

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

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

Report Monitoraggio Ambientale Rumore 2° Trimestre 2015 CO MB01

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	Valido per costruzione Data: _____
 Consorzio Cepav Due Il Direttore del Consorzio a.l. (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	1	0	2	0	1	5	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0102015B.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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 2 di 136

INDICE

1	RUMORE - PREMESSA	5
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – WBS MB01	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	Metodica RU-1.....	12
3.2.2	Metodica RU-2b.....	17
3.2.3	Metodica RU-3.....	17
3.3	ANALISI E VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	21
3.4	VALUTAZIONE DEL LIVELLO SONORO DEI CANTIERI IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI	25
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (WBS MB01).....	28
4.1	AV-CD-RU-2ABC-01 (EX AV-CD-RU-2B-01).....	31
4.2	AV-TG-RU-2ABC-02 (EX AV-CD-RU-2B-02).....	32
4.3	AV-TG-RU-2ABC/3-03 (EX AV-TG-RU-2BC-03).....	33
4.4	AV-TG-RU-2ABC-04 (EX AV-TG-RU-2BC-04).....	34
4.5	AV-TG-RU-2ABC/3-05 (EX AV-TG-RU-2BC-05).....	35
4.6	AV-TG-RU-2ABC-07 (EX AV-TG-RU-2B-07)	36
4.7	AV-CV-RU-2ABC/3-08 (EX AV-CV-RU-2BC-08)	37
4.8	AV-CV-RU-2ABC/3-09 (EX AV-CV-RU-2BC-09)	38
4.9	AV-CV-RU-2ABC-10 (EX AV-CV-RU2-B-10).....	39
4.10	AV-FG-RU-2ABC-11(EX AV-BN-RU-2AB-11)	40
4.11	AV-AN-RU-2ABC/3-12 (EX AV-AN-RU-2BC-12).....	41
4.12	AV-AN-RU-1-2AB-13 (EX AV-AN-RU12-B-13).....	42
4.13	AV-CI-RU-2ABC-14 (EX AV-CI-RU-2B-14).....	43
4.14	AV-CI-RU-1-2AB-15 (EX AV-CI-RU12-15).....	44
5	RISULTATI METODICA RU-1	45
5.1	AV-AN-RU-1-2AB-13 (EX AV-AN-RU12-B-13).....	46

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 3 di 136

6	RISULTATI METODICA RU-2B.....	47
6.1	AV-CD-RU-2ABC-01 (EX AV-CD-RU-2B-01).....	50
6.1.1	Valutazione della qualità ambientale.....	51
6.1.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	52
6.1.3	Conclusioni.....	54
6.2	AV-TG-RU-2ABC-02 (EX AV-TG-RU-2B-02).....	55
6.2.1	Valutazione della qualità ambientale.....	56
6.2.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	58
6.2.3	Conclusioni.....	61
6.3	AV-TG-RU-2ABC/3-03 (EX AV-TG-RU-2BC-03).....	62
6.3.1	Valutazione della qualità ambientale.....	64
6.3.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	65
6.3.3	Conclusioni.....	67
6.4	AV-TG-RU-2ABC-04 (EX AV-TG-RU-2BC-04).....	68
6.4.1	Valutazione della qualità ambientale.....	69
6.4.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	70
6.4.3	Conclusioni.....	72
6.5	AV-TG-RU-2ABC/3-05 (EX AV-TG-RU-2BC-05).....	73
6.5.1	Valutazione della qualità ambientale.....	74
6.5.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	78
6.5.3	Conclusioni.....	79
6.6	AV-TG-RU-2ABC-07 (EX AV-TG-RU-2B-07).....	81
6.6.1	Valutazione della qualità ambientale.....	82
6.6.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	83
6.6.3	Conclusioni.....	86
6.7	AV-CV-RU-2ABC/3-08 (EX AV-CV-RU-2BC-08).....	88
6.7.1	Valutazione della qualità ambientale.....	89
6.7.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	90
6.7.3	Conclusioni.....	91
6.8	AV-CV-RU-2ABC/3-09 (EX AV-CV-RU-2BC-09).....	94
6.8.1	Valutazione della qualità ambientale.....	95
6.8.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	96

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 4 di 136

6.8.3	Conclusioni.....	98
6.9	AV-FG-RU-2ABC-11(EX AV-BN-RU-2AB-11)	100
6.9.1	Valutazione della qualità ambientale	101
6.9.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	102
6.9.3	Conclusioni.....	102
6.10	AV-AN-RU-2ABC/3-12 (EX AV-AN-RU-2BC-12).....	104
6.10.1	Valutazione della qualità ambientale	105
6.10.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	107
6.10.3	Conclusioni.....	108
6.11	AV-AN-RU-1-2AB-13 (EX AV-AN-RU12-B-13).....	109
6.11.1	Valutazione della qualità ambientale	110
6.11.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	111
6.11.3	Conclusioni.....	113
6.12	AV-CI-RU-2ABC-14 (EX AV-CI-RU-2B-14).....	115
6.12.1	Valutazione della qualità ambientale	116
6.12.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	120
6.12.3	Conclusioni.....	121
6.13	AV-CI-RU-1-2AB-15 (EX AV-CI-RU12-B-15).....	123
6.13.1	Valutazione della qualità ambientale	124
6.13.2	Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori.....	125
6.13.3	Conclusioni.....	127
7	RISULTATI METODICA RU-3	128
	ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU1	130
	ALLEGATO 2 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B.....	131
	ALLEGATO 3 – SCHEDE MISURE – METODICA RU3	132
	ALLEGATO 4 – CERTIFICATI DI TARATURA.....	133
	ALLEGATO 5 – INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI	134

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 5 di 136

1 Rumore - Premessa

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

Il presente documento rappresenta il report di Monitoraggio Ambientale in Corso d'Opera (CO) trimestrale per il periodo da Aprile a Giugno 2015, relativo alla realizzazione della linea ferroviaria per la WBS MB01 ovvero nel tratto che interessa la provincia di Bergamo (dal Km 28+629,41 al Km 55+260,86).

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 6 di 136

2 Descrizione delle attività – WBS MB01

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 MB01.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 7 di 136

Tabella 2.1 –Codici ricettori con relative metodiche e date di misura (WBS MB01)

Misure Corso d'Opera														
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	Note
AV-CD-RU-2ABC-01	Casirate D'Adda (BG)	RU2B	15/11/12	15/04/13	15/07/13	19/02/14	20/05/14	27/08/14	26/11/14	12/01/15	09/04/15			-
AV-TG-RU-2ABC-02	Treviglio (BG)	RU2B	17/10/12	20/02/14	20/05/14	27/08/14	27/11/14	12/01/15	09/04/15					
AV-TG-RU-2ABC/3-03	Treviglio (BG)	RU2B	15/11/12 ¹	21/03/13 ²	24/06/13	11/09/13	16/12/13	24/03/14	16/06/14	08/09/14	03/12/14	13/01/15	20/04/15	-
AV-TG-RU-2ABC-04	Treviglio (BG)	RU2B	21/01/10	20/02/14	26/05/14	09/10/14	13/01/15	28/05/15		-	-			Misura AO: punto BBM-TG-RU-3-20 AO di BBM
AV-TG-RU-2ABC/3-05	Treviglio (BG)	RU2B	17/09/12 ³	20/02/14	26/05/14	10/09/14	03/12/14	14/01/15	15/04/15		-	-		-
AV-TG-RU-2ABC/3-06	Treviglio (BG)	RU2B	15/11/12 ⁴	30/01/14	08/04/14	21/07/14	N.D	N.D	N.D.		-	-		Ricettore non più disponibile (comunicazione a mezzo dossier)
AV-CV-RU-2ABC-07	Caravaggio (BG)	RU2B	14/11/12	21/03/13	24/06/13	24/10/13	16/12/13	24/03/14	16/06/14	08/09/14	02/12/14	20/01/15	15/04/15	-
AV-CV-RU-2ABC/3-08	Caravaggio (BG)	RU2B	09/12/09	09/04/13	15/07/13	24/10/13	19/02/14	21/05/14	28/08/14	27/11/14	28/01/15	22/04/15		Misura AO: punto BBM-CV-RU-3-34 AO di BBM
AV-CV-RU-2ABC/3-09	Caravaggio (BG)	RU2B	15/11/12 ⁵	21/03/13	24/06/13	11/09/13	16/12/13	25/03/14	16/06/14	10/09/14	02/12/14	28/01/15	23/04/15	-
AV-CV-RU-2ABC-10	Caravaggio (BG)	RU2B	17/09/12	04/04/13	24/10/13	07/05/14	09/09/14	29/01/15	N.D.*		-	-		Impossibilità di effettuare la misura ai fini del monitoraggio ambientale del cantiere per via delle lavorazioni eseguite del comune di Caravaggio sul sistema fognario dell'intero comune
AV-BN-RU-2ABC-11	Bariano (BG)	RU2B	12/11/12	04/04/13	15/07/13	24/10/13	19/02/14	08/04/14	21/07/14	22/10/14	29/01/15	23/04/15		-
AV-AN-RU-2ABC/3-12	Antegnate (BG)	RU2B	17/09/12 ⁶	26/03/14	17/06/14	09/09/14	10/12/14	23/02/15	28/05/15					-
AV-AN-RU-1-2AB-13	Antegnate (BG)	RU2b	-	15/11/12	14/05/13	11/11/13	21/05/14	20/08/14	05/11/14	23/02/15	28/05/15			-
		RU1	-	15/11/12	14/05/13	11/11/13	21/05/14	20/08/14	06/11/14	23/02/15	28/05/15			
AV-CI-RU-2ABC-14	Calcio (BG)	RU2B ⁷	23/10/09	14/10/13	30/01/14	09/04/14	21/08/14	04/11/14	03/03/15	12/05/15				Misura AO: punto BBM-CI-RU3-12 AO di BBM
AV-CI-RU-1-2AB-15	Calcio (BG)	RU2B ¹⁰	12/11/12	21/03/2013	09/10/2013	09/04/14	18/02/15	05/05/15						

¹la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (19/11/2012)

²la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (25/03/2013)

³la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (17/09/2012)

⁴la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (16/11/2012)

⁵la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (19/11/2012)

⁶la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (18/09/2012)

⁷la metodica associata al punto è RU2, mentre nell'A.O. di Bre.Be.Mi. la metodica utilizzata è RU3

⁸la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (02/02/2013)

⁹la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (13/05/2013)

¹⁰la metodica associata al punto, prevede anche la RU1, in accordo con ARPA, data l'impossibilità di accesso all'interno del ricettore si è proceduto solo con la metodica RU2

In grassetto le date relative alle misure relazionate in questo report.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 8 di 136

3 Esecuzione dei rilievi in campo e metodi di analisi

3.1 Strumentazione

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

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

La postazione di misura è costituita da:

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

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

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

- Temperatura (T °C);
- Umidità relativa dell'aria (Ur%);
- Velocità e direzione del vento (VV m/s);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 9 di 136	

- 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, atmosferica, temperatura, umidità)	A00428A012 A00503A085 A00503A112	Manutenzion e ordinaria	n.p.

Taratura della strumentazione

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 10 di 136

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 11 di 136	

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  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 12 di 136

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 TM 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 TM 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, curva 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)

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 13 di 136

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

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

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

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 14 di 136

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):

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

dove:

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 15 di 136

$$u_{pos} = 0,126dB(A)$$

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

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

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:

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

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

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

ossia:

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 16 di 136

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

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

a cui corrisponde il fattore di copertura unilaterale:

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

La corrispondente "guard band" risulta pertanto:

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

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

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

con

LD = limite differenziale di immissione

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 17 di 136

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.

3.2.3 Metodica RU-3

La metodica è stata svolta con *Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare*

Il progetto della Linea AV prevede la realizzazione di una serie di viabilità extralinea che porteranno ad una modifica territoriale del flusso di traffico; in fase di progettazione e dello Studio di Impatto Ambientale sono state effettuate le simulazioni acustiche per la verifica legislativa delle emissioni derivanti dai mezzi; laddove non garantiti i limiti di legge il progetto ha previsto il dimensionamento e la futura realizzazione di barriere antirumore. Al fine di verificare i limiti normativi sono state effettuate misure settimanali in ottemperanza al Decreto Ministeriale 16/03/1998.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 18 di 136

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 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:

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 19 di 136

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

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

$$k'_{0,95} = 1,645 \text{ e la "guard band" risulta:}$$

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 20 di 136

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

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 21 di 136

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 Ante Operam e valore di Corso d'Opera; 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	$1.00 \cdot 10^0$	$-2.01 \cdot 10^{-1}$	$3.43 \cdot 10^{-4}$	$-2.29 \cdot 10^{-5}$

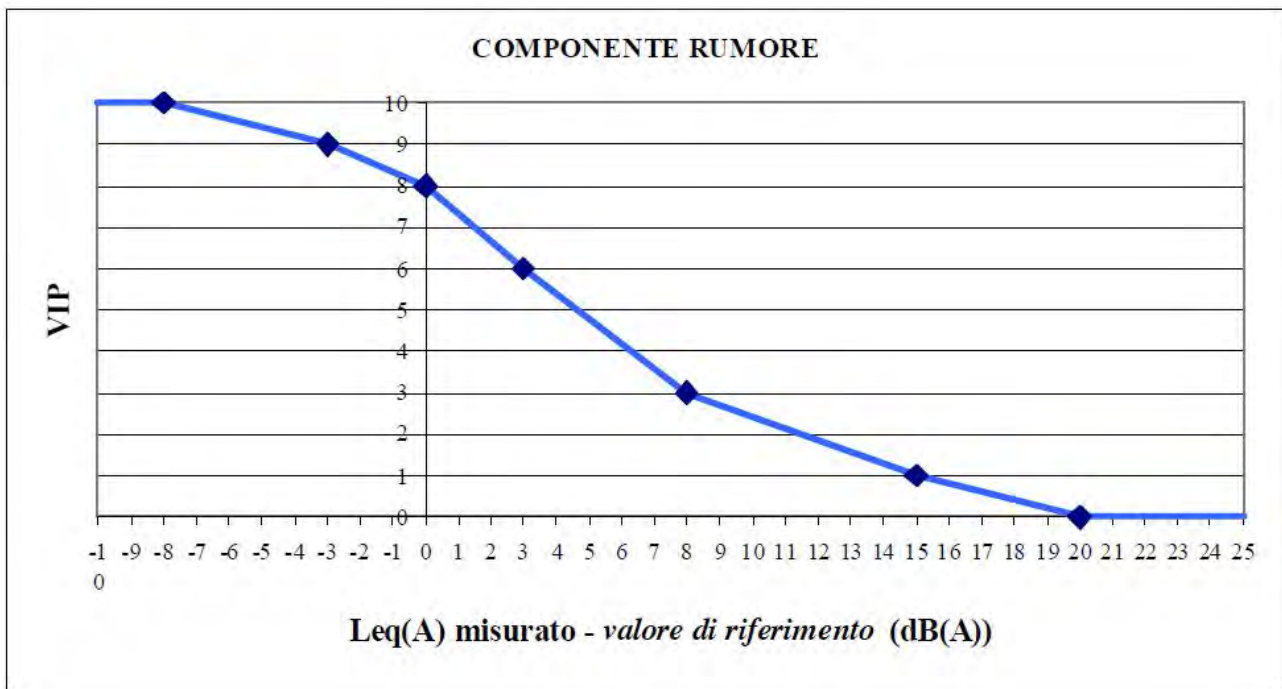


Grafico 1 - Curva di normalizzazione dB(A) – VIP

Valutando il ΔVIP dato dalla differenza tra il VIP_{AO} e il VIP_{CO} si individuano le possibili situazioni di attenuazione o di intervento:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 23 di 136

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

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

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 24 di 136

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  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 25 di 136

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 26 di 136

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 Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 27 di 136

