 ± 1,0
					NOTURNO	50		47,0 ± 1,0
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB-24	Travagliato	VIII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		45,7 ± 1,0
AV-TA-RU-2ABC-25	AV-TA-RU-2B-25	Travagliato	X CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	61,8 ± 1,0
					NOTURNO	55		43,2 ± 1,0
AV-TA-RU-2ABC-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitaletto	X CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	58,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		51,9 ± 1,0
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	65,0 ± 1,0
					NOTURNO	55		61,2 ± 1,0
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegnato	IX CO	V - Aree prevalentemente industriali	DIURNO	70	abitazione	64,7 ± 1,0
					NOTURNO	60		58,2 ± 1,0

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 45 di 123	

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

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Emissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio	XII CO	IV - Aree di intensa attività umana ³	DIURNO	60	abitazione	N.C. ⁴
					NOTURNO	50		
AV-CH-RU-2ABC-17	AV-CH-RU-2ABC-17	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	48,0 ± 1,0
					NOTURNO	45		
AV-CH-RU-2ABC-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	54,7 ± 1,0
					NOTURNO	45		
AV-CH-RU-2ABC-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	54,5 ± 1,0
					NOTURNO	45		
AV-CH-RU-2ABC-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	54,6 ± 1,0
					NOTURNO	45		
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezzato	VI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	49,8 ± 1,0
					NOTURNO	50		
AV-RO-RU-2ABC-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C. ⁴
					NOTURNO	45		
AV-RO-RU-1-2-AB/3-23	AV-RO-RU1/2-AB/3-23	Rovato	IV CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C. ⁴
					NOTURNO	45		
AV-TA-RU-1-2-AB-24	AV-TA-RU-1/2-AB-24	Travagliato	VIII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	Commercial e residenziale	54,7 ± 1,0
					NOTURNO	45		
AV-TA-RU-2ABC-25	AV-TA-RU-2B-25	Travagliato	X CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	57,7 ± 1,0
					NOTURNO	50		
AV-TA-RU-2ABC-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitaletto	X CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C. ⁴
					NOTURNO	45		
AV-OS-RU-2ABC-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	50,6 ± 1,0
					NOTURNO	50		
AV-CN-RU-2ABC-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegnato	IX CO	V - Aree prevalentemente industriali	DIURNO	65	abitazione	63,5 ± 1,0
					NOTURNO	55		

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

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

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

⁴ Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 46 di 123

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

La misura di CO esaminata (XII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 20/08/15 alle ore 13:00 del 21/08/15.

Le lavorazioni presenti nel cantiere attivo nel corso del rilevamento fonometrico, hanno riguardato il montaggio dei pannelli delle barriere antirumore lungo il rilevato RI16.

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

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

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

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

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO* 31/05/2015	Leq dB(A)	57,2 ± 1,0	52,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
XII CO 20/08/15 - 21/08/15	Leq dB(A)	51,5 ± 1,0	44,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

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

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

Nella campagna esaminata, i valori rilevati sono notevolmente inferiori a quelli registrati in fase di AO

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 47 di 123

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 Δ VIP.

Tabella 6.4: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XII rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	57,2	51,5	9,4	10,5	-1,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,0	44,7	8,0	9,9	-1,9
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 48 di 123

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	20/08/15 - 21/08/15	31/05/15
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	51,8	56,0

Dato che:

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

Non è stato possibile applicare la metodica A della UNI 10855, inoltre, la notevole differenza tra Livello residuo ed ambientale in negativo, non consente di stimare il contributo della sorgente in esame.

Dato il risultato negativo le successive applicazioni delle metodiche espresse nella norma UNI 10855, porterebbero ad un errata valutazione del livello di emissione, attribuendo al cantiere sorgenti estranee ad esso che hanno caratterizzato il clima acustico dell'area in esame.

Tuttavia, il livello ambientale misurato è conforme al limite della classificazione acustica vigente ed altresì inferiore al livello di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997, a dimostrazione che le lavorazioni svolte non hanno alterato in alcun modo il clima acustico.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 49 di 123

Tabella 6.6: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - XII 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
XII C.O.	Leq dB(A)	N.C.*	-
20/08/15 – 21/08/15	Conformità	-	CONFORME

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

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 XII rilevamento CO effettuato in data 20/08/15 - 21/08/15.

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

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

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

Il contributo del livello sonoro prodotto dal cantiere in corrispondenza del ricettore, non è stato calcolato data la notevole differenza (in negativo) riscontrata tra livello ambientale e residuo, pertanto una qualsiasi applicazione delle metodiche espresse dalla norma UNI 10855 è da considerarsi errata per una valutazione di tale contributo. Tuttavia, il livello ambientale misurato è conforme al limite della classificazione acustica vigente ed altresì inferiore al livello di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997, a dimostrazione che le lavorazioni svolte non hanno alterato in alcun modo il clima acustico.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 50 di 123

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

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
21/09/09 – 22/09/09	AO*	57,2 ± 1,0	9,4	-	-
19/11/12 - 20/11/12	I CO	58,5 ± 1,0	9,1	0,3	54,3 ± 1,0
07/02/13 - 08/02/13	II CO	66,6 ± 1,0	4,9	4,5	66,4 ± 1,0
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	65,7 ± 1,0	5,5	3,9	63,1 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	V CO	61,8 ± 1,0	8,1	1,3	60,7 ± 1,0
19/02/14 - 20/02/14	VI CO	61,2 ± 1,0	8,4	1,0	58,8 ± 1,0
27/05/14 - 28/05/14	VII CO	59,7 ± 1,0	8,8	0,6	58,9 ± 1,0
20/08/14 - 21/08/14	VIII CO	57,7 ± 1,0	9,3	0,1	56,4 ± 1,0
03/11/14 – 04/11/14	IX CO	57,6 ± 1,0	9,3	0,1	55,3 ± 1,0
27/01/15 – 28/01/15	X CO	62,2 ± 1,0	7,7	1,7	50,9 ± 1,0
28/05/15 – 29/05/15	XI CO	58,9 ± 1,0	9,0	0,4	55,1 ± 1,0
20/08/15 – 21/08/15	XII CO	51,5 ± 1,0	10,5	-1,1	N.C.**

* 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 51 di 123

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

La misura di CO esaminata (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 02/09/15 alle ore 12:00 del 02/09/15.

Le lavorazioni svolte durante il periodo di monitoraggio, hanno riguardato la sistemazione e la rifinitura dello scavo dei fossi di guardia, avvenuta lungo il rilevato RI19.

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

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

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

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

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

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

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 12/11/12 - 13/11/12	Leq dB(A)	60	50
	Conformità	46,7 ± 1,0	39,7 ± 1,0
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	CONFORME	CONFORME
	Conformità	48,0 ± 1,0	44,6 ± 1,0
		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 EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 52 di 123

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 Δ VIP.

Tabella 6.9: Stazione AV-CH-RU-2ABC-17 - VI rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	46,7	48,0	10,0	10,2	-0,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	39,7	44,6	9,9	8,9	1,0
	<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 Δ VIP nel periodo notturno, non imputabile alle lavorazioni di cantiere perché inattivo, bensì all’intensa attività avifaunistica associabile a rapaci notturni, che con molta probabilità hanno nidificato tra gli alberi limitrofi la postazione fonometrica. Non si evidenziano situazioni di criticità.

I Δ 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  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 53 di 123

6.2.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	02/09/15 - 03/09/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	48,2	47,1

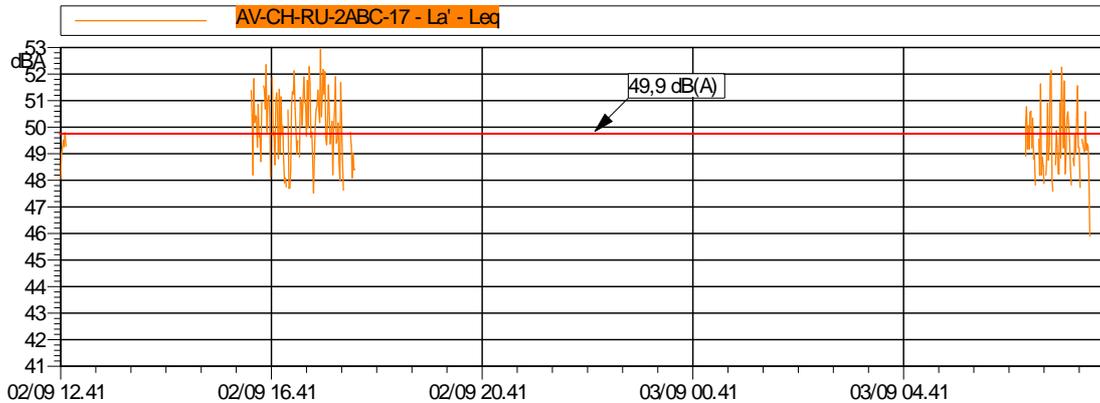
Essendo:

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

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 25,83% del tempo di attività del cantiere (circa 3,10 ore su 12 ore).

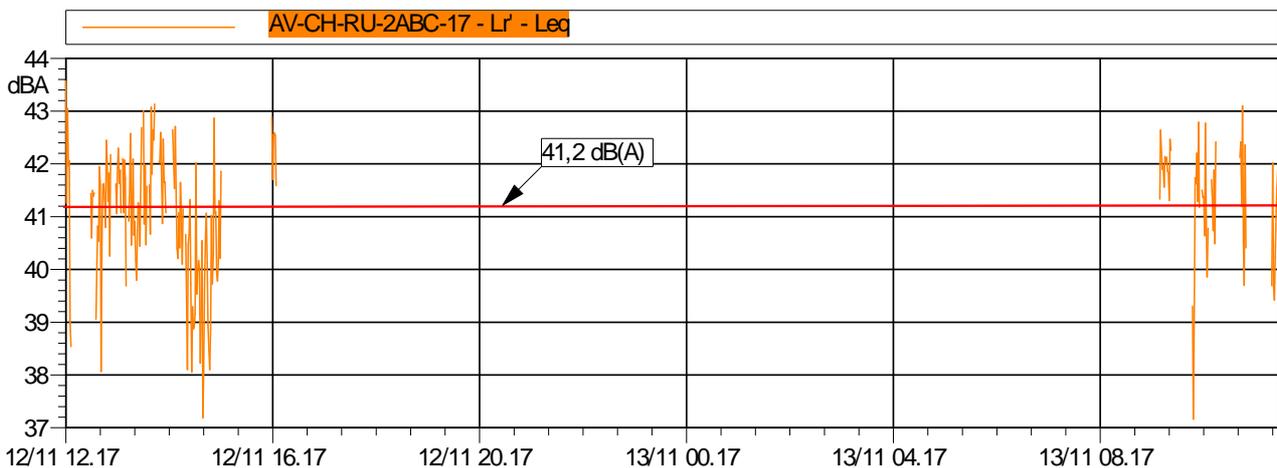


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,10 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 49,9 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,10 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 41,2 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = 8,7 > 6 \text{ dB(A)}$$

Quindi 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 55 di 123

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A'}{10}} - 10^{\frac{L_R'}{10}} \right) = 49,3 \text{dB(A)}$$

Ridistribuito sulle 16 ore per il raffronto con il limite normativo in riferimento al periodo diurno, si ottiene 48,0 dB(A)

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

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
			55
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	48,0 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

6.2.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-17 è stata sottoposta al VI rilevamento C.O. effettuato in data 02/09/15 - 03/09/15.

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

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 48,0 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

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

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

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 56 di 123	

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 57 di 123

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

La misura di CO esaminata (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 10:00 del 02/09/15 alle ore 10:00 del 03/09/15.

Durante il giorno di misura sono stati installati i pannelli delle barriere antirumore 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 6.13: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VI 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
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	58,4 ± 1,0	43,9 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 58 di 123

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

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 Δ VIP.

Tabella 6.14: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VI rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,7	58,4	8,1	7,1	1,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	41,0	43,9	9,6	9,0	0,6
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un buon clima acustico per il periodo diurno, nonostante il valore LAeq di CO superiore a quello registrato in fase di AO. Il periodo di riferimento notturno è caratterizzato da un lieve degradamento del clima acustico in fase di CO. Tuttavia il calcolo del Δ VIP non ha evidenziato alcuna criticità per entrambi i periodi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 59 di 123

6.3.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	02/09/15 - 03/09/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	59,4	57,8

Essendo:

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

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

L'applicazione del 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), non ha soddisfatto i criteri di stazionarietà per cui sono venute meno le condizioni di applicabilità del metodo, pertanto si è proceduto con l'applicazione del metodo C.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 60 di 123

Tabella 6.16: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VI 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	57,6	55,4	54,6	Trascurabile
16	58,6	59,5	55,6	Trascurabile
20	56,8	59,4	53,8	Trascurabile
25	56,4	71,4	53,4	Trascurabile
31,5	55,7	65,5	52,7	Trascurabile
40	52,8	62,7	49,8	Trascurabile
50	55,1	60,9	52,1	Trascurabile
63	56,2	57,6	53,2	Trascurabile
80	53,9	54,1	50,9	Trascurabile
100	48,2	52,1	45,2	Trascurabile
125	47	47,8	44,0	Trascurabile
160	45,6	47,9	42,6	Trascurabile
200	47,3	48,7	44,3	Trascurabile
250	48,3	46,6	45,3	Trascurabile
315	51,4	45,3	50,2	50,2
400	48,7	44,5	46,6	46,6
500	45,9	44,9	42,9	Trascurabile
630	47,9	46,8	44,9	Trascurabile
800	47,8	48,2	44,8	Trascurabile
1000	46,8	49	43,8	Trascurabile
1250	45,9	53,9	42,9	Trascurabile
1600	45,3	44	42,3	Trascurabile
2000	46	43	43,0	Trascurabile
2500	44,5	42	41,5	Trascurabile
3150	47	40	46,0	46,0
4000	45,6	37,1	44,9	44,9
5000	47,2	33,6	47,0	47,0
6300	42,5	30,9	42,2	42,2
8000	40	28	39,7	39,7
10000	40,4	23,8	40,3	40,3
12500	35,1	21,6	34,9	34,9
16000	33,1	19,5	32,9	32,9
20000	27,5	19,4	26,8	26,8
Ls dBA			56,0	54,0

Per un numero di bande di frequenza pari a 11 il rumore ambientale supera per più di 3 dB quello residuo, pertanto il calcolo dello spettro della sorgente risente del contributo dovuto dal rumore residuo, quindi non è possibile minimizzare gli errori derivanti da una possibile non corretta assunzione dei livelli sonori AO come rappresentativi del rumore residuo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 61 di 123

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:

$$54,0 < L_s < 56,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 56,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 54,7 \text{ dB(A)}$$

In questo rilevamento di CO il contributo sonoro della sorgente "cantiere" al ricettore è conforme al limite assoluto di emissione imposto dalla classificazione acustica.

Ragionando a vantaggio di sicurezza viene scelto come livello di emissione il valore più alto tra quello ottenuto tra i due metodi.

Tabella 6.17: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VI rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	54,7 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

6.3.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-18 è stata sottoposta al VI rilevamento C.O. effettuato in data 02/09/15 - 03/09/15.

Il livello sonoro misurato in CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi nonostante sia lievemente peggiorato rispetto l'AO, attribuibile all'incremento della fruibilità di Via Tagliata in seguito all'apertura del sottopasso che attraversa la BBM e la linea AV

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 62 di 123

I valori VIP AO e CO attestano un buon clima acustico per il periodo diurno, nonostante il valore LAeq di CO superiore a quello registrato in fase di AO. Il periodo di riferimento notturno è caratterizzato da un lieve degradamento del clima acustico in fase di CO. Tuttavia il calcolo del ΔVIP non ha evidenziato alcuna criticità per entrambi i periodi di riferimento.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore, è pari a 54,7 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 6.18: Stazione AV-CH-RU-2ABC-18- VI rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 63 di 123

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

La misura di CO esaminata (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 02/09/15 alle ore 15:00 del 02/09/15.

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

- Inghisaggio e bullonamento base barriere antirumore
- Installazione pannelli barriere antirumore

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 6.19: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- VI 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
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	57,9 ± 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  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 64 di 123

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 Δ VIP.

Tabella 6.20: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- VI rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,0	57,9	8,4	7,5	0,9
NOTTURNO (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. Nonostante i valori registrati superiori ai livelli rilevati in fase di AO, il calcolo del Δ VIP attesta l’assenza di criticità per entrambi i periodi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 65 di 123

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	02/09/15 - 03/09/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	58,8	56,6

Essendo:

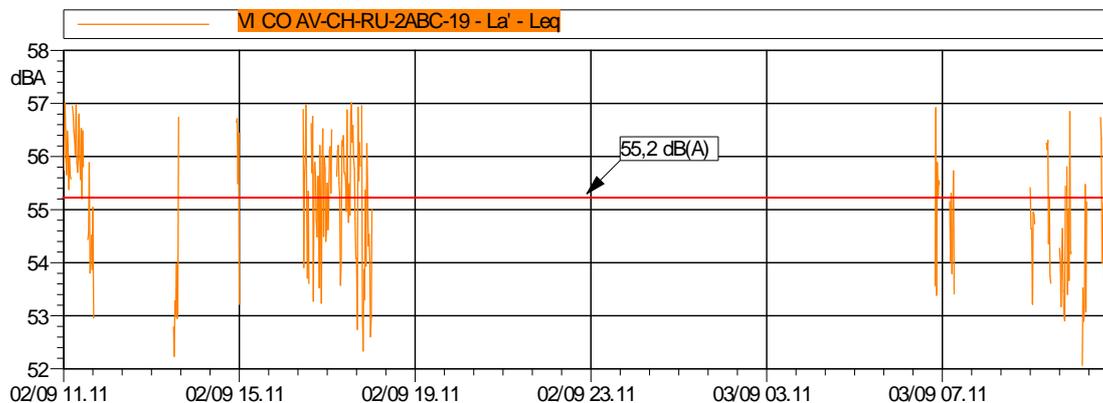
$$La-Lr = 2,2 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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.

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 25,83% del tempo di attività del cantiere (circa 3,10 ore su 12 ore).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 66 di 123

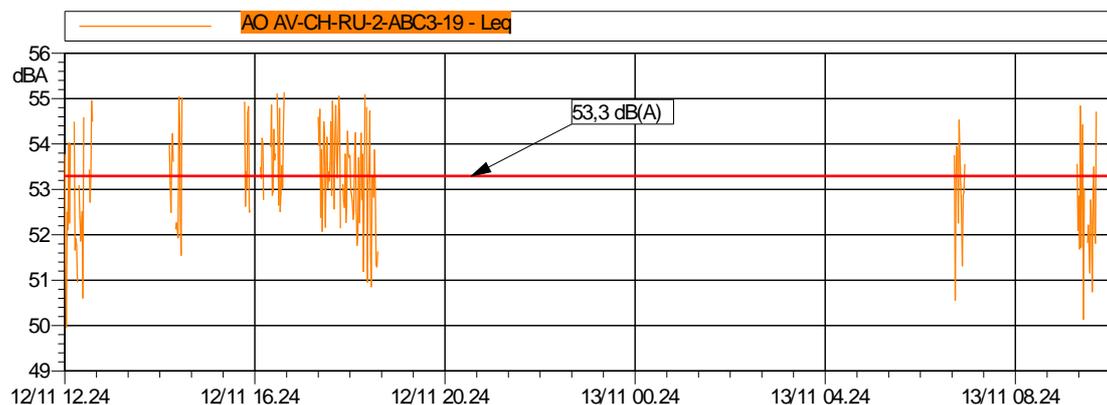


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,18 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 55,2 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,15 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

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



Essendo:

$$La' - Lr' = 1,9 < 6 \text{ dB(A)}$$

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 67 di 123

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

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	59,2	56,2	56,2	Trascurabile
16	61,8	58,5	59,1	59,1
20	59,8	60,5	56,8	Trascurabile
25	59,7	77	56,7	Trascurabile
31,5	61,1	70,8	58,1	Trascurabile
40	62,9	67,5	59,9	Trascurabile
50	62,8	66,3	59,8	Trascurabile
63	65,3	63,5	62,3	Trascurabile
80	60,6	58,5	57,6	Trascurabile
100	51,9	54,3	48,9	Trascurabile
125	47,2	51	44,2	Trascurabile
160	46,2	50,3	43,2	Trascurabile
200	50,9	50,6	47,9	Trascurabile
250	53,3	50	50,6	50,6
315	53,2	47,2	51,9	51,9
400	49,9	45,7	47,8	47,8
500	50,4	46,1	48,4	48,4
630	49,5	47,7	46,5	Trascurabile
800	49,8	48,2	46,8	Trascurabile
1000	49,4	48,5	46,4	Trascurabile
1250	47,7	47,5	44,7	Trascurabile
1600	47,1	46,4	44,1	Trascurabile
2000	47,4	46,1	44,4	Trascurabile
2500	44,3	42,2	41,3	Trascurabile
3105	42,7	39,8	39,7	Trascurabile
4000	42,1	39,6	39,1	Trascurabile
5000	37,2	34,2	34,2	Trascurabile
6300	33,1	30,1	30,1	Trascurabile
8000	27,2	26,6	24,2	Trascurabile
10000	22,2	21	19,2	Trascurabile
12500	21,2	18,7	18,2	Trascurabile
16000	18,6	18,9	15,6	Trascurabile
20000	18,8	20	15,8	Trascurabile
Ls dBA			55,8	52,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 68 di 123

Per un numero di bande di frequenza pari a 5, il rumore ambientale supera per più di 3 dB quello residuo. Il calcolo dello spettro della sorgente è effettuato così con un limitato contributo del rumore residuo, minimizzando gli errori derivanti da una possibile non corretta assunzione dei livelli sonori AO come rappresentativi del rumore residuo.

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

$$52,0 < L_s < 55,8 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 55,8 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

Tabella 6.23: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19- VI rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	54,5 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 69 di 123

6.4.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC/3-19 è stata sottoposta al VI rilevamento C.O. effettuato in data 02/09/15 - 03/09/15.

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. Nonostante i valori registrati superiori ai livelli rilevati in fase di AO, il calcolo del ΔVIP attesta l'assenza di criticità per entrambi i periodi di riferimento.

Il contributo del cantiere calcolato al ricettore è pari a 54,5 dB(A), valore conforme al limite assoluto di emissione imposto dalla classe III della classificazione acustica vigente del comune di Chiari. Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

Tabella 6.24: Stazione AV-CH-RU-2ABC-19- VI rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 70 di 123

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

La misura di CO esaminata (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 11:00 del 02/09/15 alle ore 11:00 del 02/09/15.

Durante il giorno di misura le lavorazioni svolte sul rilevato RI20, hanno riguardato il passaggio mezzi e lo scarico di materiale slu rilevato.

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 6.25: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- VI rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 13/11/12 – 14/11/12		60	50
		Leq dB(A)	60,5 ± 1,0
		Conformità	48,0 ± 1,0
			CONFORME*
VI CO 02/09/15 - 03/09/15		Leq dB(A)	50,3 ± 1,0*
		Conformità	55,5 ± 1,0
			CONFORME
			CONFORME

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

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un miglioramento del panorama acustico relativo al periodo diurno. Nel periodo notturno si riscontra un valore prossimo al limite di immissione sancito dalla classificazione acustica di Chiari per la classe III. Entrambi i valori misurati in questa campagna di CO sono conformi alla zonizzazione acustica comunale di Chiari.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 71 di 123

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 Δ VIP.

Tabella 6.26: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- V rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	60,5	55,5	5,6	8,6	-3,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	48,0	50,3	7,4	5,8	1,6
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP_{AO} attestano un clima acustico già compromesso in entrambi i periodo di riferimento, in quanto i valori registrati, sono prossimi ai valori limite della classe acustica di appartenenza. La fase di CO è caratterizzata nel periodo di riferimento diurno da un miglioramento del panorama acustico, di fatti il valore VIP del suddetto periodo attesta la buona qualità rilevata. Nel periodo notturno si riscontra un sostanziale degradamento rilevando un clima acustico di scarsa qualità. Tuttavia i valori Δ VIP calcolati non destano particolari preoccupazioni in quanto indicano un assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 72 di 123

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 6.27: Stazione AV-CH-RU-2ABC-20- VI rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	02/09/15 - 03/09/15	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,8	54,7

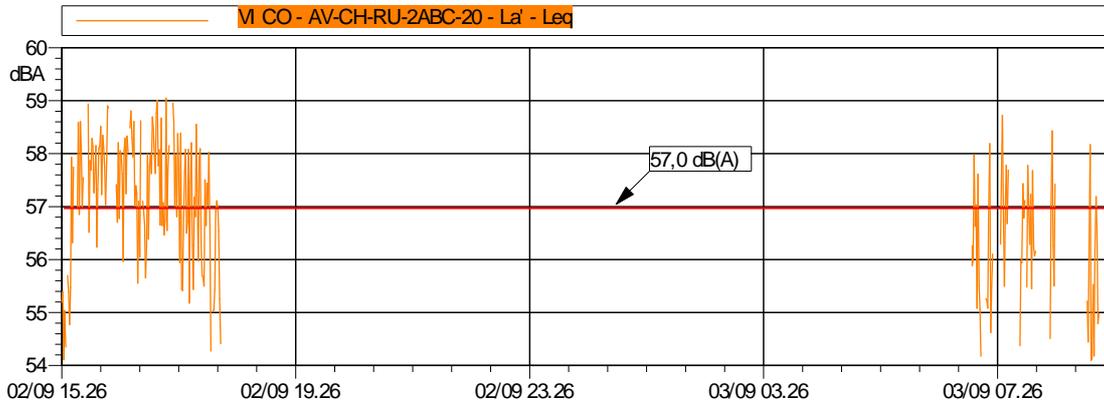
Essendo:

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

Quindi 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 29,31% del tempo di attività del cantiere (circa 3,52 ore su 12 ore).

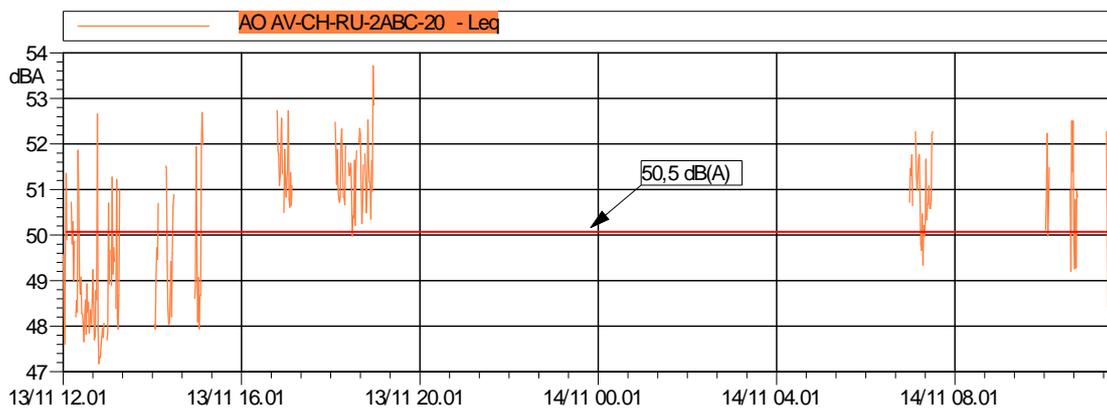


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,52 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 57,0 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,52 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

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



Essendo:

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

E' 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 Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 74 di 123

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 55,9 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{s_{16h}} = 54,6 \text{ dB(A)}$$

Tabella 6.28: Stazione AV-CH-RU-2ABC/3-20- VI rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
VI CO 02/09/15 - 03/09/15	Leq dB(A)	54,6 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

Il valore calcolato è conforme al limite assoluto di emissione sancito dalla zonizzazione acustica del comune di Chiari.

6.5.3 Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2ABC-20 è stata sottoposta al VI rilevamento CO effettuato in data 02/09/15 e 03/09/15.

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un miglioramento del panorama acustico relativo al periodo diurno. Nel periodo notturno si riscontra un valore prossimo al limite di immissione sancito dalla classificazione acustica di Chiari per la classe III. Entrambi i valori misurati in questa campagna di CO sono conformi alla zonizzazione acustica comunale di Chiari.

I valori VIP_{AO} attestano un clima acustico già compromesso in entrambi i periodi di riferimento, in quanto i valori registrati, sono prossimi ai valori limite della classe acustica di appartenenza. La fase di CO è caratterizzata nel periodo di riferimento diurno da un miglioramento del panorama acustico, di fatti il valore VIP del suddetto periodo attesta la buona qualità rilevata. Nel periodo notturno si riscontra un sostanziale degradamento rilevando un clima acustico di scarsa qualità. Tuttavia i valori ΔVIP calcolati non destano particolari preoccupazioni in quanto indicano un'assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 75 di 123

Il contributo di pressione sonora emesso dalle lavorazioni in cantiere, ammonta a 54,6 dB(A), valore conforme al limite assoluto di emissione diurno imposto dalla classificazione acustica vigente del comune di Chiari.

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

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ 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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 76 di 123

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

La misura di CO esaminata (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 07/09/15 alle ore 12:00 del 07/09/15.

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

- Stesura e rullatura super compattato
- -sistemazione scarpate, formazione fosso di guardia e stradello

Le lavorazioni sono state svolte 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 6.30: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - VI rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		65	55
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	52,0 ± 1,0	45,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
VI CO 07/09/15 – 08/09/15	Leq dB(A)	52,0 ± 1,0	45,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

I valori registrati in questa campagna di CO confermano il trend acustico rilevato in fase di AO. Alla luce di quanto sopra esposto, è possibile affermare che i lavori di realizzazione della Linea AV Treviglio – Brescia, non hanno provocato alcun degrado significativo del panorama acustico dell'area sotto osservazione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 77 di 123

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 Δ VIP.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 78 di 123

Tabella 6.31: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - VI rilevamento CO - VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	52,0	52,0	10,0	10,0	0,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	45,2	45,1	9,8	9,8	0,0
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP del VI CO confermano l'ottimo clima acustico originario rilevato in fase di AO per entrambi i periodi di riferimento.

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

6.6.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

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

Essendo:

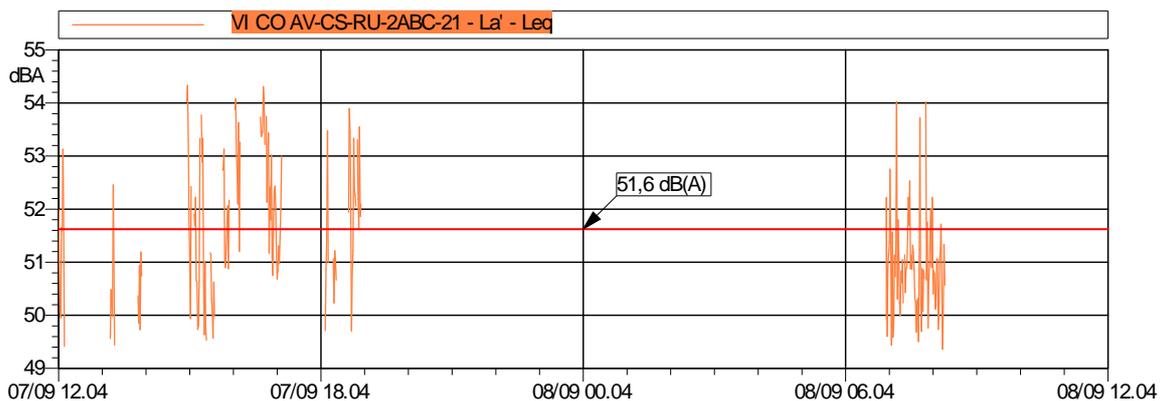
$$La-Lr = 0,1 < 3 \text{ dBA}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 79 di 123

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

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

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

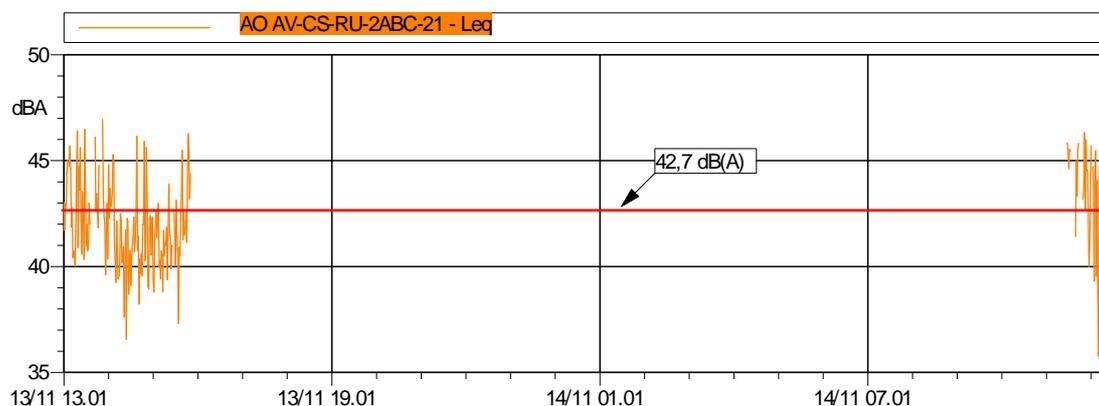


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,45 ore) il livello sonoro equivalente è:

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

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

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



Essendo:

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

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

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

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 6.33: Stazione AV-CS-RU-2ABC-21 - VI 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
		60	50
VI CO 07/09/15 - 08/09/15	Leq dB(A)	49,8 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 81 di 123

6.6.3 Conclusioni

La stazione AV-CS-RU-2ABC-21 è stata sottoposta al VI rilevamento C.O. effettuato in data 07/09/15 – 08/09/15.

I livelli di pressione sonora registrati in questa campagna di CO confermano il trend acustico rilevato in fase di AO. Alla luce di quanto sopra esposto, è possibile affermare che i lavori di realizzazione della Linea AV Treviglio – Brescia, non hanno provocato alcun degrado significativo del panorama acustico dell'area sotto osservazione.

I valori VIP del VI CO confermano l'ottimo clima acustico originario rilevato in fase di AO per entrambi i periodi di riferimento.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è esiguo, pari a 49,8 dB(A), risultando quindi conforme al limite di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale.

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

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

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ 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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 82 di 123

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

La misura di CO esaminata (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 17/09/15 alle ore 15:00 del 18/09/15.

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

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

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

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

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

Tabella 6.35: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - VI 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
VI CO 17/09/15 - 18/09/15	Leq dB(A)	52,3 ± 1,0	45,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori rilevati in CO sono conformi ai limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO c'è un sostanziale cambiamento del clima acustico, riguardante in particolar modo il periodo notturno, dovuto dall'apertura e conseguente fruibilità del sottopasso di Via Sant'Anna - Rovato, che paragonato al clima acustico di AO in cui la strada non era presente, è palese come tale alterazione si possa imputare all'infrastruttura. 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 83 di 123	

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 Δ VIP.

Tabella 6.36: Stazione AV-RO-RU-2ABC-22 - VI rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	$LAeq_{AO}$	$LAeq_{CO}$	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	55,4	52,3	8,5	9,4	-0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	39,8	45,0	9,8	8,8	1,0
	<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 registrato sia comunque inferiore ai valori di qualità imposti dal DPCM 14/11/1997, pertanto i Δ VIP ricavati non destano particolari preoccupazioni data l'assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 84 di 123

6.7.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Data l'assenza di lavorazioni puntuali lungo la WBS monitorata, interessata solamente al passaggio di mezzi, non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del livello di emissione in quanto non sussistono i criteri di applicabilità delle metodiche proposte dalla norma tecnica UNI 10855.

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	11/03/15 - 12/03/15	18/10/12 - 19/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	52,5	56,5

Essendo:

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

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 che il livello ambientale registrato nella fascia oraria di attività del cantiere è pari a 52,5 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 l'eventuale contributo energetico prodotto dalle lavorazioni sotto osservazione è da ritenersi del tutto trascurabile.

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

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
VI CO 17/09/15 - 18/09/15	Leq dB(A)	N.C.*	-
	Conformità	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 85 di 123

6.7.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-2ABC-22 è stata sottoposta al VI rilevamento C.O. effettuato in data 17/09/15 - 18/09/15.

Il livelli sonori rilevati in CO sono conformi ai limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO c'è un sostanziale cambiamento del clima acustico, riguardante in particolar modo il periodo notturno, dovuto dall'apertura e conseguente fruibilità del sottopasso di Via Sant'Anna - Rovato, che paragonato al clima acustico di AO in cui la strada non era presente, è palese come tale 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 registrato sia comunque inferiore ai valori di qualità imposti dal DPCM 14/11/1997, pertanto i Δ VIP ricavati non destano particolari preoccupazioni data l'assenza di criticità.

Il LAeq ambientale estrapolato durante la fascia oraria di attività del cantiere è risultato di circa 4 dB inferiore rispetto il livello di rumore residuo misurato in fase di AO. Pertanto è possibile affermare che l'eventuale contributo energetico della sorgente in esame, non ha avuto caratteristiche tali da alterare il clima acustico registrato, ed è da considerarsi trascurabile.

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 86 di 123

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

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 14:00 del 17/10/12 alle ore 15:11 del 18/10/12.

La misura di CO esaminata (IV rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 08/09/15 alle ore 14:00 del 09/09/15.

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

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

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

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

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

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

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 17/10/12 – 18/10/12	Leq dB(A)	57,9 ± 1,0	49,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
IV CO 08/09/15 - 09/09/15	Leq dB(A)	55,2 ± 1,0	47,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Rispetto alla campagna AO si riscontrano risultati di gran lunga inferiori conformi ai limiti assoluti di immissione imposti dalla classe III zonizzazione acustica vigente del comune di Rovato, ed altresì inferiori ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997 a testimonianza dell'ottimo clima acustico rilevato nell'area in oggetto.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 87 di 123

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 Δ VIP.

Tabella 6.41: Stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 - IV rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	57,9	55,2	7,4	8,7	-1,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,6	47,0	6,3	8,0	-1,7
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP_{CO} attestano un discreto clima acustico, di fatti i LAeq registrati in questa campagna sono considerevolmente inferiori rispetto a quelli misurati in fase di AO ed altresì inferiori ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997, di conseguenza i Δ VIP calcolati confermano l’assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 88 di 123

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	08/09/15 - 09/09/15	17/10/12 – 18/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,6	58,5

Essendo:

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

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.

Dato il risultato negativo le successive applicazioni delle metodiche espresse nella norma UNI 10855, porterebbero ad un'errata valutazione del livello di emissione, attribuendo al cantiere in esame il contributo di sorgenti estranee ad esso che hanno caratterizzato il clima acustico dell'area in oggetto.

Tuttavia, il livello ambientale di circa 3 dB inferiore al livello misurato in AO, garantisce l'inalterazione del clima acustico, pertanto è possibile affermare che la sorgente in esame non ha provocato alcun degrado significativo del panorama acustico delle aree sotto osservazione e qualsiasi contributo energetico emissivo 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 EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 89 di 123

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

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
IV CO 08/09/15 - 09/09/15	Leq dB(A)	N.C*.	-
	Conformità	-	-

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

6.8.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-1-2AB/3-23 è stata sottoposta al IV rilevamento CO effettuato in data 08/09/15 - 09/09/15.

Rispetto alla campagna AO si riscontrano risultati di gran lunga inferiori conformi ai limiti assoluti di immissione imposti dalla classe III zonizzazione acustica vigente del comune di Rovato, ed altresì inferiori ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997 a testimonianza dell'ottimo clima acustico rilevato nell'area in oggetto.

I valori VIP_{CO} attestano un discreto clima acustico, di fatti i LAeq registrati in questa campagna sono considerevolmente inferiori rispetto a quelli misurati in fase di AO ed altresì inferiori ai valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997, di conseguenza i ΔVIP calcolati confermano l'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. Si specifica che dati i livelli di pressione sonora registrati in questa campagna di CO, notevolmente inferiori rispetto l'AO, è possibile affermare che il cantiere monitorato non ha provocato alcun degrado significativo del panorama acustico dell'area sotto osservazione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 90 di 123	

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

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
17/10/12 – 18/10/12	AO	57,9 ± 1,0	7,4	-	-
01/04/14 - 02/04/14	I CO	57,2 ± 1,0	7,9	-0,5	53,3 ± 1,0
23/03/15 – 24/03/15	II CO	58,5 ± 1,0	7,0	-0,4	53,2 ± 1,0
18/06/15 – 19/06/15	III CO	54,3 ± 1,0	8,9	-1,5	51,1 ± 1,0
08/09/15 – 09/09/15	IV CO	55,2 ± 1,0	8,7	-1,3	N.C.*

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 91 di 123

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

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:15 del 17/09/15 alle ore 14:15 del 18/09/15. 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 6.45: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VIII rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 21/06/2015*	Leq dB(A)	52,6 ± 1,0	44,4 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
CO 17/09/15 - 18/09/15	Leq dB(A)	54,5 ± 1,0	45,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

I livelli di pressione sonora equivalente misurati in questa fase di CO sono conformi ai limiti assoluti di immissione in entrambi i periodi di riferimento

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 92 di 123

6.9.1 Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi Δ VIP.

Tabella 6.46: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VIII rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	$L_{Aeq_{AO}}$	$L_{Aeq_{CO}}$	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	52,6	54,5	9,3	8,9	0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	44,4	45,7	8,9	8,5	0,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 93 di 123

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

FASCIA ORARIA	CO 17/09/15 - 18/09/15	AO 21/06/15
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	54,9	52,2

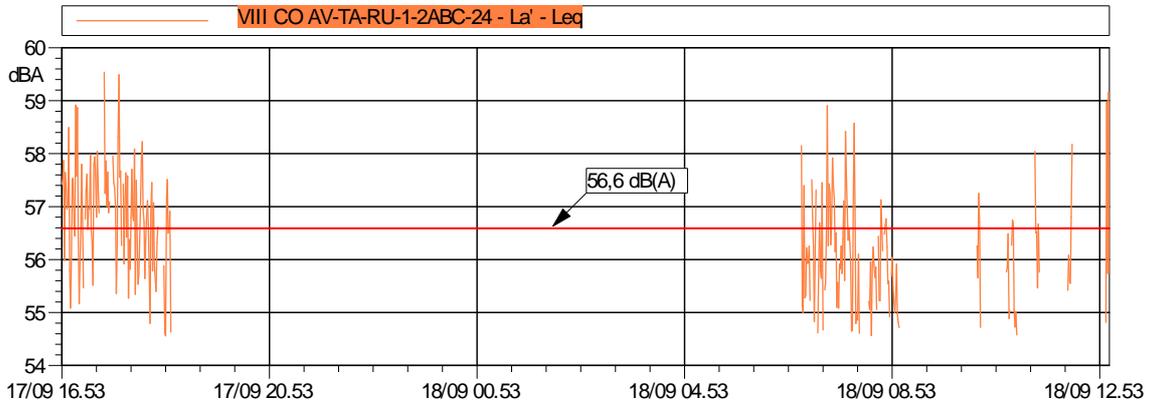
Essendo:

$$La - Lr = 2,7 < 3 \text{ dB(A)}$$

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 34,58% del tempo di attività del cantiere (circa 4,15 ore su 12 ore).

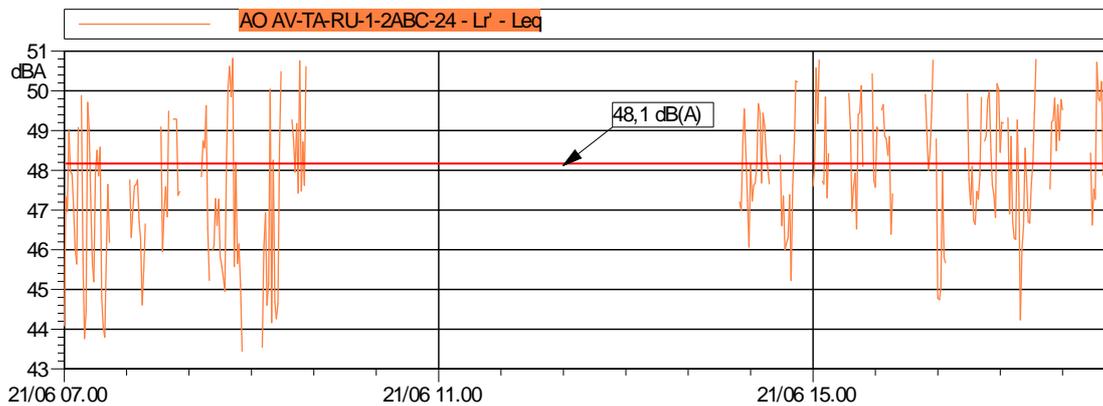


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (4,15 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 56,6 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 4,15 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 48,1 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = 8,5 > 6 \text{ dB(A)}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 95 di 123

E' possibile applicare il metodo B, per cui:

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 55,9 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{SPD} = 54,7 \text{ dB(A)}$$

Valore conforme al limite assoluto di emissione sancito dalla classe acustica III del comune di Travagliato (BS).

Tabella 6.48: Stazione AV-RO-RU-1-2AB-24- VIII 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
VIII C.O. 17/09/15 - 18/09/15	Leq dB(A)	54,7 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 96 di 123

6.9.3 Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-1-2AB-24 è stata sottoposta al VIII rilevamento C.O. effettuato in data 17/09/15 - 18/09/15.

I livelli di pressione sonora equivalente misurati in questa fase di CO sono conformi ai limiti assoluti di immissione in entrambi i periodi di riferimento

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è stato calcolato con la metodica B espressa nella norma UNI 10855 ed è pari a 54,7 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

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

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

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ 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	VII CO	54,5 ± 1,0	8,9	0,4	54,7 ± 1,0

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 97 di 123

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

La misura di CO esaminata (X rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 09/09/15 alle ore 13:00 del 10/09/15.

Durante il rilevamento fonometrico sono state svolte lavorazioni acusticamente impattanti con l'utilizzo di macchinari pesanti per tutta la giornata lavorativa del cantiere (12h) nella galleria artificiale (GA07)

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

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

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

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

Tabella 6.50: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25– X 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*
X CO 09/09/15 – 10/09/15	Leq dB(A)	61,8 ± 1,0	43,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 98 di 123

6.10.1 Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi Δ VIP.

Tabella 6.51: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- X rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	62,8	61,8	7,5	8,1	-0,6
NOTTURNO (22:00-06:00)	54,2	43,2	6,6	10,1	-3,5
	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 il valore VIP del periodo di riferimento diurno, seppur in presenza di lavorazioni acusticamente impattanti, subisce un miglioramento rispetto il VIP AO. Il periodo notturno data l’assenza di lavorazioni è rappresentato da un valore VIP indice di ottima qualità.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 99 di 123

6.10.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

FASCIA ORARIA	CO	AO
	09/09/15 - 10/09/15	18/10/12 - 19/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	63,0	61,4

Essendo:

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

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.

L'applicazione del 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), non ha permesso l'individuazione degli intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere, per cui non sussistono le condizioni tali da applicare il metodo citato, pertanto si è proseguito con l'applicazione del metodo C.

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 100 di 123

Tabella 6.53: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- X 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	53,3	64,8	50,3	Trascurabile
16	53,3	65,6	50,3	Trascurabile
20	53,6	65,8	50,6	Trascurabile
25	57,5	67,3	54,5	Trascurabile
31,5	60,4	65,9	57,4	Trascurabile
40	54,4	66,1	51,4	Trascurabile
50	64,9	65	61,9	Trascurabile
63	68,3	61,4	67,3	67,3
80	57,4	62,2	54,4	Trascurabile
100	59,3	58,6	56,3	Trascurabile
125	56	58,7	53,0	Trascurabile
160	57,2	56,9	54,2	Trascurabile
200	60,3	56,8	57,7	57,7
250	55,8	55,8	52,8	Trascurabile
315	56,5	57,1	53,5	Trascurabile
400	55,1	55,9	52,1	Trascurabile
500	54,8	55,6	51,8	Trascurabile
630	53,6	56,2	50,6	Trascurabile
800	52,3	55,3	49,3	Trascurabile
1000	52	54,8	49,0	Trascurabile
1250	51	53,5	48,0	Trascurabile
1600	49,8	52,4	46,8	Trascurabile
2000	49,1	50,8	46,1	Trascurabile
2500	47,9	48,7	44,9	Trascurabile
3105	45,5	46,2	42,5	Trascurabile
4000	42,9	44,6	39,9	Trascurabile
5000	40,4	42	37,4	Trascurabile
6300	37,2	38,9	34,2	Trascurabile
8000	34,2	35,5	31,2	Trascurabile
10000	30,1	31,4	27,1	Trascurabile
12500	24,2	26,5	21,2	Trascurabile
16000	19	24,4	16,0	Trascurabile
20000	14,3	20,7	11,3	Trascurabile
Ls dBA			59,0	53,1

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 101 di 123

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:

$$53,1 < L_s < 59,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 59,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 57,7 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 6.54: Stazione AV-TA-RU-2ABC-25- 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 IV)		60	50
X CO 09/09/15 - 10/09/15	Leq dB(A)	57,7 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 102 di 123

6.10.3 Conclusioni

La stazione AV-TA-RU-2ABC-25 è stata sottoposta al X rilevamento CO effettuato in data 09/09/15 - 10/09/15.

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

I valori VIP di AO attestano un clima acustico in entrambi i periodi di riferimento di discreta qualità. In quest'ultima campagna di CO il valore VIP del periodo di riferimento diurno, seppur in presenza di lavorazioni acusticamente impattanti, subisce un miglioramento rispetto il VIP AO. Il periodo notturno data l'assenza di lavorazioni è rappresentato da un valore VIP indice di ottima qualità.

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

Il contributo del cantiere calcolato con la metodica C è pari a 57,7 dB(A), valore conforme ai limiti normativi della classificazione acustica del comune di Travagliato.

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 103 di 123

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

La misura di CO esaminata (X rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 09/09/15 alle ore 15:00 del 10/09/15.

Le lavorazioni svolte durante il rilevamento fonometrico hanno riguardato il fissaggio degli appoggi per successivo montaggio dei puntoni di irrigidimento nella WBS monitorata, la galleria artificiale (GA08).

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

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

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

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

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

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

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 17/10/12 – 18/10/12	Leq dB(A)	59,9 ± 1,0	52,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	NON CONFORME**
X CO 09/09/15 - 10/09/15	Leq dB(A)	58,5 ± 1,0	51,9 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME**

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

** 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 X Campagna in fase di Corso d'Opera con quelli della Campagna di Ante Operam è possibile affermare che lo

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 104 di 123

scenario acustico risultava già degradato nel periodo antecedente la costruzione dell'opera e che non sono stati rilevati ulteriori deterioramenti.

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.

6.11.1 Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi Δ VIP.

Tabella 6.57: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- X rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,9	58,5	6,1	7,1	-1,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,7	51,9	4,2	4,7	-0,5
	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. Il periodo notturno invece i valori VIP calcolati, attestano un clima acusticamente

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 105 di 123

degradato, caratterizzato principalmente dalla sorgente traffico veicolare. Il panorama acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO, di fatti il calcolo del ΔVIP non desta particolari preoccupazioni in quanto i risultati affermano l'assenza di criticità.

6.11.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 6.58: Stazione AV-TA-RU2B-26 - X rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	09/09/15 - 10/09/15	17/10/12 - 18/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	58,9	60,4

Essendo:

$$La-Lr = -1,5 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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

Data la sostanziale differenza tra AO e CO, la predominanza in termini di pressione sonora della sorgente "traffico veicolare" lungo la limitrofa Via dei Mille, e la notevole distanza tra sorgente in esame e ricettore, non è possibile applicare correttamente le metodiche proposte nella norma UNI 10855

Tuttavia comparando i risultati della campagna antecedente la realizzazione della linea AV/AC con quelli della X fase di CO, è possibile affermare che le lavorazioni svolte non hanno degradato ulteriormente lo scenario acustico rilevato e che i contributi emissivi attribuibili al cantiere 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 EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 106 di 123

Tabella 6.59: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- 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 09/09/15 - 10/09/15	Leq dB(A)	N.C.	-
	Conformità	-	-

6.11.3 Conclusioni

La stazione AV-TA-RU2B-26 è stata sottoposta al X rilevamento C.O. effettuato in data 09/09/15 - 10/09/15.

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 X 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. Il periodo notturno invece i valori VIP calcolati, 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 ΔVIP non desta particolari preoccupazioni in quanto i risultati affermano l'assenza di criticità.

Data l'inapplicabilità delle metodiche proposte dalla norma UNI 10855, non è stato possibile calcolare il contributo del cantiere. Tuttavia, comparando i risultati della campagna antecedente la realizzazione della linea AV/AC con quelli della X fase di CO, è possibile affermare che le lavorazioni svolte non hanno degradato ulteriormente lo scenario acustico rilevato e che i contributi emissivi attribuibili al cantiere sono da ritenersi trascurabili, visto che la sorgente predominante risulta essere il traffico veicolare lungo via dei mille.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 107 di 123

Tabella 6.60: Stazione AV-TA-RU-2ABC-26- X rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LsPD dB(A)
17/10/12 – 18/10/12	AO	59,9 ± 1,0	6,1	-	-
09/05/13 - 10/05/13	I CO	61,9 ± 1,0	4,7	1,4	56,4 ± 1,0
11/09/13 - 12/09/13	II CO	61,1 ± 1,0	5,2	0,9	57,4 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	III CO	62,0 ± 1,0	4,6	1,5	58,2 ± 1,0
30/01/14 - 31/01/14	IV CO	61,3 ± 1,0	5,1	1,0	57,6 ± 1,0
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	58,9 ± 1,0
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	N.C**.

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

** Valore non calcolato data l'inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855

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 EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 108 di 123

6.12 AV-OS-RU-2ABC-27 (ex AV-OS-RU-2AB-27)

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:30 del 10/09/15 alle ore 14:30 del 11/09/15.

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

- Posa Scalette Dentro Pozzetti Fibra Ottica
- Sistemazione Stradello Ferroviario
- Scarico E Movimentazione Canalette A 2 Gole
- Posa Canalette Portacavi

Tutte le lavorazioni sono state svolte sul rilevato RI30

Inoltre si rileva il passaggio di treni sulla vicina linea ferroviaria storica. Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

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

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe IV - Aree ad intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Ospitaletto).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 16:10 del 13/11/12 alle ore 16:10 del 14/11/12.

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

Tabella 6.61: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VIII rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (FASCIA A)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	65	55
	Conformità	66,3 ± 1,0	64,1 ± 1,0
VIII CO 10/09/15 - 11/09/15	Leq dB(A)	NON CONFORME	NON CONFORME
	Conformità	65,0 ± 1,0	61,2 ± 1,0
		CONFORME*	NON CONFORME**

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

**La non conformità riscontrata nel periodo notturno è imputabile al passaggio dei treni, sorgente caratterizzante il clima acustico della zona

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 109 di 123

L'VIII CO è caratterizzato da un rientro nei limiti di immissione diurno, invece nel periodo di riferimento notturno si riconferma il superamento del limite normativo. Il degrado del clima acustico rilevato è imputabile principalmente alla vicina linea ferroviaria distante circa 90 metri dal ricettore.

6.12.1 Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi Δ VIP.

Tabella 6.62: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VIII rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	66,3	65,0	5,1	6,0	-0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	64,1	61,2	1,6	2,5	-0,9
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP calcolati nell'attuale campagna di CO, nonostante siano maggiori rispetto ai valori indice di AO, confermano il trend acustico climatico rilevato in fase di AO.

I Δ VIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità; tuttavia il clima acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO; a causa della sorgente acusticamente dominante che risulta essere la limitrofa linea ferroviaria storica.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 110 di 123

6.12.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 6.63: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VIII rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	10/09/15 - 11/09/15	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,5	48,4

I LAeq estrapolati nelle rispettive campagne di monitoraggio durante la fascia oraria di attività del cantiere, sono esenti dal contributo energetico prodotto dalla linea ferroviaria limitrofa.

Per la valutazione dei livelli di emissione nella fascia oraria di attività del cantiere sono stati mascherati gli eventi sonori relativi ai transiti ferroviari.

Essendo:

$$La-Lr = 5,1 \text{ dB} > 3\text{dB}$$

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

$$Ls = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 51,9 \text{ dB(A)}$$

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:

$$Ls_{PD} = 50,6 \text{ dB(A)}$$

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è moderato, pari a 50,6 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 111 di 123

Tabella 6.64: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 -VIII 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
VIII CO 10/09/15 - 11/09/15	Leq dB(A)	50,6 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

6.12.3 Conclusioni

La stazione AV-OS-RU-2ABC-27 è stata sottoposta al VIII rilevamento CO effettuato in data 10/09/15 - 11/09/15.

L'VIII CO è caratterizzato da un rientro nei limiti di immissione diurno, invece nel periodo di riferimento notturno si riconferma il superamento del limite normativo. Il degrado del clima acustico rilevato è imputabile principalmente alla vicina linea ferroviaria distante circa 90 metri dal ricettore.

I valori VIP calcolati nell'attuale campagna di CO, nonostante siano maggiori rispetto ai valori indice di AO, confermano il trend acustico climatico rilevato in fase di AO.

I ΔVIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità; tuttavia il clima acustico risultava già abbastanza compromesso in fase AO; a causa della sorgente acusticamente dominante che risulta essere la limitrofa linea ferroviaria storica.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 50,6 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 112 di 123

Tabella 6.65: Stazione AV-OS-RU-2ABC-27 - VIII rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	66,3 ± 1,0	5,1	-	-
11/11/13 - 12/11/13	I CO	66,2 ± 1,0	5,2	-0,1	45,2 ± 1,0
20/02/14 - 21/02/14	II CO	68,9 ± 1,0	3,5	1,6	57,4 ± 1,0
27/05/14 - 28/05/14	III CO	66,8 ± 1,0	4,8	0,3	47,9 ± 1,0
02/09/14 - 03/09/14	IV CO	66,6 ± 1,0	4,9	0,2	49,5 ± 1,0
17/12/14 – 18/12/14	V CO	59,2 ± 1,0	9,0	-3,9	49,4 ± 1,0
23/03/15 – 24/03/15	VI CO	68,1 ± 1,0	4,0	-1,1	48,1 ± 1,0
24/06/15 – 25/06/15	VII CO	60,9 ± 1,0	8,5	-3,4	53,1 ± 1,0
10/09/15 – 11/09/15	VIII CO	65,0 ± 1,0	6,0	-0,9	50,6 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 113 di 123

6.13 AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2ABC-28)

La misura di CO esaminata (IX rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:30 del 10/09/15 alle ore 15:30 del 11/09/15.

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

- Posa Scalette Dentro Pozzetti Fibra Ottica
- Sistemazione Stradello Ferroviario
- Scarico E Movimentazione Canalette A 2 Gole
- Posa Canalette Portacavi

Tutte le lavorazioni sono state svolte sul rilevato RI30

Le attività sono state svolte sul rilevato RI30.

Inoltre si rileva il passaggio di treni sulla vicina linea ferroviaria storica. Non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.

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

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe V - Aree prevalentemente industriali (Piano di classificazione acustica del Comune di Castegnato, Gennaio 2008).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 16:00 del 13/11/12 alle ore 16:00 del 14/11/12.

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

Tabella 6.66: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - IX rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe V)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 13/11/12 - 14/11/12	Leq dB(A)	70	60
	Conformità	65,8 ± 1,0	63,3 ± 1,0
IX CO 10/09/15 - 11/09/15	Leq dB(A)	CONFORME	NON CONFORME
	Conformità	64,7 ± 1,0	58,2 ± 1,0
		CONFORME	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 114 di 123

In fase di AO, il punto di misura AV-CN-RU-2ABC-28 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta imposti dalla classificazione acustica del comune di Castegnato solo per il periodo notturno. Tali superamenti sono attesi visto il rumore proveniente dalla vicina linea ferroviaria distante circa 160 metri da esso.

In questa IX campagna di CO i livello di immissione misurati sono inferiori rispetto all'AO e risultano conformi ai limiti imposti dalla classe V della zonizzazione acustica vigente del comune di Castegnato.

6.13.1 Valutazione della qualità ambientale

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

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

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	67 dB(A)
Periodo Notturno	57 dB(A)

Di seguito la tabella con il calcolo dei VIP e relativi Δ VIP.

Tabella 6.67: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - IX rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	65,8	64,7	8,5	8,8	-0,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	63,3	58,2	3,9	7,3	-3,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 115 di 123

Per quanto concerne il periodo diurno i valori VIP_{AO} e VIP_{CO} sono propri di un clima acustico di distinta qualità. Il clima acustico relativo al periodo notturno in AO risulta essere alquanto degradato data la presenza della linea ferroviaria storica a circa 160 metri di distanza dal ricettore monitorato, mentre in questo IX rilievo di CO il VIP attesta un clima acustico di buona qualità dato il passaggio di un numero di treni inferiore rispetto a quelli transitati in AO.

I ΔVIP sono risultati negativi, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

6.13.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 6.68: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - IX rilevamento CO – Livello sonoro ambientale L_a e residuo L_r

FASCIA ORARIA	CO	AO
	10/09/15 - 11/09/15	13/11/12 - 14/11/12
	Leq $A_{CO}=L_a$ dB(A)	Leq $A_{AO}=L_r$ dB(A)
07:00-19:00	65,2	55,0

La valutazione del livello di livello sonoro nel periodo di attività del cantiere è stata effettuata eliminando gli eventi relativi ai transiti ferroviari.

Essendo:

$$L_a - L_r = 10,2 \text{ dB} > 3 \text{ dB}$$

Pertanto è possibile utilizzare il Metodo A della norma UNI per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore L_s .

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 64,8 \text{ dB(A)}$$

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 116 di 123

LsPD = 63,5 dB(A)

Il limite assoluto di emissione di 65 dB(A) risulta quindi rispettato dalla sorgente "cantiere" nel corso dell' VIII rilevamento in CO.

Tabella 6.69: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - VIII rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe V)		65	55
IX CO 10/09/15 - 11/09/15	Leq dB(A)	63,5 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

6.13.3 Conclusioni

La stazione AV-CN-RU-2ABC-28 è stata sottoposta al IX rilevamento C.O. effettuato in data 10/09/15 – 11/09/15.

In fase di AO, il punto di misura AV-CN-RU-2ABC-28 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta imposti dalla classificazione acustica del comune di Castegnato solo per il periodo notturno. Tali superamenti sono attesi visto il rumore proveniente dalla vicina linea ferroviaria distante circa 160 metri da esso.

In questa IX campagna di CO i livelli di immissione misurati sono inferiori rispetto all'AO e risultano conformi ai limiti imposti dalla classe V della zonizzazione acustica vigente del comune di Castegnato.

Per quanto concerne il periodo diurno i valori VIP_{AO} e VIP_{CO} sono propri di un clima acustico di distinta qualità. Il clima acustico relativo al periodo notturno in AO risulta essere alquanto degradato data la presenza della linea ferroviaria storica a circa 160 metri di distanza dal ricettore monitorato, mentre in questo IX rilievo di CO il VIP attesta un clima acustico di buona qualità dato il passaggio di un numero di treni inferiore rispetto a quelli transitati in AO.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 117 di 123

I Δ VIP sono risultati negativi, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

Il contributo della sorgente cantiere calcolato al ricettore è pari a 63,5 dB(A)

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

Tabella 6.70: Stazione AV-CN-RU-2ABC-28 - IX rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LsPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	65,8 ± 1,0	8,5	-	-
16/04/13 - 17/04/13	I CO	61,7 ± 1,0	9,5	-1,0	57,7 ± 1,0
10/09/13 - 11/09/13	II CO	55,9 ± 1,0	10,0	-1,5	49,2 ± 1,0
28/01/14 - 29/01/14	III CO	62,9 ± 1,0	9,2	-0,7	56,4 ± 1,0
01/04/14 - 02/04/14	IV CO	60,6 ± 1,0	9,7	-1,2	56,1 ± 1,0
22/07/14 - 23/07/14	V CO	61,2 ± 1,0	9,6	-1,1	57,0 ± 1,0
03/11/14 – 04/11/14	VI CO	61,7 ± 1,0	9,6	-1,1	60,0 ± 1,0
23/03/15 – 24/03/15	VII CO	63,3 ± 1,0	9,2	-0,7	54,1 ± 1,0
24/06/15 – 25/06/15	VIII CO	60,2 ± 1,0	9,8	-1,3	56,5 ± 1,0
10/09/15 – 11/09/15	IX CO	64,7 ± 1,0	8,8	-0,3	63,5 ± 1,0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0202014</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 118 di 123</p>

Allegato 1 – Schede Misure – Metodica RU1

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VIII 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
21/09/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio Misure di breve periodo per la verifica del Limite Differenziale in ambiente abitativo in Corso d'Opera CO. Le misure di questo tipo sono :
effettuate sia a finestre completamente chiuse che a finestre aperte

Tipo di Ricettore	Commerciale - Residenziale isolato
Ubicazione	Ristorante Antica Corte - Via dei Brusati ,Travagliato - BS
Coordinate XY	1582948,44 X - 5041692,39 Y
Codice della postazione	AV-TA-RU-1/2AB-24 (ex AV-TA-RU1/2-B-24)
Data e ora elaborazione	17/09/2015 14.00

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 misure 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.