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 Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 28 di 136

4 Stazioni oggetto di indagine (WBS MB01)

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella WBS MB01 nella provincia di Bergamo che inizia dal Km 28+629,41 e finisce al Km 55+260,86 e che sono state indagate dal mese di Aprile al mese di Giugno 2015. Per ciascun punto è riportato il codice, la pK di riferimento, il comune e la provincia di appartenenza, l'ambito per cui è stato effettuare il monitoraggio, il tipo di metodica utilizzata, le finalità del monitoraggio e alcune note.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 29 di 136	

Tabella 4.1 – Codici ricettori con relative informazioni (WBS MB01)

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	pK	Fase	Comune	Prov.	Ambito	Tipo di Metodica	Tipo di Punto	Note Area
AV-CD-RU-2AB-01	AV-CD-RU-2B-01	30+204	VIII CO	Casirate D'Adda	BG	Viadotto Fontanile VI01 e Rilevato RI01-02 e IN01	RU2	FAL	Cascina Mandellina
AV-TG-RU-2AB-02	AV-CD-RU-2B-02	30+956	VI CO	Casirate D'Adda	BG	Rilevato RI02 e IN90	RU2	FAL	Cascina Cantalupa - BARRIERA BA30AV004R
AV-TG-RU-2ABC-03	AV-TG-RU-2BC-03	32+286	X CO	Treviglio	BG	Rilevato RI03, SL04 e IT04	RU2	FAL	Barriera BA40AV005R
AV-TG-RU-2ABC-04	AV-TG-RU-2ABC-04	34+870	V CO	Treviglio	BG	Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e Rampa IR02	RU2	FAL	Ricettore sensibile (ospedale); Barriera BA50AV008R
AV-TG-RU-2ABC/3-05	AV-TG-RU-2BC-05	35+321	VI CO	Treviglio	BG	Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e Rampa IR02, IN39, IN40	RU2 + RU3	FAL	Ricettore Sensibile (scuola); Barriera BA50AV008R
AV-TG-RU-2ABC/3-06	AV-TG-RU-2BC-06	35+702	-	Treviglio	BG	Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e Rampa IR02 e IN39	RU2 + RU3	FAL	Barriera BA40AV009R
AV-CV-RU-2AB-07	AV-TG-RU-2B-07	37+500	X CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI05, (Sottopasso SO031 SP132, sottopasso poderale SL11 di BBM) e IN11	RU2	FAL	Adiacente rilevato S.P.132
AV-CV-RU-2ABC/3-08 ²	AV-CV-RU-2BC-08	37+843	IX CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI05 e Galleria GA02, IN11	RU2 + RU3	FAL	Barriera BA40AV012R +SP132
AV-CV-RU-2ABC/3-09	AV-CV-RU-2BC-09	38+978	X CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI06 , sottopasso Caravaggio Masano SL17	RU2 + RU3	FAL	-
AV-CV-RU-2AB-10 ⁹	AV-CV-RU2-B-10	40+048	-	Caravaggio	BG	Rilevato RI06	RU2B	FAL	Ricettore Sensibile – barriera su BBM (linea AV a sud di BBM)
AV-BN-RU-2AB-11	AV-BN-RU-2AB-11	42+030	IX CO	Bariano	BG	Rilevato RI07, sottopasso ciclopedonale SL20 e IN26	RU2	FAL	Barriera BA40AV016R
AV-AN-RU-2ABC/3-12	AV-AN-RU-2BC-12	49+220	VI CO	Antegnate	BG	RI 11 in lontananza dal centro abitato (circa 380 m) Viabilità primaria esistente in S.S.498 interessata dal transito mezzi da cantiere di TAV e BBM	RU2 + RU3	FAL o TRAFFICO	Ricettore Sensibile (scuola); Barriera BA40AV021R

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 30 di 136

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	pK	Fase	Comune	Prov.	Ambito	Tipo di Metodica	Tipo di Punto	Note Area
AV-AN-RU12B-13	AV-AN-RU12-13	51+610	VIII CO	Antegnate	BG	Cantiere C.0.2	RU1 + RU2B	Cantiere Fisso	Cascina Campagna Controllo C.O.2
AV-CI-RU-2AB-14 ³	AV-CI-RU-2B-14	54+210	VII CO	Calcio	BG	Rilevato AV\AC RI14	RU2	FAL	Barriera BA50AV023R
AV-CI-RU-1/2AB-15 ⁴	AV-CI-RU-1-2AB-15	56+210	V CO	Calcio	BG	Cantiere C.0.3	RU2	Cantiere Fisso	Controllo CO3
AV-FS-RU-2ABC/3-29	AV-FS-RU-2B3-29	01+800	PO	Isso	BG	Viabilità Sola - Isso	RU2 + RU3	Traffico	Via Cascina Secchi stesso recettore atmosfera
AV-MO-RU-2ABC/3-30	AV-MO-RU-2B3-30	01+470	PO	Morengo	BG	Rilevato RI31	RU2 + RU3	TRAFFICO	Cascina la Maggiolina
AV-CI-RU-2ABC/3-31 ⁵	AV-CI-RU-2B3-31	02+250	PO	Calcio	BG	Viabilità Calcio	RU2 + RU3	Traffico	Cascina Molino
AV-CI-RU-2ABC/3-32 ⁶	AV-CI-RU-2B3-32	03+460	PO	Calcio	BG	Viabilità Calcio	RU2 + RU3	Traffico	Cascina cod recettore SIA = C003-S-053
AV-RL-RU-2ABC/3-33 ⁷	AV-RL-RU-2B3-33	00+400	PO	Fara Olivana	BG	Viabilità Romano di Lombardia	RU2 + RU3	Traffico	Recettore SIA =R000-S-078

¹ misure CO e PO da effettuare sullo stesso punto di BBM ovvero BBM-TG-RU-3-20

² misure CO e PO da effettuare sullo stesso punto di BBM ovvero BBM-CV-RU-3-34

³ misure CO e PO da effettuare sullo stesso punto di BBM ovvero BBM-CI-RU-3-12

⁴ la metodica associata al punto, prevede anche la RU1, in accordo con ARPA, data l'impossibilità di accesso all'interno del ricettore si è proceduto solo con la metodica RU2

^{5,6,7} Punti di Viabilità passati in P.O.

⁸ Proprietario ricettore non disponibile

⁹ Punto non monitorato in questo trimestre causa lavorazioni del sistema fognario del comune di caravaggio

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

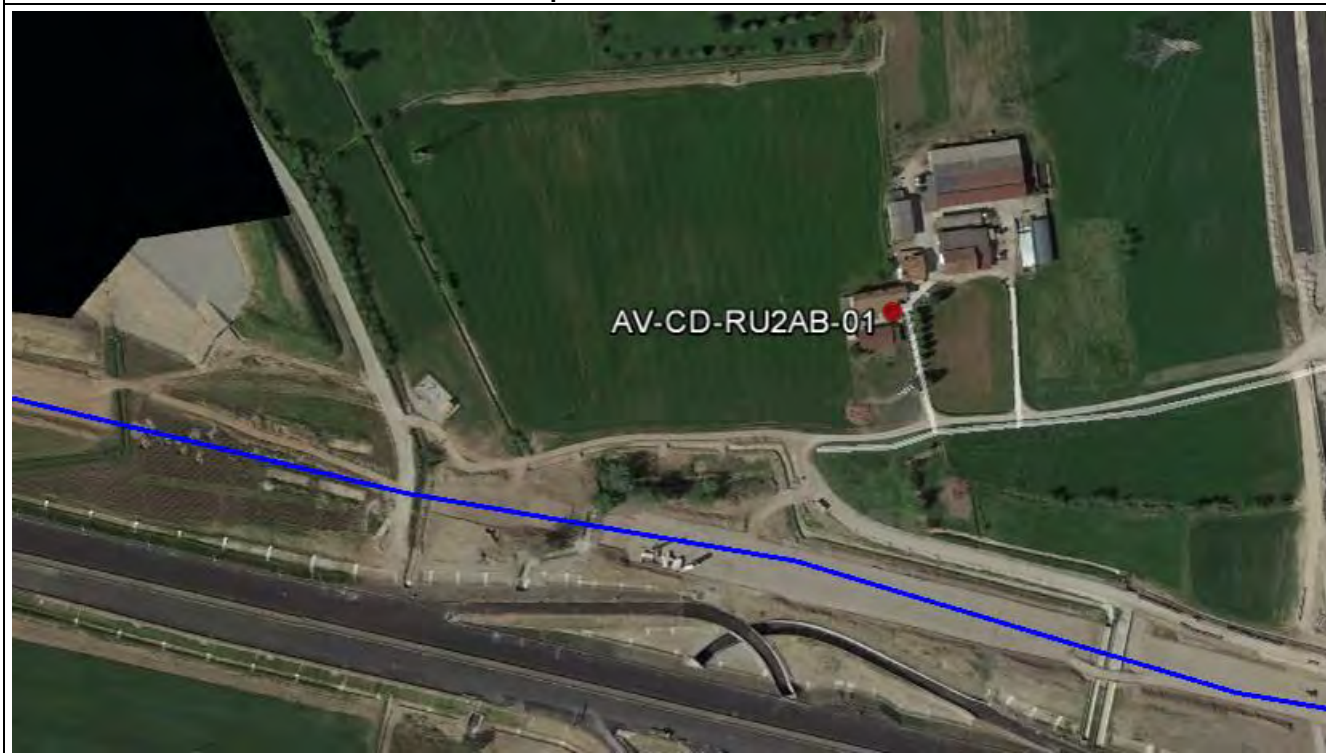
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 31 di 136

4.1 AV-CD-RU-2ABC-01 (ex AV-CD-RU-2B-01)

La stazione di misura è situata presso Cascina Mandellina, che ricade all'interno del comune di Casirate D'Adda (BG). La pK di riferimento è 30+204 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1543193,53 X e 5039841,08 Y. Il punto dista circa 300 metri dalla linea ferroviaria preesistente 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 una stalla in prossimità dell'abitazione e la presenza della Bre.Be.Mi a sud, a circa 200 metri di distanza. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Viadotto Fontanile VI01 e Rilevato RI01-02 e Tombino IN01. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CD-RU-2ABC-01 (ex AV-CD-RU-2B-01)	
Comune	Casirate d'Adda BG	
Coordinate XY	X: 1543193,53	Y: 5039841,08

Inquadramento Territoriale



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102015

Rev.
B

Foglio
32 di 136

4.2 AV-TG-RU-2ABC-02 (ex AV-CD-RU-2B-02)

La stazione di misura è ubicata presso Via della Costa, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Treviglio (BG). Il pK di riferimento è 30+956 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1544163,39 X e 5039700,93 Y. 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 una pompa mungitrice in prossimità dell'abitazione e il passaggio veicolare sulla Bre.Be.Mi a nord, a circa 1 km di distanza. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI02 e IN90. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-TG-RU-2ABC-02 (ex AV-CD-RU-2B-02)	
Comune	Treviglio - BG	
Coordinate XY	X: 1544163,39	Y: 5039700,93
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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 33 di 136

4.3 AV-TG-RU-2ABC/3-03 (ex AV-TG-RU-2BC-03)

La stazione di misura è situata presso Via Aldo Moro, in un ricettore isolato che ricade all'interno del comune di Treviglio (BG) a circa 100 metri dal cantiere 'Cepav Due' posto in direzione sud. La pK di riferimento è 32+286 e le coordinate Gauss-Boaga associate al punto di misura sono 1545257,70 X e 5039281,58 Y. Il ricettore dista circa 40 metri dalla Strada Statale 472 posta a sud-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. Si rileva la presenza della Bre.Be.Mi a sud, a circa 150 metri di distanza. Il rilevamento acustico è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione dei: IV01, R01, RI03, SL04 e IT04. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-TG-RU-2ABC/3-03 (ex AV-TG-RU-2BC-03)	
Comune	Treviglio-BG	
Coordinate XY	X: 1545257,70	Y: 5039281,58

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 34 di 136

4.4 AV-TG-RU-2ABC-04 (ex AV-TG-RU-2BC-04)

La stazione di misura è situata in un ricettore sensibile localizzato nel comune di Treviglio (BG). Il ricettore in questione è un'azienda ospedaliera. Il pK di riferimento è 34+870 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1547930,88 X e 5039737,22 Y. Tra le sorgenti sonore principali vi è il parcheggio interno dell'ospedale e gli impianti di estrazione dei fumi dello stesso. Il punto dista circa 150 metri dalla Strada Statale 11. La misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del rilevato RI04, del Cavalcaferrovia IV02 e la rampa IR02. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-TG-RU-2ABC-04 (ex AV-TG-RU-2BC-04) = BBM-TG-RU-3-20	
Comune	Treviglio-BG	
Coordinate XY	X: 1547930,88	Y: 5039737,22

Inquadramento Territoriale



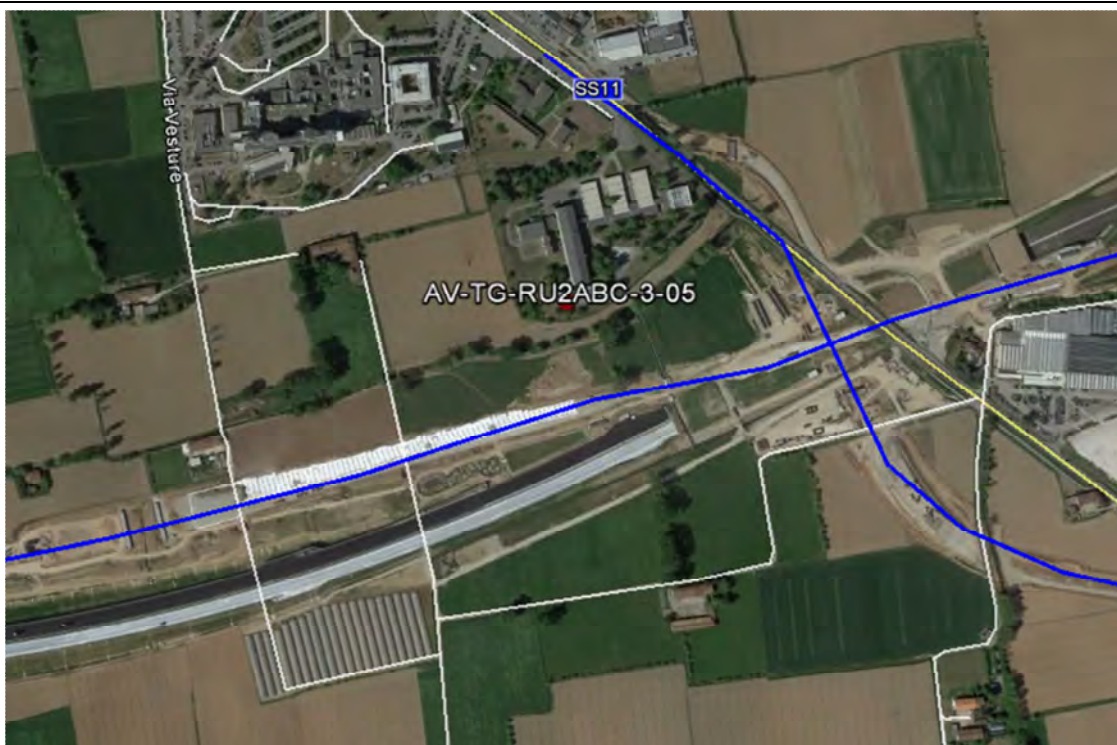
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 35 di 136

4.5 AV-TG-RU-2ABC/3-05 (ex AV-TG-RU-2BC-05)

La stazione di misura è situata in Via Caravaggio, in un ricettore sensibile che ricade all'interno del comune di Treviglio (BG). Il ricettore in questione è la scuola "itis Polo Mozzali". Il pK di riferimento è 35+321 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1548070,09 X e 5039551,53 Y. Il punto dista circa 200 metri sia dall'austrostrada Bre.Be.Mi. sia dalla Strada Statale 11 entrambe site a nord-est rispetto al ricettore. Il punto ricade in una zona agricola; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato sia dalla SS11 sia da eventuali mezzi agricoli presenti nei dintorni. La misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI04 Cavalcaferrovia IV02 e della Rampa IR02, IN39,IN40. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-TG-RU-2ABC/3-05 (ex AV-TG-RU-2BC-05)	
Comune	Treviglio-BG	
Coordinate XY	X: 1548070,09	Y: 5039551,53

Inquadramento Territoriale





4.6 AV-TG-RU-2ABC-07 (ex AV-TG-RU-2B-07)

Il ricettore ricade nel comune di Caravaggio (BG), ed è ubicato in Via Guzzasete a circa 100 metri dal cantiere 'Cepav Due' posto in direzione nord. La pK associato al punto di misura è 37+500 e le coordinate Gauss-Boaga sono 1549424,64 X e 5039635,19 Y. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Bre.Be.Mi a circa 200 metri, e la già citata Via Guzzasete a circa 150 metri dal ricettore. Si nota la presenza della linea ferroviaria storica a nord, distante circa 1 chilometro dal punto di misura, e la Strada Statale 11 a sud-ovest a circa 600 metri. Tali sorgenti, seppur lontane, data l'orografia piatta, potrebbero influenzare abbastanza il rumore di fondo. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI05, (Sottopasso SO031 SP132, sottopasso poderale SL11 di Bre.Be.Mi.) e IN11. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-TG-RU-2ABC-07 (ex AV-TG-RU-2B-07)	
Comune	Caravaggio BG	
Coordinate XY	X : 1549424,64	Y: 5039635,19

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 37 di 136

4.7 AV-CV-RU-2ABC/3-08 (ex AV-CV-RU-2BC-08)

Il ricettore ricade nel comune di Caravaggio (BG), ed è ubicato in Via Vidalengo. La pK associato al punto di misura è 37+843 e le coordinate geografiche sono 1550112,04 X e 5039762,94 Y. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Provinciale 132 distante un centinaio di metri dal ricettore, e l'autostrada Bre.Be.Mi. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo per cui le misure potrebbero essere influenzate dai mezzi agricoli operanti nei terreni limitrofi; la misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del rilevato RI05. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CV-RU-2ABC/3-08 (ex AV-CV-RU-2BC-08) = BBM-CV-RU-3-34	
Comune	Caravaggio BG	
Coordinate XY	X: 1550112,04	Y: 5039762,94

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 38 di 136

4.8 AV-CV-RU-2ABC/3-09 (ex AV-CV-RU-2BC-09)

Il ricettore è situato presso Via Caravaggio, nell'omonimo comune in provincia di Bergamo e dista circa 100 metri dal cantiere 'Cepav Due' posto in direzione nord. La pK di riferimento è 38+978 e le coordinate Gauss-Boaga associate al punto di misura sono 1551766,29 X e 5039772,87 Y. Via Caravaggio e la Bre.Be.Mi distano rispettivamente circa 100 metri e 80 metri dal ricettore che è circondato da campi. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI06, e del sottopasso Caravaggio Masano SL17. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CV-RU-2ABC/3-09 (ex AV-CV-RU-2BC-09)	
Comune	Caravaggio (BG)	
Coordinate XY	X : 1551766,29	Y: 5039772,87

Inquadramento Territoriale



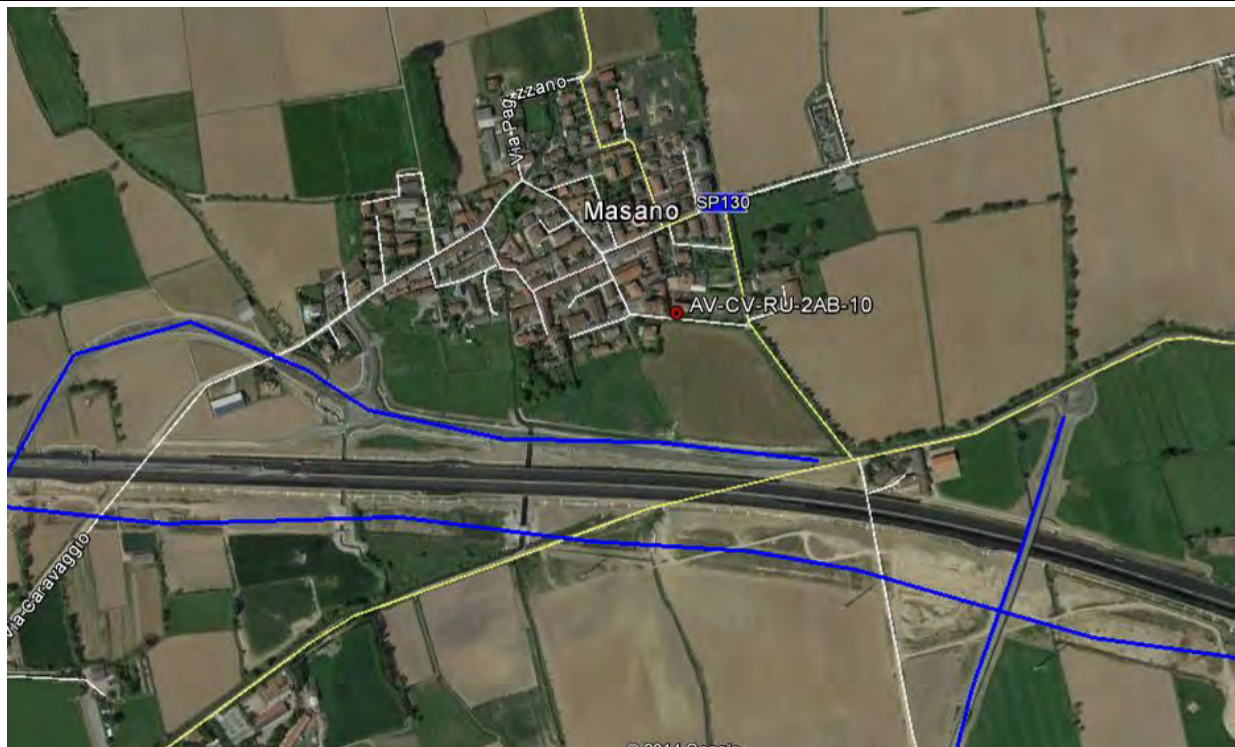
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 39 di 136

4.9 AV-CV-RU-2ABC-10 (ex AV-CV-RU2-B-10)

La stazione di misura è situata in Via Bellini a Masano, frazione del comune di Caravaggio. Il ricettore in questione è la "Scuola dell'infanzia statale di Masano". La pK di riferimento è 40+048 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1552889,29 X e 5040184,38 Y. Il punto dista circa 100 metri sia dall'austostrada Bre.Be.Mi. posta a Nord sia dalla Strada Provinciale 130 posta a Sud rispetto ad esso. Si rileva la presenza di un campanile a circa 30 metri dal punto di misura che emette rintocchi ogni ora. Il punto ricade in una zona ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI06. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CV-RU-2ABC-10 (ex AV-CV-RU2-B-10)	
Comune	Caravaggio - BG	
Coordinate XY	X: 1552889,29	Y: 5040184,38

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 40 di 136

4.10 AV-FG-RU-2ABC-11(ex AV-BN-RU-2AB-11)

La stazione di misura è localizzata nel comune di Bariano, nei pressi della Strada Provinciale 131. La pK di riferimento è 42+030 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1554680,72 X e 5039141,11 Y. Il ricettore è sito in una zona ad urbanizzazione rada, e le principali sorgenti sonore sono costituite dalla SP131 posta a circa 35 metri a nord-ovest, dalla SP591 posta a circa 100 metri ad est e dalla BreBeMi posta a circa 250 metri a nord-est rispetto al punto di misura. Il rilievo è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI07, sottopasso ciclopedonale SL20 e IN26. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-FG-RU-2ABC-11(ex AV-BN-RU-2AB-11)	
Comune	Bariano (BG)	
Coordinate XY	X: 1554680,72	Y: 5039141,11

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 41 di 136

4.11 AV-AN-RU-2ABC/3-12 (ex AV-AN-RU-2BC-12)

La stazione di misura è situata presso Via Don Milani nel comune di Antegnate (BG). L'edificio monitorato è una scuola primaria. Le coordinate geografiche del recettore sensibile sono 1561472,80 X e 5037460,73 Y, il pK di riferimento è 49+220. Il punto dista circa 40 metri dalla Bre.Be.Mi posta a nord e ricade in un'area urbanizzata. La misura è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del RI 11 in lontananza dal centro abitato (circa 380 m), della Viabilità primaria esistente S.S.498 interessata dal transito dei mezzi da cantiere di TAV e Bre.Be.Mi. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-AN-RU-2ABC/3-12 (ex AV-AN-RU-2BC-12)	
Comune	Antegnate BG	
Coordinate XY	X: 1561472,80	Y: 5037460,73

Inquadramento Territoriale



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

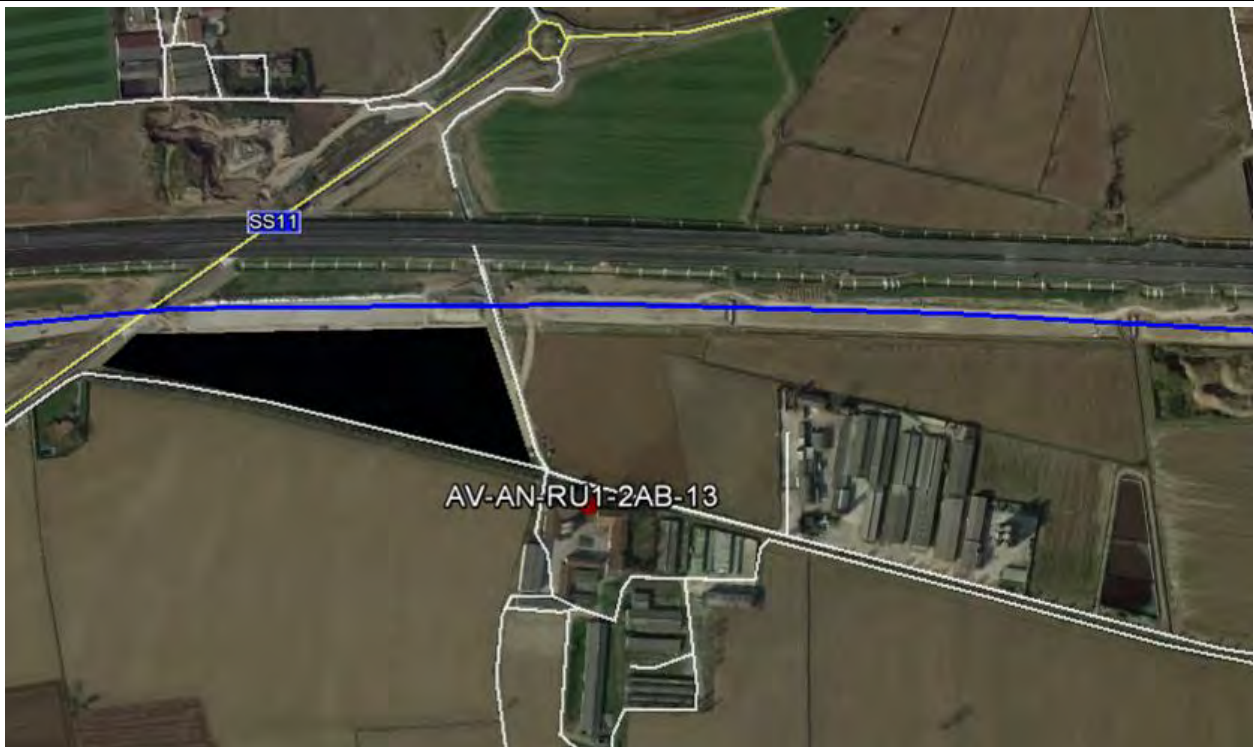
Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102015Rev.
BFoglio
42 di 136

4.12 AV-AN-RU-1-2AB-13 (ex AV-AN-RU12-B-13)

La stazione di misura è situata presso Cascina Campagna nel comune di Antegnate (BG). Il pK di riferimento è 51+610 e le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 1563821,39 X e 5038092,48 Y. Il punto dista circa 70 metri dal cantiere operativo C.O.2 posto ad ovest 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. A nord si rileva la presenza della Strada Statale 11 a circa 450 metri dall'abitazione e la presenza della Bre.Be.Mi a circa 250 metri di distanza. La misura è finalizzata al monitoraggio del C.O.2. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-AN-RU-1-2AB-13 (ex AV-AN-RU12-B-13)	
Comune	Antegnate BG	
Coordinate XY	X: 1563821,39	Y: 5038092,48

Inquadramento Territoriale



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102015Rev.
BFoglio
43 di 136

4.13 AV-CI-RU-2ABC-14 (ex AV-CI-RU-2B-14)

Il recettore è localizzato nel comune di Calcio (BG), in Via Filatoio, e più precisamente in corrispondenza della cascina Ribolla. Il pK di riferimento è 54+210 e le coordinate geografiche associate ad esso sono 1566300,68 X e 5038244,34 Y. Il punto ricade in una zona a destinazione d'uso agricolo, e le principali sorgenti sonore sono costituite da Via Filatoio e dai mezzi agricoli operanti nei terreni limitrofi. L'austostrada Bre.Be.Mi. dista circa 100 metri dal ricettore, in direzione nord. La misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del rilevato RI14. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CI-RU-2ABC-14 (ex AV-CI-RU-2B-14) = BBM-CI-RU-3-12	
Comune	Calcio BG	
Coordinate XY	X: 1566300,68	Y: 5038244,34

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 44 di 136

4.14 AV-CI-RU-1-2AB-15 (ex AV-CI-RU12-15)

Il recettore è localizzato nel comune di Calcio (BG), in Via Giuseppe Mazzini. Il pK di riferimento è 56+200 e le coordinate Gauss-Boaga associate ad esso sono 1566840,28 X e 5038168,01 Y. Il punto ricade in una zona a destinazione d'uso agricolo, e le principali sorgenti sonore sono costituite dal cantiere C.O.3 'Cepav Due' che dista circa 100 metri ad ovest del ricettore e dalla SP106 posta a circa 500 metri ad est del ricettore. La misura è finalizzata al monitoraggio del cantiere fisso C.O.3. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CI-RU-1-2AB-15 (ex AV-CI-RU-12-15)	
Comune	Calcio BG	
Coordinate XY	X : 1566840,28	Y: 5038168,01

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 45 di 136

5 Risultati Metodica RU-1

In questo capitolo si espongono i risultati relativi ai punti monitorati in CO con metodica RU1, ricadenti nella WBS MB01. Nel seguente prospetto 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 MB01)

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Periodo	Limiti Differenziale dB	Tipologia	Finestre	Risultati	
AV-AN-RU-1-2AB-13	AV-AN-RU-1/2AB-13	Antegnate BG	DIURNO	5	abitazione	Chiuse	31,1 dBA	CONFORME DPCM14/11/1997 art4. Comma 2*
						Aperte	39,2 dBA	

*I valori riportati nella colonna dei risultati, fanno riferimento al LAeq registrato durante il periodo di misura rispettivamente a finestre aperte e chiuse. Secondo il DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2, il livello differenziale non viene calcolato se:

- a) il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 46 di 136

5.1 AV-AN-RU-1-2AB-13 (ex AV-AN-RU12-B-13)

L'ambiente abitativo oggetto del monitoraggio è situato al piano terreno di un edificio ubicato nel Comune di Antegnate (BG), presso Cascina Campagna.

Il rilevamento in CO in esame (VIII rilevamento CO), all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 11:00 alle ore 12:00 del giorno 28/05/2015.