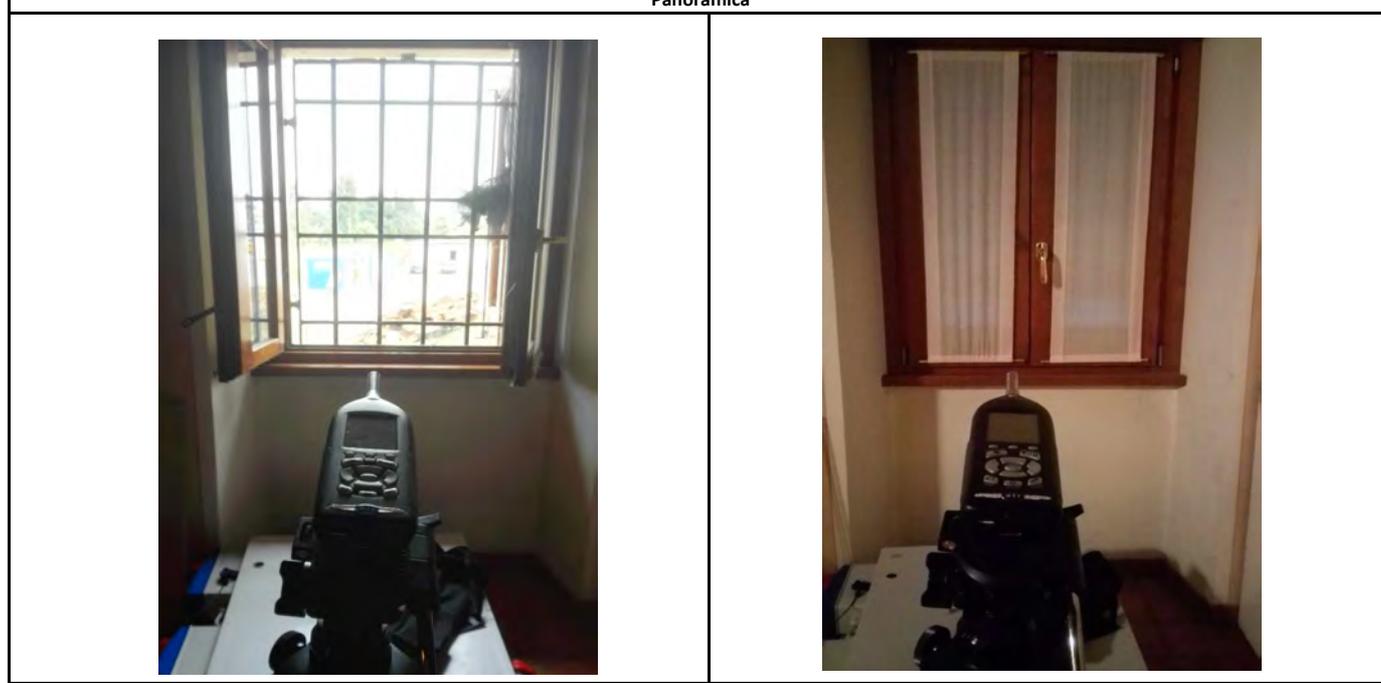
Sorgente 1	cantiere CO5 - transito veicoli da/per il cantiere
Ubicazione	circa 50 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 2	traffico veicolare SP19
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 3	mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	orario continuo

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 3739
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	circa 2,50 m direzione finestra
Altezza microfono	1,5 mt da pavimento

Rapporto fotografico
Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE						
Ora di Misura	Tempo di Misura (s)		Attività	LAeq	Finestre	
14:00 / 14:15	900		Presenza Attività	47,3	aperte	
14:15 / 14:30	900		Presenza Attività	31,7	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 K1.						
MISURA DI ANTE OPERAM						
Effettuata il 21/06/2015, secondo le modalità indicate dall'istruttoria ARPA aprile 2014						
CONDIZIONI METEO						
Localizzazione centralina Meteo 1581443,58 X 5042332,95 Y						
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
17/09/2015 15.00	1,2	34,0	0	0	DIURNO	1

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0202014</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 119 di 123</p>

Allegato 2 – Schede Misure – Metodica RU2b

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
24/08/2015	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.

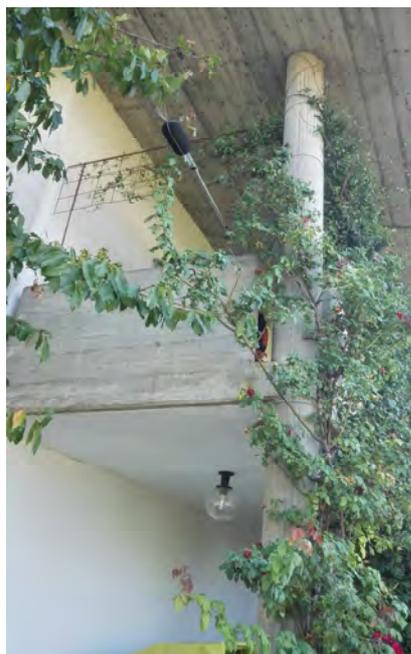
Tipo di Ricettore	Residenziale non isolato
Ubicazione	SP2 Urago d'Oglio - BS
Coordinate XY	1568705,40 X - 5039138,14 Y
Codice della postazione	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU2BC-16)
Data e ora elaborazione	20/08/2015 13.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura non sono state rilevate attività acusticamente impattanti. Le lavorazioni svolte sono state in gran parte manuali.

Sorgente 1	traffico veicolare SP132
Ubicazione	circa 120 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	Cepav Due - Montaggio pannelli barriere antirumore (RI16)
Ubicazione	circa 300 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	balcone abitazione , posizione orizzontale, 1 m da filo facciata
Altezza microfono	1° piano

Rapporto fotografico

Panoramica



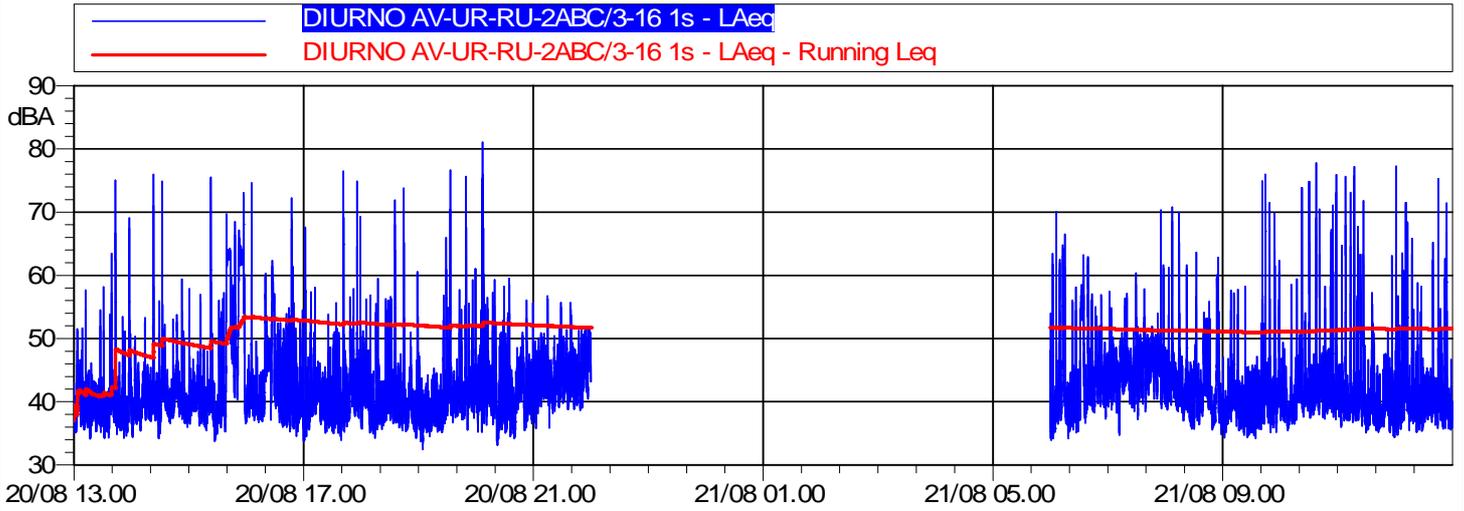
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
13:00/14:00	20/08/2015	3600	1	48,0	57,2	45,6	42,9	38,9	36,2	35,8
14:00/15:00	20/08/2015	3600	2	49,9	57,7	47,8	44,6	39,8	37,4	36,9
15:00/16:00	20/08/2015	3600	3	56,9	66,6	63,5	63,1	41,2	37,2	36,4
16:00/17:00	20/08/2015	3600	4	50,6	60,7	55,2	50,1	41,5	38,0	37,3
17:00/18:00	20/08/2015	3600	5	51,0	62,1	50,5	47,7	40,6	36,6	35,9
18:00/19:00	20/08/2015	3600	6	48,7	57,1	47,6	45,4	39,4	36,6	36,1
19:00/20:00	20/08/2015	3600	7	51,6	62,2	49,3	44,5	39,9	36,5	35,9
20:00/21:00	20/08/2015	3600	8	52,7	60,2	50,5	47,0	41,5	36,9	35,8
21:00/22:00	20/08/2015	3600	9	45,2	51,4	49,6	48,3	43,8	40,2	39,8
22:00/23:00	20/08/2015	3600	10	49,1	55,9	54,2	52,7	47,1	42,5	41,6
23:00/00:00	20/08/2015	3600	11	48,6	57,5	52,1	50,6	45,3	41,0	39,9
00:00/01:00	21/08/2015	3600	12	44,7	55,0	48,5	46,2	41,8	39,4	38,8
01:00/02:00	21/08/2015	3600	13	42	48,2	45,6	44,3	41,0	38,3	37,5
02:00/03:00	21/08/2015	3600	14	40,7	48,2	45,5	43,8	38,7	36,0	35,3
03:00/04:00	21/08/2015	3600	15	39,9	48,0	44,6	42,9	37,6	34,9	33,6
04:00/05:00	21/08/2015	3600	16	38,6	47,9	43,6	40,7	35,1	33,0	32,8
05:00/06:00	21/08/2015	3600	17	39,6	51,7	41,6	39,1	34,9	33,3	33,0
06:00/07:00	21/08/2015	3600	18	49,6	61,9	55,5	53,5	41,5	37,0	35,8
07:00/08:00	21/08/2015	3600	19	47,4	54,8	50,4	49,1	45,6	41,2	40,1
08:00/09:00	21/08/2015	3600	20	48,7	60,1	51,9	48,1	41,8	37,9	37,1
09:00/10:00	21/08/2015	3600	21	51,1	63,1	49,9	44,9	40,1	36,6	35,9
10:00/11:00	21/08/2015	3600	22	53,6	66,9	51,6	46,5	41,1	38,2	37,4
11:00/12:00	21/08/2015	3600	23	52,6	64,4	51,5	45,7	39,8	36,9	36,4
12:00/13:00	21/08/2015	3600	24	52,2	64,0	52,1	46,6	40	37,1	36,4
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,2	62,8	51,5	48,2	40,7	36,2	34,9	81,1	32,0	99,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	51,5	63,5	52,9	48,3	40,9	37,1	36,4	81,1	32,4	99,1
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	44,7	89,3	50,4	48,1	40,3	34,2	33,5	66,2	32,0	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. Realizzata il giorno 31/05/2015.										

CONDIZIONI METEO

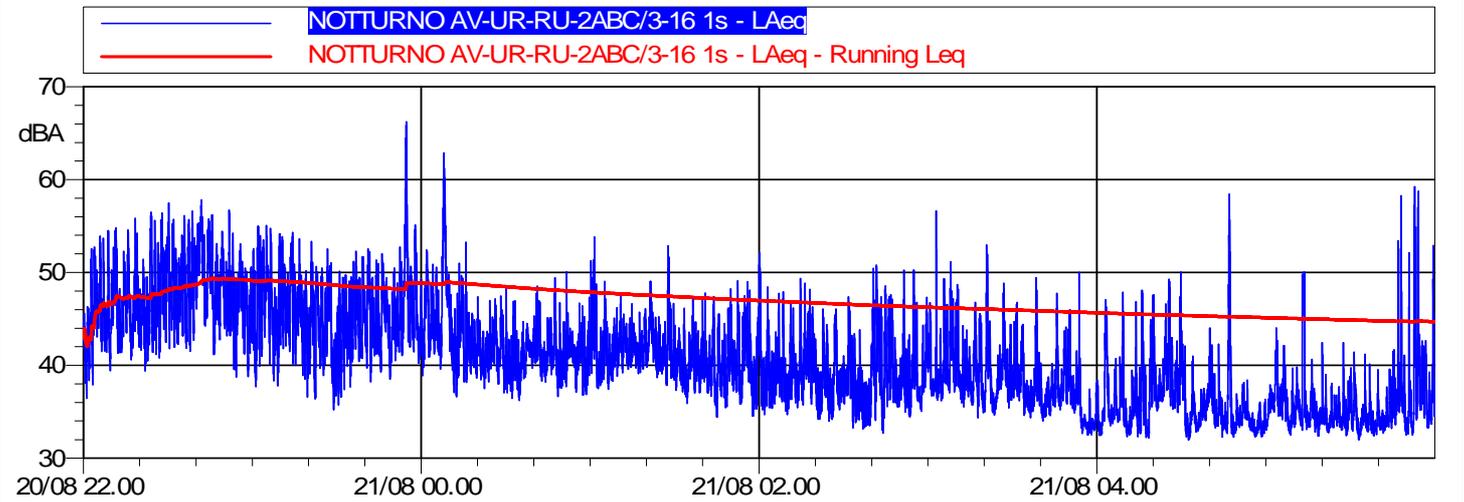
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
20/08/2015 14.00	1,9	213	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 15.00	1,6	209,7	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 16.00	1,4	255,9	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 17.00	1,3	193,3	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 18.00	1,2	185,2	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 19.00	0,7	221,9	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 20.00	0,5	284,5	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 21.00	0,6	9,4	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 22.00	1,2	50,7	0	0	DIURNO	1
20/08/2015 23.00	0,8	68,2	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 00.00	4,1	127,2	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 01.00	3,5	122,5	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 02.00	3,2	116,5	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 03.00	2,7	111	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 04.00	0,8	142,4	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 05.00	1,7	165,9	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 06.00	0,5	228,5	0	0	NOTTURNO	1
21/08/2015 07.00	0,8	333,6	0	0	DIURNO	1
21/08/2015 08.00	1,0	129,2	0	0	DIURNO	1
21/08/2015 09.00	1,3	142,5	0	0	DIURNO	1
21/08/2015 10.00	1,1	270,4	0	0	DIURNO	1
21/08/2015 11.00	1,6	144,6	0	0	DIURNO	1
21/08/2015 12.00	1,7	190,1	0	0	DIURNO	1
21/08/2015 13.00	1,6	189,8	0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE					
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana			Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	
Classificazione Acustica Comune di Urago d'Oglio, Ottobre 2003	65			55	
	Livello di immissione diurno rilevato			Livello di immissione notturno rilevato	
dB(A)	51,5 ± 1,0			44,7 ± 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 Urago d'Oglio, Ottobre 2003	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					
	L _{AeqAO}	L _{AeqCO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	57,2	51,5	9,4	10,5	-1,1
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,0	44,7	8,0	9,9	-1,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
Commenti al Report:					
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: VI 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
07/09/2015	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.

Tipo di Ricettore	Ricettore isolato
Ubicazione	Via Paratica - Chiari (BS)
Coordinate XY	1571436,23 X 5040338,70 Y
Codice della postazione	AV-CH-RU-2ABC-17 (ex AV-CH-RU-2AB-17)
Data e ora elaborazione	02/09/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, non sono state rilevate attività acusticamente impattanti, le lavorazioni svolte hanno riguardato la sistemazione e la rifinitura dei fossi di guardia. Nel periodo notturno il cantiere non è stato attivo.

Sorgente 1	Cepav Due - Sistemazione e rifinitura scavo fossi di guardia (RI19)
Ubicazione	circa 170 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 2	Traffico veicolare - Via Paratica
Ubicazione	10 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale, 1 m dal fronte edificio.
Altezza microfono	2,50 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



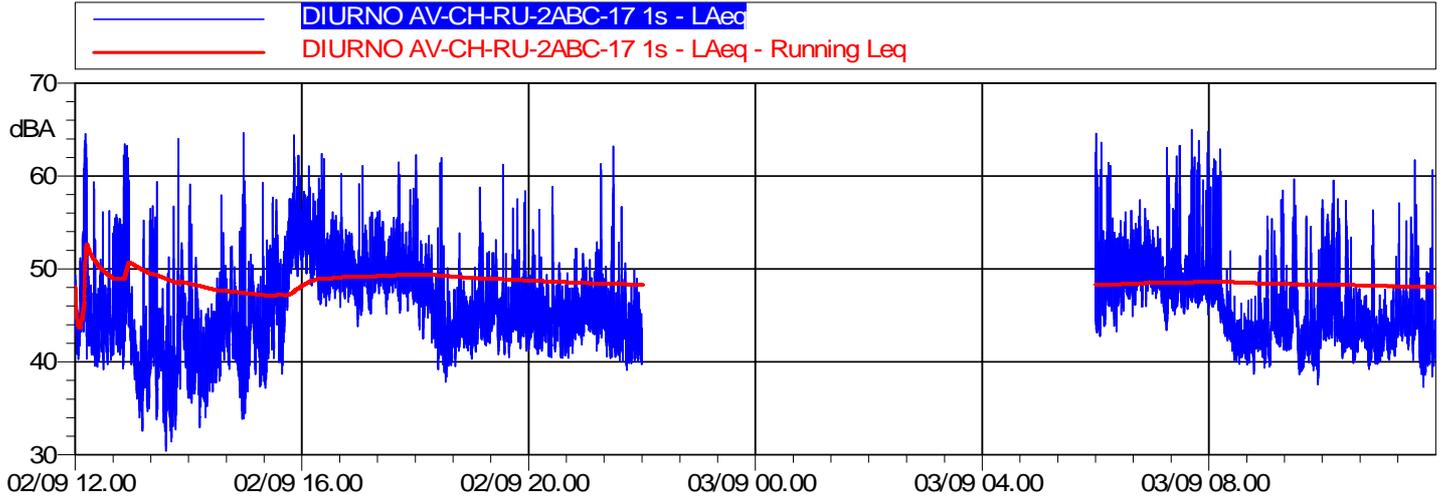
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	02/09/2015	3600	1	50,6	61,3	58,2	54,0	44,7	41,7	41,2
13:00/14:00	02/09/2015	3600	2	44,1	54,6	48,1	45,7	40,2	35,8	34,7
14:00/15:00	02/09/2015	3600	3	44,1	51,7	48,2	46,8	42,1	38,0	37,1
15:00/16:00	02/09/2015	3600	4	50,0	58,0	55,6	54,0	46,1	40,9	39,6
16:00/17:00	02/09/2015	3600	5	51,7	57,3	55,6	54,7	50,5	47,8	47,3
17:00/18:00	02/09/2015	3600	6	50,4	54,8	53,1	52,3	49,8	47,6	46,9
18:00/19:00	02/09/2015	3600	7	46,0	51,8	49,6	48,8	44,3	41,5	40,8
19:00/20:00	02/09/2015	3600	8	45,8	52,2	48,7	47,7	44,8	42,7	42,3
20:00/21:00	02/09/2015	3600	9	45,5	51,7	48,6	47,3	44,5	42,2	41,6
21:00/22:00	02/09/2015	3600	10	45,9	54,9	48,9	47,3	44,2	41,3	40,8
22:00/23:00	02/09/2015	3600	11	44,2	52,6	48,0	46,0	42,7	40,8	40,3
23:00/00:00	02/09/2015	3600	12	43,3	48,9	46,0	45,2	42,3	40,0	39,6
00:00/01:00	03/09/2015	3600	13	41,7	47,7	44,6	44,0	40,5	38,7	38,4
01:00/02:00	03/09/2015	3600	14	42,9	48,6	47,0	45,9	41,7	39,1	38,6
02:00/03:00	03/09/2015	3600	15	42,9	49,9	49,4	46,1	40,3	38,6	38,4
03:00/04:00	03/09/2015	3600	16	42,6	50,0	44,8	43,7	39,7	38,3	38,1
04:00/05:00	03/09/2015	3600	17	44,3	50,6	47,8	46,6	42,6	38,9	38,4
05:00/06:00	03/09/2015	3600	18	49,2	59,0	52,5	51,2	47,5	43,4	42,3
06:00/07:00	03/09/2015	3600	19	50,3	55,3	53,2	52,4	49,6	46,5	45,5
07:00/08:00	03/09/2015	3600	20	49,5	57,6	51,9	50,9	48,4	46,4	45,8
08:00/09:00	03/09/2015	3600	21	45,3	51,3	48,5	47,7	43,3	41,1	40,8
09:00/10:00	03/09/2015	3600	22	45,9	54,6	51,0	48,8	43,3	40,7	40,1
10:00/11:00	03/09/2015	3600	23	46,2	55,4	52,1	49,3	43,6	41,6	41,0
11:00/12:00	03/09/2015	3600	24	45	53,0	48,6	47,0	43,4	41,0	40,4
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	47,2	56,0	52,1	50,4	44	39,7	38,8	65,0	30,4	96,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,0	56,7	52,9	51,2	45,0	41,0	39,7	65	30,4	95,6
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	44,6	52,5	49,2	47,4	42,0	38,9	38,5	64,5	37,2	89,2
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. Eseguita il di 12/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

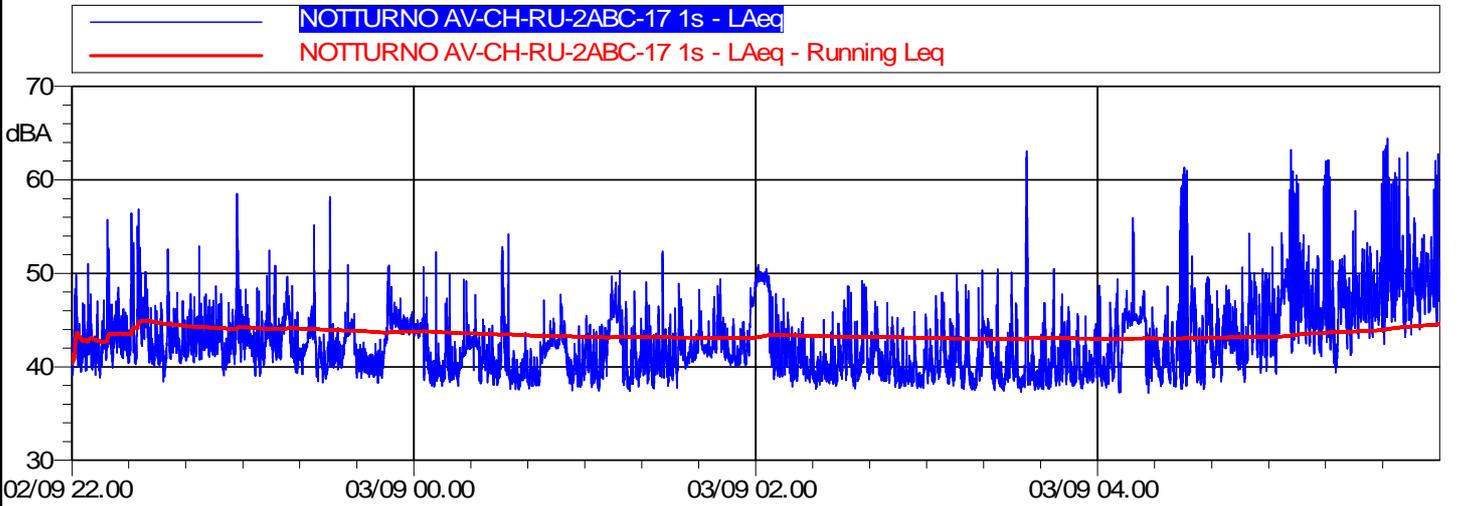
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
02/09/2015 13.00	1,6	245,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 14.00	1,9	254,6	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 15.00	2,8	332,9	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 16.00	3,1	27,0	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 17.00	2,5	34,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 18.00	1,6	83,2	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 19.00	1,0	72,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 20.00	1,2	67,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 21.00	1,1	76,8	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 22.00	1,6	94,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 23.00	2,6	142,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 00.00	1,4	122,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 01.00	1,0	25,9	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 02.00	1,6	46,8	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 03.00	1,3	73,3	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 04.00	1,3	37,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 05.00	2,0	18,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 06.00	2,2	11,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 07.00	1,0	107,4	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 08.00	1,0	111,0	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 09.00	0,9	168,1	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 10.00	1,3	170,8	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 11.00	2,0	112,2	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 12.00	2,0	141,4	0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE					
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto		Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto		
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60		50		
	Livello di immissione diurno rilevato		Livello di immissione notturno rilevato		
dB(A)	48,0 ± 1,0		44,6 ± 1,0		
ESITO	CONFORME		CONFORME		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto		Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto		
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55		45		
	Livello di emissione diurno rilevato		Livello di emissione notturno rilevato		
dB(A)	48,0 ± 1,0		-		
ESITO	CONFORME		-		
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica B della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	46,7	48,0	10,0	10,2	-0,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	39,7	44,6	9,9	8,9	1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VI CO

RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
04/09/2015	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.
Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Tagliata, Chiari - BS
Coordinate XY	1572502,18 X 5040748,46 Y
Codice della postazione	AV-CH-RU-2ABC-18 (ex AV-CH-RU-2AB-18)
Data e ora elaborazione	02/09/2015 10.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, erano presenti lavorazioni sul rilevato R19 quali: Montaggio di pannelli delle barriere antirumore, sono state principalmente lavorazioni manuali con il minimo utilizzo di mezzi (gru). Si specifica che nel periodo notturno non si sono verificate lavorazioni

Sorgente 2	Traffico veicolare - Via Tagliata
Ubicazione	10 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 3	Traffico veicolare -BreBeMi
Ubicazione	circa 120 metri
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 4	Cepav Due - Installazione pannelli barriere antirumore (R19)
Ubicazione	circa 30 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m su p. c. in corrispondenza della finestra

Rapporto fotografico

Panoramica



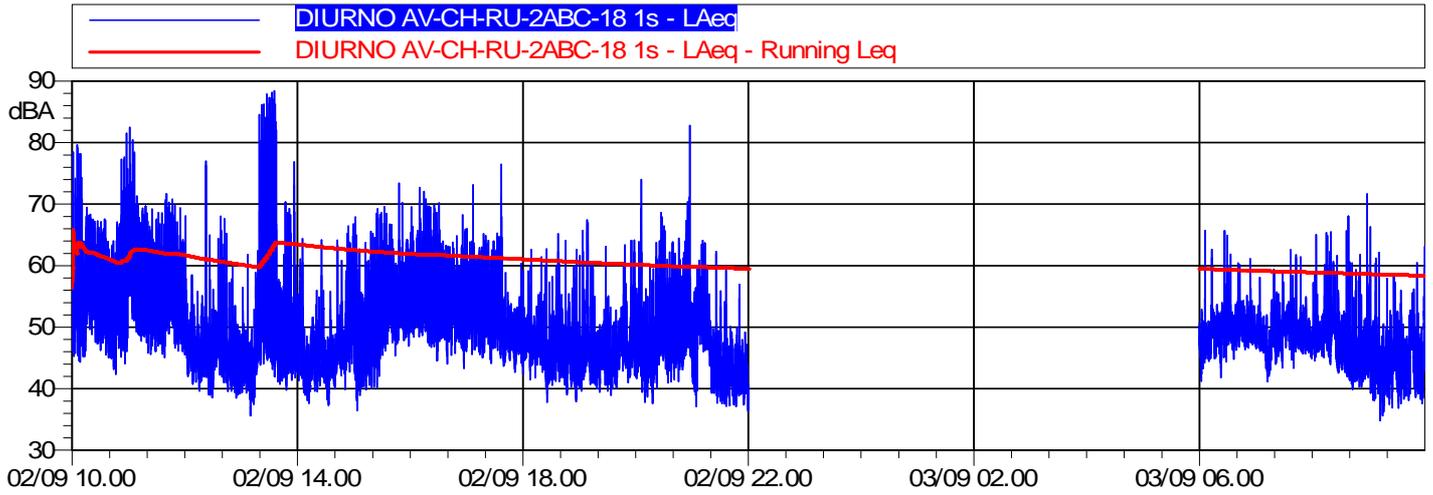
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
10:00/11:00	02/09/2015	3600	1	61,4	72,3	65,7	64,0	54,9	48,0	47,0
11:00/12:00	02/09/2015	3600	2	62,0	71,3	67,8	65,7	56,9	49,6	48,5
12:00/13:00	02/09/2015	3600	3	51,6	62,0	52,5	50,3	46,0	41,9	41,0
13:00/14:00	02/09/2015	3600	4	67,6	83,7	66,9	61,2	48,7	42,2	41,1
14:00/15:00	02/09/2015	3600	5	51,0	62,2	57,5	54,4	46,0	41,6	40,6
15:00/16:00	02/09/2015	3600	6	55,2	64,8	60,6	58,5	51,6	44,3	42,8
16:00/17:00	02/09/2015	3600	7	57,6	67,9	62,8	60,7	53,9	49,9	48,8
17:00/18:00	02/09/2015	3600	8	54,9	63,1	60,1	58,2	51,3	47,3	46,3
18:00/19:00	02/09/2015	3600	9	48,4	58,5	51,8	50,0	46,4	42,8	41,8
19:00/20:00	02/09/2015	3600	10	49,5	60,9	52,9	50,2	46,0	42,8	41,9
20:00/21:00	02/09/2015	3600	11	54,0	63,7	57,7	55,5	47,8	43,6	42,4
21:00/22:00	02/09/2015	3600	12	48,1	58,4	53,2	50,9	43,9	39,7	38,9
22:00/23:00	02/09/2015	3600	13	43,7	51,0	47,5	46,5	42,3	38,6	37,7
23:00/00:00	02/09/2015	3600	14	42,8	51,4	46,4	44,8	40,5	36,2	35,3
00:00/01:00	03/09/2015	3600	15	45,5	53,4	46,1	44,2	38,1	34,7	34,1
01:00/02:00	03/09/2015	3600	16	40,9	49,3	45,6	43,8	38,2	34,1	32,7
02:00/03:00	03/09/2015	3600	17	41,6	48,9	46,9	45,4	39,2	35,3	34,4
03:00/04:00	03/09/2015	3600	18	41,1	48,2	46,4	45,1	37,9	34,0	33,2
04:00/05:00	03/09/2015	3600	19	43,4	50,7	48,5	47,3	41,1	34,1	32,9
05:00/06:00	03/09/2015	3600	20	47,5	52,5	50,9	50,0	46,6	42,7	41,4
06:00/07:00	03/09/2015	3600	21	50,1	54,6	52,9	52,1	49,3	46,4	45,7
07:00/08:00	03/09/2015	3600	22	49,4	54,9	52,4	51,4	48,4	45,8	44,9
08:00/09:00	03/09/2015	3600	23	50,1	60,5	53,1	51,2	47,3	43,9	42,9
09:00/10:00	03/09/2015	3600	24	47,4	56,6	52,1	49,5	44,6	40,4	39,3
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,7	65,9	59,5	55,6	46,3	37,8	35,8	88,4	29,0	106,1
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	58,4	67,4	61,4	57,9	48,5	42,9	41,5	88,4	34,8	106,0
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	43,9	51,2	48,5	47,0	40,5	35,1	34,1	74,9	29,0	88,5
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 12/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

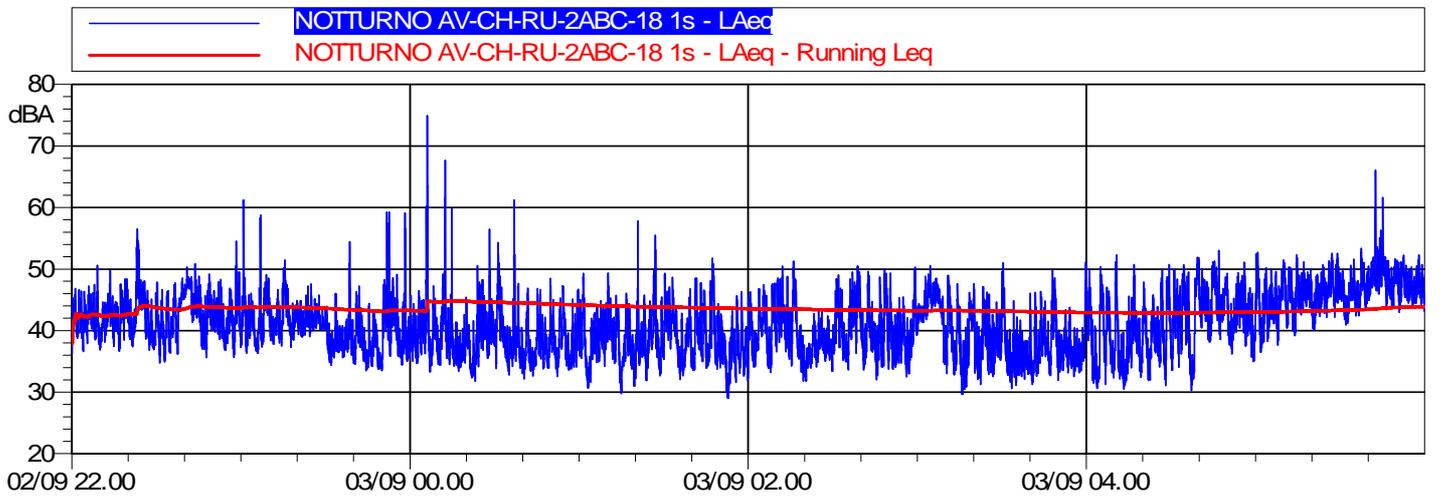
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
02/09/2015 11.00	1,6	223,1	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 12.00	2,0	229,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 13.00	1,6	245,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 14.00	1,9	254,6	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 15.00	2,8	332,9	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 16.00	3,1	27,0	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 17.00	2,5	34,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 18.00	1,6	83,2	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 19.00	1,0	72,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 20.00	1,2	67,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 21.00	1,1	76,8	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 22.00	1,6	94,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 23.00	2,6	142,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 00.00	1,4	122,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 01.00	1,0	25,9	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 02.00	1,6	46,8	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 03.00	1,3	73,3	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 04.00	1,3	37,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 05.00	2,0	18,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 06.00	2,2	11,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 07.00	1,0	107,4	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 08.00	1,0	111,0	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 09.00	0,9	168,1	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 10.00	1,3	170,8	0	0	DIURNO	1

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



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



In nero i mascheramenti degli episodi aventi carattere meramente casuale non propri del clima acustico dell'area in esame

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	58,4 ± 1,0	43,9 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	54,7 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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. 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 _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,7	58,4	8,1	7,1	1,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	41,0	43,9	9,6	9,0	0,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VI CO

RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
04/09/2015	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.