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

Le sorgenti sonore connesse al C.O.2 ed attive nel corso dei rilevamenti sono state le seguenti:

- lavorazioni manuali e passaggio mezzi di cantiere da/per cantiere C.O.2.

Di seguito i risultati dei rilievi.

Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Esito
5	39,2	Aperte	CONFORME DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2
	31,1	Chiuse	

Conclusioni

Durante l'VIII rilevamento in CO condotto secondo la metodica RU1 presso la stazione AV-AN-RU-1-2AB-13, non sono state rilevate attività impattanti dal punto di vista acustico.

Secondo quanto stabilito dal DPCM 14/11/1997 art.4 Comma 2 i valori registrati soddisfano i criteri secondo cui non è necessario calcolare il livello differenziale, pertanto ogni effetto del rumore 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 47 di 136	

6 Risultati Metodica RU-2b

Nella seguente tabella si riportano i risultati di CO relativi al trimestre Aprile - Giugno 2015, metodica RU2b per i punti di misura ricadenti nella WBS MB01 nella provincia di Bergamo che inizia dal Km 28+629,41 e finisce al Km 55+260,86. 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.

Tabella 6.1 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione CO trimestre Aprile - Giugno 2015 – metodica RU2b (WBS MB01)

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-CD-RU-2ABC-01	AV-CD-RU-2B-01	Casirate D'Adda BG	VIII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	57,9 ± 1,0
					NOTURNO	50		48,3 ± 1,0
AV-TG-RU-2ABC-02	AV-CD-RU-2B-02	Treviglio BG	VI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	55,7 ± 1,0
					NOTURNO	55		43,2 ± 1,0
AV-TG-RU-2ABC/3-03	AV-TG-RU-2BC-03	Treviglio BG	X CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	54,5 ± 1,0
					NOTURNO	55		45,6 ± 1,0
AV-TG-RU-2ABC-04	AV-TG-RU-2BC-04	Treviglio BG	V CO	I - Aree particolarmente protette	DIURNO	50	ospedale	52,5 ± 1,0
					NOTURNO	40		46,0 ± 1,0
AV-TG-RU-2ABC/3-05	AV-TG-RU-2BC-05	Treviglio BG	VI CO	I - Aree particolarmente protette	DIURNO	50	scuola	55,7 ± 1,0
					NOTURNO	40		42,7 ± 1,0
AV-CV-RU-2ABC-07	AV-TG-RU-2B-07	Caravaggio BG	X CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	52,1 ± 1,0
					NOTURNO	50		47,0 ± 1,0
AV-CV-RU-2ABC/3-08	AV-CV-RU-2BC-08	Caravaggio BG	IX CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	52,9 ± 1,0
					NOTURNO	50		48,6 ± 1,0
AV-CV-RU-2ABC/3-09	AV-CV-RU-2BC-09	Caravaggio BG	X CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	61,7 ± 1,0
					NOTURNO	50		57,9 ± 1,0
AV-CV-RU-2ABC-10 ⁵	AV-CV-RU2-B-10	Caravaggio BG	VI CO	I - Aree particolarmente protette	DIURNO	50	scuola	-
					NOTURNO	40		-
AV-BN-RU-2ABC-11	AV-BN-RU-2AB-11	Bariano BG	IX CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,1 ± 1,0
					NOTURNO	50		49,6 ± 1,0
AV-AN-RU-2ABC/3-12	AV-AN-RU-2BC-12	Antegnate BG	VI CO	I - Aree particolarmente protette	DIURNO	50	scuola	53,7 ± 1,0
					NOTURNO	40		46,7 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 48 di 136	

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-AN-RU-1-2AB-13	AV-AN-RU12-B-13	Antegnate BG	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	49,9 ± 1,0
					NOTURNO	55		46,0 ± 1,0
AV-CI-RU-2ABC-14	AV-CI-RU-2B-14	Calcio BG	VII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	57,8 ± 1,0
					NOTURNO	50		43,4 ± 1,0
AV-CI-RU-1-2AB-15	AV-CI-RU-1/2AB-15	Calcio BG	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		48,2 ± 1,0

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

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

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

⁴ Dato non disponibile a causa della manca inagibilità del ricettore

⁵ Punto non monitorato in questo trimestre causa lavorazioni del sistema fognario del comune di caravaggio

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

**Tabella 6.2 – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione CO trimestre
Aprile - Giugno 2015 – metodica RU2b (WBS MB01)**

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Emissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-CD-RU-2AB-01	AV-CD-RU-2B-01	Casirate D'Adda BG	VIII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	N.C. ⁶
					NOTURNO	45		-
AV-TG-RU-2AB-02	AV-CD-RU-2B-02	Treviglio BG	VI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	N.C. ⁶
					NOTURNO	50		-
AV-TG-RU-2ABC-03	AV-TG-RU-2BC-03	Treviglio BG	X CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	N.C. ⁶
					NOTURNO	50		-
AV-TG-RU-2ABC-04	AV-TG-RU-2BC-04	Treviglio BG	V CO	I – Aree particolarment e protette	DIURNO	45	ospedale	N.C. ⁶
					NOTURNO	35		-
AV-TG-RU-2ABC/3-05	AV-TG-RU-2BC-05	Treviglio BG	VI CO	I – Aree particolarment e protette	DIURNO	50	scuola	53,4 ± 1,0
					NOTURNO	40		-
AV-CV-RU-2AB-07	AV-TG-RU-2B-07	Caravaggio BG	X CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	48,7 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CV-RU-2ABC/3-08	AV-CV-RU-2BC-08	Caravaggio BG	IX CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	48,2 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CV-RU-2ABC/3-09	AV-CV-RU-2BC-09	Caravaggio BG	X CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	NC ⁵

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità				ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.				Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 49 di 136

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Emissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
					NOTURNO	45		-
AV-CV-RU-2AB-10	AV-CV-RU2-B-10	Caravaggio BG	VI CO	I - Aree particolarment e protette	DIURNO	45	scuola	50,2 ± 1,0 ⁶
					NOTURNO	35		-
AV-BN-RU-2AB-11	AV-BN-RU-2AB-11	Bariano BG	IX CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	NC ⁵
					NOTURNO	45		-
AV-AN-RU-2ABC/3-12	AV-AN-RU-2BC-12	Antegnate BG	VI CO	I - Aree particolarment e protette	DIURNO	45	scuola	N.D. ⁶
					NOTURNO	35		-
AV-AN-RU-1-2AB-13	AV-AN-RU12-B-13	Antegnate BG	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	42,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-CI-RU-2AB-14	AV-CI-RU-2B-14	Calcio BG	VII CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	57,3 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CI-RU-1-2AB-15	AV-CI-RU-1/2AB-15	Calcio BG	V CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	51,9 ± 1,0
					NOTURNO	45		

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

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

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

⁴ Dato non disponibile a causa della manca inagibilità del ricettore

⁵ Dato non calcolato in quanto non è stato ritenuto idoneo vista la mancata attività di lavorazioni puntuali, ma solo passaggi mezzi

⁶ Valore non calcolato per inapplicabilità delle metodiche UNI 10855. Il livello residuo è notevolmente maggiore rispetto il livello ambientale, pertanto

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 50 di 136

6.1 AV-CD-RU-2ABC-01 (ex AV-CD-RU-2B-01)

La misura di CO esaminata (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 09/04/15 alle ore 12:00 del 10/04/15.

Le lavorazioni presenti nel cantiere attivo per la realizzazione della linea ferroviaria, nel corso del rilevamento fonometrico, sono state le seguenti:

- Armatura pozzetti, plinti segnali e getto, riprofilatura fossi d'irrigazione (RI01)
- Demolizione dadi per prova di carico (RI02)
- Formazione arginello in terra (VI01));

Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Nelle seguenti valutazioni si è considerato il cantiere 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 Casirate d'Adda, Aprile 2004).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 18:00 del 15/11/12 alle ore 18:00 del 16/11/12.

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 6.3: Stazione AV-CD-RU-2ABC-01 - VIII rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 15/11/12 - 16/11/12	Leq dB(A)	60,7 ± 1,0	48,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	CONFORME
VIII CO 09/04/15 - 10/04/15	Leq dB(A)	57,9 ± 1,0	48,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Anche in questa campagna di CO non si osservano superamenti dei limiti di immissione. Dai risultati ottenuti si evince un clima acustico leggermente migliorato.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 51 di 136

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 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 6.4: Stazione AV-CD-RU-2ABC-01 - VIII rilevamento CO - VIP e Δ VIP

	$LAeq_{AO}$	$LAeq_{CO}$	VIP_{AO}	VIP_{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	60,7	57,9	5,5	7,5	-2,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	48,5	48,3	7,1	7,2	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP di AO attestano un clima acustico di qualità medio nel periodo diurno e buona nel periodo notturno, mentre per il CO i VIP calcolati per il periodo diurno e notturno sono propri di un ambiente acusticamente di buona qualità.

Il calcolo del Δ VIP ha confermato un clima acustico privo di criticità.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 52 di 136

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 prima la Norma UNI 10855 – *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*, ma come descritto nel capitolo della *Valutazione del livello sonoro dei cantieri*, l'intensa attività zootecnica nelle adiacenze del ricettore e la notevole distanza che intercorre con la sorgente in esame, non ha portato a risultati soddisfacenti. E' stata quindi svolta un'analisi di tipo statistico comparando i livelli di CO assunti come livello ambientale **La** durante il funzionamento della sorgente cantiere (07:00-19:00), con i livelli di AO presi nella stessa fascia oraria, ricavando il livello sonoro in assenza della sorgente cantiere, assunto come livello residuo, **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 in fase AO (sorgente spenta).

Si specifica che per il calcolo del valore di emissione si sono epurate le fasce orarie di cantiere dai contributi delle sorgenti estranee alle lavorazioni. Pertanto eventi facilmente identificabili in questo caso, animali domestici e manovre di mezzi agricoli nell'area prospiciente alla postazione fonometrica, individuati mediante registrazioni audio o attraverso il riconoscimento dei profili storici nella Time History associati da un'analisi spettrale, sono stati mascherati diminuendo così il tempo di misura di conseguenza il LAeq orario delle fasce di cantiere viene ricalcolato sul nuovo tempo di misura.

Tabella 6.5: Stazione AV-CD-RU-2ABC-01 - VIII rilevamento CO - - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO 09/04/15 - 10/04/15	AO 15/11/12 - 16/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,0	61,8

Essendo:

$$\mathbf{La-Lr=-6,8\text{ dB} < 3\text{dB}}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 53 di 136

Il risultato negativo ottenuto, dimostra come il Livello Ambientale sia ampiamente al di sotto del Livello Residuo registrato in AO, pertanto una qualsiasi applicazione delle successive metodiche introdotte dalla norma UNI 10855 (B e/o C) porterebbe ad un'errata valutazione dell'emissione esclusiva della sorgente in esame.

Data la notevole distanza dal cantiere in esame e la considerevole differenza peraltro in negativo tra livello ambientale e residuo è possibile affermare che le emissioni acustiche generate dalle attività lavorative sotto osservazione non hanno presentato caratteristiche energetiche tali da alterare il clima acustico dell'area in esame.

Tabella 6.6: Stazione AV-CD-RU-2ABC-01 - 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 CO 09/04/15 - 10/04/15	Leq dB(A)	N.C.*	-
	Conformità	-	-

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 54 di 136

6.1.3 Conclusioni

La stazione AV-CD-RU-2ABC-01 è stata sottoposta all' VIII rilevamento CO effettuato in data 09/04/15 e 10/04/15.

Il livello di pressione sonora misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Anche in questa campagna di CO non si osservano superamenti dei limiti di immissione. Dai risultati ottenuti si evince un clima acustico buono non influenzato in alcun modo dalla presenza del cantiere.

I valori VIP di AO attestano un clima acustico di qualità media nel periodo diurno e buona nel periodo notturno, mentre per il CO i VIP calcolati per il periodo diurno e notturno sono propri di un ambiente acusticamente di buona qualità.

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

Tabella 6.7: Stazione AV-CD-RU-2ABC-01 - VIII rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
15/11/12 - 16/11/12	AO	60,7 ± 1,0	5,5	-	-
15/04/13 - 16/04/13	I CO	60,1 ± 1,0	5,9	-0,4	56,5 ± 1,0
15/07/13 - 16/07/13	II CO	59,0 ± 1,0	6,7	-1,2	54,4 ± 1,0
19/02/14 - 20/02/14	III CO	53,9 ± 1,0	9,0	-3,5	51,1 ± 1,0
20/05/14 - 21/05/14	IV CO	56,5 ± 1,0	8,2	-2,7	52,8 ± 1,0
27/08/14 - 28/08/14	V CO	58,2 ± 1,0	7,3	-1,8	54,8 ± 1,0
26/11/14 - 27/11/14	VI CO	53,4 ± 1,0	9,1	-3,6	49,1 ± 1,0
12/01/15 - 13/01/15	VII CO	56,7 ± 1,0	8,1	-2,6	N.C.*
09/04/15 - 10/04/15	VIII CO	57,9 ± 1,0	7,5	-2,0	N.C.*

In rosso i superamenti.

**Il livello di emissione non è stato calcolato data l'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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 55 di 136

6.2 AV-TG-RU-2ABC-02 (ex AV-TG-RU-2B-02)

La misura di CO in esame (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 09/04/15 alle ore 12:00 del 10/04/15.

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

- Stesa Supercompattato(RI02)
- Cassero e getto plinti (RI02)

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 IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Treviglio – Marzo 2010).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 15:00 del 17/10/12 alle ore 15:00 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 6.8: Stazione AV-TG-RU-2ABC-02 - VI rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO 17/10/12 - 18/10/12	Leq dB(A)	58,7 ± 1,0	44,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
VI CO 09/04/15 - 10/04/15	Leq dB(A)	55,7 ± 1,0	43,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Lo stesso vale per il livello sonoro rilevato in CO in cui si osservano valori inferiori nei rispettivi periodi di riferimento rispetto l'AO. Anche in questa campagna di CO non si osservano superamenti dei limiti di immissione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 56 di 136

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 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 6.9: Stazione AV-TG-RU-2ABC-02 - 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)	57,3	55,7	9,4	9,7	-0,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	44,1	43,2	10,0	10,1	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
Il livello sonoro diurno rilevato in AO è di 58,7, ma il VIP _{AO} è stato calcolato mascherando la sorgente "pompa" che è assente in quest'ultima misura.					

Sia i valori VIP di AO sia i valori VIP di CO attestano un ottimo 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 57 di 136

ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 58 di 136

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, prima, 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 in fase AO (sorgente spenta).

Per il calcolo del valore di emissione si sono epurate le fasce orarie di cantiere dai contributi delle sorgenti più impattanti estranee alle lavorazioni, nel caso specifico il canto del gallo, riconosciuto attraverso registrazioni audio. Il mascheramento dell'episodio ha portato ad una diminuzione del tempo effettivo di misura di conseguenza il LAeq orario delle fasce di cantiere viene ricalcolato sul nuovo tempo di misura.

Tabella 6.10: Stazione AV-TG-RU-2ABC-02 - VI rilevamento CO - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO 09/04/15 - 10/04/15	AO 17/10/12 - 18/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,6	59,4

Essendo:

$$\mathbf{La-Lr=-3,8\ dB < 3dB}$$

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 e dato il risultato così basso le ulteriori applicazioni delle metodiche porterebbero ad un incremento dell'errore di valutazione dell'emissione prodotta dal cantiere, pertanto si è preferito stimare il contributo della sorgente supponendo alcune considerazioni.

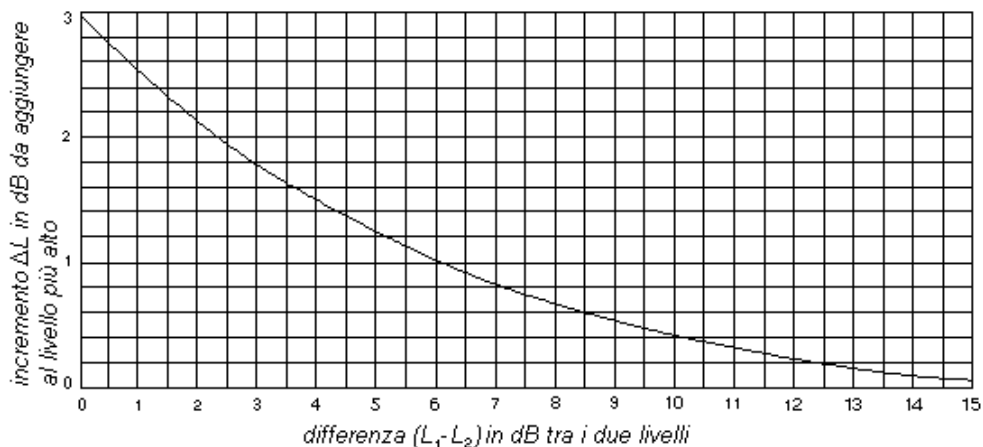
Nel giorno di misura, le attività svolte nel cantiere monitorato, non sono risultate acusticamente impattanti. Infatti durante il periodo di monitoraggio il proprietario del ricettore, ha svolto



lavorazioni nei campi limitrofi, gli incrementi registrati e riportati nella Time History sono pertanto associabili a tali attività.

Sebbene queste, non siano state mascherate è stato registrato un LAeq dell'intero periodo di riferimento all'orario di cantiere (7-19) conforme ai limiti ed inferiore a quanto registrato in fase di AO, confermato dal calcolo del ΔVIP che ha attestato una buona qualità del clima acustico.

Considerando che i livelli registrati durante l'orario di cantiere (7-19) sono caratterizzati principalmente dalle attività agricole svolte dal proprietario in prossimità della postazione fonometrica rilevando un LAeq di 55,6 dB(A), come dimostra la curva degli incrementi riportata nel grafico sottostante, le lavorazioni svolte nel cantiere, non avendo alterato in alcun modo il clima acustico, si stima che il contributo di queste, si attesti intorno ad un livello inferiore di almeno 15 dB rispetto al LAeq misurato.



Dati i valori misurati così bassi, dove la sorgente che apporta maggior contributo in termini di pressione sonora, sono le attività agricole svolte dal ricettore, l'applicazione delle metodiche espresse nella norma UNI 10855 per il calcolo dell'emissione al ricettore, risulterebbe non funzionale all'obiettivo prestabilito, in quanto restituirebbe un valore non attendibile. Alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che qualsiasi contributo emissivo generato dalle lavorazioni del cantiere è da ritenersi trascurabile.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 60 di 136

Tabella 6.11: Stazione AV-TG-RU-2ABC-02 - VI 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
VI CO 09/04/15 - 10/04/15	Leq dB(A)	N.C.*	-
	Conformità	CONFORME	-

*Non calcolata per inapplicabilità delle metodiche citate nella norma UNI 10855

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 61 di 136

6.2.3 Conclusioni

La stazione AV-TG-RU-2ABC-02 è stata sottoposta al VI rilevamento CO effettuato in data 09/04/15 e 10/04/15.

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Lo stesso vale per il livello sonoro rilevato in CO in cui si osservano valori inferiori in entrambi i periodi di riferimento. Anche in questa campagna di CO non si osservano superamenti dei limiti di immissione.

Sia i valori VIP di AO sia i valori VIP di CO attestano un ottimo 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 non è stato calcolato per inapplicabilità delle metodiche espresse nella norma UNI 10855, ma sono state fatte alcune considerazioni attraverso le quali si è dimostrato che le lavorazioni svolte dal cantiere non influenzano in alcun modo il clima acustico rilevato.

Tabella 6.12: Stazione AV-TG-RU-2ABC-02 - VI rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
17/10/12 - 18/10/12	AO (con pompa)	58,7 ± 1,0	9,1	-	-
	AO (senza pompa)	57,3 ± 1,0	9,4	-	-
20/02/14 - 21/02/14	I CO	58,8 ± 1,0	9,0	0,1	55,1 ± 1,0
20/05/14 - 21/05/14	II CO	60,8 ± 1,0	8,5	1,0	58,9 ± 1,0
27/08/14 - 28/08/14	III CO	52,9 ± 1,0	10,0	-0,6	49,3 ± 1,0
27/11/14-28/11/14	IV CO	52,5 ± 1,0	10,6	-0,6	50,9 ± 1,0
12/01/15 – 13/01/15	V CO	54,3 ± 1,0	9,9	-0,5	N.C*
09/04/15 – 10/04/15	VI CO	55,7 ± 1,0	9,7	-0,3	N.C.*

*Valore di emissione non calcolato per inapplicabilità delle metodiche espresse dalla 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 62 di 136

6.3 AV-TG-RU-2ABC/3-03 (ex AV-TG-RU-2BC-03)

La misura di CO in esame (X rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 00:00 del 20/04/15 alle ore 00:00 del 21/04/15, estrapolata dalla misura settimanale effettuata con metodica RU3.

La stazione di misura è situata nelle vicinanze di Via Lodi, nei pressi di una abitazione isolata (ricettore) che ricade all'interno del comune di Treviglio (BG) a circa 100 metri dal cantiere 'Cepav Due' posto in direzione sud. Il ricettore dista circa 40 metri dalla Strada Statale 472 posta a sud-est ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; si rileva la presenza della Bre.Be.Mi. a sud, a circa 150 metri di distanza.

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

- Stesa Supercompattato RI03,
- Scavo Cordolo RI03,

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 IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Treviglio – Marzo 2010).

La misura di AO effettuata con metodica RU2, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 00:00 del 19/11/12 alle ore 00:00 del 20/11/12.

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-TG-RU-2ABC-03- X rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		65	55
AO 19/11/12 - 20/11/12	Leq dB(A)	63,2 ± 1,0	49,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
X CO 20/04/15 - 21/04/15	Leq dB(A)	54,5 ± 1,0	45,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 63 di 136

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Lo stesso vale per i livelli sonori rilevati in CO.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 64 di 136

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 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 6.14: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-03 - 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)	63,3	54,5	7,2	9,9	-2,7
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	45,6	8,9	9,7	-0,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Il LAeq_{AO} è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal documento fornito da ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d’Opera" – Luglio 2012". In particolare avendo a disposizione più valori tra cui scegliere (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i LAeq relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i LAeq calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i livelli sonori rimanenti è stato scelto quello più basso per ottenere così il Δ VIP più gravoso.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 65 di 136

I valori VIP di AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; i valori VIP di CO prossimi al massimo della qualità della scala VIP attestano un ottimo clima acustico, di fatti i Δ VIP calcolati sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento.

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 in fase AO (sorgente spenta).

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

Tabella 6.15: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-03 - X rilevamento CO - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO 20/04/15 - 21/04/15	AO 19/11/12 - 20/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,0	58,4

Essendo:

$$La-Lr=-3,4 < 3dB$$

La considerevole differenza tra livello ambientale (CO) e livello residuo (AO) dimostra che le lavorazioni in essere svolte lungo le WBS monitorate non hanno alterato il clima acustico dell'area in esame. A supporto di quanto sopra esposto, analizzando i livelli di immissioni registrati in fase di AO sono circa 9 dB superiori rispetto l'attuale CO, pertanto è possibile affermare che le lavorazioni sotto osservazione hanno generato contributi emissivi del tutto trascurabili.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 66 di 136

Tabella 6.16: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-03 - 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	45
X CO 20/04/15 - 21/04/15	Leq dB(A)	N.C.	-
	Conformità	-*	-

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 67 di 136

6.3.3 Conclusioni

La stazione AV-TG-RU-2ABC/3-03 è stata sottoposta al X rilevamento CO effettuato in data 20/04/15 e 21/04/15.

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Lo stesso vale per i livelli sonori rilevati in CO.

I valori VIP di AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; i valori VIP di CO prossimi al massimo della qualità della scala VIP attestano un ottimo clima acustico, di fatti i Δ VIP calcolati sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento.

La considerevole differenza tra livello ambientale (CO) e livello residuo (AO) dimostra che le lavorazioni in essere svolte lungo le WBS monitorate non hanno alterato il clima acustico dell'area in esame. A supporto di quanto sopra esposto, analizzando i livelli di immissioni registrati in fase di AO sono circa 9 dB superiori rispetto l'attuale CO, pertanto è possibile affermare che le lavorazioni sotto osservazione hanno generato contributi emissivi del tutto trascurabili.

Tabella 6.17: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-03 - X rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
19/11/12 - 20/11/12	AO	63,2 ± 1,0	7,3	-	-
25/03/13 - 26/03/13	I CO	67,7 ± 1,0	4,2	3,1	64,3 ± 1,0
24/06/13 - 25/06/13	II CO	64,6 ± 1,0	6,3	1,0	61,9 ± 1,0
11/09/13 - 12/09/13	III CO	62,7 ± 1,0	7,6	-0,3	59,7 ± 1,0
16/12/13 - 17/12/13	IV CO	57,4 ± 1,0	9,3	-2,0	54,3 ± 1,0
24/03/14 - 25/03/14	V CO	54,2 ± 1,0	10,0	-2,7	49,4 ± 1,0
16/06/14 - 17/06/14	VI CO	56,1 ± 1,0	9,6	-2,3	54,7 ± 1,0
08/09/14 - 09/09/14	VII CO	63,2 ± 1,0	7,3	0,0	59,5 ± 1,0
03/12/14 - 04/12/14	VIII CO	62,92 ± 1,0	7,5	-0,2	57,55 ± 1,0
13/01/15 - 14/01/15	IX CO	56,8 ± 1,0	9,5	-2,2	53,9 ± 1,0
20/04/15 - 21/04/15	X CO	54,5 ± 1,0	9,9	-2,6	N.C.*

* 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 68 di 136

6.4 AV-TG-RU-2ABC-04 (ex AV-TG-RU-2BC-04)

Per il punto di misura AV-TG-RU-2ABC-04 non è stata effettuata la misura fonometrica in AO dato che si può disporre delle misure condotte per il monitoraggio della Bre.Be.Mi.. In particolare il punto AV-TG-RU-2ABC-04 corrisponde al punto Bre.Be.Mi. BBM-TG-RU-3-20.

La misura di CO in esame (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 28/05/15 alle ore 15:00 del 29/05/15.

Le WBS monitorate sono state coinvolte dal passaggio di mezzi di cantiere e trasporto materiale lungo il rilevato RI05.

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 I - Aree particolarmente protette (Piano di classificazione acustica del Comune di Treviglio – Marzo 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 6.18: Stazione AV-TG-RU-2ABC-04- V rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe I)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		50	40
AO 21/01/10 - 28/01/10	Leq dB(A)	54,1 ± 1,0	47,4 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME	NON CONFORME
V CO 28/05/15 - 29/05/15	Leq dB(A)	52,5 ± 1,0	46,0 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME	NON CONFORME

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

Il livello sonoro misurato in AO non è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. La stessa situazione si verifica per i livelli sonori rilevati in CO.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 69 di 136

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 I), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	47 dB(A)
Periodo Notturno	37 dB(A)

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

Tabella 6.19: Stazione AV-TG-RU-2ABC-04 - 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)	53,9	52,5	3,5	4,3	-0,8
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,9	46,0	2,3	2,4	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 70 di 136

Il L_{AeqAO} è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal documento fornito da ARPAL "Metodi di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Fase Corso d'Opera" – Luglio 2012". In particolare avendo a disposizione più valori tra cui scegliere (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i L_{Aeq} relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i L_{Aeq} calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i livelli sonori rimanenti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso.

I valori VIP di AO e di CO attestano un pessimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; i ΔVIP sono comunque risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento in accordo al fatto che durante i giorni di misura non vi erano lavorazioni acusticamente impattanti. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere. È da tener presente che la sorgente acusticamente più impattante è risultata essere il transito dei veicoli all'interno del parcheggio dell'ospedale l'impianto di estrazione fumi che incrementa notevolmente il livello del rumore di fondo.

6.4.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Durante questa campagna non è stato possibile determinare il contributo del livello sonoro prodotto dal cantiere data l'assenza di lavorazioni puntuali sul rilevato monitorato e le metodiche previste dalla norma UNI 10855 utilizzate per il calcolo del livello di emissioni non risultano essere efficaci a tale scopo in questo frangente.

Peraltro, il clima acustico registrato è risultato inferiore rispetto le precedenti campagne di monitoraggio, nonostante durante il giorno di misura sia stata eseguita la tosatura del prato nelle vicinanze della postazione fonometrica. Il passaggio del tosaerba in prossimità dello strumento è stato opportunamente mascherato, ma non è stato possibile escludere l'intera componente per tutto il periodo di utilizzo. Pertanto essendo il tosaerba la sorgente dominante caratterizzando il periodo di misura con un L_{Aeq} di 52,5 dB(A) del periodo diurno, dimostra che il contributo acustico dovuto dal cantiere è impercettibile.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 71 di 136

Tabella 6.20: Stazione AV-TG-RU-2ABC-04 - V rilevamento CO - Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe I)		45	35
V CO 28/05/15 - 29/05/15	Leq dB(A)	N.C.*	-
	Conformità	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 72 di 136

6.4.3 Conclusioni

La stazione AV-TG-RU-2ABC-04 è stata sottoposta al V rilevamento CO effettuato in data 28/05/15 e 29/05/15.

Il livello sonoro misurato in AO non è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. La stessa situazione si verifica per i livelli sonori rilevati in CO, come dimostrato nel paragrafo relativo alla Valutazione della qualità ambientale, la non conformità riscontrata è da attribuire alle attività intrinseche dell'ospedale: passaggio veicoli nel parcheggio prospiciente la postazione fonometrica e il funzionamento dell'impianto di estrazione fumi la tosatura del prato nel giorno di misura.

I valori VIP di AO e di CO attestano un pessimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; i Δ VIP sono comunque risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento in accordo al fatto che durante i giorni di misura non vi erano lavorazioni acusticamente impattanti. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

I superamenti erano attesi vista la classe acustica molto restrittiva e visto il continuo traffico presente nel parcheggio dell'ospedale. Il clima acustico già compromesso dalle attività intrinseche al ricevitore, non risente del contributo prodotto dal cantiere, dato che le attività non sono risultate acusticamente impattanti.

Tabella 6.21: Stazione AV-TG-RU-2ABC-04 - V rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
21/01/10 - 28/01/10	AO	54,1 ± 1,0	3,5	-	-
20/02/14 - 21/02/14	I CO	53,5 ± 1,0	3,8	-0,3	46,4 ± 1,0
26/05/14 - 27/05/14	II CO	53,0 ± 1,0	4,0	-0,5	45,5 ± 1,0
09/10/14 - 10/10/14	III CO	54,7 ± 1,0	3,5	0,4	52,0 ± 1,0
13/01/15 - 14/01/15	IV CO	52,5 ± 1,0	4,3	-0,8	41,8 ± 1,0
28/05/15 - 29/05/15	V CO	52,5 ± 1,0	4,3	-0,8	N.C.*

*Non calcolato date l'assenza di lavorazioni puntuali sul cantiere.

In rosso i superamenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 73 di 136

6.5 AV-TG-RU-2ABC/3-05 (ex AV-TG-RU-2BC-05)

La misura in CO in esame (V rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 07:00 del 20/04/15 alle ore 07:00 del 21/04/15.

La stazione di misura è situata in Via Caravaggio, in un ricettore sensibile che ricade all'interno del comune di Treviglio (BG). Il ricettore in questione è la scuola "itis Polo Mozzali". Il punto dista circa 200 metri sia dalla Bre.Be.Mi. sia dalla Strada Statale 11 entrambe site a nord-est rispetto al ricettore. Il punto ricade in una zona agricola; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato sia dalla SS11 sia da eventuali mezzi agricoli presenti nei dintorni. La misura è finalizzata al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI04, e Tombino IN04-IN98 e cavalcaferrovia IV02.