Tipo di Ricettore	Ricettore isolato
Ubicazione	Via Castelcovati Chiari (BS)
Coordinate XY	1573529,76 X 5041015,04 Y
Codice della postazione	AV-CH-RU-2ABC/3-19 (ex AV-CH-RU-2AB-19)
Data e ora elaborazione	02/09/2015 15.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, si sono svolte lavorazioni prevalentemente manuali risultando poco impattanti acusticamente. Si specifica che nel periodo notturno non sono state svolte lavorazioni.

Sorgente 1	Traffico Veicolare SP17
Ubicazione	circa 120 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	Cepav Due - Inghisaggio e bullonamento base barriere antirumore, montaggio pannelli (RI20)
Ubicazione	circa 100 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
Altezza microfono	2,5 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



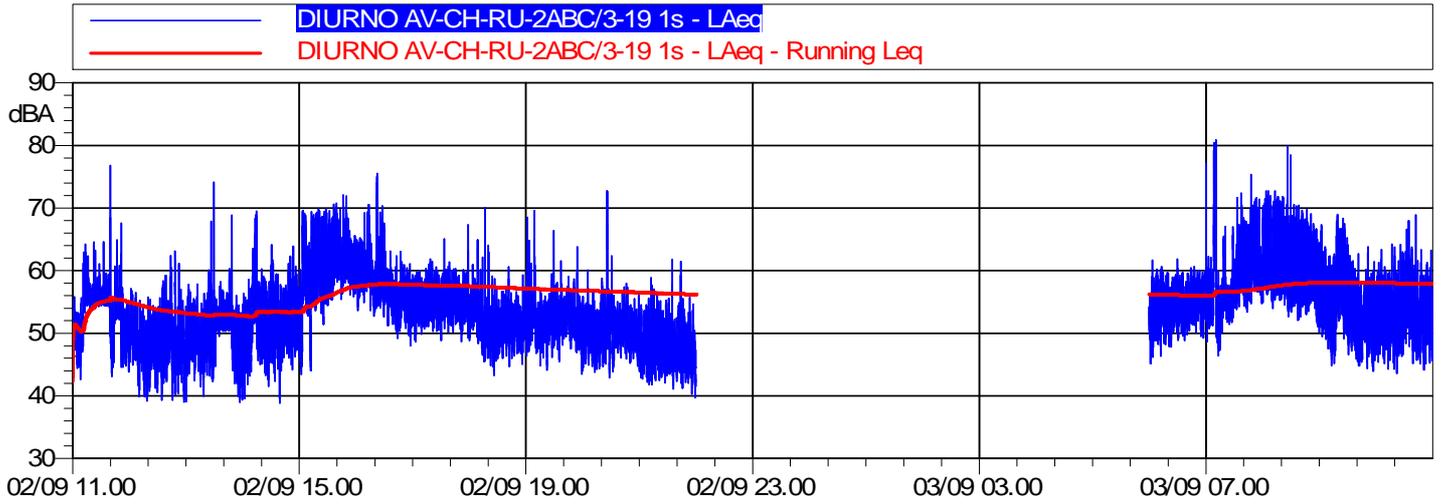
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
11:00/12:00	02/09/2015	3600	1	54,9	60,8	57,3	56,7	54,5	48,0	46,8
12:00/13:00	02/09/2015	3600	2	50,3	57,5	54,4	53,2	48,8	44,0	42,6
13:00/14:00	02/09/2015	3600	3	51,8	57,3	54,9	53,9	50,7	45,3	43,8
14:00/15:00	02/09/2015	3600	4	54,8	66,1	58,7	56,9	51,7	46,9	45,5
15:00/16:00	02/09/2015	3600	5	62,8	69,3	67,9	66,9	60,8	54,4	51,3
16:00/17:00	02/09/2015	3600	6	59,0	67,0	63,2	61,7	57,3	53,5	52,4
17:00/18:00	02/09/2015	3600	7	55,7	60,2	58,8	58,1	55,0	52,3	51,6
18:00/19:00	02/09/2015	3600	8	52,5	57,7	55,8	54,9	51,5	48,2	47,3
19:00/20:00	02/09/2015	3600	9	53,0	58,8	56,3	55,2	52,0	48,8	47,9
20:00/21:00	02/09/2015	3600	10	51,8	57,1	54,6	53,5	50,1	46,8	45,9
21:00/22:00	02/09/2015	3600	11	48,7	55,3	53,1	51,8	47,0	43,9	43,2
22:00/23:00	02/09/2015	3600	12	47,5	54,4	51,8	50,6	45,9	41,8	41,0
23:00/00:00	02/09/2015	3600	13	45,7	52,7	50,3	49,2	43,9	39,4	38,2
00:00/01:00	03/09/2015	3600	14	44,7	52,6	50,3	48,5	42,1	37,2	36,4
01:00/02:00	03/09/2015	3600	15	46,0	54,6	51,2	49,7	43,2	37,4	36,0
02:00/03:00	03/09/2015	3600	16	45,0	54,6	51,3	49,1	40,6	35,4	34,8
03:00/04:00	03/09/2015	3600	17	50,5	53,7	50,1	47,7	38,6	33,3	32,6
04:00/05:00	03/09/2015	3600	18	47,8	55,9	53,6	52,1	44,2	36,6	34,2
05:00/06:00	03/09/2015	3600	19	52,5	58,7	56,6	55,5	51,2	47,1	45,7
06:00/07:00	03/09/2015	3600	20	54,7	59,6	58,3	57,2	53,9	50,6	49,7
07:00/08:00	03/09/2015	3600	21	62,8	74,1	67,9	66,1	56,9	52,6	51,2
08:00/09:00	03/09/2015	3600	22	63,5	71,1	68,8	67,4	60,1	55,1	54,3
09:00/10:00	03/09/2015	3600	23	57,6	66,5	64,1	61,7	53,8	48,7	47,4
10:00/11:00	03/09/2015	3600	24	55	62,1	59,8	58,6	52,7	47,8	46,9
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,4	67,5	62,3	58,7	50,9	40,8	37,9	81,2	30,4	105,7
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,9	68,2	64,2	60,7	53,2	47,2	45,7	80,9	38,9	105,5
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,3	56,2	53,3	44,0	36,5	36,5	35,0	81,2	30,4	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

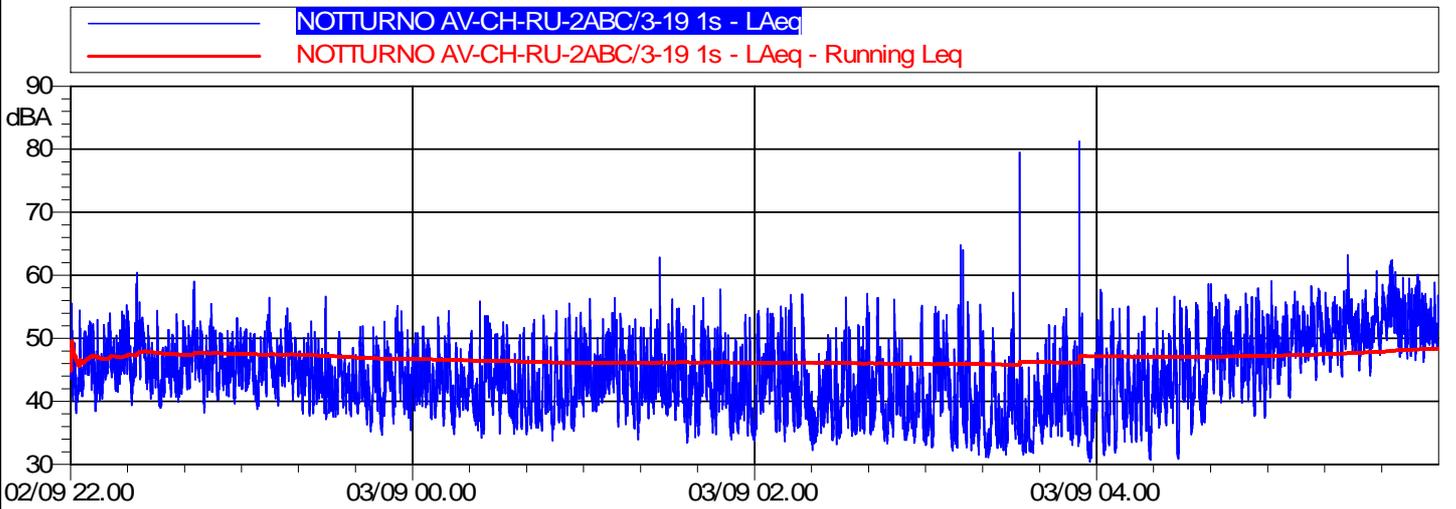
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
02/09/2015 12.00	2,0	229,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 13.00	1,6	245,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 14.00	1,9	254,6	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 15.00	2,8	332,9	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 16.00	3,1	27,0	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 17.00	2,5	34,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 18.00	1,6	83,2	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 19.00	1,0	72,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 20.00	1,2	67,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 21.00	1,1	76,8	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 22.00	1,6	94,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 23.00	2,6	142,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 00.00	1,4	122,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 01.00	1,0	25,9	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 02.00	1,6	46,8	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 03.00	1,3	73,3	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 04.00	1,3	37,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 05.00	2,0	18,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 06.00	2,2	11,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 07.00	1,0	107,4	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 08.00	1,0	111,0	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 09.00	0,9	168,1	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 10.00	1,3	170,8	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 11.00	2,0	112,2	0	0	DIURNO	1

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



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



In nero i mascheramenti di episodi meramente casuali non caratterizzanti il clima acustico

CONCLUSIONE					
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto			Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60			50	
	Livello di immissione diurno rilevato			Livello di immissione notturno rilevato	
dB(A)	57,9 ± 1,0			48,3 ± 1,0	
ESITO	CONFORME			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 Chiari , Giugno 2007	55			45	
	Livello di emissione diurno rilevato			Livello di emissione notturno rilevato	
dB(A)	54,5 ± 1,0			-	
ESITO	CONFORME			-	
<i>*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%</i>					
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{A0}	LAeq_{C0}	VIP_{A0}	VIP_{C0}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	56,0	57,9	8,4	7,5	0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	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: VI CO

RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
04/09/2015	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.
Tipo di Ricettore	Ricettore isolato
Ubicazione	Via Manganina Chiari - BS
Coordinate XY	1574161,12 X 5041129,58 Y
Codice della postazione	AV-CH-RU-2ABC-20 (ex AV-CH-RU-2AB-20)
Data e ora elaborazione	02/09/2015 11.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non si sono verificate lavorazioni acusticamente impattanti, le uniche attività svolte hanno riguardato il passaggio dei mezzi e lo scarico del materiale sul rilevato. Si Specifica che nel periodo notturno non sono state svolte lavorazioni.

Sorgente 1	Traffico veicolare SP60
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	Cepav Due -Passaggio mezzi e scarico materiale su rilevato (R120)
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 3	Traffico veicolare -BreBeMi
Ubicazione	circa 120 metri
Tempi di funzionamento	orario continuo

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.3739
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m su p. c. in corrispondenza della finestra

Rapporto fotografico

Panoramica



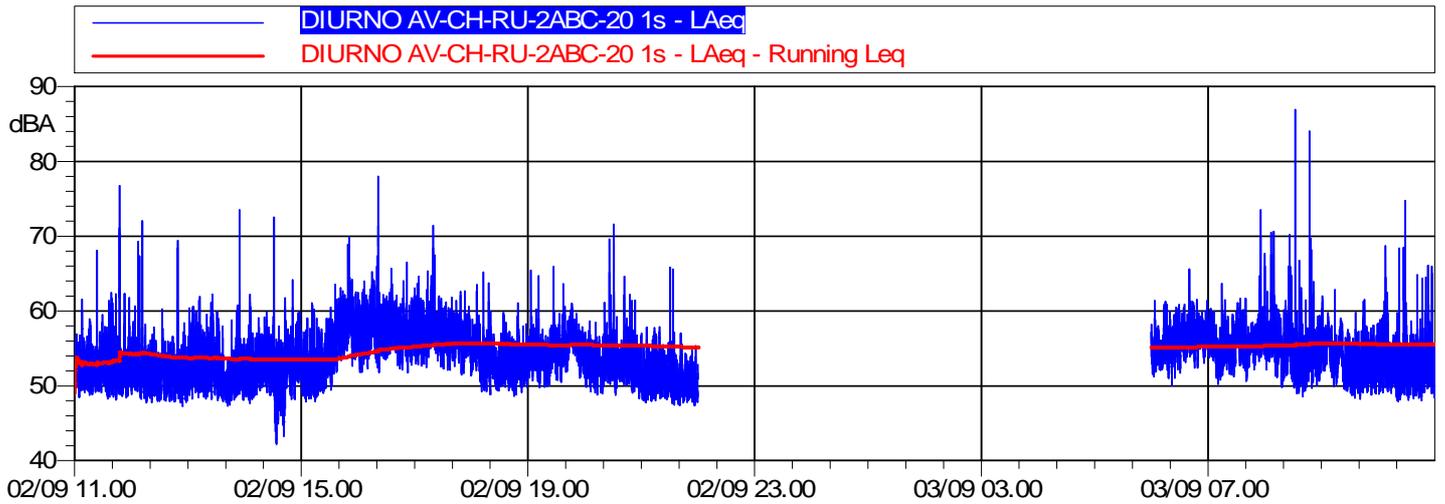
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
11:00/12:00	02/09/2015	3600	1	54,3	61,4	57,0	55,6	52,2	49,8	49,4
12:00/13:00	02/09/2015	3600	2	53,1	58,9	56,0	54,9	51,6	49,1	48,6
13:00/14:00	02/09/2015	3600	3	53,4	59,7	57,1	55,8	51,8	49,2	48,7
14:00/15:00	02/09/2015	3600	4	53,3	58,7	56,5	55,6	52,4	49,0	48,1
15:00/16:00	02/09/2015	3600	5	56,1	62,0	60,1	59,3	54,8	50,0	49,4
16:00/17:00	02/09/2015	3600	6	58,4	63,3	61,1	60,3	57,3	54,6	53,9
17:00/18:00	02/09/2015	3600	7	57,7	63,0	60,6	59,6	57,0	54,4	53,6
18:00/19:00	02/09/2015	3600	8	54,0	58,5	57,1	56,2	53,2	50,8	50,2
19:00/20:00	02/09/2015	3600	9	55,4	59,9	58,4	57,7	54,6	52,1	51,4
20:00/21:00	02/09/2015	3600	10	54,0	60,3	56,8	55,8	52,8	50,6	50,1
21:00/22:00	02/09/2015	3600	11	51,3	56,4	54,6	53,6	50,2	48,5	48,2
22:00/23:00	02/09/2015	3533	12	50,3	55,1	53,7	52,7	49,3	48,1	47,9
23:00/00:00	02/09/2015	3409	13	49,3	53,9	52,1	51,0	48,6	47,7	47,6
00:00/01:00	03/09/2015	3600	14	49,6	55,0	53,2	51,6	48,6	47,7	47,6
01:00/02:00	03/09/2015	3410	15	50,2	56,5	53,7	52,3	49,2	47,8	47,6
02:00/03:00	03/09/2015	3600	16	50,0	56,6	54,5	52,7	48,3	47,4	47,3
03:00/04:00	03/09/2015	3600	17	49,3	55,4	53,0	51,3	47,9	47,4	47,3
04:00/05:00	03/09/2015	3600	18	51,7	58,0	55,9	54,7	49,8	47,9	47,6
05:00/06:00	03/09/2015	1558	19	53,7	58,8	57,0	56,2	52,8	50,3	49,8
06:00/07:00	03/09/2015	3490	20	56,4	60,5	59,2	58,5	55,9	53,5	52,7
07:00/08:00	03/09/2015	3600	21	56,3	60,7	58,9	58,1	55,5	52,9	52,2
08:00/09:00	03/09/2015	3600	22	58,6	64,7	59,8	58,3	54,5	51,4	50,7
09:00/10:00	03/09/2015	3600	23	54,1	59,4	57,2	56,5	53,3	50,4	49,9
10:00/11:00	03/09/2015	3600	24	54,4	63,7	57,5	55,8	52,5	49,7	49,2
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,4	60,9	58,5	57,3	52,3	48,2	47,8	86,9	42,2	103,7
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	55,5	61,5	59,1	57,9	53,7	50,0	49,2	86,9	42,2	103,1
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,3	56,5	54,3	53,0	48,9	47,6	47,5	61,3	46,8	94,5
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 13/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

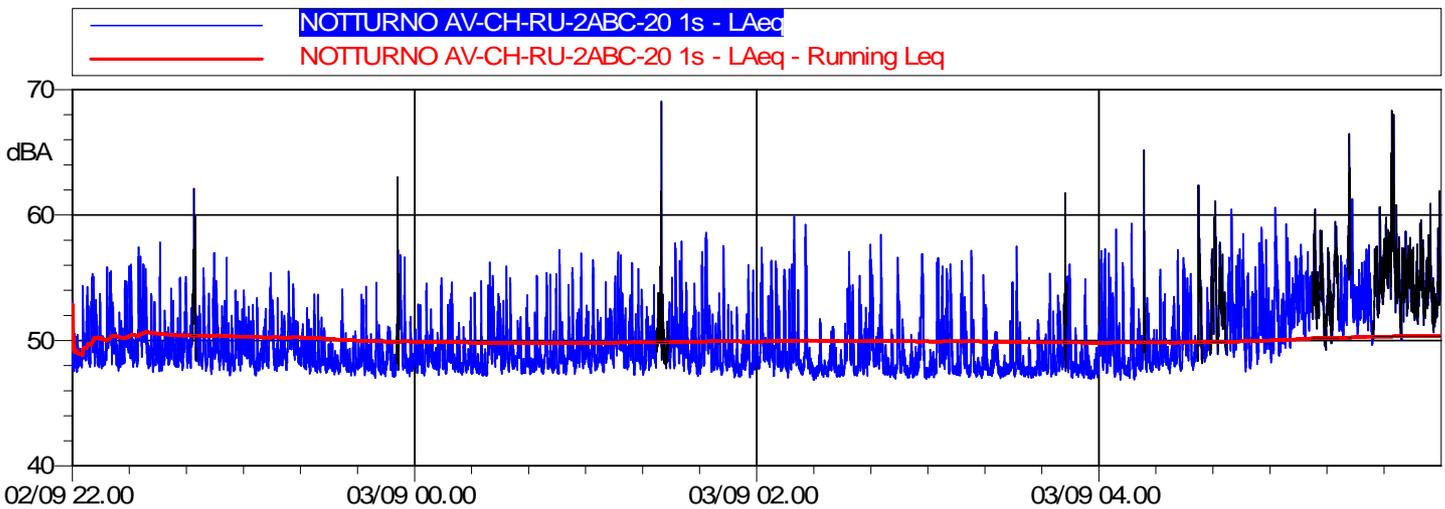
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
02/09/2015 12.00	2,0	229,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 13.00	1,6	245,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 14.00	1,9	254,6	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 15.00	2,8	332,9	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 16.00	3,1	27,0	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 17.00	2,5	34,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 18.00	1,6	83,2	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 19.00	1,0	72,3	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 20.00	1,2	67,7	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 21.00	1,1	76,8	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 22.00	1,6	94,5	0	0	DIURNO	1
02/09/2015 23.00	2,6	142,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 00.00	1,4	122,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 01.00	1,0	25,9	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 02.00	1,6	46,8	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 03.00	1,3	73,3	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 04.00	1,3	37,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 05.00	2,0	18,7	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 06.00	2,2	11,5	0	0	NOTTURNO	1
03/09/2015 07.00	1,0	107,4	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 08.00	1,0	111,0	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 09.00	0,9	168,1	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 10.00	1,3	170,8	0	0	DIURNO	1
03/09/2015 11.00	2,0	112,2	0	0	DIURNO	1

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



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



In nero i mascheramenti di eventi anomali non caratterizzanti il clima acustico

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	55,5 ± 1,0	50,3 ± 1,0*
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	54,6 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica B della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07:00 alle ore 19:00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	60,5	55,5	5,6	8,6	-3,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	48,0	50,3	7,4	5,8	1,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VI 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
11/09/2015	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.
Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Primo Maggio n.2, Castrezzato - BS
Coordinate XY	1575818,90 X 5041393,54 Y
Codice della postazione	AV-CS-RU-2ABC-21 (ex AV-CS-RU-2AB-21)
Data e ora elaborazione	07/09/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non sono state riscontrate lavorazioni acusticamente impattanti. Si specifica inoltre che le attività di cantiere non hanno interessato il periodo notturno.

Sorgente 1	Attività zootecnica
Ubicazione	in prossimità del fonometro
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	Cepav Due -sistemazione scarpate, formazione fosso di guardia e stradello (RI21)
Ubicazione	circa 100 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 3	Cepav Due -Stesura e rullatura supercompattato (RI21)
Ubicazione	circa 100 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 4	Mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	periodo diurno
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
Altezza microfono	3,0 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



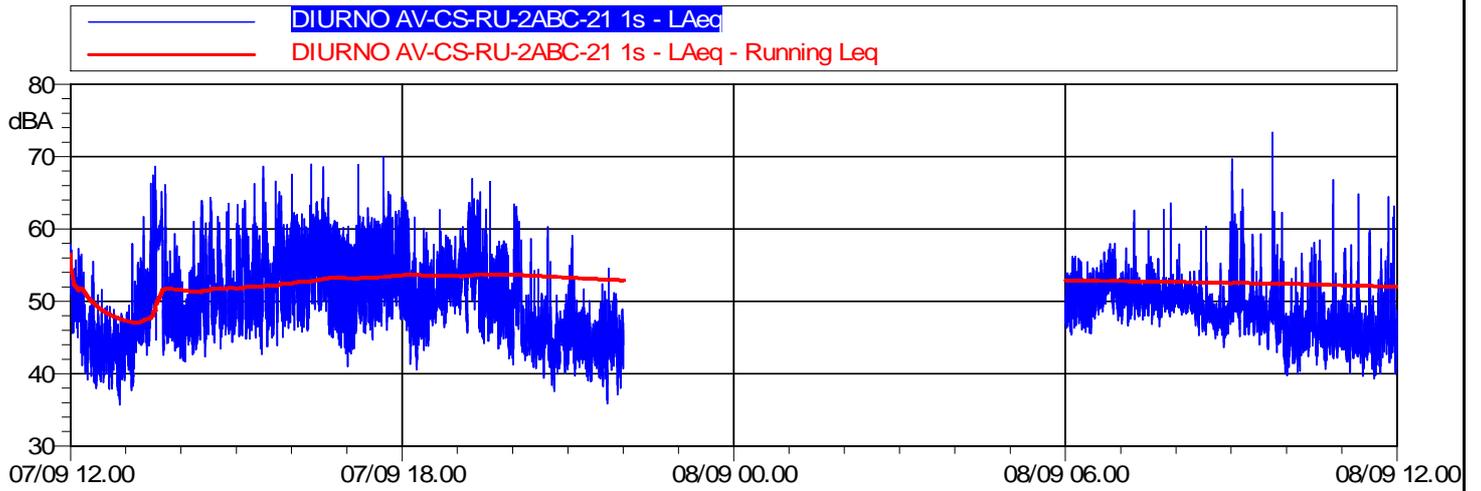
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	07/09/2015	3600	1	47,3	54,9	53,0	51,3	44,6	40,9	40,1
13:00/14:00	07/09/2015	3600	2	53,7	63,4	60,0	58,6	49,1	44,0	42,6
14:00/15:00	07/09/2015	3600	3	52,1	61,9	57,9	55,6	48,9	45,8	44,8
15:00/16:00	07/09/2015	3600	4	54,1	62,1	59,6	57,6	50,8	47,9	47,1
16:00/17:00	07/09/2015	3600	5	55,3	62,0	60,3	59,2	52,7	48,2	47,3
17:00/18:00	07/09/2015	3600	6	55,2	61,6	60,0	58,8	52,9	48,0	46,9
18:00/19:00	07/09/2015	3600	7	52,6	61,6	57,1	55,1	50,7	46,2	45,1
19:00/20:00	07/09/2015	3600	8	54,5	61,9	59,6	58,3	52,4	47,0	45,9
20:00/21:00	07/09/2015	3600	9	48,6	58,8	54,1	51,2	45,3	42,3	41,4
21:00/22:00	07/09/2015	3600	10	45,4	51,4	49,1	47,7	44,4	41,5	40,5
22:00/23:00	07/09/2015	2955	11	45,0	50,4	48,8	47,9	44,0	40,3	39,4
23:00/00:00	07/09/2015	3600	12	44,3	52,1	47,9	46,6	42,8	38,3	37,4
00:00/01:00	08/09/2015	3600	13	42,1	48,3	46,2	45,0	40,9	36,3	35,1
01:00/02:00	08/09/2015	3600	14	41,1	48,2	46,3	44,8	39,1	31,4	29,9
02:00/03:00	08/09/2015	3600	15	41,2	48,4	46,3	45,1	39,0	30,2	29,4
03:00/04:00	08/09/2015	3600	16	41,6	48,5	46,5	45,3	39,9	31,6	30,2
04:00/05:00	08/09/2015	3600	17	46,3	53,1	51,2	49,9	44,5	36,8	34,4
05:00/06:00	08/09/2015	3600	18	49,9	54,7	53,2	52,5	49,5	45,5	44,3
06:00/07:00	08/09/2015	3600	19	51,6	56,2	54,9	53,9	51,0	48,2	47,4
07:00/08:00	08/09/2015	3600	20	51,0	55,1	53,0	52,4	50,6	48,9	48,5
08:00/09:00	08/09/2015	3600	21	49,7	54,6	52,3	51,6	49,1	46,7	46,3
09:00/10:00	08/09/2015	3600	22	51,2	59,3	55,1	53,2	48,6	46,0	44,9
10:00/11:00	08/09/2015	3600	23	47,2	54,0	50,7	49,2	45,9	43,4	42,7
11:00/12:00	08/09/2015	3600	24	47,6	56,0	52,6	50,1	45,4	42,4	41,7
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,7	60,4	56,6	53,9	47,3	39,6	36,2	73,3	26,2	100,1
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,0	61,0	57,9	55,4	49,1	43,8	42,6	73,3	35,7	99,6
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	45,1	53,1	50,7	49,1	42,5	34,1	31,5	58,3	26,2	89,6
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. Effettuata il dì 13/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

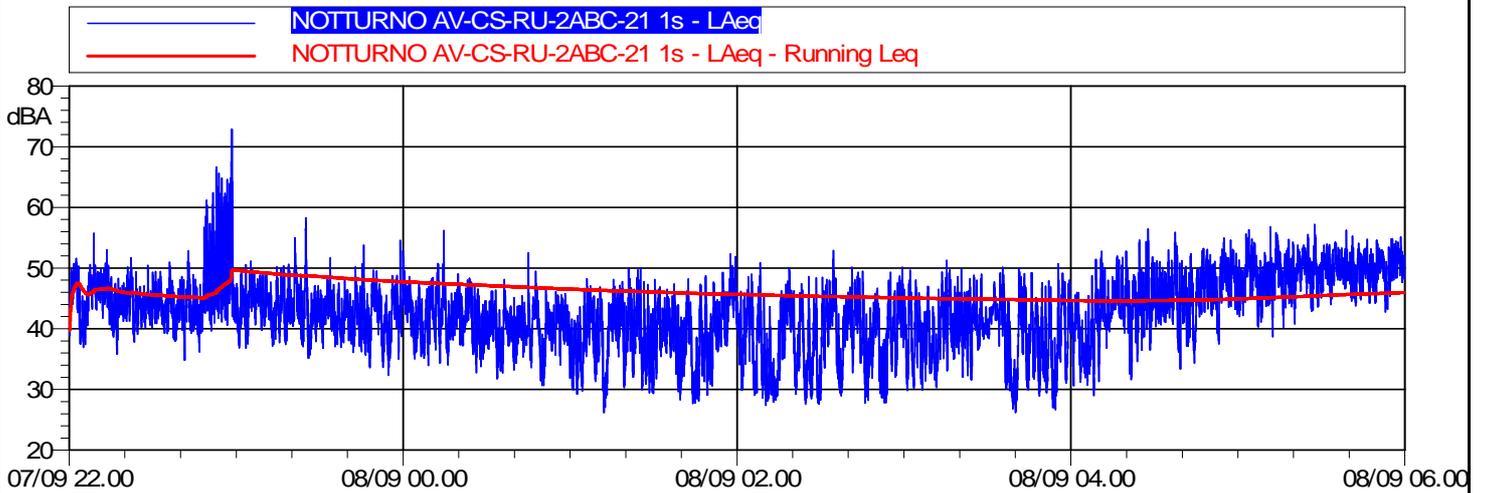
Localizzazione centralina meteo : 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
07/09/2015 13.00	1,8	189,0	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 14.00	2,0	135,1	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 15.00	1,7	156,1	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 16.00	1,5	91,2	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 17.00	1,1	266,3	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 18.00	1,3	137,7	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 19.00	1,6	146,5	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 20.00	1,1	135,2	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 21.00	1,1	66,4	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 22.00	2,2	95,4	0	0	DIURNO	1
07/09/2015 23.00	2,6	110,7	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 00.00	1,8	100,2	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 01.00	1,0	84,1	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 02.00	1,5	61,9	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 03.00	1,1	60,7	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 04.00	1,1	17,8	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 05.00	1,1	13,7	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 06.00	0,9	22,8	0	0	NOTTURNO	1
08/09/2015 07.00	0,5	61,2	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 08.00	0,8	133,3	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 09.00	1,1	107,8	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 10.00	1,7	151,6	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 11.00	2,0	146,6	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 12.00	1,6	144,9	0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Castrezzato, 2011	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	52,0 ± 1,0	45,1 ± 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 Castrezzato, 2011	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	49,8 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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 ₀	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	52,0	52,0	10,0	10,0	0,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	45,2	45,1	9,8	9,8	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VI CO

RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
22/09/2015	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.

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Fossato N.56 - Rovato (BS)
Coordinate XY	1577783,36 X 5041481,78 Y
Codice della postazione	AV-RO-RU-2ABC-22 (ex AV-RO-RU-2AB-22)
Data e ora elaborazione	17/09/2015 15.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non sono state registrate lavorazioni acusticamente impattanti ma solo il passaggio di mezzi di cantiere lungo il rilevato. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	Passaggio mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	8 ore su 24

Sorgente 2	Cepav Due - Passaggio Mezzi Rilevato (RI22)
Ubicazione	circa 100 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
Altezza microfono	3,0 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



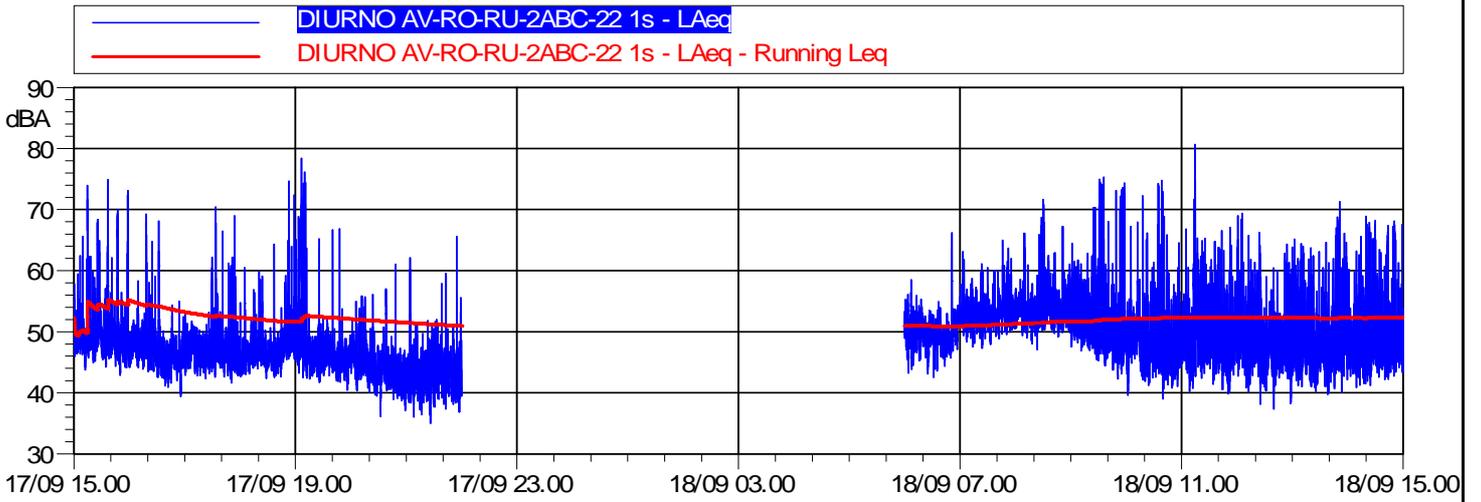
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:00/16:00	17/09/2015	3600	1	55,1	69,0	57,9	52,9	48,9	46,4	45,7
16:00/17:00	17/09/2015	3600	2	49,7	61,3	50,8	49,7	46,8	44,1	43,3
17:00/18:00	17/09/2015	3600	3	49,6	59,4	51,0	49,1	46,5	44,5	44,0
18:00/19:00	17/09/2015	3600	4	49,1	56,3	51,0	49,7	46,8	44,8	44,2
19:00/20:00	17/09/2015	3600	5	53,3	66,9	50,2	48,6	46,1	43,9	43,3
20:00/21:00	17/09/2015	3600	6	45,4	53,6	48,9	47,4	44,0	41,1	40,3
21:00/22:00	17/09/2015	3600	7	44,6	51,4	47,2	46,1	42,9	40,1	39,4
22:00/23:00	17/09/2015	3600	8	46,3	54,4	49,9	48,6	44,7	41,3	40,2
23:00/00:00	17/09/2015	3600	9	46,1	54,8	49,9	48,1	44,4	40,0	38,5
00:00/01:00	18/09/2015	3600	10	44,0	53,8	46,9	45,4	41,2	35,4	33,0
01:00/02:00	18/09/2015	3600	11	42,2	51,2	46,5	45,0	39,6	30,1	27,4
02:00/03:00	18/09/2015	3600	12	40,2	46,8	45,4	44,1	38,3	29,5	28,2
03:00/04:00	18/09/2015	3600	13	39,3	46,6	44,7	43,5	36,4	26,0	25,3
04:00/05:00	18/09/2015	3600	14	43,4	50,0	48,4	47,3	41,5	33,3	30,4
05:00/06:00	18/09/2015	3600	15	49,3	55,5	52,8	51,5	48,1	44,2	43,0
06:00/07:00	18/09/2015	3600	16	50,6	55,5	53,5	52,6	49,7	47,0	46,2
07:00/08:00	18/09/2015	3600	17	53,5	59,2	56,1	55,2	52,9	50,8	50,2
08:00/09:00	18/09/2015	3600	18	54,2	60,6	56,4	55,5	53,2	51,0	50,5
09:00/10:00	18/09/2015	3600	19	55,5	69,4	57,1	54,7	50,3	47,0	46,2
10:00/11:00	18/09/2015	3600	20	52,9	64,5	54,6	52,4	47,3	44,0	43,2
11:00/12:00	18/09/2015	3600	21	53,6	62,8	58,0	55,8	49,1	44,8	43,6
12:00/13:00	18/09/2015	3600	22	50,5	60,1	55,1	52,6	47,4	43,7	42,8
13:00/14:00	18/09/2015	3600	23	52,1	62,8	57,1	54,5	48,2	44,3	43,2
14:00/15:00	18/09/2015	3600	24	53,3	65,6	59,4	54,6	47,4	44,7	44
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,9	60,5	54,6	52,9	46,4	39,0	34,5	80,6	23,5	100,3
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,3	62,8	55,5	53,8	47,8	43,7	42,4	80,6	35	99,9
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	45,0	53,4	49,9	48,3	42,3	32,2	28,5	66,4	23,5	89,5
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 18/10/2012.										

CONDIZIONI METEO

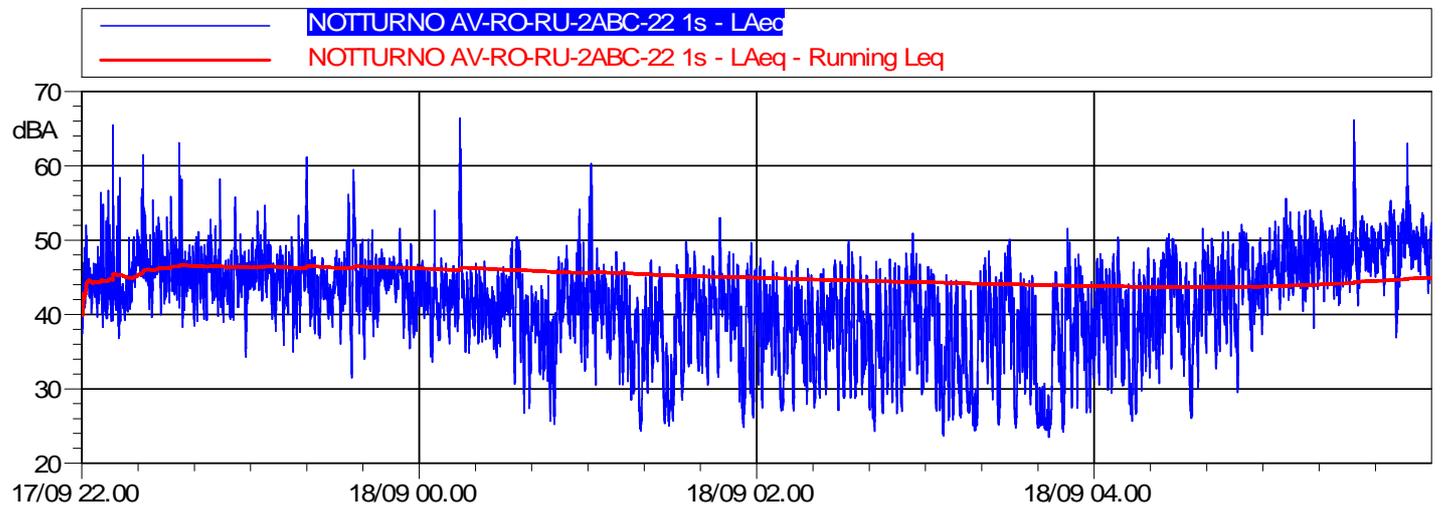
Localizzazione centralina meteo : 1581443,58 X 5042332,95 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
17/09/2015 16.00	0,6	195,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 17.00	3,3	182,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 18.00	1,8	189,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 19.00	0,5	179,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 20.00	0,4	175,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 21.00	0,2	20,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 22.00	0,4	35,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 23.00	0,5	32,0	0	0	NOTTURNO	1
17/09/2015 00.00	0,3	21,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 01.00	0,6	39,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 02.00	0,5	39,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 03.00	0,7	49,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 04.00	1,1	55,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 05.00	0,9	45,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 06.00	0,7	23,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 07.00	0,6	12,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 08.00	0,5	23,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 09.00	0,7	41,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 10.00	1,5	196,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 11.00	2,0	185,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 12.00	1,7	202,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 13.00	1,8	192,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 14.00	1,6	196,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 15.00	1,6	198,0	0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE					
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana			Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	60			50	
	Livello di immissione diurno rilevato			Livello di immissione notturno rilevato	
dB(A)	52,3 ± 1,0			45,0 ± 1,0	
ESITO	CONFORME			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 Rovato, Novembre 2011	55			45	
	Livello di emissione diurno rilevato			Livello di emissione notturno rilevato	
dB(A)	N.C.*			-	
ESITO	-			-	
<i>*Data l'assenza di lavorazioni puntuali (passaggio di mezzi di cantiere) non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione</i>					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqA_O	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	55,4	52,3	8,5	9,4	-0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	39,8	45,0	9,8	8,8	1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IV 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
10/09/2015	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.

Tipo di Ricettore	Residenziale non isolato
Ubicazione	Via Bargnana -Bargnana- Rovato (BS)
Coordinate XY	1578924,95 X 5041045,49 Y
Codice della postazione	AV-RO-RU-1-2AB/3-23 (ex AV-RO-RU1/2-B-23)
Data e ora elaborazione	08/09/2015 14.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: il cantiere in esame è adibito prevalentemente ad attività di scarico e deposito materiali. La notevole distanza che intercorre tra sorgente e ricettore consente al cantiere di risultare acusticamente poco impattante, poiché sovrastato dalla sorgente fissa rappresentata dal traffico veicolare lungo la SP16

Sorgente 1	Animali Domestici
Ubicazione	in prossimità del fonometro
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	Transito e sosta veicoli rampa garage adiacenza microfono
Ubicazione	circa 10 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Sorgente 3	traffico veicolare SP16
Ubicazione	circa 50 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, in corrispondenza punto in AO
Altezza microfono	3 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:00/15:00	08/09/2015	3600	1	59,9	73,3	62,4	59,2	51,7	46,1	44,4
15:00/16:00	08/09/2015	3600	2	54,4	62,1	59,0	57,3	51,6	45,9	44,5
16:00/17:00	08/09/2015	3600	3	52,8	61,8	58,2	55,8	50,0	44,9	43,3
17:00/18:00	08/09/2015	3600	4	54,9	63,5	60,3	58,0	51,7	46,7	45,5
18:00/19:00	08/09/2015	3600	5	54,7	64,6	59,0	56,7	51,5	45,8	44,2
19:00/20:00	08/09/2015	3600	6	53,0	62,2	58,0	55,9	50,2	43,5	41,7
20:00/21:00	08/09/2015	3600	7	50,2	60,4	54,9	53,2	47,1	41,2	39,9
21:00/22:00	08/09/2015	3600	8	49,5	61,5	54,5	52,3	44,6	37,4	35,9
22:00/23:00	08/09/2015	3600	9	48,1	58,0	53,4	51,6	44,2	36,7	35,2
23:00/00:00	08/09/2015	3600	10	45,7	55,3	51,4	49,3	41,0	36,2	34,9
00:00/01:00	09/09/2015	3600	11	44,0	54,8	50,2	47,3	38,4	33,9	32,9
01:00/02:00	09/09/2015	3600	12	40,5	51,8	45,8	42,9	35,7	30,4	29,5
02:00/03:00	09/09/2015	3600	13	38,2	49,8	43,4	39,5	33,5	29,8	29,0
03:00/04:00	09/09/2015	3600	14	44,2	53,8	46,7	44,3	37,3	31,2	29,7
04:00/05:00	09/09/2015	3600	15	47,3	57,1	51,3	49,2	43,0	35,1	32,3
05:00/06:00	09/09/2015	3600	16	52,4	59,4	56,6	55,1	50,7	46,0	44,5
06:00/07:00	09/09/2015	3600	17	58,0	68,8	62,1	59,5	54,9	51,6	50,3
07:00/08:00	09/09/2015	3600	18	57,2	63,6	60,4	59,2	56,2	53,9	53,3
08:00/09:00	09/09/2015	3600	19	56,2	66,6	59,8	57,5	53,5	49,0	48,0
09:00/10:00	09/09/2015	3600	20	55,6	66,2	59,7	57,5	50,9	46,1	44,8
10:00/11:00	09/09/2015	3600	21	53,4	63,1	58,6	56,7	49,7	43,3	42,2
11:00/12:00	09/09/2015	3600	22	54,5	65,4	60,4	57,9	49,5	43,0	41,5
12:00/13:00	09/09/2015	3600	23	51,2	60,4	56,7	54,7	47,9	40,9	39,3
13:00/14:00	09/09/2015	3473	24	52,8	62,7	57,6	55,6	48,7	41,6	40,5

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,7	63,1	58,3	56,4	48,5	36,1	33,3	80,9	26,3	102,9

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	55,2	64,4	59,5	57,4	51,0	43,5	41,4	80,9	32,0	102,6

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	47,0	57,0	53,0	50,9	40,0	32,2	30,6	70,2	26,3	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

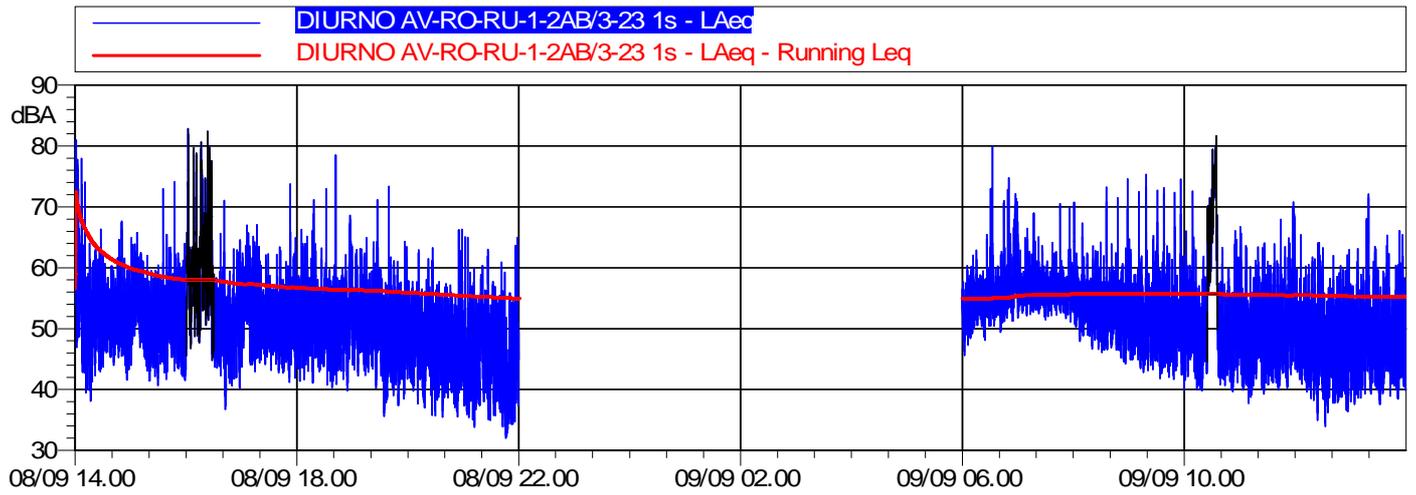
Presente. Eseguita il di 17/10/2012.

CONDIZIONI METEO

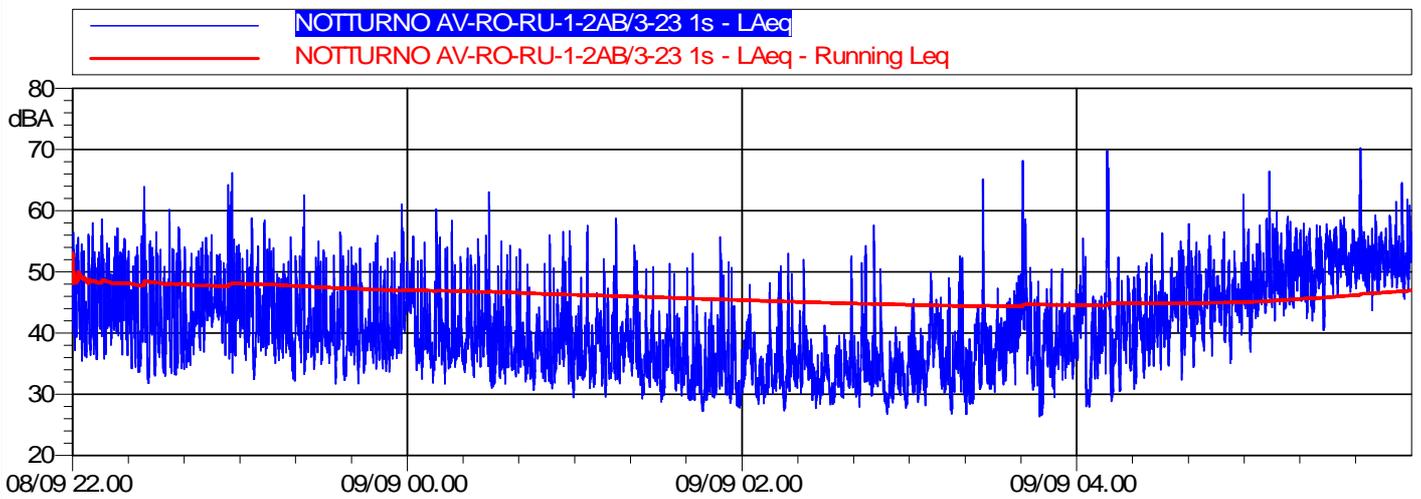
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
08/09/2015 15.00	0,4	202,5	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 16.00	0,4	225,0	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 17.00	0,4	225,0	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 18.00	0,4	247,5	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 19.00	0,4	225,0	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 20.00	0,0	225,0	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 21.00	0,0	225,0	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 22.00	0,0	225,0	0	0	DIURNO	1
08/09/2015 23.00	0,0	225,0	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 00.00	0,0	225,0	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 01.00	0,0	225,0	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 02.00	0,0	225,0	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 03.00	0,0	225,0	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 04.00	0,0	225,0	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 05.00	0,0	202,5	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 06.00	0,0	202,5	0	0	NOTTURNO	1
09/09/2015 07.00	0,0	180,0	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 08.00	0,0	180,0	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 09.00	0,0	180,0	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 10.00	0,0	180,0	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 11.00	0,4	247,5	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 12.00	0,4	270,0	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 13.00	0,9	247,5	0	0	DIURNO	1
09/09/2015 14.00	0,9	225,0	0	0	DIURNO	1

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



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



In nero i mascheramenti di episodi non caratterizzanti il clima acustico

CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	55,2 ± 1,0	47,0 ± 1,0
ESITO	CONFORME	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 Rovato, Novembre 2011	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	N.C.*	-
ESITO	-	-

*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Per maggiori dettagli vedere il capitolo relativo all'analisi delle misure.

Valutazione della qualità ambientale

	LAeqA_o	LAeq_{co}	VIP_{Ao}	VIP_{co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	57,9	55,2	7,4	8,7	-1,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,6	47,0	6,3	8,0	-1,7
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

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

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
21/09/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.
----------------------------------	---

Tipo di Ricettore	Commerciale - Residenziale isolato
Ubicazione	Ristorante Antica Corte - Via dei Brusati ,Travagliato - BS
Coordinate XY	1582948,44 X - 5041692,39 Y
Codice della postazione	AV-TA-RU-1-2AB-24 (ex AV-TA-RU1/2-B-24)
Data e ora elaborazione	17/09/2015 14.15

Sorgente 1	traffico veicolare SP132
Ubicazione	circa 120 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	cantiere CO5 - transito veicoli da/per il cantiere
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,50 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



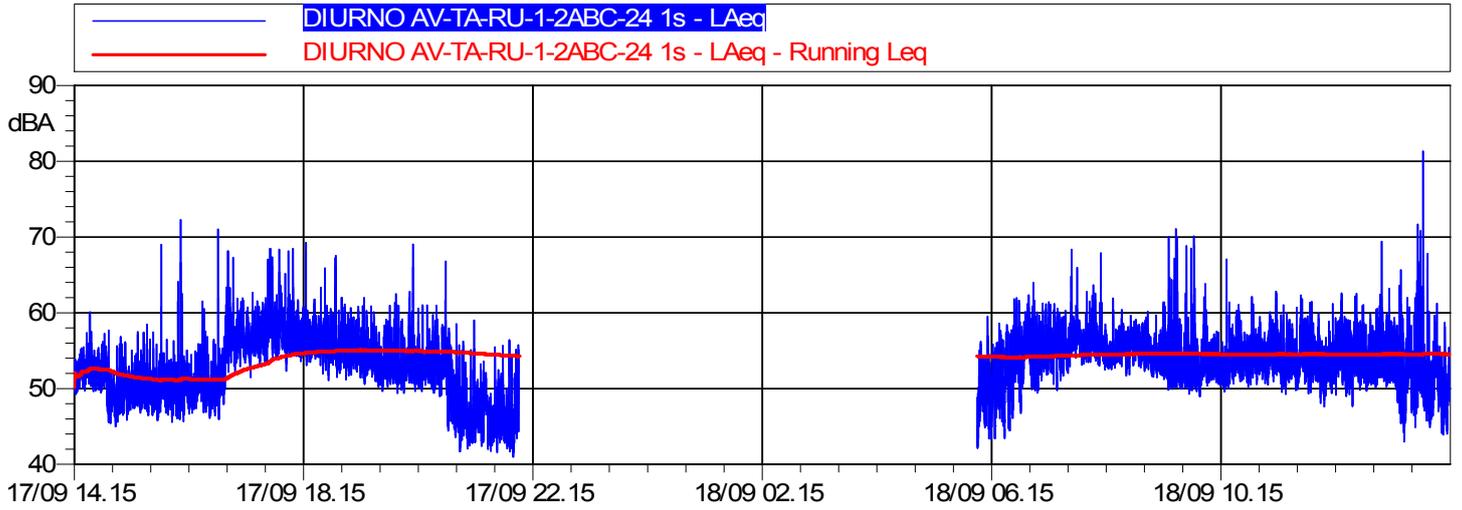
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:15/15:00	17/09/2015	2700	1	51,9	55,9	54,3	53,7	51,8	48,4	47,3
15:00/16:00	17/09/2015	3600	2	50,4	55,2	53,0	52,1	49,5	47,7	47,3
16:00/17:00	17/09/2015	3600	3	52,7	60,3	57,3	55,8	50,3	48,1	47,5
17:00/18:00	17/09/2015	3600	4	57,9	63,9	61,3	60,1	56,9	55,0	54,4
18:00/19:00	17/09/2015	3600	5	56,8	62,9	59,5	58,5	56,1	54,2	53,5
19:00/20:00	17/09/2015	3600	6	54,6	59,1	57,8	56,9	53,9	51,6	51,1
20:00/21:00	17/09/2015	3600	7	53,3	60,6	56,6	55,3	52,3	48,0	46,1
21:00/22:00	17/09/2015	3600	8	47,6	54,6	51,7	50,4	46,4	43,4	42,9
22:00/23:00	17/09/2015	3600	9	47,2	52,5	50,4	49,5	46,5	43,6	42,8
23:00/00:00	17/09/2015	3600	10	47,5	55,5	51,3	49,8	45,7	42,8	42,3
00:00/01:00	18/09/2015	3600	11	45,1	52,8	49,7	48,1	43,1	39,2	36,7
01:00/02:00	18/09/2015	3600	12	42,7	50,3	48,3	46,9	39,1	34,3	33,3
02:00/03:00	18/09/2015	3600	13	41,2	49,4	46,5	45,5	37,8	34,1	33,5
03:00/04:00	18/09/2015	3600	14	41,8	49,5	47,0	45,9	38,3	34,7	34,1
04:00/05:00	18/09/2015	3600	15	44,3	52,2	49,5	47,9	42,0	35,5	34,1
05:00/06:00	18/09/2015	3600	16	49,3	55,9	53,5	52,3	48,1	43,6	42,4
06:00/07:00	18/09/2015	3600	17	53,8	59,7	58,1	57,0	52,5	47,4	46,1
07:00/08:00	18/09/2015	3600	18	56,2	60,2	58,7	58,0	55,8	53,2	52,4
08:00/09:00	18/09/2015	3600	19	55,7	59,8	57,7	57,1	55,3	53,7	53,3
09:00/10:00	18/09/2015	3600	20	54,2	61,3	56,7	55,5	52,9	51,1	50,6
10:00/11:00	18/09/2015	3600	21	54,2	59,0	57,1	56,1	53,6	51,6	51,1
11:00/12:00	18/09/2015	3600	22	54,7	59,7	57,9	57,0	53,9	51,6	51,1
12:00/13:00	18/09/2015	3600	23	54,2	59,3	57,4	56,6	53,3	51	50,4
13:00/14:00	18/09/2015	3600	24	55,2	62,2	58,3	57	52,8	48,3	47,1
14:00/14:15	18/09/2015	900	25	51,0	55,9	54,8	54,2	50	46,3	45,4
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,0	60,1	57,6	56,5	51,2	40,1	36,5	81,3	31,7	102,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,5	60,8	58,2	57,2	53,3	48,3	46,7	81,3	41,0	102,1
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	45,7	53,7	50,6	49,2	43,7	35,5	34,5	62,2	31,7	90,3
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
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

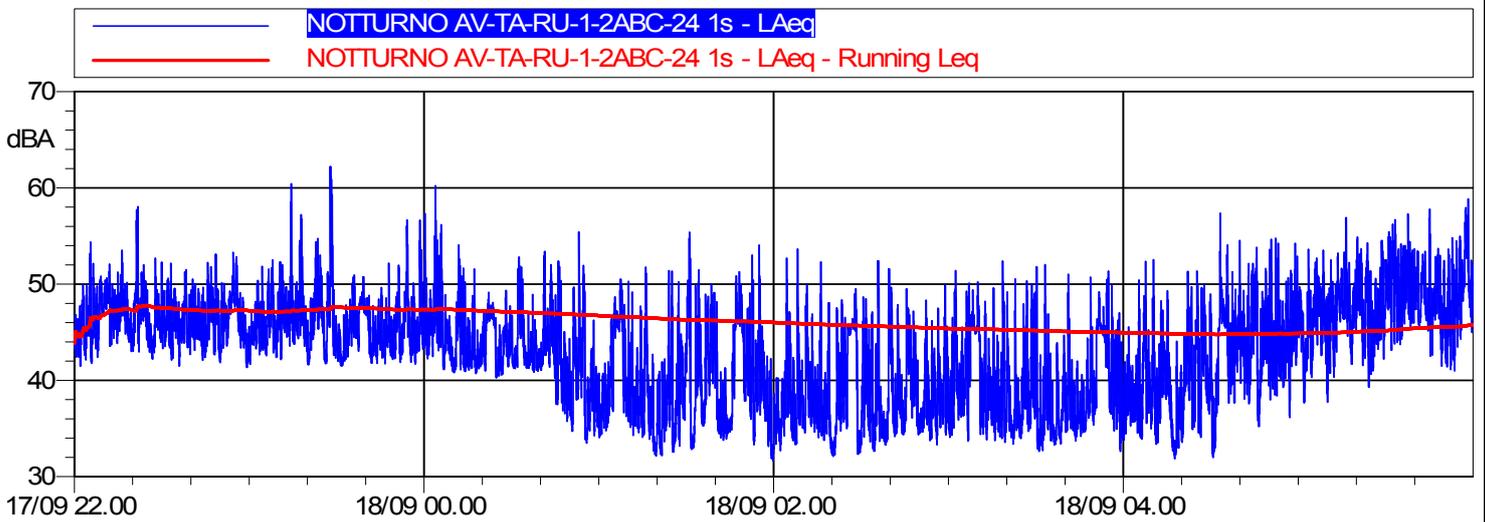
Localizzazione centralina Meteo: 1581443,58 X 5042332,95 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
17/09/2015 15.00	1,2	34,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 16.00	0,6	195,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 17.00	3,3	182,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 18.00	1,8	189,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 19.00	0,5	179,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 20.00	0,4	175,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 21.00	0,2	20,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 22.00	0,4	35,0	0	0	DIURNO	1
17/09/2015 23.00	0,5	32,0	0	0	NOTTURNO	1
17/09/2015 00.00	0,3	21,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 01.00	0,6	39,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 02.00	0,5	39,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 03.00	0,7	49,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 04.00	1,1	55,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 05.00	0,9	45,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 06.00	0,7	23,0	0	0	NOTTURNO	1
18/09/2015 07.00	0,6	12,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 08.00	0,5	23,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 09.00	0,7	41,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 10.00	1,5	196,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 11.00	2,0	185,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 12.00	1,7	202,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 13.00	1,8	192,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 14.00	1,6	196,0	0	0	DIURNO	1
18/09/2015 15.00	1,6	198,0	0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	54,5 ± 1,0	45,7 ± 1,0
ESITO	CONFORME	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 Travagliato, Marzo 2010	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	54,7 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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					
	L _{Aeq} _{AO}	L _{Aeq} _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	52,6	54,5	9,3	8,9	0,4
NOTTURNO (22:00-00)	44,4	45,7	8,9	8,5	0,4
	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 L_{Aeq}AO 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: X 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
11/09/2015	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.
----------------------------------	---

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Cascina Bassolino Travagliato - BS
Coordinate XY	1583607,90 X 5043346,32 Y
Codice della postazione	AV-TA-RU-2AB-25 (ex AV-TA-RU2-B-25)
Data e ora elaborazione	09/09/2015 13.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, le lavorazioni sono state acusticamente impattanti a causa dell'utilizzo di macchinari come escavatori e pale meccaniche, per un utilizzo prolungato. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	Cepav Due - Lavorazioni con utilizzo di macchinari pesanti su TR01 e GA07 (report fotografico), causa gdl incompleto non è possibile riportare il dettaglio delle lavorazioni
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 2	Attività all'interno della cascina tra cui taglio legname e movimentazione mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	periodo diurno

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale ad 1 metro dalla facciata dell'edificio
Altezza microfono	3,50 m da p.c.