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

- Armatura soletta e getto campata, cavalcaferrovia (IV02)
- Formazione pali e scapitozzatura (RI04)

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 I - Aree particolarmente protette (Piano di Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010).

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 06:00 del 19/09/12 alle ore 06:00 del 20/09/12.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 74 di 136

Tabella 6.22: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-05 - VI rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe I)		50	40
A.O 19/09/12 - 20/09/12	Leq dB(A)	51,5 ± 1,0	40,0 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME	CONFORME*
V CO 20/04/15 - 21/04/15	Leq dB(A)	55,7 ± 1,0	42,7 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME	NON CONFORME

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

Il limite di immissione assoluto nel periodo diurno viene superato in entrambe le campagne AO e CO. Il superamento del limite di immissione notturno si riscontra invece solamente nell'attuale campagna di CO. Sebbene il superamento del limite diurno sia imputabile alle lavorazioni svolte, si specifica che nel periodo notturno il cantiere non è stato attivo, pertanto tale superamento è da attribuire ad altri episodi tra cui il traffico veicolare e nelle prime ore del mattino ad un'intensa attività avifaunistica.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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 I), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	47 dB(A)
Periodo Notturno	37 dB(A)

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 75 di 136	

Tabella 6.23: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-05 - VI rilevamento CO – VIP e ΔVIP

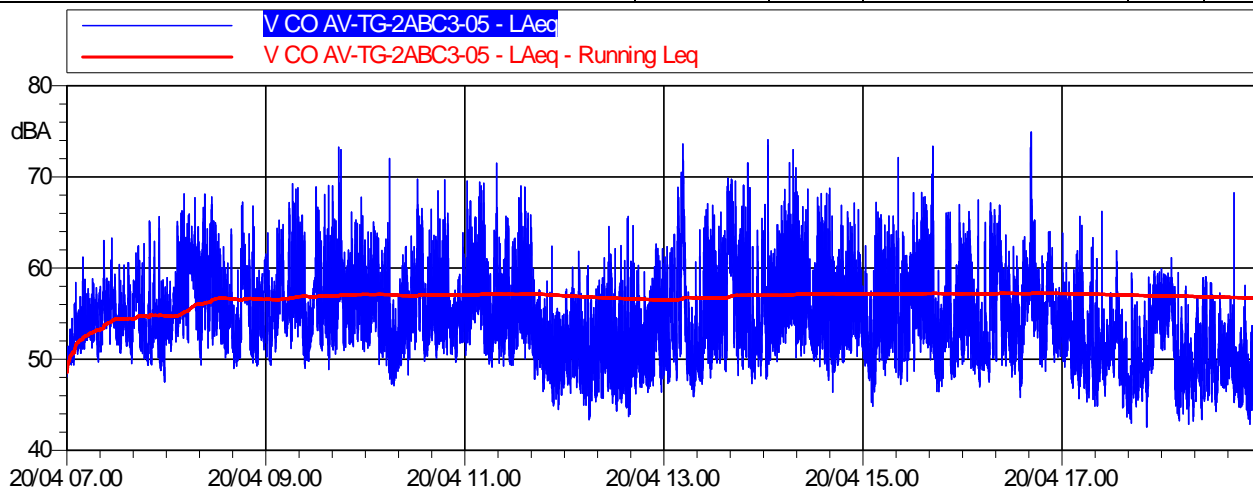
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	51,5	55,7	5,0	2,7	2,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	42,7	5,6	4,2	1,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP di AO, attestano un clima acustico di media qualità. I valori di CO sono notevolmente peggiorati soprattutto nel periodo diurno, dove si riscontra un superamento della soglia di attenzione, attribuibile alle lavorazioni svolte.

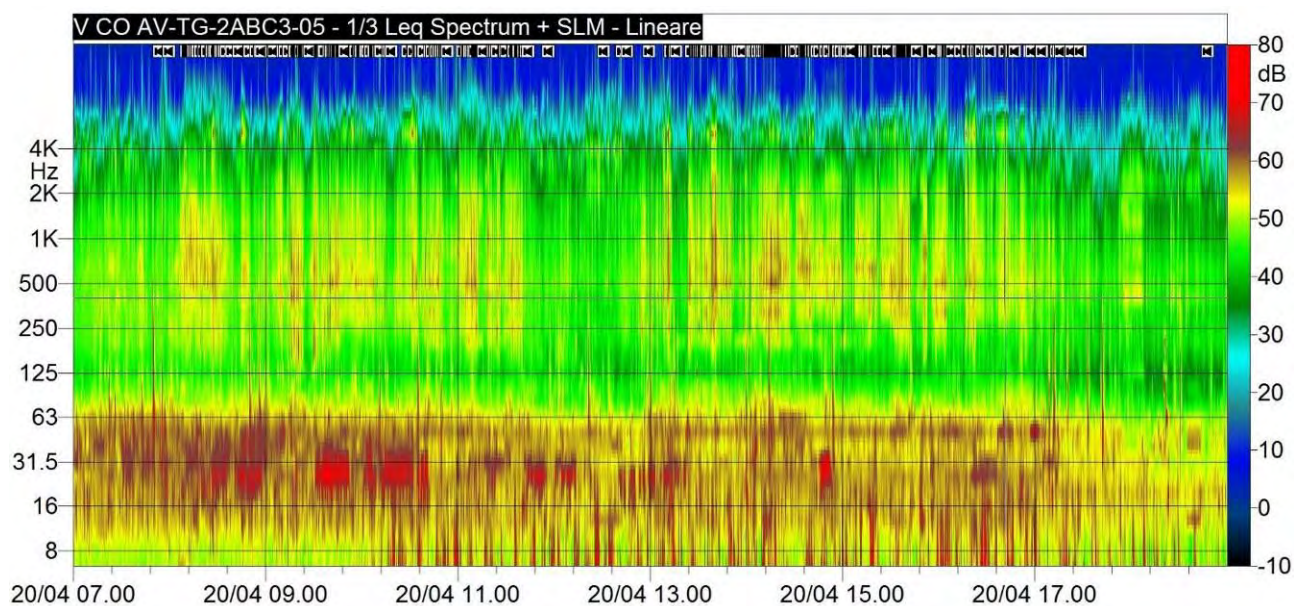
Infatti, durante il periodo di riferimento diurno è stato rilevato un livello di immissione pari a 55,7 dB(A), non ottemperante i limiti di immissione assoluti per la classe I (Ricettori sensibili) sanciti dalla classificazione acustica vigente del comune di Travagliato.

Il superamento della soglia di attenzione è attribuibile alle attività lavorative del cantiere: il contributo delle lavorazioni in termini di livello di pressione equivalente ammonta a 54,7 dB(A) che, redistribuito sulle 16 ore per il confronto con il limite diurno, è equivalente a 53,4 dB(A), valore comunque non conforme al limite assoluto di emissione della classe II, in cui la sorgente risiede.

Nel seguito l'analisi di dettaglio dei livelli di pressione registrati durante il periodo di monitoraggio.



La *time-history* sovrastante mostra i livelli di pressione sonora registrati nelle 12 ore di attività del cantiere ovvero dalle h 7:00 alle 19:00. Il valore di L_{Aeq} in questo intervallo è pari a 56,7 dB(A).



Comparando la *time history* con il sonogramma (lineare) si evidenzia la consistente presenza di basse frequenze. Sebbene queste non siano utili alla formazione del Livello equivalente di pressione sonora ponderato A, per via della curva di ponderazione che filtra le frequenze in modo

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 77 di 136

determinante fino a 200 Hz, si evince come in corrispondenza degli eventi di maggior intensità nelle basse frequenze, ci sia un contributo significativo anche nella componente delle alte.

La corrispondenza tra le due componenti frequenziali è associabile all'attività dei mezzi di cantiere, poiché le basse frequenze si attribuiscono alla componente gasdinamica, ovvero il motore, mentre le alte frequenze sono determinate dal funzionamento dei macchinari.

Si nota un lieve peggioramento nel periodo notturno dovuto da cause estranee alle lavorazioni di cantiere in quanto inattivo nel suddetto periodo di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 78 di 136

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 A.O. è stata utilizzata per ricavare il livello sonoro rilevato in assenza della sorgente (cantiere), **Lr**.

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

Tabella 6.24: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-05 - VI rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	20/04/15 - 21/04/15	19/09/12 - 20/09/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	56,7	52,4

Essendo:

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

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

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 54,7 \text{ dB(A)}$$

Distribuendo il risultato ottenuto delle 12 ore di cantiere, sulle 16 ore diurne per il confronto con il limite, si ottiene:

$$L_{s_{16h}} = L_s + 10 \cdot \text{Log} \left(\frac{12}{16} \right) = 53,4 \text{ dB(A)}$$

Il valore calcolato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95% e non conforme ai limiti di emissione della classe I

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 79 di 136

Tabella 6.25: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-05 - VI rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe II)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
VI CO		45	35
20/04/15 - 21/04/15	Leq dB(A)	55,7 ± 1,0	-
	Conformità	NON CONFORME	-

6.5.3 Conclusioni

La stazione AV-TG-RU-2ABC/3-05 è stata sottoposta al VI rilevamento CO effettuato in data 20/04/15 e 21/04/15.

Il limite di immissione assoluti nei periodi diurni delle rispettive campagne AO e CO, come prevedibile, data la ristrettezza dei valori limite, non vengono rispettati. Mentre nel periodo di riferimento notturno in fase di AO si ha un valore, che stante l'espressione del limite, non risulta diverso dal valore limite stesso, nell'attuale campagna di monitoraggio si ha un superamento dei limiti assoluti di immissione, associabili alle lavorazioni svolte sulle *wbs* monitorate per il periodo di riferimento diurno. Si rileva un degrado del clima acustico anche nel periodo notturno, legato però ad eventi estranei alle lavorazioni di cantiere in quanto è risultato inattivo nel suddetto periodo di riferimento.

I valori VIP di AO attestano un clima acustico di media qualità in entrambi i periodi di riferimento. Nell'attuale campagna di monitoraggio si riscontra un superamento della soglia di attenzione del periodo diurno imputabile alle lavorazioni, mentre nel periodo di riferimento notturno si ha un peggioramento del valore.

Si riscontra il raggiungimento della soglia di attenzione del ΔVip durante il periodo diurno, mentre il periodo notturno è caratterizzato da assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 80 di 136

Il contributo del cantiere ha come livello di pressione sonora in corrispondenza del ricettore, un valore pari a 53,4 dB(A), risultando maggiore del valore limite di emissione della classe I.

Tabella 6.26: Stazione AV-TG-RU-2ABC/3-05 - VI rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
19/09/12 - 20/09/12	AO	51,5 ± 1,0	5,0	-	-
20/02/14 - 21/02/14	I CO	52,0 ± 1,0	4,6	0,4	50,4 ± 1,0
26/05/14 - 27/05/14	II CO	51,5 ± 1,0	5,0	0,0	53,4 ± 1,0
10/09/14 - 11/09/14	III CO	48,9 ± 1,0	6,8	-1,8	45,3 ± 1,0*
03/12/14 - -04/12/14	IV CO	54,5 ± 1,0	3,5	1,5	52,9 ± 1,0
14/01/15 - 15/01/15	V CO	51,7 ± 1,0	4,8	0,2	50,2 ± 1,0*
20/04/15 - 21/04/15	VI CO	55,7 ± 1,0	2,7	2,3	53,4 ± 1,0

* Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%
 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 81 di 136

6.6 AV-TG-RU-2ABC-07 (ex AV-TG-RU-2B-07)

La misura in CO in esame (X rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 15/04/15 alle ore 12:00 del 16/04/15.

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

- Cassero fondazione (RI05).
- Sistemazione Rilevato (RI05)

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 Caravaggio - Settembre 2011).

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 13:00 del 14/11/12 alle ore 13:00 del 15/11/12.

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 6.27: Stazione AV-TG-RU-2ABC-07 - X rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
A.O 14/11/12 - 15/11/12	Leq dB(A)	50,4 ± 1,0	43,8 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
X CO 15/04/15 - 16/04/15	Leq dB(A)	52,1 ± 1,0	47,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

I livelli sonori misurati in CO sono conformi ai limiti normativi assoluti di immissione. Da un confronto dei risultati ottenuti tra la campagna AO e quella CO si evince che i livelli sonori medi registrati in entrambi i periodi di riferimento sono risultati del tutto simili, a dimostrazione che le lavorazioni del cantiere non hanno condizionato il clima acustico dell'area in esame. I risultati, infatti, indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 82 di 136

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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 6.28: Stazione AV-TG-RU-2ABC-07 - 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)	50,4	52,1	9,7	9,5	0,2
NOTTURNO (22:00-06:00)	43,8	47,0	9,0	8,0	1,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP di AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento, analogo discorso vale per i valori VIP rilevati nella X campagna di CO. A dimostrazione dell’ottimo clima acustico rilevato non dissimile dalla situazione di AO, si sono calcolati i Δ VIP che non hanno superato le soglie di allarme e di intervento.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 83 di 136

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 A.O. 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 in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.29: Stazione AV-TG-RU-2ABC-07 - X rilevamento CO - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	15/04/15 - 16/04/15	14/11/12 - 15/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	52,8	50,6

Essendo:

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

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.

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Non sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere, quindi non è possibile applicare il Metodo B della Norma UNI 10855 per il calcolo del contributo del cantiere al livello sonoro del ricettore Ls.

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 84 di 136

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 6.30: Stazione AV-TG-RU-2ABC-07 - X 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	53,8	51,3	50,8	Trascurabile
16	54,2	52,5	51,2	Trascurabile
20	53,7	50,8	50,7	Trascurabile
25	56,5	52,6	54,2	54,2
31,5	58,7	56,4	55,7	Trascurabile
40	53,3	58	50,3	Trascurabile
50	55,7	57,5	52,7	Trascurabile
63	55,9	55,7	52,9	Trascurabile
80	50,8	53,7	47,8	Trascurabile
100	45,3	49,6	42,3	Trascurabile
125	43,3	48,6	40,3	Trascurabile
160	41,2	45,2	38,2	Trascurabile
200	40,9	43,4	37,9	Trascurabile
250	41,8	40,7	38,8	Trascurabile
315	43,8	41,9	40,8	Trascurabile
400	45	42,5	42,0	Trascurabile
500	45,2	41,3	42,9	42,9
630	45,4	41,4	43,2	43,2
800	44,7	41,9	41,7	Trascurabile
1000	43,2	42	40,2	Trascurabile
1250	44,2	41,3	41,2	Trascurabile
1600	41,8	39,7	38,8	Trascurabile
2000	41	38,2	38,0	Trascurabile
2500	38,3	36,3	35,3	Trascurabile
3150	36,4	35,3	33,4	Trascurabile
4000	31,9	35,4	28,9	Trascurabile
5000	27,8	26,6	24,8	Trascurabile
6300	21,3	23,2	18,3	Trascurabile

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 85 di 136
8000	14,1	21,6	11,1	Trascurabile		
10000	9,1	19	6,1	Trascurabile		
12500	5,6	18,1	2,6	Trascurabile		
16000	4,3	18,6	1,3	Trascurabile		
20000	2,9	20,2	-0,1	Trascurabile		
Ls dBA			49,9	45,8		

Per sole 3 bande 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.

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:

$$48,8 < L_s < 49,9 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

$$L_{SPD} = 48,7 \text{ dB(A)}$$

Il risultato ottenuto è conforme ai limiti assoluti di emissione della classe III, Aree di tipo misto.