Rapporto fotografico
Panoramica



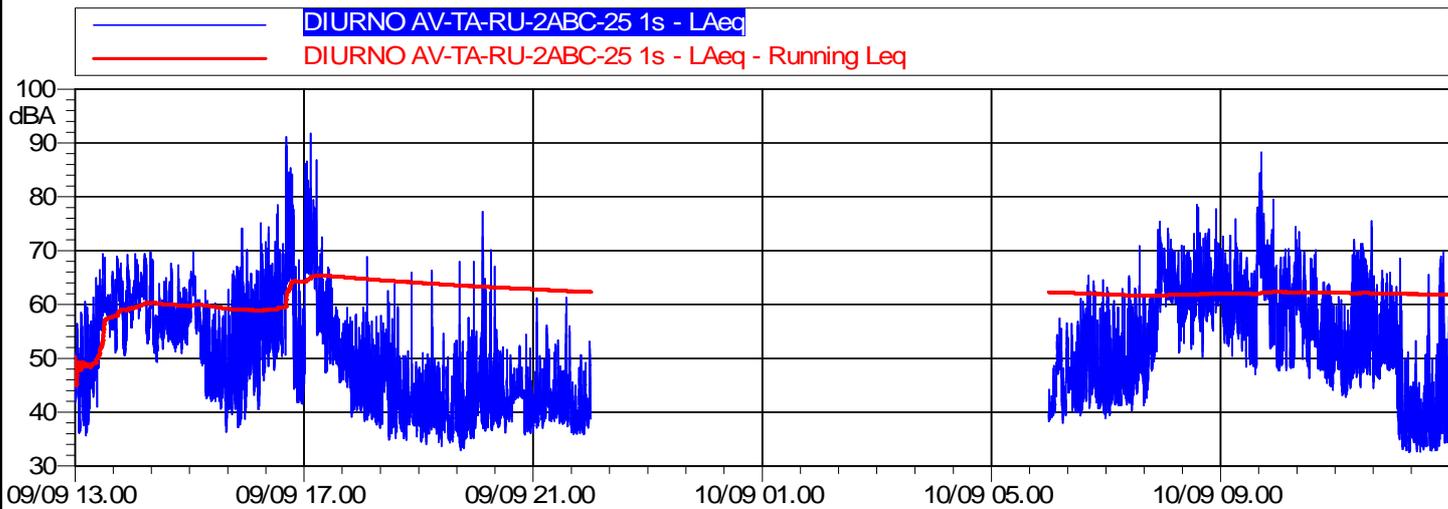
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
13:00/14:00	09/09/2015	3600	1	59,3	67,5	65,8	63,8	56,3	42,4	40,0
14:00/15:00	09/09/2015	3600	2	60,0	67,5	64,6	63,5	57,8	53,2	52,4
15:00/16:00	09/09/2015	3600	3	57,2	65,4	64,4	62,6	50,1	43,0	41,9
16:00/17:00	09/09/2015	3600	4	69,1	81,9	74,3	69,7	55,5	46,9	44,9
17:00/18:00	09/09/2015	3600	5	66,6	77,7	72,0	70,1	53,2	44,8	42,7
18:00/19:00	09/09/2015	3600	6	46,0	55,8	50,8	48,8	41,7	37,9	37,0
19:00/20:00	09/09/2015	3600	7	45,7	55,2	47,9	46,0	39,0	35,8	35,2
20:00/21:00	09/09/2015	3600	8	50,6	63,4	52,1	48,1	42,7	38,1	37,5
21:00/22:00	09/09/2015	3600	9	44,2	54,8	49,4	46,7	40,4	37,7	37,1
22:00/23:00	09/09/2015	3600	10	46,0	52,5	50,1	49,2	44,3	36,7	36,1
23:00/00:00	09/09/2015	3600	11	44,3	53,3	47,5	47,0	40,6	37,1	36,7
00:00/01:00	10/09/2015	3600	12	47,5	56,0	51,4	49,1	47,0	36,0	35,0
01:00/02:00	10/09/2015	3600	13	42,4	52,1	45,3	43,5	40,2	36,9	36,2
02:00/03:00	10/09/2015	3600	14	39,4	43,7	42,3	41,6	39,3	34,7	33,9
03:00/04:00	10/09/2015	3600	15	38,0	45,2	41,6	40,1	36,7	33,9	33,3
04:00/05:00	10/09/2015	3600	16	37,8	48,9	41,5	38,9	34,8	32,2	31,6
05:00/06:00	10/09/2015	3600	17	38,6	47,2	42,4	40,0	37,0	35,3	34,8
06:00/07:00	10/09/2015	3600	18	49,8	60,7	55,5	52,8	44,7	40,8	40,2
07:00/08:00	10/09/2015	3600	19	59,2	71,9	66,6	61,5	49,4	43,1	42,2
08:00/09:00	10/09/2015	3600	20	64,3	72,1	69,3	67,9	62,2	57,5	55,8
09:00/10:00	10/09/2015	3600	21	65,1	75,2	70,9	68,8	60,7	53,7	52,0
10:00/11:00	10/09/2015	3600	22	59,6	68,6	65,0	63,4	56,1	48,3	47,1
11:00/12:00	10/09/2015	3600	23	58,9	69,7	66,1	63,3	51,5	46,9	45,7
12:00/13:00	10/09/2015	3600	24	50,0	63,1	54,2	50,3	39,1	34,3	33,6
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	60,0	71,0	64,9	62,0	45,4	36,3	35,0	91,8	29,7	109,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	61,8	72,2	66,8	63,7	50,0	38,9	37,2	91,8	32,6	109,4
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	43,2	52,1	48,3	47,5	38,7	34,6	33,6	65,2	29,7	87,8
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

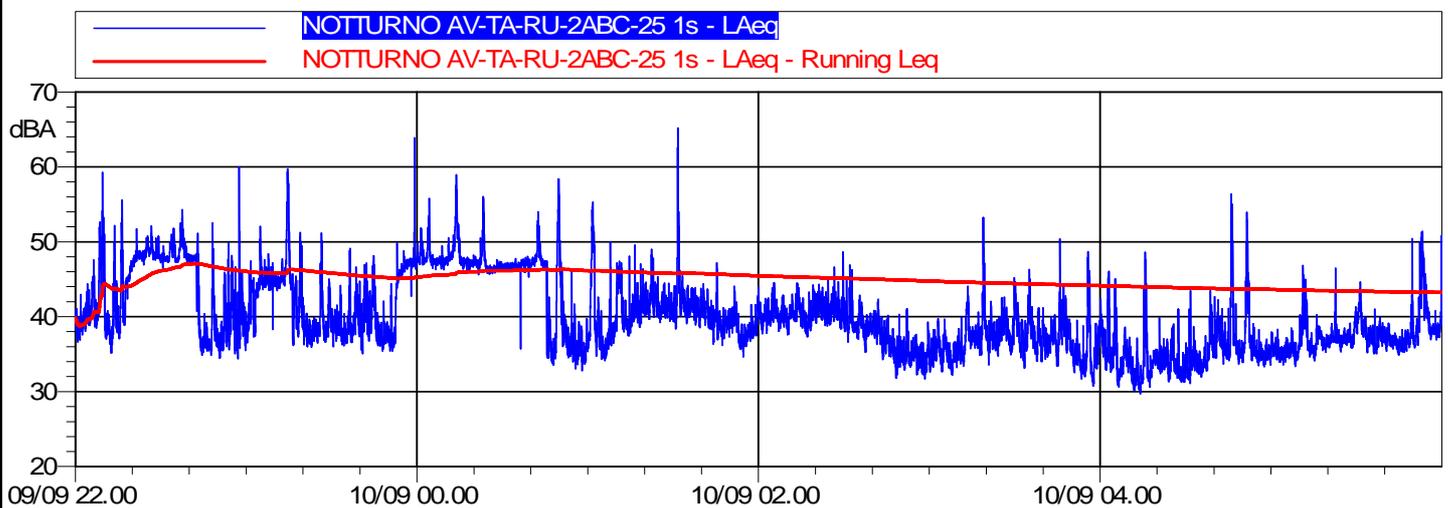
Localizzazione centralina Meteo: 1583957,53 X 5043601,06 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/09/2015 14.00	0,9	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 15.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 16.00	0,9	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 17.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 18.00	0,4	247,5	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 19.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 20.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 21.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 22.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 23.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 00.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 01.00	0,0	270,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 02.00	0,0	315,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 03.00	0,0	315,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 04.00	0,4	270,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 05.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 06.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 07.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 08.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 09.00	0,0	157,5	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 10.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 11.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 12.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 13.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	61,8 ± 1,0	43,2 ± 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)	57,7 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Per il calcolo del livello di emissione si è considerata la fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	62,8	61,8	7,5	8,1	-0,6
NOTTURNO (22:00-06:00)	54,2	43,2	6,6	10,1	-3,5
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: X 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
14/09/2015	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.	
Tipo di Ricettore	Residenziale non isolato	
Ubicazione	Madonna di Lovernato, Ospitaletto - BS	
Coordinate XY	1583914,42 X 5043923,62 Y	
Codice della postazione	AV-TA-RU-2AB-26 (ex AV-TA-RU2-B-26)	
Data e ora elaborazione	09/09/2015 15.00	
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.		
Sorgente 1	Cepav Due - Lavorazioni varie con impiego di mezzi pesanti (GA08) (Causa incompletezza del gdl non è possibile descrivere dettagliatamente le lavorazioni - report fotografico)	
Ubicazione	circa 150 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 2	traffico veicolare, Via dei Mille	
Ubicazione	circa 10 metri	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	posizione orizzontale, ad 1 metro dalla facciata dell'edificio	
Altezza microfono	1° piano	

Rapporto fotografico

Panoramica



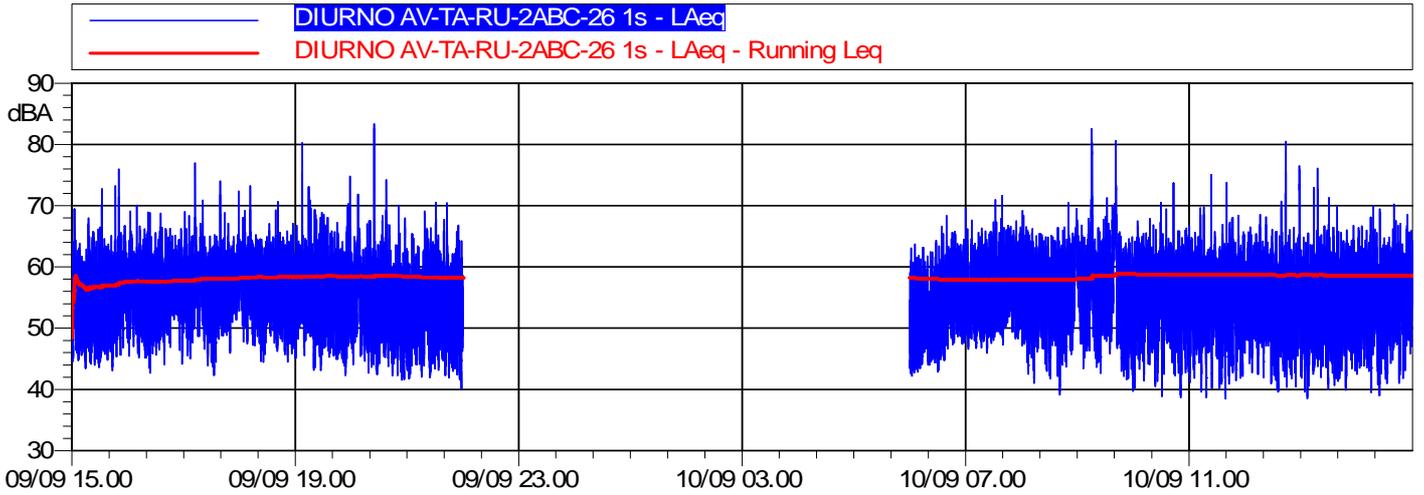
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:00/16:00	09/09/2015	3600	1	57,6	65,2	62,4	60,9	54,8	47,1	45,9
16:00/17:00	09/09/2015	3600	2	57,9	65,4	62,6	61,5	55,9	48,9	47,7
17:00/18:00	09/09/2015	3600	3	58,9	66,4	62,9	61,8	57,1	50,6	48,7
18:00/19:00	09/09/2015	3600	4	58,8	65,4	63,1	62,0	57,4	49,9	48,2
19:00/20:00	09/09/2015	3600	5	59,0	67,5	64,1	62,2	55,8	47,7	46,2
20:00/21:00	09/09/2015	3600	6	58,3	66,8	63,0	61,0	53,9	46,0	44,5
21:00/22:00	09/09/2015	3600	7	56,5	66,8	61,9	60,1	52,0	44,7	43,6
22:00/23:00	09/09/2015	3600	8	55,2	64,8	61,0	59,0	49,7	43,0	42,2
23:00/00:00	09/09/2015	3600	9	54,1	64,5	60,3	58,3	47,4	41,7	41,2
00:00/01:00	10/09/2015	3600	10	55,0	68,0	60,9	57,8	44,0	40,0	39,4
01:00/02:00	10/09/2015	3532	11	48,9	61,5	54,6	50,1	41,1	38,8	38,4
02:00/03:00	10/09/2015	3600	12	44,0	56,6	47,4	44,1	40,0	38,0	37,6
03:00/04:00	10/09/2015	3600	13	44,6	55,1	46,9	45,5	42,3	39,4	38,9
04:00/05:00	10/09/2015	3600	14	46,7	58,3	52,2	47,0	42,2	40,5	40,1
05:00/06:00	10/09/2015	3600	15	53,3	63,2	59,9	57,7	45,3	40,7	40,1
06:00/07:00	10/09/2015	3600	16	54,8	63,2	60,9	59,1	50,6	44,9	44,1
07:00/08:00	10/09/2015	3600	17	58,4	65,7	63,5	62,2	55,8	49,7	48,7
08:00/09:00	10/09/2015	3600	18	58,6	66,0	64,0	62,5	56,3	47,9	45,8
09:00/10:00	10/09/2015	3600	19	63,1	76,8	66,8	64,5	56,3	48,0	46,3
10:00/11:00	10/09/2015	3600	20	57,6	65,0	62,5	61,3	55,6	47,0	44,8
11:00/12:00	10/09/2015	3600	21	57,8	65,4	62,5	61,1	55,3	45,9	43,5
12:00/13:00	10/09/2015	3600	22	58,7	66,1	62,6	61,2	55,5	46,8	44,5
13:00/14:00	10/09/2015	3600	23	57,4	65,4	62,5	60,9	54,3	45,7	43,9
14:00/15:00	10/09/2015	3600	24	57,5	65,6	62,6	61,2	55,2	47,2	44,9
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,2	66,0	62,4	60,8	52,2	41,2	40,0	83,3	36,4	106,6
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	58,5	66,5	63,1	61,5	55,3	46,9	46,9	83,3	38,5	106,1
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	51,9	63,1	58,5	55,6	43,2	39,5	38,8	71,7	36,4	96,5
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 17/10/2012.										

CONDIZIONI METEO

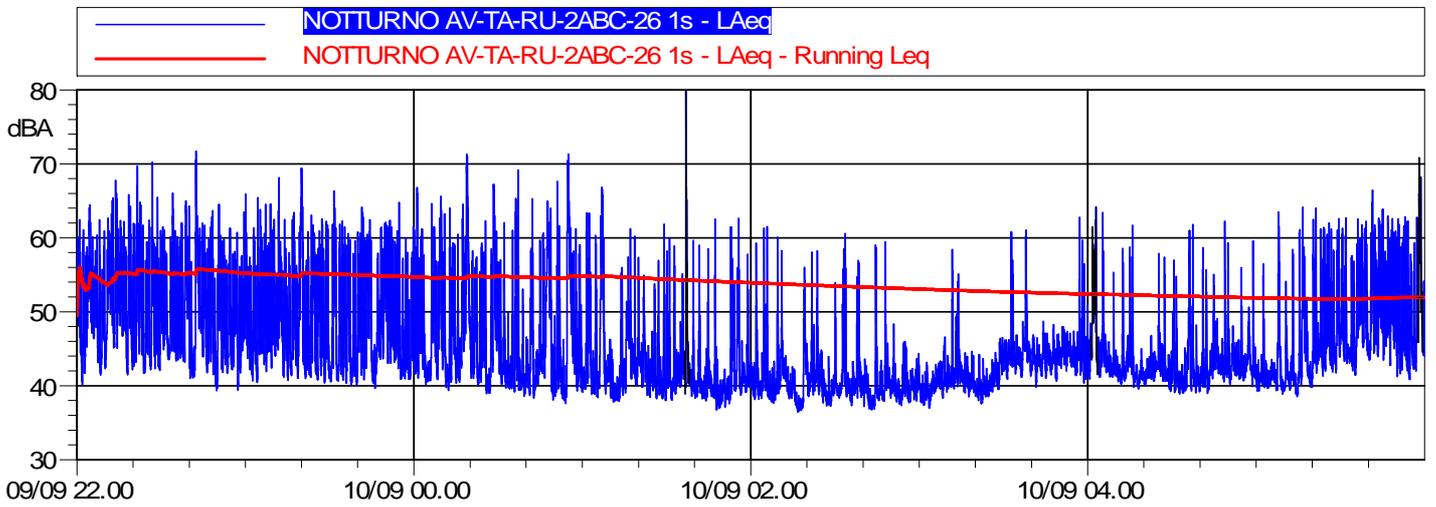
Localizzazione centralina Meteo: 1583957,53 X 5043601,06 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/09/2015 16.00	0,9	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 17.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 18.00	0,4	247,5	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 19.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 20.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 21.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 22.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
09/09/2015 23.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 00.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 01.00	0,0	270,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 02.00	0,0	315,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 03.00	0,0	315,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 04.00	0,4	270,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 05.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 06.00	0,0	225,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/09/2015 07.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 08.00	0,0	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 09.00	0,0	157,5	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 10.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 11.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 12.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 13.00	0,4	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 14.00	0,9	225,0	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 15.00	0,9	225,0	0,0	0	DIURNO	1
19/06/2015 14.00	0,8	115,5	0,0	0	DIURNO	1

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



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



In nero episodi aventi carattere meramente casuale non rappresentativi del clima acustico dell'area in esame

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	58,5 ± 1,0	51,9 ± 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)	51,4 ± 1,0**	-
ESITO	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

**Data la notevole distanza che intercorre tra ricettore e cantiere in esame, e la presenza della sorgente predominante caratterizzata dal traffico veicolare lungo via dei Mille, si è ritenuto opportuno calcolare il contributo energetico prodotto dal cantiere non solo con le metodiche espresse nella norma UNI 10855, ma anche con un approccio di tipo statistico, per non sovrastimare il livello di emissione. Infatti, già la differenza (in negativo) tra il livello ambientale e residuo, porterebbe ad una errata valutazione nel calcolo dell'emissione.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,9	58,5	6,1	7,1	-1,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,7	51,9	4,2	4,7	-0,5
	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
14/09/2015	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.

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato - Fraternità giovani, società cooperativa sociale
Ubicazione	Via Seriola, Ospitaletto - BS
Coordinate XY	1585538,34 X 5044227,98 Y
Codice della postazione	AV-OS-RU-2ABC-27 (ex AV-OS-RU-2AB-27)
Data e ora elaborazione	10/09/2015 14.30

Informazioni sulla sorgente di rumore: Durante il giorno di misura non sono state svolte lavorazioni acusticamente impattanti sul cantiere monitorato. I mezzi coinvolti sono stati una mini pala meccanica ed un escavatore. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	linea ferroviaria
Ubicazione	circa 90 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	Cepav Due - Posa Scalette Dentro Pozzetti Fibra Ottica, Sistemazione Stradello Ferroviario, Scarico E Movimentazione Canalette A 2 Gole (RI30)
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 3	Cepav Due -Posa Canalette Portacavi (RI30)
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.3739
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino abitazione
Altezza microfono	2,50 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:30/15:00	10/09/2015	1800	1	65,3	79,7	58,6	55,5	49,9	44,3	42,7
15:00/16:00	10/09/2015	3600	2	62,4	75,7	58,9	54,9	50,7	47,5	46,8
16:00/17:00	10/09/2015	3600	3	64,6	77,8	57,3	54,9	49,6	40,9	39,4
17:00/18:00	10/09/2015	3600	4	64,3	79,4	63,0	55,6	42,7	38,8	38,1
18:00/19:00	10/09/2015	3600	5	64,0	78,4	59,9	53,8	44,1	38,9	38,2
19:00/20:00	10/09/2015	3600	6	65,2	79,2	63,4	57,3	45,5	39,9	39,3
20:00/21:00	10/09/2015	3600	7	66,2	81,7	69,8	58,6	44,5	40,8	40,3
21:00/22:00	10/09/2015	3600	8	65,3	79,2	67,0	56,3	44,6	42,8	42,5
22:00/23:00	10/09/2015	3600	9	63,0	78,5	60,2	53,2	45,4	43,2	42,7
23:00/00:00	10/09/2015	3600	10	63,7	80,0	54,0	48,6	44,2	42,5	42,1
00:00/01:00	11/09/2015	3600	11	63,6	80,7	51,1	47,4	43,5	41,6	41,2
01:00/02:00	11/09/2015	3600	12	58,4	68,4	50,3	45,4	42,2	40,3	39,8
02:00/03:00	11/09/2015	3600	13	61,9	75,8	46,4	44,9	42,7	40,9	40,5
03:00/04:00	11/09/2015	3600	14	38,7	43,7	42,2	41,1	38,0	34,9	34,4
04:00/05:00	11/09/2015	3600	15	48,7	46,9	44,2	43,3	40,1	38,3	37,7
05:00/06:00	11/09/2015	3600	16	62,0	73,5	51,0	47,0	43,6	42,2	41,9
06:00/07:00	11/09/2015	3600	17	64,2	79,9	63,1	52,5	48,0	46,4	46,0
07:00/08:00	11/09/2015	3600	18	66,8	81,6	67,0	60,1	50,4	48,0	47,5
08:00/09:00	11/09/2015	3600	19	66,1	81,0	63,4	61,0	48,8	45,6	44,9
09:00/10:00	11/09/2015	3600	20	67,6	82,5	68,1	65,9	48,6	43,9	42,8
10:00/11:00	11/09/2015	3600	21	63,1	75,7	62,7	58,7	46,8	44,3	43,6
11:00/12:00	11/09/2015	3600	22	59,3	71,4	67,4	61,7	50,3	46,8	46,2
12:00/13:00	11/09/2015	3600	23	60,3	69,8	54,3	52,3	46,1	40,6	39,8
13:00/14:00	11/09/2015	3600	24	66,4	82,1	64,6	52,5	43,3	40,0	39,2
14:00/14:30	11/09/2015	1800	25	67,6	77,7	66,9	55,5	41,5	38,7	38,4

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	64,1	78,3	62,6	55,5	45,6	40	38,9	89,8	32,8	113,4

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	65,0	79,4	65,3	58,4	47,8	40,9	39,7	89,8	35,8	112,6

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	61,2	74,2	50,7	46,8	42,9	38,8	37,3	88,9	32,8	105,8

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

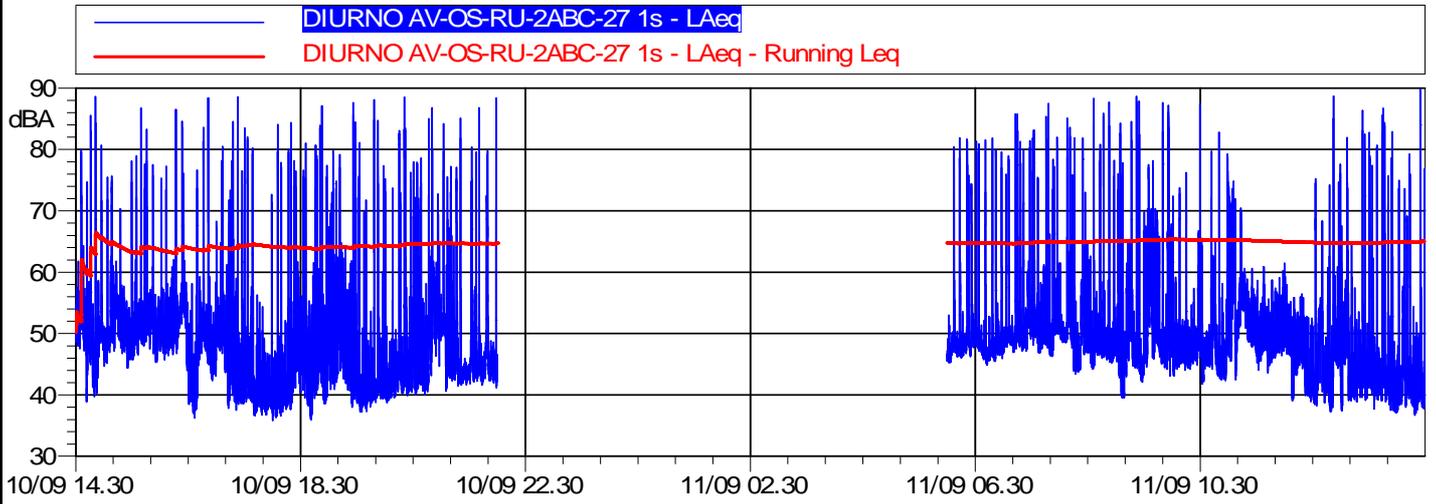
Presente, realizzata il giorno 13/11/2012.

CONDIZIONI METEO

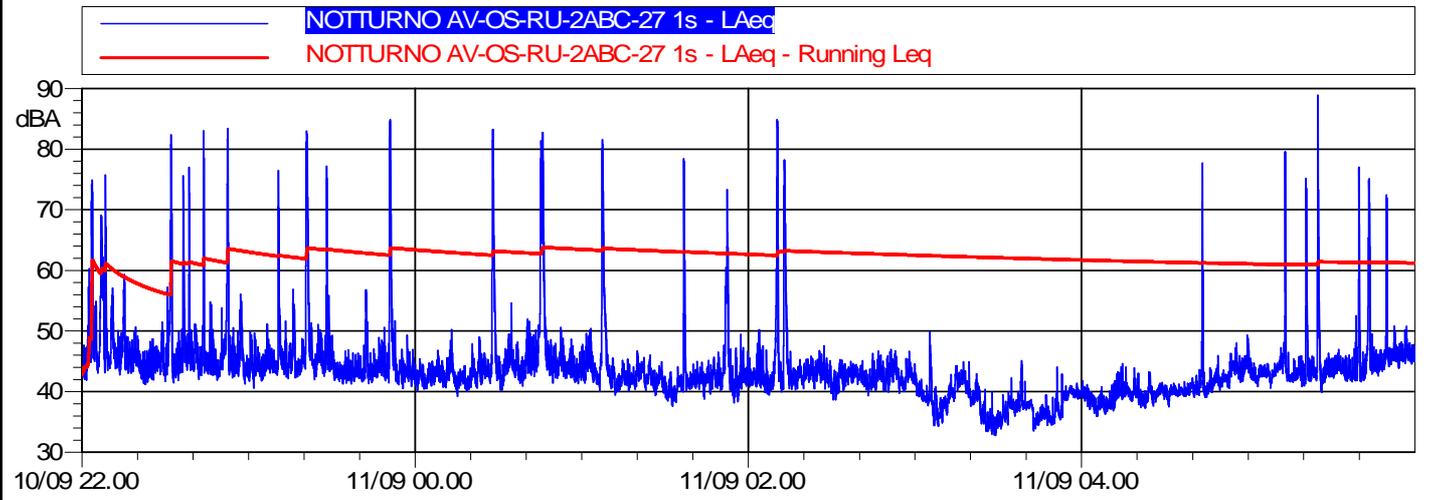
Localizzazione centralina Meteo: 1583957,53 X 5043601,06 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
10/09/2015 15.00	0,9	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 16.00	0,4	247,5	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 17.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 18.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 19.00	0,4	270	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 20.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 21.00	0,0	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 22.00	0,0	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 23.00	0,4	247,5	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 00.00	0,4	360	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 01.00	0,4	360	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 02.00	0,0	337,5	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 03.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 04.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 05.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 06.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 07.00	0,0	292,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 08.00	0,0	292,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 09.00	0,0	22,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 10.00	0,0	22,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 11.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 12.00	0,9	225	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 13.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 14.00	0,4	202,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 15.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	65,0 ± 1,0	61,2 ± 1,0
ESITO	CONFORME*	NON CONFORME**

Classe di appartenenza della sorgente	Limite di Emissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana	Limite di Emissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	50,6 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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

***La non conformità riscontrata nel periodo notturno è imputabile al passaggio dei treni, sorgente caratterizzante il clima acustico della zona*

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre, il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00. Per il calcolo del valore di emissione, i treni sono stati mascherati.

Valutazione della qualità ambientale

	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	66,3	65,0	5,1	6,0	-0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	64,1	61,2	1,6	2,5	-0,9

Assenza di criticità

Superamento della soglia di attenzione

Superamento della soglia di intervento

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IX CO

RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
14/09/2015	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.

Tipo di Ricettore	Ricettore non isolato
Ubicazione	Via Pianera, Castegnato (BS)
Coordinate XY	1586576,27 X 5044265,38 Y
Codice della postazione	AV-CN-RU-2ABC-28 (ex AV-CN-RU-2AB-28)
Data e ora elaborazione	10/09/2015 15.30

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato sono state svolte lavorazioni con l'utilizzo di macchinari quali: pale meccaniche ed escavatori. Si specifica inoltre che il cantiere non è stato operativo nel periodo notturno.

Sorgente 1	linea ferroviaria
Ubicazione	circa 160 metri
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	presenza di animali (cani e galline)
Ubicazione	cortile
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 3	fabbrica di alluminio, zona industriale
Ubicazione	circa 180 metri
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 4	Cepav Due - Posa Scalette Dentro Pozzetti Fibra Ottica, Sistemazione Stradello Ferroviario, Scarico E Movimentazione Canalette A 2 Gole (RI30)
Ubicazione	circa 90 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 5	Cepav Due - Posa Canalette Portacavi (RI30)
Ubicazione	circa 90 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno, posizione verticale
Altezza microfono	3,5 metri da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



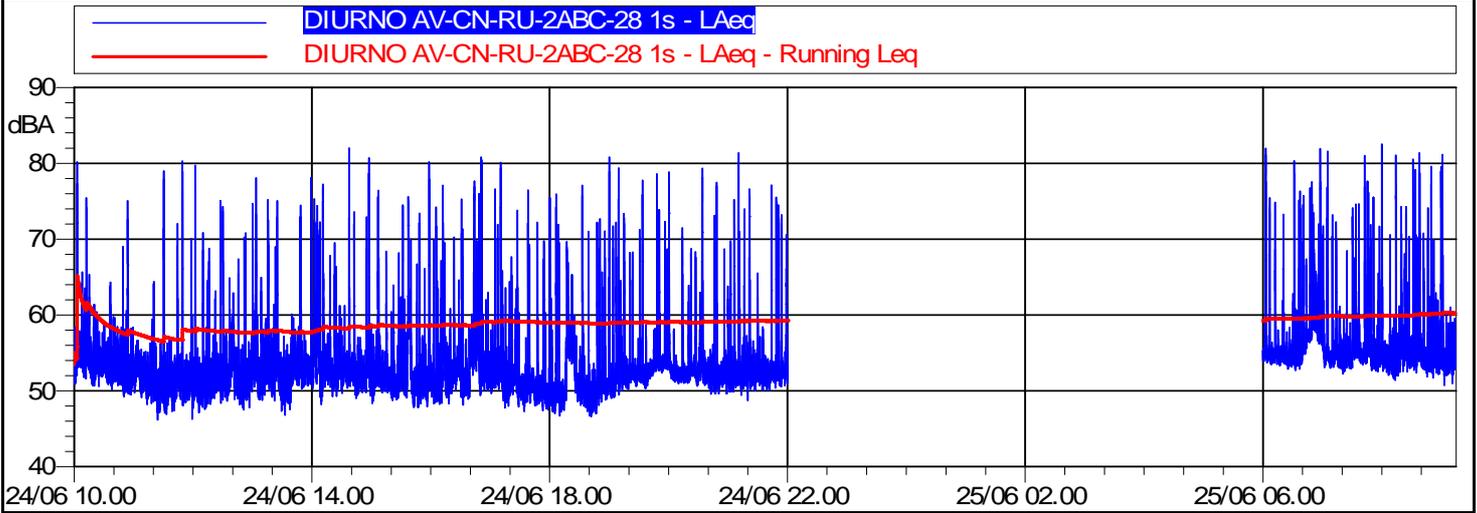
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:30/16:00	10/09/2015	1800	1	61,7	70,9	67,5	65,8	53,8	51,3	50,6
16:00/17:00	10/09/2015	3600	2	56,7	68,4	56,3	53,8	51,3	49,9	49,5
17:00/18:00	10/09/2015	3600	3	58,3	71,8	59,0	55,0	52,0	50,9	50,6
18:00/19:00	10/09/2015	3600	4	59,6	72,8	60,4	55,8	52,1	50,4	50,0
19:00/20:00	10/09/2015	3600	5	59,0	72,0	61,5	56,1	51,7	50,5	50,1
20:00/21:00	10/09/2015	3600	6	61,0	75,2	63,9	57,0	52,9	51,6	51,4
21:00/22:00	10/09/2015	3600	7	59,6	72,2	62,6	56,6	53,2	52,1	51,8
22:00/23:00	10/09/2015	3600	8	59,0	72,7	58,7	55,8	53,9	52,3	51,9
23:00/00:00	10/09/2015	3600	9	60,2	74,3	57,3	56,3	54,6	53,3	52,9
00:00/01:00	11/09/2015	3600	10	60,9	74,9	56,8	56,1	54,1	52,8	52,5
01:00/02:00	11/09/2015	3600	11	57,5	67,2	55,7	55,1	53,7	51,9	51,6
02:00/03:00	11/09/2015	3600	12	58,1	71,4	55,0	54,4	52,8	51,6	51,4
03:00/04:00	11/09/2015	3600	13	51,4	52,9	52,5	52,3	51,4	50,4	50,2
04:00/05:00	11/09/2015	3600	14	52,3	53,8	53,2	53,0	52,0	51,2	51,0
05:00/06:00	11/09/2015	3600	15	58,1	69,1	56,3	55,6	53,6	51,9	51,6
06:00/07:00	11/09/2015	3600	16	60,5	74,8	63,5	57,0	54,6	53,1	52,9
07:00/08:00	11/09/2015	3600	17	65,0	78,0	70,9	66,6	58,2	55,7	55,3
08:00/09:00	11/09/2015	3600	18	68,3	77,3	71,9	70,7	66,6	56,3	55,4
09:00/10:00	11/09/2015	3600	19	69,3	78,2	73,6	72,2	67,2	60,9	58,8
10:00/11:00	11/09/2015	3600	20	71,1	77,6	74,9	74,3	71,6	52,3	51,7
11:00/12:00	11/09/2015	3600	21	63,5	73,2	68,7	66,6	59,4	51,1	50,5
12:00/13:00	11/09/2015	3600	22	58,8	70,2	65,1	62,2	51,5	49,7	49,3
13:00/14:00	11/09/2015	3600	23	65,0	74,0	70,2	68,0	61,4	54,9	53,5
14:00/15:00	11/09/2015	3600	24	63,0	73,0	68,9	65,8	54,4	52,8	52,5
15:00/15:30	11/09/2015	1800	25	58,9	66,1	62,3	59,6	53,1	51,2	50,5
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	63,4	74,8	70,4	66,8	53,7	51,2	50,6	86,9	47,0	112,7
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	64,7	75,3	72,0	69,0	54,3	51,0	50,4	86,9	47,0	112,2
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	58,2	69,6	56,2	55,5	53,2	51,4	51,0	82,0	49,0	102,3
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 13/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