Tabella 6.31: Stazione AV-TG-RU-2ABC-07 - X 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
X CO 15/04/15 - 16/04/15	Leq dB(A)	48,7 ± 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 86 di 136

6.6.3 Conclusioni

La stazione AV-TG-RU2B-07 è stata sottoposta al X rilevamento CO effettuato in data 15/04/15 e 16/04/15.



I livelli sonori misurati in CO sono conformi ai limiti normativi assoluti di immissione. Da un confronto dei risultati ottenuti tra la campagna AO e quella CO si evince un incremento del livello sonoro nel periodo diurno associabile all'attività cantieristica. Tuttavia i risultati ottenuti indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO.

I valori VIP di AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento, analogo discorso vale per i valori VIP rilevati nella X campagna di CO. A dimostrazione dell'ottimo clima acustico rilevato non dissimile dalla situazione di AO, si sono calcolati i Δ VIP che hanno confermato l'assenza di criticità.

Il contributo del cantiere in termini di livello sonoro in corrispondenza del ricettore, è stato calcolato con la metodiche C prevista dalla norma UNI 10855. Il livello di pressione sonora calcolato e ridistribuito sulle 16h per il confronto con il limite assoluto di emissione diurno è di 48,7 dB(A), il risultato è conforme al limite della classe III della classificazione acustica del comune di Treviglio. Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

Tabella 6.32: Stazione AV-TG-RU-2ABC-07 - X rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
14/11/12 - 15/11/12	AO	50,4 ± 1,0	9,7	-	-
21/03/13 - 22/03/13	I CO	47,5 ± 1,0	10,0	-0,3	42,8 ± 1,0
24/06/13 - 25/06/13	II CO	50,4 ± 1,0	9,7	0,0	47,7 ± 1,0
24/10/13 - 25/10/13	III CO	48,5 ± 1,0	10,0	-0,3	44,9 ± 1,0
16/12/13 - 17/12/13	IV CO	54,7 ± 1,0	8,8	0,9	52,9 ± 1,0
24/03/14 - 25/03/14	V CO	47,8 ± 1,0	10,0	-0,3	45,1 ± 1,0
16/06/14 - 17/06/14	VI CO	48,4 ± 1,0	10,0	-0,3	46,4 ± 1,0
08/09/14 - 09/09/14	VII CO	50,9 ± 1,0	9,6	0,1	48,0 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 			ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.			Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 87 di 136
02/12/14 – 03/12/14	VIII CO	56,5 ± 1,0	8,2	1,5	55,4 ± 1,0		
20/01/15 – 21/01/15	IX CO	51,5 ± 1,0	9,7	0,2	N.C*		
15/04/15 – 16/04/15	X CO	52,1 ± 1,0	9,5	0,2	48,7 ± 1,0		

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 88 di 136

6.7 AV-CV-RU-2ABC/3-08 (ex AV-CV-RU-2BC-08)

La misura in CO in esame (IX rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 22/04/15 alle ore 13:00 del 23/04/15.

Nel giorno di misura erano presenti lavorazioni che sono risultate acusticamente impattanti, quali:

- Movimentazione terre
- Stesa rilevato
- Profilatura scarpate

Tutte le lavorazioni sono state svolte sul rilevato RI05.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Caravaggio - Settembre 2011).

Per il punto di misura AV-CV-RU-2ABC/3-08 non è stata effettuata la misura fonometrica in AO dato che si può disporre delle misura settimanale condotte per il monitoraggio della Bre.Be.Mi. che ha inizio in data 09/12/09 e ha fine in data 16/12/09.

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

Tabella 6.33: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-08 - IX rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 13/12/09 - 14/12/09*	Leq dB(A)	54,7 ± 1,0	49,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME**
IX CO 22/04/15 - 23/04/15	Leq dB(A)	52,9 ± 1,0	48,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

*Dei sette valori di livelli sonori diurno e notturno relativi alla campagna ante opera BBM, sono stati scelti i valori più bassi rilevati per il giorno 13/12/09 – 14/12/09.

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

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. I valori registrati durante la IX campagna di CO, sono conformi ai limiti della zonizzazione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 89 di 136

acustica vigente del comune di Caravaggio. Ad ogni modo, il consorzio CEPAV DUE ha richiesto la deroga la quale è stata approvata in data 19/03/2015 per una durata di 90 giorni.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale comparando la situazione AO con quella di 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 6.34: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-08 - IX rilevamento CO – VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	54,7	52,9	8,8	9,2	-0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	48,6	6,4	7,0	-0,6
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 90 di 136

Il L_{AeqAO} 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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati selezionati i valori di L_{eq} associati al giorno con L_{AeqAO} diurno minore. Si ricorda che sebbene il punto oggetto di analisi è sottoposto a metodica RU2a, la misura BBM utilizzata come AO fa riferimento alla metodica RU3.

I valori VIP di AO, per entrambi i periodi di riferimento, attestano un clima acustico di qualità medio alta. Durante questa campagna di monitoraggio per entrambi i periodi di riferimento si è verificato un miglioramento del clima acustico a dimostrazione che le lavorazioni svolte sul rilevato non hanno influenzato il clima acustico della zona. Pertanto il calcolo del ΔVIP , attesta l'assenza di criticità.

6.7.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

Tabella 6.35: Stazione AV-CV-RU-2ABC-08 - IX rilevamento CO - Calcolo del contributo sonoro del cantiere al ricettore

Attività Cantiere	Ora	L_{Aeq} (dBA)	$L_{Aeq,MEDIO}$ (dBA)
Assenza attività (Lr)	13:00 / 14:00	48,2	49,5
	19:00/07:00	50,5	
Presenza attività (La)	07:00/13:00	53,5	53,4
	14:00/19:00	53,3	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 91 di 136

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 51,1 \text{dB(A)}$$

dove:

L_s = contributo sonoro della sorgente al ricettore.

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

$$L_{s_{16h}} = L_s + 10 \cdot \text{Log} \left(\frac{12}{16} \right) = 49,5 \text{dB(A)}$$

Il valore misurato, risulta conforme ai limiti di zonizzazione acustica della classe III.

Tabella 6.36: Stazione AV-CV-RU-2ABC-08 - IX 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
IX CO 22/04/15 - 23/04/15	Leq dB(A)	49,5 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

6.7.3 Conclusioni

La stazione AV-CV-RU-2ABC/3-08 è stata sottoposta al IX rilevamento CO effettuato in data 22/04/15 e 23/04/15.

Il livello sonoro misurato in AO, così come quelli misurati in CO, sono conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi di riferimento.

I valori VIP di AO, per entrambi i periodi di riferimento, attestano un clima acustico di qualità medio alta. Durante questa campagna di monitoraggio per entrambi i periodi di riferimento si è verificato un miglioramento del clima acustico a dimostrazione che le lavorazioni svolte sul rilevato non hanno influenzato il clima acustico della zona. Il calcolo del ΔVIP attesta dunque l'assenza di criticità.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 92 di 136

Il contributo del cantiere, data l'assenza di misure in AO, è stato calcolato attraverso la sottrazione energetica dei LAeq ambientale e residuo, misurati rispettivamente a sorgente accesa e spenta. Il livello di emissione sonora calcolato è conforme al limite di emissione imposto dalla classe III. Si specifica che il consorzio CEPAV DUE ha ottenuto la deroga da parte del comune di Caravaggio valida dal 19/03/2015 per una durata di 90 giorni. Di seguito nella 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 93 di 136

Tabella 6.37: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-08 - IX rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LsPD dB(A)
13/12/09 - 14/12/09	AO	54,7 ± 1,0*	8,8	-	-
09/04/13 - 10/04/13	I CO	53,7 ± 1,0	9,1	-0,3	51,2 ± 1,0
15/07/13 - 16/07/13	II CO	56,0 ± 1,0	8,4	0,4	54,7 ± 1,0
24/10/13 - 25/10/13	III CO	51,8 ± 1,0	9,5	-0,7	43,0 ± 1,0
19/02/14 - 20/02/14	IV CO	55,4 ± 1,0	8,6	0,2	52,1 ± 1,0
21/05/14 - 22/05/14	V CO	52,9 ± 1,0	9,2	-0,4	50,9 ± 1,0
28/08/14 - 29/08/14	VI CO	52,5 ± 1,0	9,3	-0,5	46,5 ± 1,0
27/11/14 - 28/11/14	VII CO	52,1 ± 1,0	9,4	-0,6	N.D.**
28/01/15 - 29/01/15	VIII CO	62,6 ± 1,0	4,2	4,6	61,4 ± 1,0***
22/04/15 - 23/04/15	IX CO	52,9 ± 1,0	9,2	-0,4	49,5 ± 1,0

*Dei sette valori di livelli sonori diurno e notturno relativi alla campagna AO BBM, sono stati scelti i valori più bassi rilevati per il giorno 13/12/09 – 14/12/09.

** Data l'assenza di attività non si è ritenuto idoneo calcolare il valore di emissione

***I Valori sono conformi alla deroga emanata dal comune di Caravaggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 94 di 136

6.8 AV-CV-RU-2ABC/3-09 (ex AV-CV-RU-2BC-09)

La misura in CO in esame (X rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 23/04/15 alle ore 14:00 del 24/01/15.

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

- Stesa rilevato (RI06).
- Scapitozzatura pali, formazione pali (RI06)

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 Caravaggio - Settembre 2001).

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 00:00 del 19/11/13 alle ore 00:00 del 20/11/12.

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

Tabella 6.38: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-09 - X rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 19/11/12 - 20/11/12	Leq dB(A)	58,3 ± 1,0	52,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME*
X CO 23/04/15 - 24/04/15	Leq dB(A)	61,7 ± 1,0	50,0 ± 1,0**
	Deroga	DEROGA DEL 19/03/2015 DURATA 90gg	CONFORME

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

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

Per la campagna AO, nel periodo diurno, il livello sonoro misurato è conforme al limite normativo assoluto di immissione imposto dalla classificazione acustica in cui ricade il ricettore, si riscontra una non conformità invece nel periodo diurno, dovuto alle lavorazioni acusticamente impattanti svolte sul rilevato RI06. Il consorzio CEPV DUE ha ottenuto in data 19/03/2015 la deroga per

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 95 di 136

l'orario di cantiere (07:00 – 19:00) per una durata totale di 90 giorni da parte del comune di Caravaggio. Il periodo notturno il livello misurato stante le modalità di espressione del limite, è conforme allo stesso. Si specifica che in tale periodo di riferimento il cantiere non è stato attivo.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale comparando la situazione AO con quella in CO.

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 6.39: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-09 - 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)	58,3	61,7	7,2	4,7	2,5
NOTTURNO (22:00-06:00)	52,9	50,0	4,1	6,0	-1,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Il valore VIP della campagna di AO attesta un discreto clima acustico per il periodo diurno, mentre il clima acustico subisce un degrado nel periodo notturno.

Nell'attuale campagna (X CO), è stato riscontrato, date le lavorazioni sul rilevato, un superamento della soglia di attenzione. Infatti, durante il periodo di riferimento diurno è stato rilevato un livello

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 96 di 136

di immissione pari a 61,7 dB(A), che, sebbene non sia ottemperante i limiti di immissione assoluti per la classe III (Aree di tipo misto) sanciti dalla classificazione acustica vigente del comune di Caravaggio, rientra nella deroga emanata dal comune stesso in data 19/03/2015 per una validità totale di 90 gg.

Si specifica che il superamento della soglia di attenzione riscontrato non è attribuibile totalmente alle attività lavorative del cantiere, in quanto, durante il periodo di monitoraggio sono state svolte in contemporanea alle lavorazioni, attività zootecniche da parte del proprietario del ricettore, essendo un'azienda agricola, le quali hanno contribuito alla caratterizzazione del clima acustico rilevato, innalzando il livello ambientale utilizzato per il calcolo del valore di emissione ricavato mediante l'applicazione della metodica A della norma UNI 10855, dove:

$$LSpd = LAeq\ CO \text{ (Ambientale)} - LAeq\ AO \text{ (Residuo)}$$

Il periodo notturno invece è caratterizzato da un ripristino del clima acustico originario per cui il ΔVIP calcolato nel suddetto periodo attesta l'assenza di criticità.

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 A.O. 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 in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.40: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-09 - X rilevamento CO - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	23/04/15 - 24/04/15	19/11/13 - 20/11/13
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	62,1	59,0

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 97 di 136

Essendo:

$$L_a - L_r = 3,1 \text{ dB} > 3 \text{ dB}$$

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

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 59,2 \text{ dB(A)}$$

Spalmando il risultato ottenuto delle 12 ore di cantiere, sulle 16 ore diurne per il confronto con il limite, si ottiene:

$$L_{s_{16h}} = L_s + 10 \cdot \text{Log} \left(\frac{12}{16} \right) = 57,9 \text{ dB(A)}$$

Il valore calcolato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95% e non conforme ai limiti di emissione della classe III in cui risiede la sorgente, ma rientra nella conformità per via della Deroga rilasciata dal Comune di Caravaggio il 19/03/2015

Tabella 6.41: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-09 - 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 23/04/15 - 24/04/15	Leq dB(A)	57,9 ± 1,0	-
	Deroga	DEROGA DEL 19/03/2015 DURATA 90gg	CONFORME

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 98 di 136

6.8.3 Conclusioni

La stazione AV-CV-RU-2ABC/3-09 è stata sottoposta al X rilevamento CO effettuato in data 23/04/15 - 24/04/15.

Per la campagna AO, nel periodo diurno, il livello sonoro misurato è conforme al limite normativo assoluto di immissione imposto dalla classificazione acustica in cui ricade il ricettore, si riscontra una non conformità invece nel periodo diurno, dovuto alle lavorazioni acusticamente impattanti svolte sul rilevato RI06. Il consorzio CEPAV DUE ha ottenuto in data 19/03/2015 la deroga per l'orario di cantiere (07:00 – 19:00) per un durata totale di 90 giorni da parte del comune di Caravaggio. Il periodo notturno il livello misurato stante le modalità di espressione del limite, è conforme allo stesso. Si specifica che in tale periodo di riferimento il cantiere non è stato attivo.

Il valore VIP della campagna di AO attesta un discreto clima acustico per il periodo diurno, mentre il clima acustico subisce un degrado nel periodo notturno.

Nell'attuale campagna (X CO), si riscontra, date le lavorazioni sul rilevato, superamento della soglia di attenzione. Infatti, durante il periodo di riferimento diurno è stato rilevato un livello di immissione pari a 61,7 dB(A), che, sebbene non sia ottemperante i limiti di immissione assoluti per la classe III (Aree di tipo misto) sanciti dalla classificazione acustica vigente del comune di Caravaggio, rientra nella deroga emanata dal comune stesso in data 19/03/2015 per una validità totale di 90 gg.

Il contributo del cantiere in termini di livello sonoro in corrispondenza del ricettore, è stato calcolato secondo le metodiche previste dalla norma UNI 10855, precisamente con la metodica A poiché il differenziale tra il livello Ambientale (LAeq CO) e il livello residuo (LAeq AO) è risultato maggiore di 3, pertanto il livello di pressione sonora prodotta dal cantiere ridistribuita nel periodo diurno è uguale a 57,9 dB(A) Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti fino ad oggi.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 99 di 136

Tabella 6.42: Stazione AV-CV-RU-2ABC/3-09 - X rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
19/11/12 - 20/11/12	AO	58,3 ± 1,0	7,2	-	-
21/03/13 - 22/03/13	I CO	56,1 ± 1,0	8,4	-1,2	52,3 ± 1,0
24/06/13 – 25/06/13	II CO	57,4 ± 1,0	7,8	-0,6	54,1 ± 1,0
11/09/13 – 12/09/13	III CO	56,1 ± 1,0	8,4	-1,2	52,6 ± 1,0
16/12/13 – 17/12/13	IV CO	56,9 ± 1,0	8,1	-0,9	56,1 ± 1,0
25/03/14 - 26/03/14	V CO	58,7 ± 1,0	6,9	0,3	56,2 ± 1,0
16/06/14 - 17/06/14	VI CO	60,4 ± 1,0	5,7	1,5	54,3 ± 1,0
10/09/14 - 11/09/14	VII CO	56,3 ± 1,0	8,3	-1,1	52,5 ± 1,0
02/12/14 – 03/12/14	VIII CO	53,7 ± 1,0	9,1	-1,9	51,3 ± 1,0
28/01/15 – 29/01/15	IX CO	55,6 ± 1,0	8,6	-1,4	N.C.*
23/04/15 – 24/04/15	X CO	61,7 ± 1,0	4,7	2,5	57,9 ± 1,0**

In rosso i superamenti.