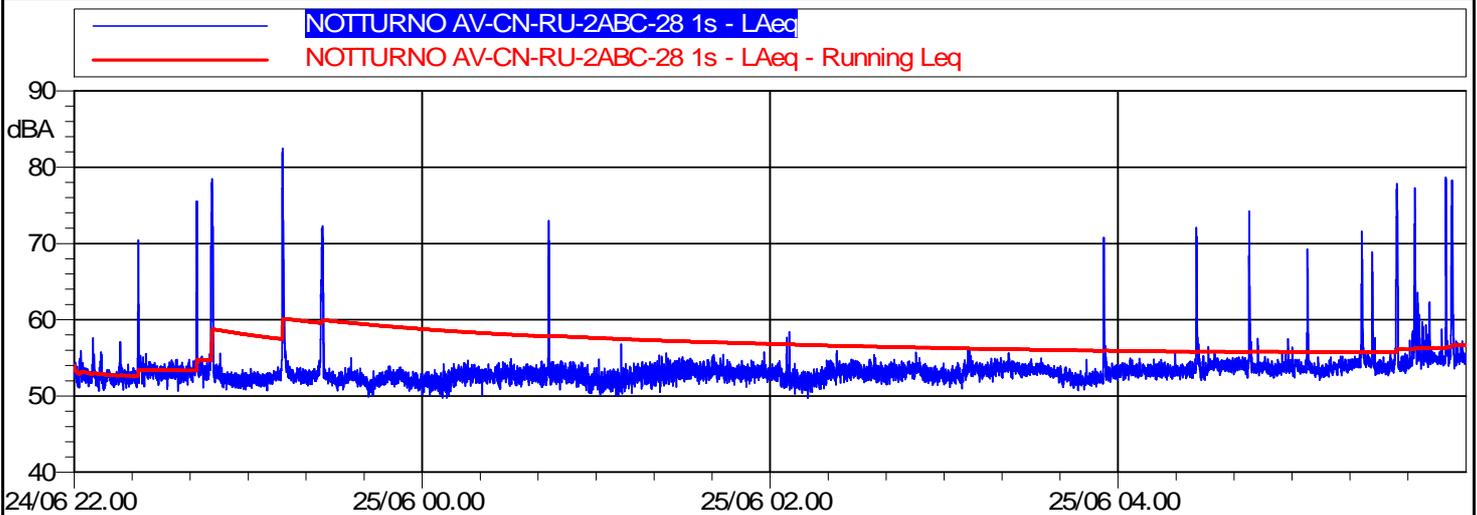
Localizzazione centralina Meteo: 1595198 X 5040857 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
10/09/2015 15.00	0,9	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 16.00	0,4	247,5	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 17.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 18.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 19.00	0,4	270	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 20.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 21.00	0,0	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 22.00	0,0	225	0,0	0	DIURNO	1
10/09/2015 23.00	0,4	247,5	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 00.00	0,4	360	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 01.00	0,4	360	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 02.00	0,0	337,5	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 03.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 04.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 05.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 06.00	0,0	270	0,0	0	NOTTURNO	1
11/09/2015 07.00	0,0	292,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 08.00	0,0	292,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 09.00	0,0	22,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 10.00	0,0	22,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 11.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 12.00	0,9	225	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 13.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 14.00	0,4	202,5	0,0	0	DIURNO	1
11/09/2015 15.00	0,4	225	0,0	0	DIURNO	1

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



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



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali	Limite di immissione notturno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali
Classificazione Acustica Comune di Castegnato, Gennaio 2008	70	60
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	64,7 ± 1,0	58,2 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME

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
dB(A)	63,5 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	65,8	64,7	8,5	8,8	-0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	63,3	58,2	3,9	7,3	-3,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0202014</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 120 di 123</p>

Allegato 3 – Certificati di taratura

Larson Davis

Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2886

Preamplifier Serial Number 021396

Microphone Serial Number LW131876

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated, **Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements** with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243



www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160394

Instrument Model 831, Serial Number 0002886, was calibrated on 13JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13JUN2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

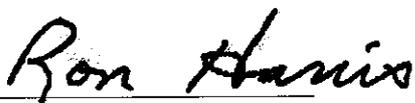
Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021396

Signed: 
Technician: Ron Harris

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158838

Instrument Model PRM831, Serial Number 021396, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument

Date Calibrated: 08MAY2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

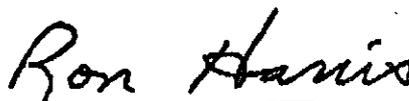
Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:



Technician: Ron Harris

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: LW131876

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCCL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 30, 2012



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL50-84212851680

Larson Davis

Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2888

Preamplifier Serial Number 021398

Microphone Serial Number 129905

Calibrated By

AO

Inspected By

AO

Although this sound level meter has been factory calibrated,
Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243



www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160415

Instrument Model 831, Serial Number 0002888, was calibrated on 13JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13JUN2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021398

Signed:



Technician: Ron Harris

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158840

Instrument Model PRM831, Serial Number 021398, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument

Date Calibrated: 08MAY2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129905

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3420802169.646

Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2889

Preamplifier Serial Number 021399

Microphone Serial Number 129669

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated,
**Larson Davis recommends an acoustic calibration be
performed prior to making measurements** with your new
sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can
influence microphone sensitivity and therefore we recommend
regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243

www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160421

Instrument Model 831, Serial Number 0002889, was calibrated on 14JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 14JUN2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	27JAN2013	61889-012712

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 24 ° Centigrade

Relative Humidity: 30 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021399

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158841

Instrument Model PRM831, Serial Number 021399, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument
Date Calibrated: 08MAY2012
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129669

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: May 25, 2012



PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-342800095-309



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2013/05/06
date of Issue

- **cliente** **Lande srl**
customer **Via Guglielmo S. Felice, 8**
80145 - Napoli (NA)

- **destinatario** **Lande srl**
addressee **Via Guglielmo S. Felice, 8**
80145 - Napoli (NA)

- **richiesta** **142/13**
application

- **in data** **2013/04/29**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **LARSON DAVIS**
manufacturer

- **modello** **L&D 831**
model

- **matricola** **0002511**
serial number

- **data delle misure** **2013/05/06**
date of measurements

- **registro di laboratorio** -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

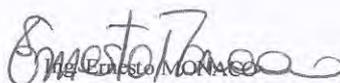
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	0002511	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	123506	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019087	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2/2012**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	↑	B&K4 180	2412860	13-0061-02	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	↑	GRAS 42AA	439463	13-0061-01	13/01/28	INRIM
Multimetro	↑	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	13/01/30	MCS
Barometro	↑	Druck DPI 142	2125275	0048/MP/2013	13/01/28	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/3519	13/04/02	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC	C1001	LAT 185/3520	13/04/02	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI4474	189545A-01	LAT 185/3526	13/04/03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/3522	13/04/02	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/3523	13/04/02	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/3521	13/04/02	SONORA - PR 8
Termigrometro	↑	Testo 615	00857902	LAT 023/2013	13/01/28	Univ. Studi Cassino

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 16000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1004,2 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	23,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	55,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	FPM	0,15 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	FPM	0,20..0,60 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,16..0,50 dB	-
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	-
PR 1.04	Selettore Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura (*)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR1.07	Pesature Temporali (S,F,I)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.08	Rivelatore del Valore Efficace	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1.10	Media Temporale	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	FP	0,10 dB	-

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1004,2 hpa	1004,6 hpa
Temperatura	23,1 °C	23,8 °C
Umidità Relativa	55,1 UR%	53,1 UR%

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.
Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione acustica generata dal calibratore.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.
Lecture Lettura sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.
Note

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	112,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	113,8 dB	Atteso Corretto	113,79 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza AE

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12,5 kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo Principale.
Lecture Lecture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.
Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCI

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

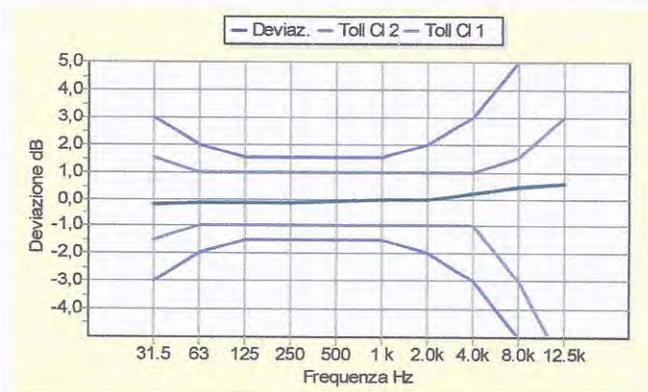
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

Metodo : Attuatore Elettrostatico - Curva di Ponderazione: FLATZ - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-AE	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,2 dB	0,0 dB	3,4 dB	0,0 dB	0,5 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,9 dB	0,0 dB	6,8 dB	0,0 dB	0,5 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	13,5 dB	13,5 dB
Curva A	5,5 dB	5,5 dB
Curva C	6,0 dB	6,0 dB

PR 1.04 - Selettore Campi di Misura

Scopo Verifica del selettore dei campi di misura.

Descrizione Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4kHz con un livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale e campi Secondari.

Letture Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Let.Lp	Dev. Lp	Let.Leq	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
Campo Principale	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

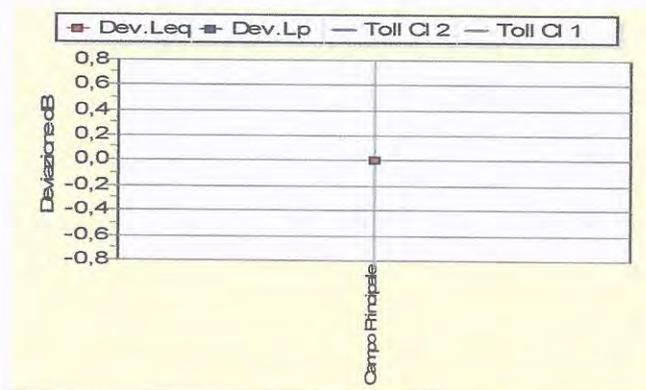


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10



PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

Scopo Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura Principale e Secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1dB.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

Lecture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo: Campo Principale con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

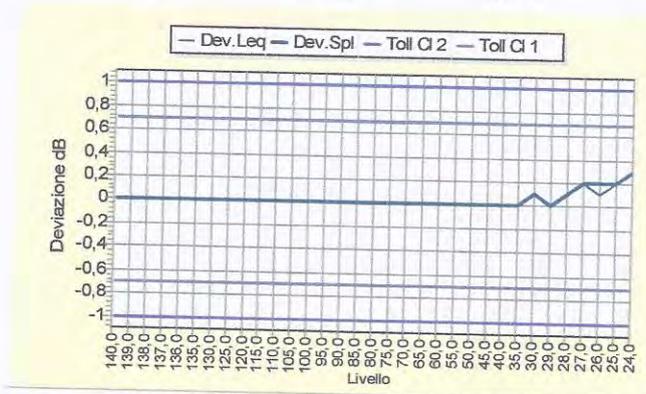
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10
 Page 7 of 10

Livello	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev Spl	Dev Leq	Toll.C11	Toll.C12
24,0 dB	24,3 dB	24,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	±0,7	±1,0
25,0 dB	25,2 dB	25,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
26,0 dB	26,2 dB	26,1 dB	0,2 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
27,0 dB	27,2 dB	27,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±1,0
28,0 dB	28,1 dB	28,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
29,0 dB	29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
30,0 dB	30,1 dB	30,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
35,0 dB	35,0 dB	35,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
40,0 dB	40,0 dB	40,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
45,0 dB	45,0 dB	45,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
50,0 dB	50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
55,0 dB	55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
60,0 dB	60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
80,0 dB	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
95,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
100,0 dB	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
105,0 dB	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
110,0 dB	110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
115,0 dB	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
120,0 dB	120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
130,0 dB	130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
135,0 dB	135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
136,0 dB	136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
137,0 dB	137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
138,0 dB	138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
139,0 dB	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
140,0 dB	140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0



Metodo: Campi Secondari con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

Campo	Riferime	Letto.Spl	Letto.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
⊖-10: MIN+2	24,0 dB	24,2 dB	24,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±10
⊖-10: MAX-2	108,0 dB	108,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±10

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

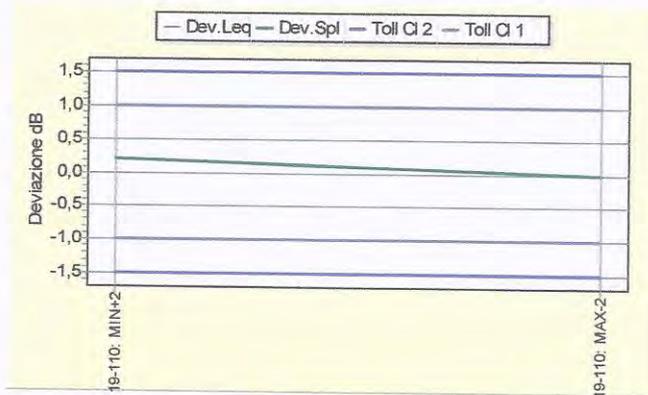
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10



PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala-40 dB).

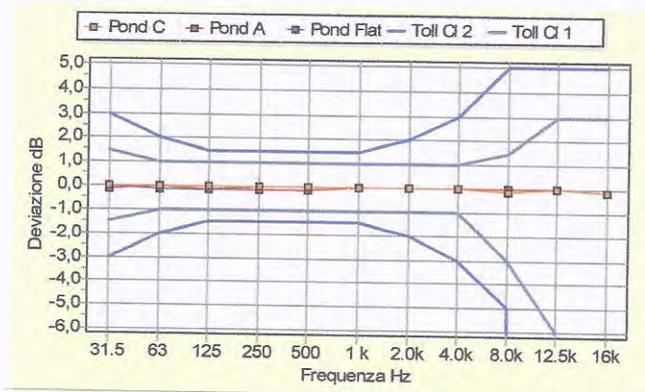
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.Fit	Dev.Fit	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	100,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	100,0 dB	-26,2 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
125 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
500 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	12 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
4.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	10 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-1,1dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10
 Page 9 of 10

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

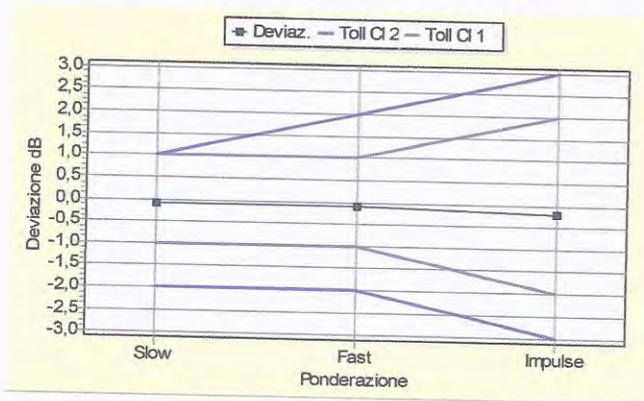
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS, Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Letture Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 140,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	136,0 dB	131,8 dB	-0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	136,0 dB	134,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	140,0 dB	131,0 dB	-0,2 dB	±2,0	±3,0



PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Letture Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	131,5 dB			
Ciclico	138,1 dB			
Letture	131,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Note

Metodo: Liv. di Riferimento = 139,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	137,8 dB	134,9 dB		
Impulso 100uS	138,0 dB	135,3 dB		
Deviazione	0,2 dB	0,4 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	53,9 dB	-0,1 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,8 dB			
Riferimento	134,8 dB	134,9 dB			
Verifica	131,9 dB	132,0 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDI

Ing. Ernesto MONACO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/06/10
date of issue

- **cliente** LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Ord.1002
application

- **in data** 2014/06/04
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** Fonometro
Item

- **costruttore** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello** L&D 831
model

- **matricola** 2886
serial number

- **data delle misure** 2014/06/10
date of measurements

- **registro di laboratorio** 325/14
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

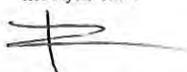
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2886	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	131876	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021396	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 H002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 11AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

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

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134
 Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

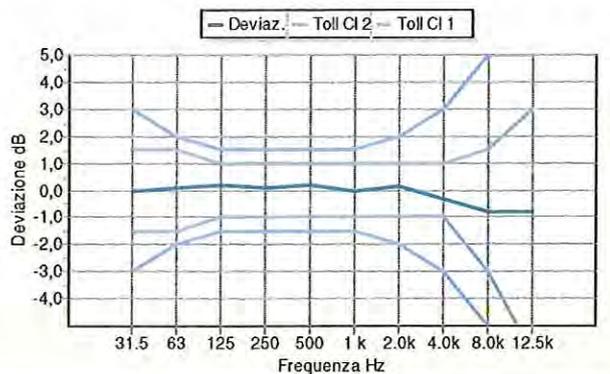
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

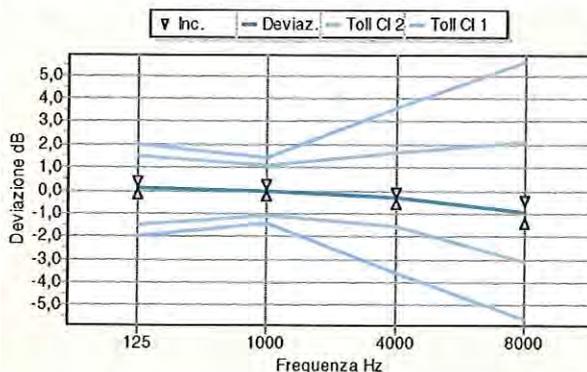
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviat.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. 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 Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

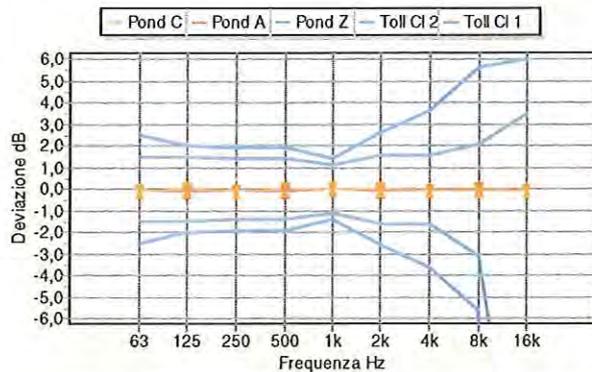
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

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.

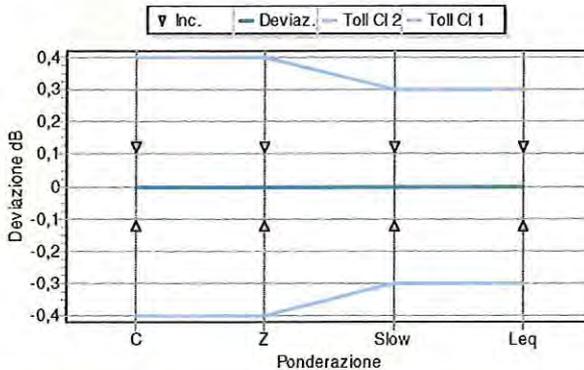
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporalità S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporalità con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq, A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



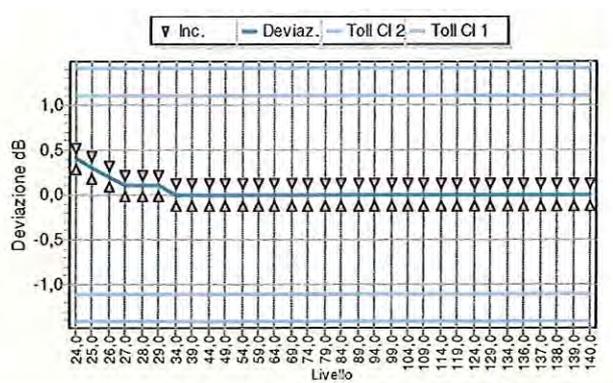
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

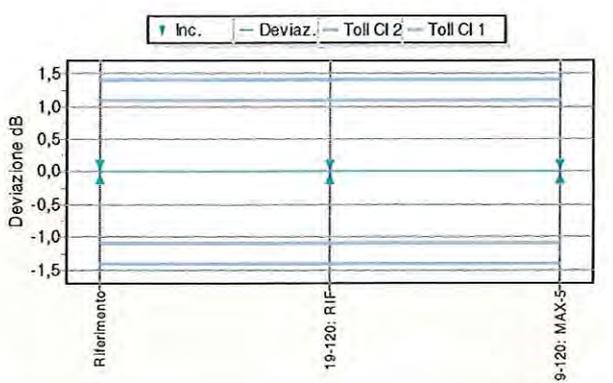
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

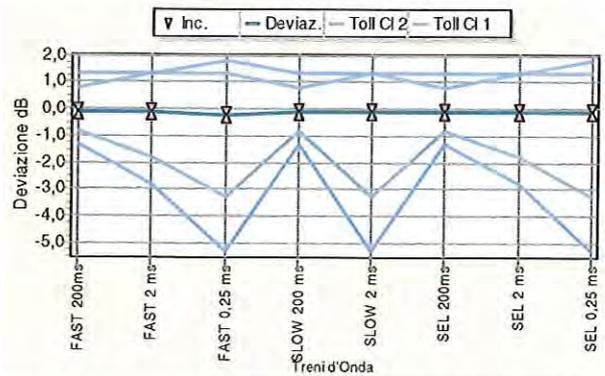
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

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

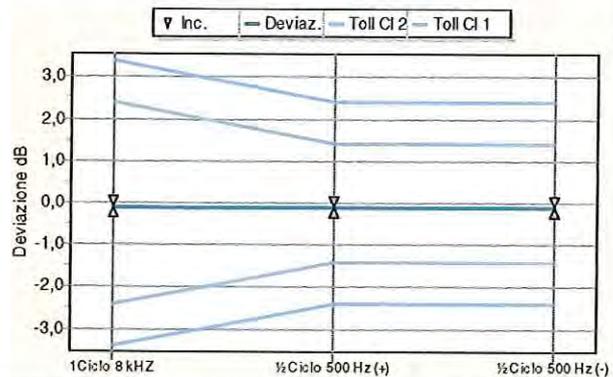
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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.

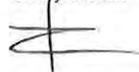
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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	F	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	F	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	F	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	F	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	010	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
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-k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

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

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione Visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.
Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.
Letture Lettura dell'Indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.
Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

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.

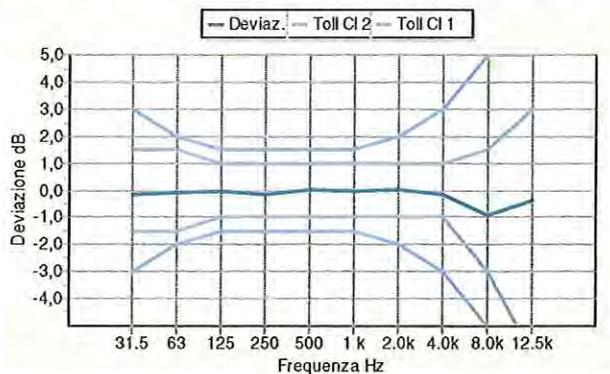
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

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.

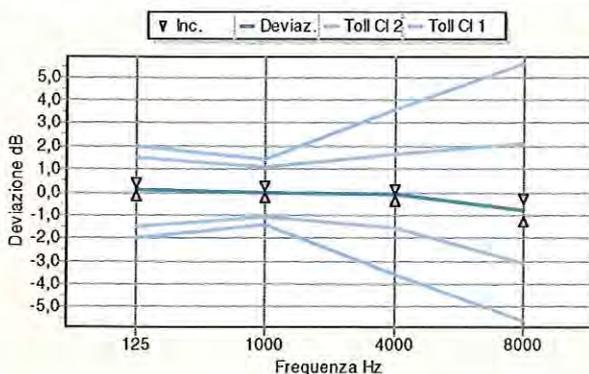
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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	±12 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..±2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

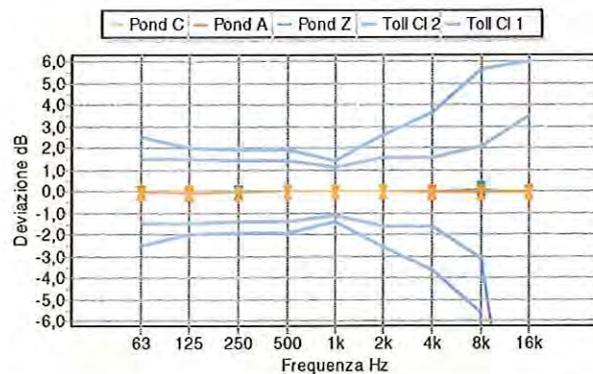
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

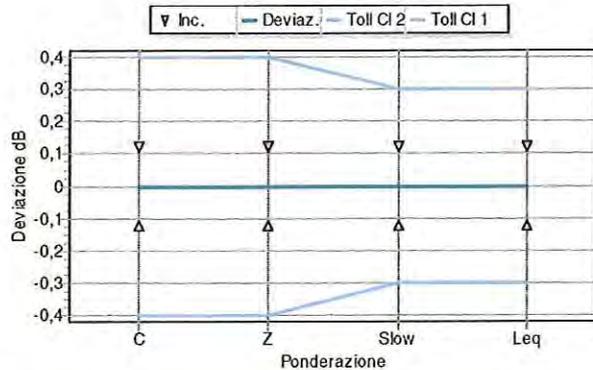
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

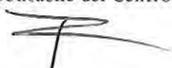
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



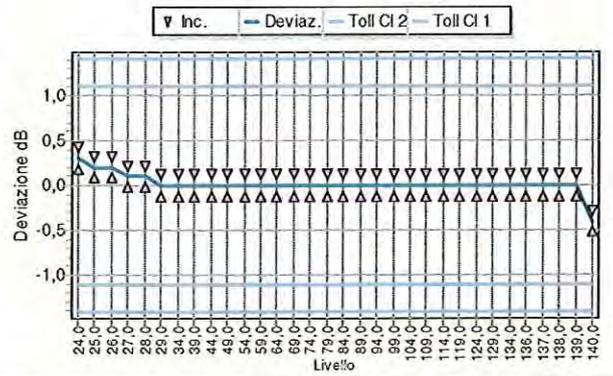
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

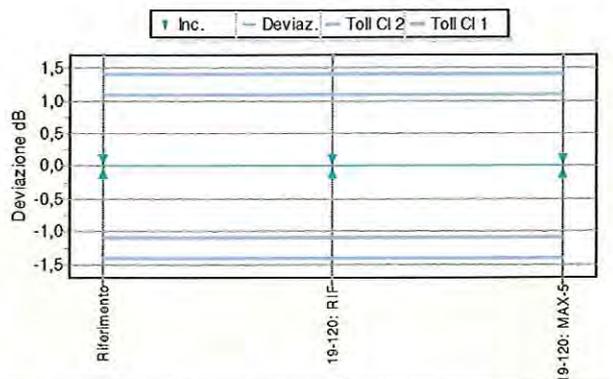
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

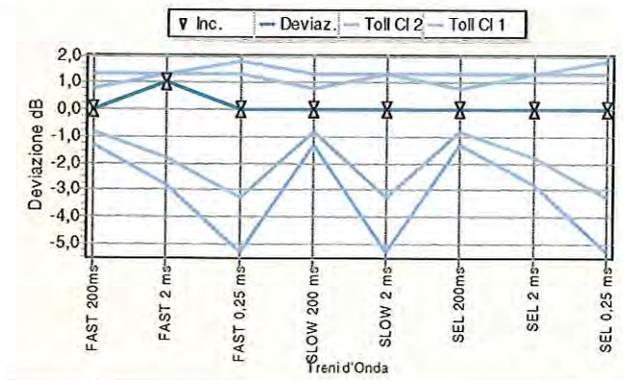
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

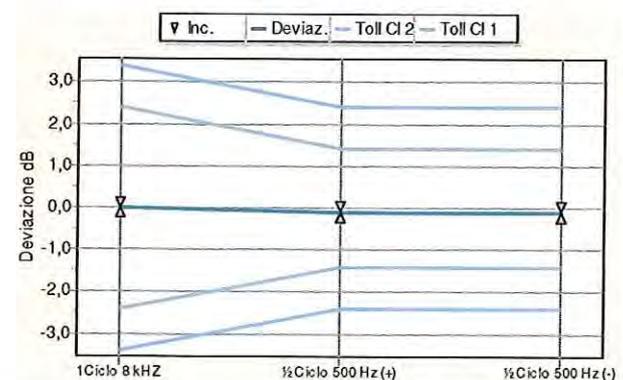
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
111dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Amari

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

Calibration Certificate

Certificate Number 2014004150

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	831	Procedure Number	D0001.8378
Serial Number	0003739	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	27 Oct 2014
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831	Temperature	23.17 °C ± 0.01 °C
		Humidity	50.2 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	86.59 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using PRM831 S/N 029571 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

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

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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

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

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

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	07/08/2014	07/08/2015	006311
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2014003794

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	PRM831	Procedure Number	D0001.8383
Serial Number	029571	Technician	Whitney Anderson
Test Results	Pass	Calibration Date	15 Oct 2014
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	Temperature	23.35 °C ± 0.01 °C
		Humidity	49.1 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	85.77 kPa ± 0.03 kPa
Evaluation Method	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
Compliance Standards	Compliant to Manufacturer Specifications		

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

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

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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

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

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

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	11/05/2013	11/05/2014	001150
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943
Agilent 34401A DMM	08/28/2014	08/28/2015	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	11/16/2013	11/16/2014	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
0	0	0	0	not required	not required
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD001	3/4/14	3/4/15
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	136	CA1434	9/18/14	9/18/15
Larson Davis	PRM902	5046	CA1757	11/14/13	11/14/14
Larson Davis	PRM916	130	CA1161	7/30/14	7/30/15
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	5/7/14	5/7/15
Larson Davis	2201	140	CA1409	3/11/14	3/11/15
Larson Davis	2900	1079	CA521A	9/10/13	10/10/14
Larson Davis	PRA951-4	222	LD026	11/19/13	11/19/14
Larson Davis	2209	125	CA520A	9/10/13	11/10/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3495539610.919

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.02 mV/Pa
-25.85 dB re 1V/Pa

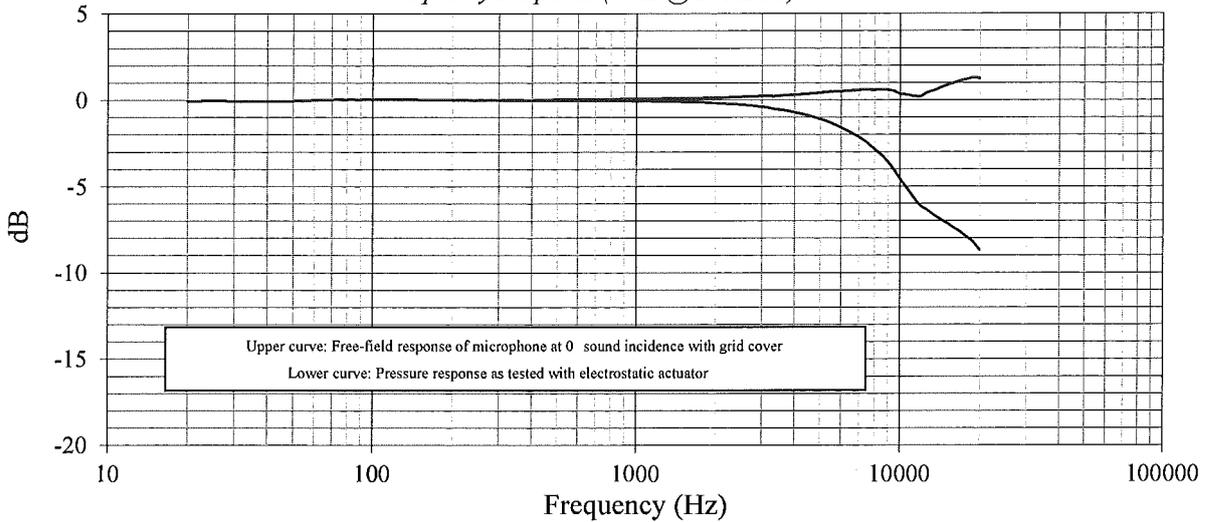
Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 71 °F (22°C)

Ambient Pressure: 982 mbar

Relative Humidity: 47 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.07	-0.07	1584.9	-0.11	0.10	6683.4	-1.97	0.55	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.11	0.12	7079.5	-2.19	0.59	-	-	-
31.6	-0.07	-0.07	1778.3	-0.13	0.12	7498.9	-2.46	0.61	-	-	-
39.8	-0.05	-0.05	1883.7	-0.15	0.13	7943.3	-2.81	0.58	-	-	-
50.1	-0.05	-0.05	1995.3	-0.17	0.14	8414.0	-3.12	0.61	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.20	0.14	8912.5	-3.51	0.60	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2238.7	-0.22	0.15	9440.6	-3.99	0.53	-	-	-
100.0	0.04	0.04	2371.4	-0.24	0.17	10000.0	-4.59	0.36	-	-	-
125.9	0.04	0.04	2511.9	-0.27	0.19	10592.5	-5.09	0.31	-	-	-
158.5	0.02	0.02	2660.7	-0.30	0.21	11220.2	-5.63	0.23	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.34	0.22	11885.0	-6.11	0.21	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.38	0.24	12589.3	-6.35	0.42	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.43	0.25	13335.2	-6.64	0.55	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.51	0.23	14125.4	-6.89	0.70	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.56	0.26	14962.4	-7.11	0.86	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3758.4	-0.62	0.28	15848.9	-7.37	0.98	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	3981.1	-0.70	0.30	16788.0	-7.61	1.11	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4217.0	-0.78	0.33	17782.8	-7.91	1.20	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4466.8	-0.87	0.36	18836.5	-8.21	1.30	-	-	-
1122.0	-0.06	0.08	4731.5	-0.98	0.39	19952.6	-8.67	1.26	-	-	-
1188.5	-0.07	0.08	5011.9	-1.10	0.43	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.07	0.09	5308.8	-1.23	0.47	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.08	0.10	5623.4	-1.39	0.49	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.09	0.10	5956.6	-1.57	0.50	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.10	0.10	6309.6	-1.76	0.53	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik *ll*

Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID.CAL60-3495539619.919

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2015/04/13**
date of Issue

- cliente **LANDE srl**
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta **Off.210/15**
application

- in data **2015/04/08**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2511**
serial number

- data delle misure **2015/04/13**
date of measurements

- registro di laboratorio **190/15**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

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	16 H002	1243P H	14/11/20	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande V10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0,1-2,0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande V3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0,1-2,0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0,15 dB / 0,15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0,12 %
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0,15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1005,4 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± (20,5 hPa)
Temperatura	22,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	36,3 UR % ± 3 UR %	(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
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	15,6 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,6 dB(A)

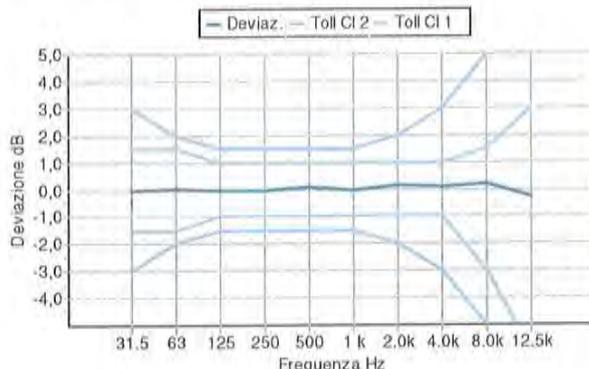
PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

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

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11
 Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

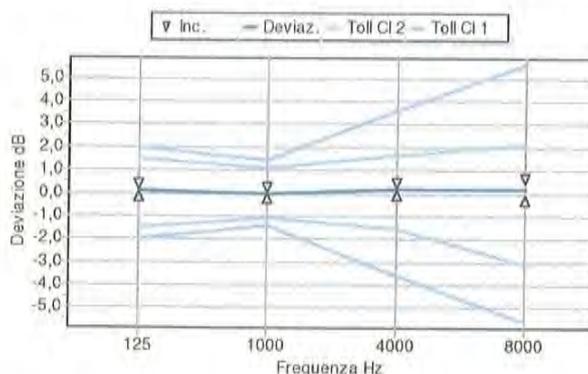
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-M F	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI±Inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,6 dB	92,6 dB	92,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,6 dB	88,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..+1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	21,6 dB	21,6 dB
Curva A	7,5 dB	7,5 dB
Curva C	14,8 dB	14,8 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-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 Ammani

Il Responsabile del Centro

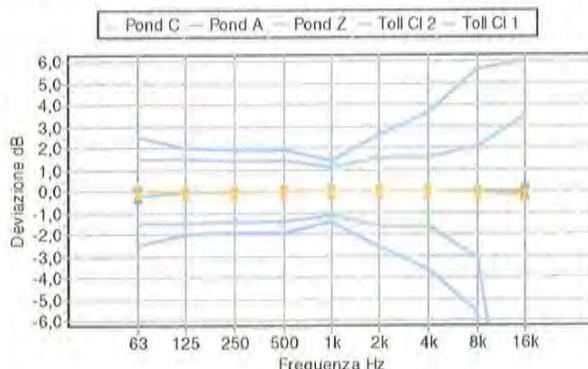
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11
 Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll C11±Inc
63 Hz	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1,-2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0,-2,0 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,2 dB	-17,0,-3,5 dB	-INF,-6,0 dB	0,12 dB	-16,9,-3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporali a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrage ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazioni 1) delle ponderazioni in Frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

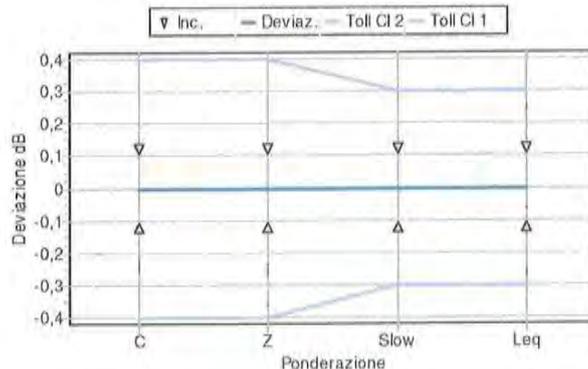
Impostazioni Campo di misura di Riferimento. 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazioni LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
 Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo È la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



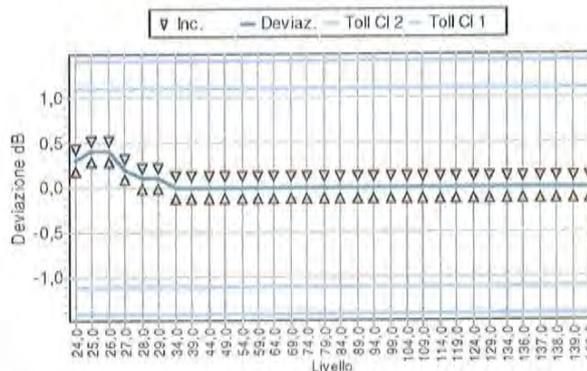
Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz o: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

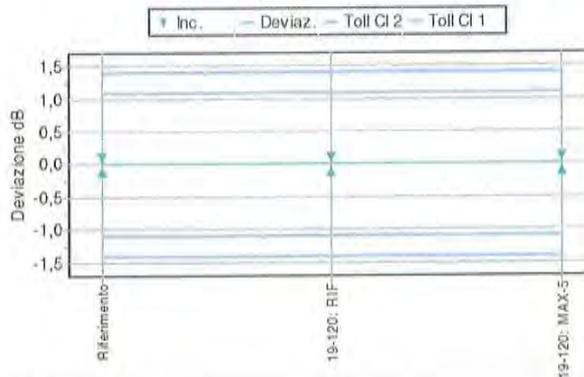
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±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

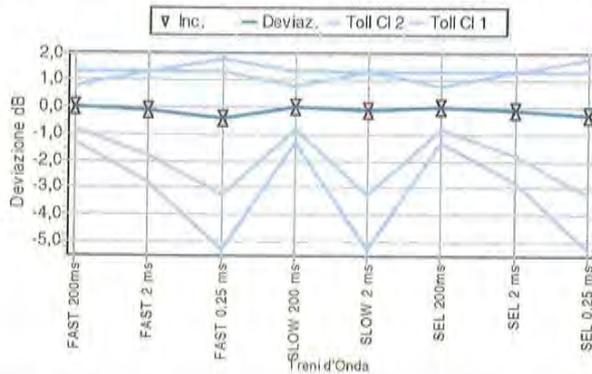
SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel: 039 6133233 Fax: 039 6133235
 www.spectra.it/servizi.it skylab.taratura@outlook

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

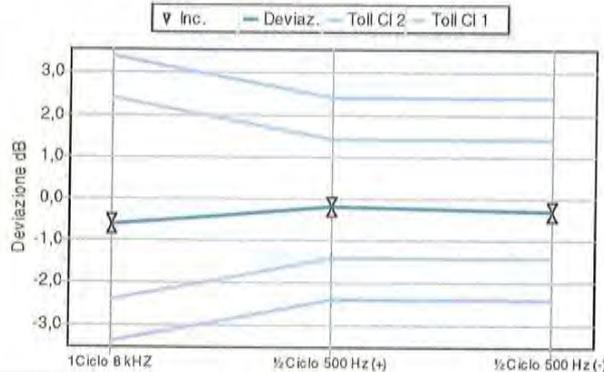


PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

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

Pagina 11 di 11

Certificate of Calibration

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.

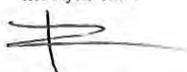
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 D H993	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 11AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

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

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134
 Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

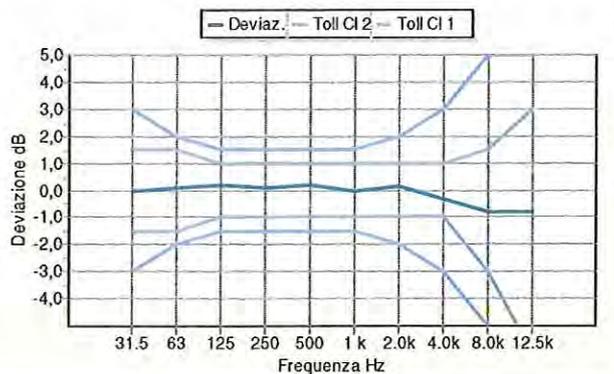
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico 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.

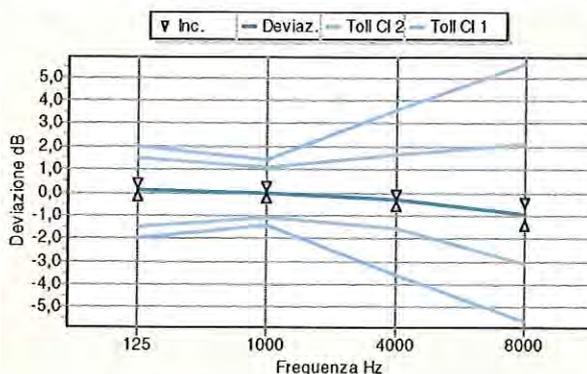
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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

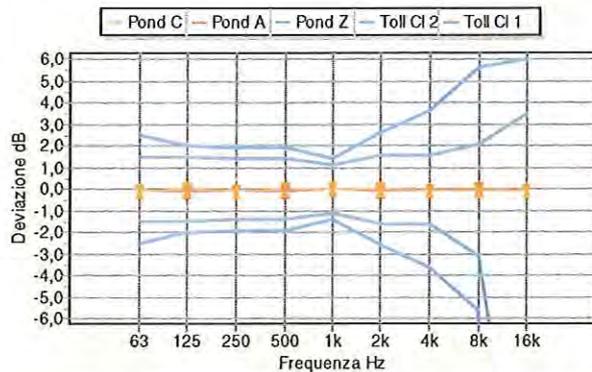
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e M edia Temporale rispetto alla ponderazione S.

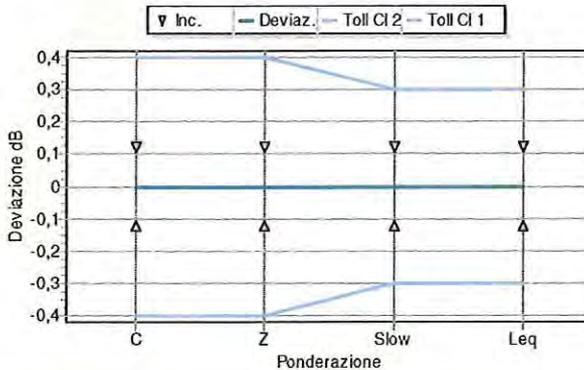
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporalità S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporalità con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq, A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

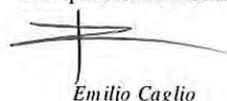
Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB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



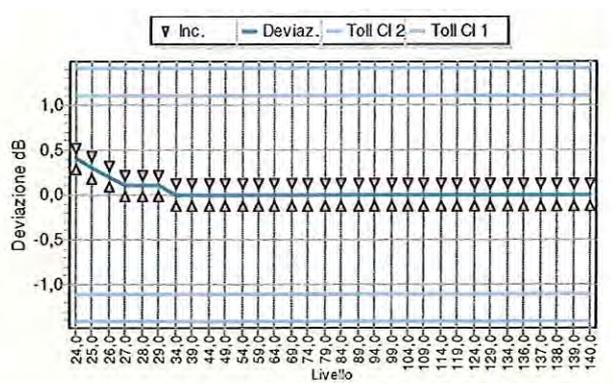
Emilio Caglio

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.

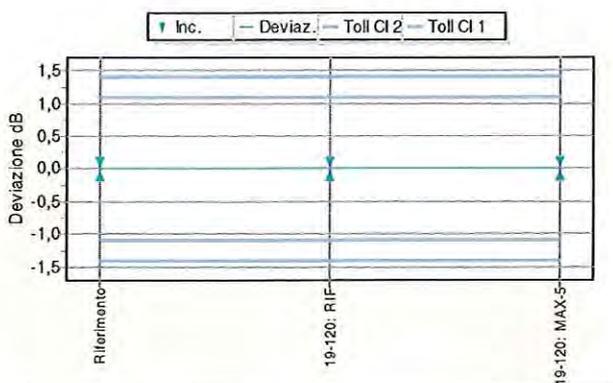
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

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

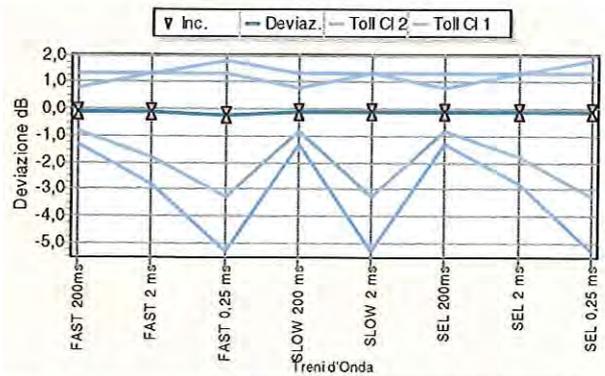
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

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.

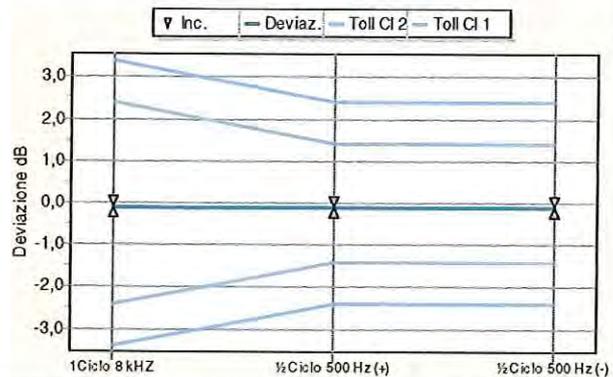
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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.

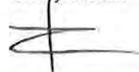
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

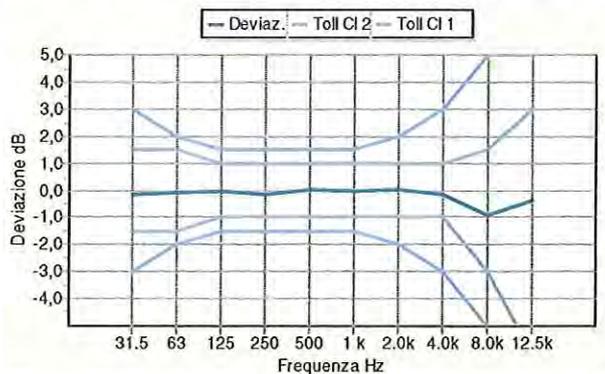
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

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.CI1	Toll.CI2
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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

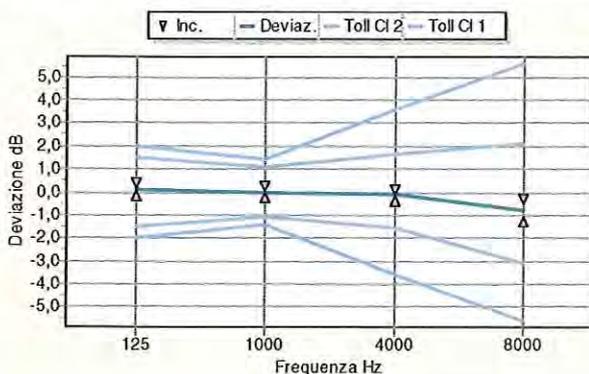
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

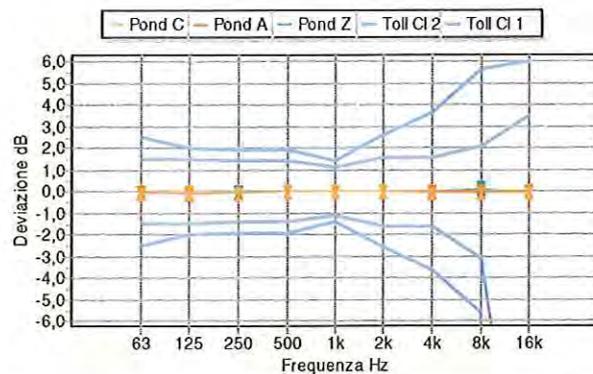
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1,+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0,+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0,+3,5 dB	-INF,+6,0 dB	0,12 dB	-16,9,+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

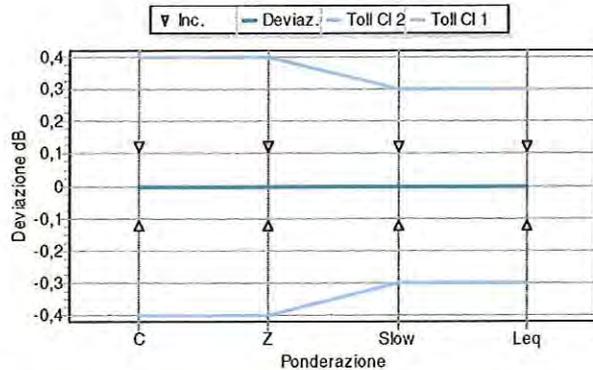
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

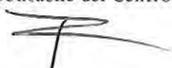
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



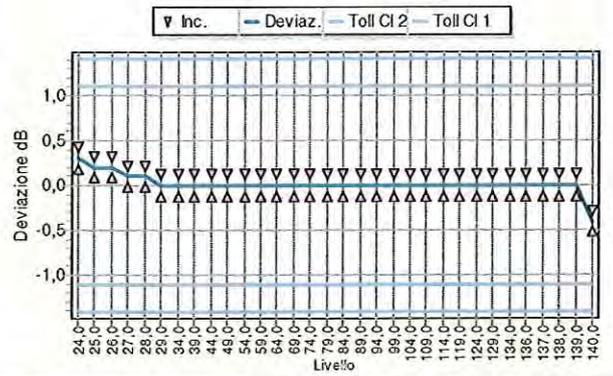
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

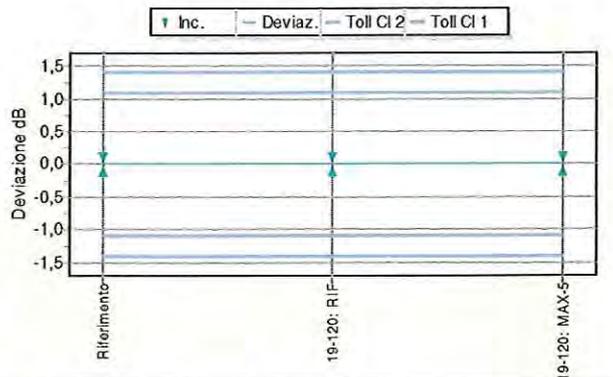
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

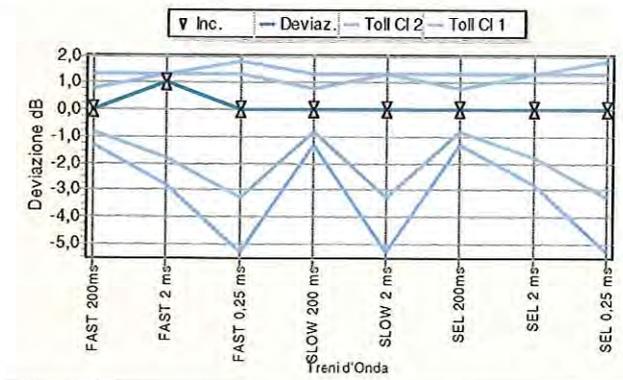
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

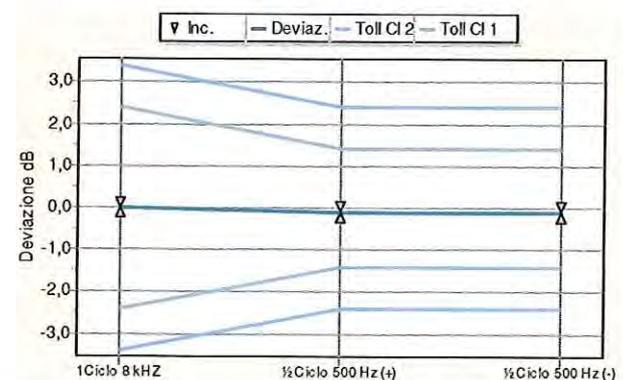
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
111dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

Calibration Certificate

Certificate Number 2014004150

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	831	Procedure Number	D0001.8378
Serial Number	0003739	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	27 Oct 2014
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831	Temperature	23.17 °C ± 0.01 °C
		Humidity	50.2 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	86.59 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using PRM831 S/N 029571 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

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

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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

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

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

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	07/08/2014	07/08/2015	006311
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2014003794

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	PRM831	Procedure Number	D0001.8383
Serial Number	029571	Technician	Whitney Anderson
Test Results	Pass	Calibration Date	15 Oct 2014
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	Temperature	23.35 °C ± 0.01 °C
		Humidity	49.1 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	85.77 kPa ± 0.03 kPa
Evaluation Method	Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.		
Compliance Standards	Compliant to Manufacturer Specifications		

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

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

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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

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

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

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	11/05/2013	11/05/2014	001150
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/16/2014	05/16/2015	006943
Agilent 34401A DMM	08/28/2014	08/28/2015	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	11/16/2013	11/16/2014	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
0	0	0	0	not required	not required
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD001	3/4/14	3/4/15
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	136	CA1434	9/18/14	9/18/15
Larson Davis	PRM902	5046	CA1757	11/14/13	11/14/14
Larson Davis	PRM916	130	CA1161	7/30/14	7/30/15
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	5/7/14	5/7/15
Larson Davis	2201	140	CA1409	3/11/14	3/11/15
Larson Davis	2900	1079	CA521A	9/10/13	10/10/14
Larson Davis	PRA951-4	222	LD026	11/19/13	11/19/14
Larson Davis	2209	125	CA520A	9/10/13	11/10/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: October 7, 2014



CALIBRATION CERT #1862.01



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3495539610.919

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 147947

Description: 1/2" Free-Field Microphone

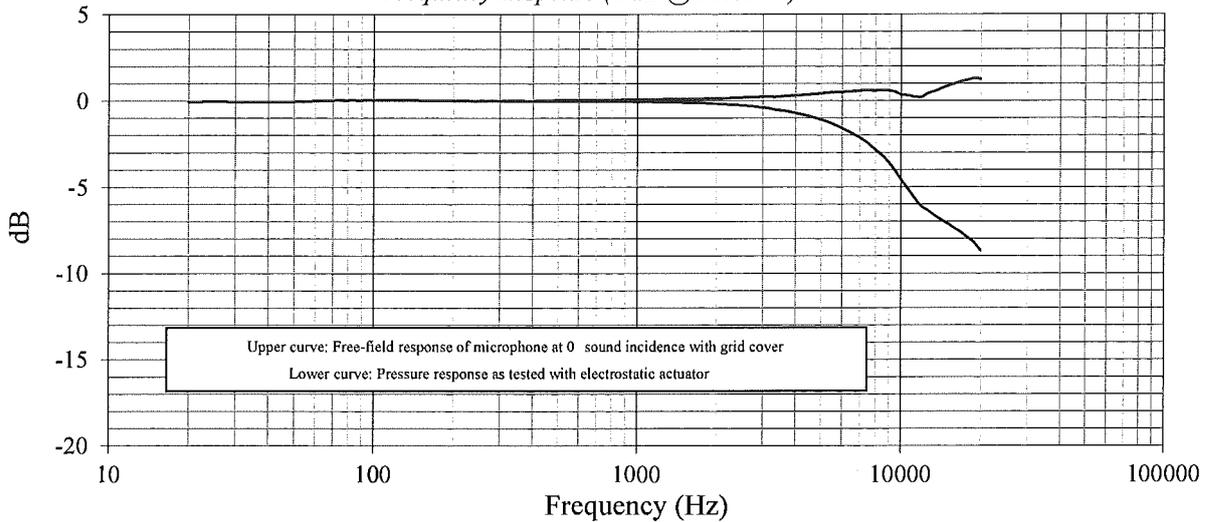
Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.02 mV/Pa
-25.85 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 71 °F (22°C) Ambient Pressure: 982 mbar Relative Humidity: 47 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.07	-0.07	1584.9	-0.11	0.10	6683.4	-1.97	0.55	-	-	-
25.1	-0.03	-0.03	1678.8	-0.11	0.12	7079.5	-2.19	0.59	-	-	-
31.6	-0.07	-0.07	1778.3	-0.13	0.12	7498.9	-2.46	0.61	-	-	-
39.8	-0.05	-0.05	1883.7	-0.15	0.13	7943.3	-2.81	0.58	-	-	-
50.1	-0.05	-0.05	1995.3	-0.17	0.14	8414.0	-3.12	0.61	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.20	0.14	8912.5	-3.51	0.60	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2238.7	-0.22	0.15	9440.6	-3.99	0.53	-	-	-
100.0	0.04	0.04	2371.4	-0.24	0.17	10000.0	-4.59	0.36	-	-	-
125.9	0.04	0.04	2511.9	-0.27	0.19	10592.5	-5.09	0.31	-	-	-
158.5	0.02	0.02	2660.7	-0.30	0.21	11220.2	-5.63	0.23	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.34	0.22	11885.0	-6.11	0.21	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.38	0.24	12589.3	-6.35	0.42	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.43	0.25	13335.2	-6.64	0.55	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.51	0.23	14125.4	-6.89	0.70	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.56	0.26	14962.4	-7.11	0.86	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3758.4	-0.62	0.28	15848.9	-7.37	0.98	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	3981.1	-0.70	0.30	16788.0	-7.61	1.11	-	-	-
1000.0	-0.05	0.07	4217.0	-0.78	0.33	17782.8	-7.91	1.20	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4466.8	-0.87	0.36	18836.5	-8.21	1.30	-	-	-
1122.0	-0.06	0.08	4731.5	-0.98	0.39	19952.6	-8.67	1.26	-	-	-
1188.5	-0.07	0.08	5011.9	-1.10	0.43	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.07	0.09	5308.8	-1.23	0.47	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.08	0.10	5623.4	-1.39	0.49	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.09	0.10	5956.6	-1.57	0.50	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.10	0.10	6309.6	-1.76	0.53	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik *ll* Date: October 7, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID.CAL60-3495539619.919

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 121 di 123

Allegato 4 – Interferenza punti di monitoraggio - Lavorazioni

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202014Rev.
BFoglio
122 di 123

CODIFICA	PK	COMUNE	PROVINCIA	Periodo Monitoraggio	WBS DI PROGETTO	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio	WBS DI LINEA	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio
AV-UR-RU-2BC/3-16	56+744	URAGO D'OGLIO	BRESCIA	28/05/2015	SL39-IT39	Nessuna lavorazione	RI16	RI16: STESURA E RULLATURA SUPERCOMPATTATO. TRASPORTO MATERIALI
AV-CH-RU-2ABC-17	60+077	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI19	RI19: SISTEMAZIONE VEGETALE BANCHINE PER COMPLETAMENTO SCARPATE. SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE. SCAVO FOSSI DI GUARDIA LATO NORD. RISOLUZIONE N.C. SU CORDOLI BARRIERE RILEVATI E PLINTI TE DA 16 A 22.
AV-CH-RU-2ABC-18	60+883	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI19	RI19: SISTEMAZIONE VEGETALE BANCHINE PER COMPLETAMENTO SCARPATE. SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE. SCAVO FOSSI DI GUARDIA LATO NORD. RISOLUZIONE N.C. SU CORDOLI BARRIERE RILEVATI E PLINTI TE DA 16 A 22.
AV-CH-RU-2ABC/3-19	61+942	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI20	RI20: SCAVO FOSSO DI GUARDIA, SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE, POSA IN OPERA CANALETTE FERROVIARIE, PULIZIA TIRAFONDI BARRIERE (RI20)
AV-CH-RU-2ABC-20	62+590	CHIARI	BRESCIA	03/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI20	RI20: SCAVO FOSSO DI GUARDIA, SCAVO E GETTO RIVESTIMENTO FOSSO A PIEDE EMBRICE, POSA IN OPERA CANALETTE FERROVIARIE, PULIZIA TIRAFONDI BARRIERE (RI20)
AV-CS-RU-2ABC-21	64+224	CASTREZZATO	BRESCIA	10/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI21	RI21: POSA IN OPERA CANALETTE FERROVIARIE E COPERCHI (STUCCATURE). REINTERRO CON MATERIALE CARICATO IN LOCO. MONTAGGIO BARRIERE ANTIRUMORE (INGHISAGGIO BASE PIANTANA). SCAVO FOSSI DI GUARDIA LATO NORD E SISTEMAZIONE VEGETALE IN AREA

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202014	Rev. B	Foglio 123 di 123

CODIFICA	PK	COMUNE	PROVINCIA	Periodo Monitoraggio	WBS DI PROGETTO	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio	WBS DI LINEA	Tipologia di attività svolte nel periodo di monitoraggio
								INTERCLUSA.
AV-RO-RU-2ABC-22	66+241	ROVATO	BRESCIA	10/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI22	RI22: MONTAGGIO BARRIERE ANTIRUMORE (MONTAGGIO PANNELLATURE).
AV-RO-RU-1-2AB/3-23	67+374	ROVATO	BRESCIA	18/06/2015	CO4	CO04: LAVORAZIONI MANUALI, PASSAGGIO MEZZI	-	-
AV-TA-RU-1-2AB-24	04+200	TRAVAGLIATO	BRESCIA	18/06/2015	CO5	CO05: LAVORAZIONI MANUALI, TRASPORTO MATERIALI, PASSAGGIO MEZZI	-	-
AV-TA-RU-2ABC-25	05+515 IC BSW	TRAVAGLIATO	BRESCIA	18/06/2015	GA07	GA07: OPERAZIONI DI ARMATURA, CASSERO IN GALLERIA	TR01	TR01: LAVORAZIONI DI CARPENTERIA
AV-TA-RU-2ABC-26	05+985	TRAVAGLIATO	BRESCIA	18/06/2015	GA08	GA08: FISSAGGIO APPOGGI PER SUCCESSIVO MONTAGGIO PUNTONI DI IRRIGIDIMENTO (GA08)	TR02	-
AV-OS-RU-2ABC-27	07+773 IC BSW	OSPITALETTO	BRESCIA	24/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI30	RI30: OPERE DI FINITURA, FORNITURA CLS, FORMAZIONE COLLETTORE
AV-CN-RU-2ABC-28	08+910 IC BSW	CASTEGNATO	BRESCIA	24/06/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI30	RI30: OPERE DI FINITURA, FORNITURA CLS, FORMAZIONE COLLETTORE