* Il contributo del cantiere in termini di livello sonoro in corrispondenza del ricettore, non è stato calcolato secondo le metodiche previste dalla norma UNI 10855, ma è stato stimato come un livello inferiore di almeno 15 dB rispetto a quanto misurato durante il periodo di attività del cantiere, poiché i valori misurati sono caratterizzati dal maggior apporto energetico che è attribuibile dalle attività zootecniche svolte all'interno del ricettore.

L'inapplicabilità della norma è stata causata dalle attività agricole svolte dal proprietario del ricettore in prossimità della postazione fonometrica, pertanto il calcolo dell'emissione al ricettore, risulterebbe non funzionale all'obiettivo prestabilito, in quanto restituirebbe un valore non attendibile.

**Valori non ottemperanti i limiti sanciti dalla classificazione acustica vigente, ma rientranti nella conformità per la deroga emanata dal Comune di Caravaggio il 19/03/2015 verso il consorzio CEPVAV DUE per una durata di 90 giorni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 100 di 136

6.9 AV-FG-RU-2ABC-11(ex AV-BN-RU-2AB-11)

La misura in CO in esame (IX rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:30 del 23/04/15 alle ore 12:30 del 24/04/15.

Nell'arco di 24 ore, non si sono rilevate lavorazioni puntuali ed acusticamente impattanti sul cantiere CEPAV DUE, ma solo passaggio di mezzi.

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Bariano – Gennaio 2004).

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 13:00 del 12/11/12 alle ore 13:00 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 6.43: Stazione AV-FG-RU-2ABC-11- VIII rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe I)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 - 13/11/12	Leq dB(A)	55,8 ± 1,0	50,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME*
IX CO 23/04/15 - 24/04/15	Leq dB(A)	54,1 ± 1,0	49,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Anche in questa campagna di CO non si osserva alcun superamento del limite di immissione in entrambi i periodi.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 101 di 136

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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 6.44: Stazione AV-BN-RU-2AB-11- 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)	55,8	54,1	8,5	9,0	-0,5
NOTTURNO (22:00-06:00)	50,0	49,6	6,0	6,3	-0,3
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Per il periodo diurno entrambi i valori VIP di AO e di CO attestano un buon clima acustico. Per il periodo notturno il VIP_{AO} è proprio di un ambiente acusticamente di media qualità, confermato anche dalla misura svolta nel periodo di riferimento notturno in fase di CO.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 102 di 136

I Δ VIP sono inferiori sia della soglia di intervento sia della soglia di allarme, per cui non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

6.9.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Nel giorno di misura non si sono registrate lavorazioni puntuali ed acusticamente impattanti, ma solo passaggio di mezzi sul tracciato, pertanto non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione.

6.9.3 Conclusioni

La stazione AV-FG-RU-2ABC-11 è stata sottoposta al IX rilevamento CO effettuato in data 23/04/15 - 24/04/15.

Il livello sonoro misurato in AO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Anche in questa campagna di CO non si osserva alcun superamento del limite di immissione in entrambi i periodi.

Per il periodo diurno entrambi i valori VIP di AO e di CO attestano un buon clima acustico. Per il periodo notturno il VIP_{AO} è proprio di un ambiente acusticamente di media qualità, mentre in quest'ultima campagna di CO il clima acustico è migliorato notevolmente.

I Δ VIP calcolati, attestano l'assenza di criticità.

Il contributo del cantiere non è stato calcolato data l'assenza di lavorazioni puntuali sul cantiere.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 103 di 136

Tabella 6.45: Stazione AV-FG-RU-2ABC-11- IX rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
12/11/12 - 13/11/12	AO	55,8 ± 1,0	8,5	-	-
04/04/13 - 05/04/13	I CO	56,9 ± 1,0	8,1	0,4	53,2 ± 1,0
15/07/13 - 16/07/13	II CO	53,5 ± 1,0	9,1	-0,6	49,5 ± 1,0
24/10/13 - 25/10/13	III CO	56,6 ± 1,0	8,2	0,3	53,0 ± 1,0
19/02/14 - 20/02/14	IV CO	51,1 ± 1,0	9,6	-1,1	47,7 ± 1,0
08/04/14 - 09/04/14	V CO	50,4 ± 1,0	9,7	-1,2	46,4 ± 1,0
21/07/14 - 22/07/14	VI CO	50,4 ± 1,0	9,7	-1,2	46,6 ± 1,0
22/10/14 - 23/10/14	VII CO	55,7 ± 1,0	8,5	0,0	50,9 ± 1,0
29/01/15 - 30/01/15	VIII CO	54,3 ± 1,0	8,9	-0,4	N.D.*
23/04/15 - 24/04/15	IX CO	54,1 ± 1,0	9,0	-0,5	N.D.*

*Data l'assenza di lavorazioni puntuali sul cantiere non è stato ritenuto idoneo calcola il valore di emissione

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 104 di 136

6.10 AV-AN-RU-2ABC/3-12 (ex AV-AN-RU-2BC-12)

La misura in CO in esame (VI rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 28/05/15 alle ore 12:00 del 29/05/15.

La stazione di misura è situata presso Via Don Milani nel comune di Antegnate (BG). L'edificio monitorato è una scuola primaria. Il punto dista circa 40 metri dalla Bre.Be.Mi posta a nord e ricade in un'area urbanizzata. La misura è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del RI 11 in lontananza dal centro abitato (circa 400 m), della Viabilità primaria esistente S.S.498 interessata dal transito dei mezzi da cantiere di TAV.

Nel giorno di misura non erano presenti lavorazioni acusticamente impattanti, sono state svolte lavorazioni per lo più manuali o con il minimo utilizzo di mezzi di cantiere tra cui una mini gru per l'installazione dei pannelli delle barriere antirumore sul rilevato RI11. Si specifica che nel periodo notturno il cantiere non è stato attivo. Si specifica che tali lavorazioni sono state svolte ad una distanza notevole (circa 400 m) dall'area in esame.

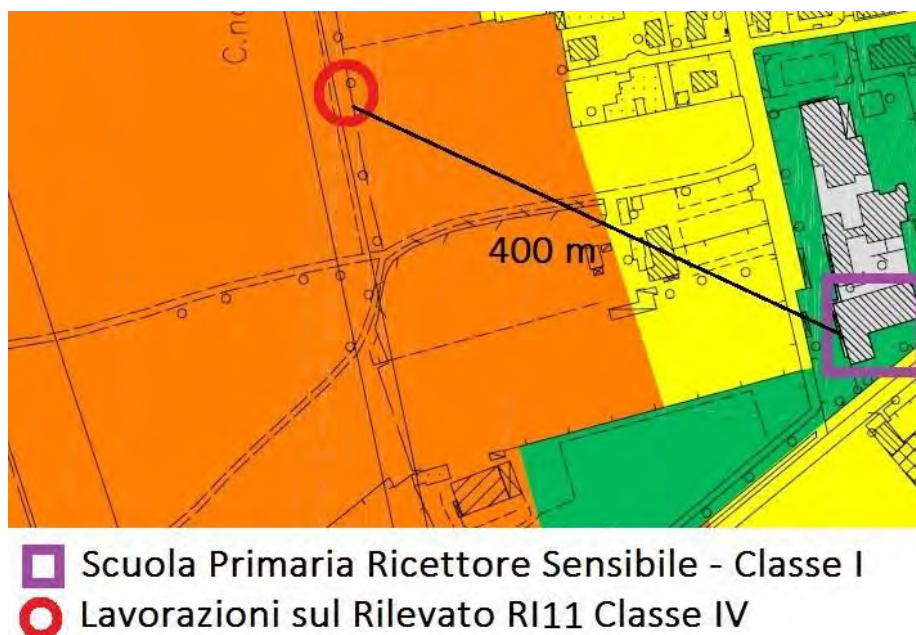


Figura 6.1 Stralcio zonizzazione acustica comune di Antegnate. Collocazione lavorazioni su rilevato

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 105 di 136

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe I - Aree particolarmente protette (Piano di classificazione acustica del Comune di Antegnate – Gennaio 2004).

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 06:00 del 18/09/12 alle ore 06:00 del 19/09/12.

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 6.46: Stazione AV-AN-RU-2ABC/3-12 - VI rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe I)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		50	40
AO 18/09/12 - 19/09/12	Leq dB(A)	57,3 ± 1,0	48,4 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME	NON CONFORME
VI CO 28/05/15 - 29/05/14	Leq dB(A)	53,7 ± 1,0	46,7 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME	NON CONFORME

Il livello sonoro misurato in AO non è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Anche in questa campagna di CO si osserva la non conformità dei limiti di immissione per entrambi i periodi seppur si siano registrati valori inferiori rispetto l'AO.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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 I), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97:

Valore di riferimento (valore di qualità)	
Periodo Diurno	47 dB(A)
Periodo Notturno	37 dB(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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 106 di 136

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

Tabella 6.47: Stazione AV-AN-RU-2ABC/3-12 - VI rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	53,7	1,6	3,2	-1,6
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	46,7	2,5	2,3	0,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Il $LAeq_{AO}$ è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal 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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i $LAeq$ relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i $LAeq$ calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i $LAeq$ rimasti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso (diurno: 18/09/2012; notturno: 19/09/2012).

In entrambe le fasi di monitoraggio AO e CO, data la ristrettezza dei limiti appartenenti alla classe I, i valori VIP attestano un clima acustico di scarsa qualità.

Nonostante i valori VIP bassi, i differenziali tra AO e CO, ΔVIP , sono inferiori sia della soglia di intervento sia della soglia di allarme, per cui non si riscontrano criticità in entrambi i periodi di riferimento. 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 107 di 136

6.10.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

Data la notevole distanza che intercorre tra ricettore e sorgente, la tipologia di lavorazioni, per lo più manuali, non è stato ritenuto necessario il calcolo del livello di emissione in quanto influente sul clima acustico dell'area in esame. Il prospetto sottostante, mostra il livello equivalente durante l'orario di cantiere

Tabella 6.48: Stazione AV-CV-RU-2ABC-12 – VI rilevamento CO – Livello sonoro ambientale L_a e residuo L_r

FASCIA ORARIA	CO	AO
	23/02/15 - 24/02/15	18/09/12 - 19/09/12
	$LeqA_{CO}=L_a$ dB(A)	$LeqA_{AO}=L_r$ dB(A)
07:00-19:00	53,2	58,1

Essendo:

$$L_a - L_r = -4,9 \text{ dB} < 3 \text{ dB}$$

Per differenze così ingenti tra i livelli misurati di AO e CO, le applicazioni delle metodiche sancite dalla norma UNI 10855, data anche la distanza tra sorgente e ricettore, perdono di efficacia e porterebbero ad un'errata valutazione del contributo generato dal cantiere. Ad ogni modo dati i livelli esigui misurati, inferiori rispetto alle precedenti campagne di monitoraggio, si può dedurre che le lavorazioni per lo più manuali, svolte sul rilevato non hanno influenzato il clima acustico dell'area in esame.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 108 di 136

6.10.3 Conclusioni

La stazione AV-AN-RU-2ABC/3-12 è stata sottoposta al VI rilevamento CO effettuato in data 28/05/15 - 29/05/15.

Il livello sonoro misurato in AO non è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Anche in questa campagna di CO si osserva la non conformità del limite di immissione in entrambi i periodi. Tra le due campagne di misura si osserva un leggero miglioramento del clima acustico per quest'ultima campagna di CO.

In tutte le situazioni i valori VIP di AO e di CO attestano un pessimo clima acustico, data la ristrettezza dei limiti imposti dalla classe I. La sostanziale coincidenza dei risultati ottenuti tra le due campagne, conferma il clima acustico sinora monitorato, con presenza ed assenza di lavorazioni, a dimostrazione che le lavorazioni non alterano il clima acustico della zona.

I Δ VIP sono inferiori sia della soglia di intervento sia della soglia di allarme, per cui non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

Data la notevole distanza che intercorre tra ricettore e sorgente, la tipologia di lavorazioni, per lo più manuali, non è stato ritenuto necessario il calcolo del livello di emissione in quanto influente sul clima acustico dell'area in esame.

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

Tabella 6.49: Stazione AV-AN-RU-2ABC/3-12 - VI rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
18/09/12 - 19/09/12	AO	57,3 ± 1,0	2,1	-	-
26/03/14 - 27/03/14	I CO	57,0 ± 1,0	2,2	-0,1	53,4 ± 1,0
17/06/14 - 18/06/14	II CO	55,6 ± 1,0	2,7	-0,6	45,6 ± 1,0
09/09/14 - 10/09/14	III CO	50,4 ± 1,0	5,7	-3,6	45,8 ± 1,0
10/12/14 - 11/12/14	IV CO	55,1 ± 1,0	3,0	-0,9	N.D.*
23/02/15 - 24/02/14	V CO	54,6 ± 1,0	3,2	-1,1	51,4 ± 1,0
28/05/15 - 29/05/15	VI CO	53,7 ± 1,0	3,2	-1,6	N.D.*

In rosso i superamenti

**Dato non disponibile in quanto non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo delle emissioni data la tipologia di lavorazioni svolte per lo più manuali che non hanno influenzato il clima acustico dell'area in esame.*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 109 di 136

6.11 AV-AN-RU-1-2AB-13 (ex AV-AN-RU12-B-13)

La misura in CO in esame (VIII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 28/05/15 alle ore 12:00 del 28/05/15.

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

- cantiere C.O.2 - lavorazioni manuali,
- passaggio mezzi cantiere.

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 Antegnate – Gennaio 2004).

Per tale stazione di misura la misura di AO è stata recuperata il 31/05/2015 in accordo con gli enti di controllo secondo le modalità prescritte nell'IT di Aprile 2014.

I risultati del monitoraggio 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-AN-RU-1-2AB-13 - VIII rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO* 31/05/15	Leq dB(A)	65	55
	Conformità	46,4± 1,0	43,7 ± 1,0
VII CO 28/05/15 - 29/05/15	Leq dB(A)	CONFORME	CONFORME
	Conformità	49,9 ± 1,0	46,0 ± 1,0
		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..

La misura di CO è antecedente quella di AO poiché entrambe sono state estrapolate da una misura settimanale per agevolare il recupero dell'AO comprendendo un giorno festivo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 110 di 136

Il livello sonoro misurato nella VIII campagna CO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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-AN-RU-1-2AB-13 - 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)	46,4	49,9	11,7	10,8	0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	43,7	46,0	10,1	9,6	0,5
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Tutti i VIP calcolati sia per la campagna di AO che di CO attestano un ottimo clima acustico sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che l'AO è stato ricavato prolungando la misura comprendendo anche i giorni festivi, come accordato con ARPA, ed è stato misurato secondo le specifiche riportate nell'istruttoria di Aprile 2014.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 111 di 136

In termini di ΔVIP non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

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 A.O. 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 in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.52: Stazione AV-AN-RU-1-2AB-13 - VIII rilevamento CO - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	28/05/15 - 29/05/15	31/05/15
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	49,6	47,3*

*La misura di AO è stata realizzata in un giorno festivo secondo le modalità indicate nell'istruttoria dell'ARPA 2014

Essendo:

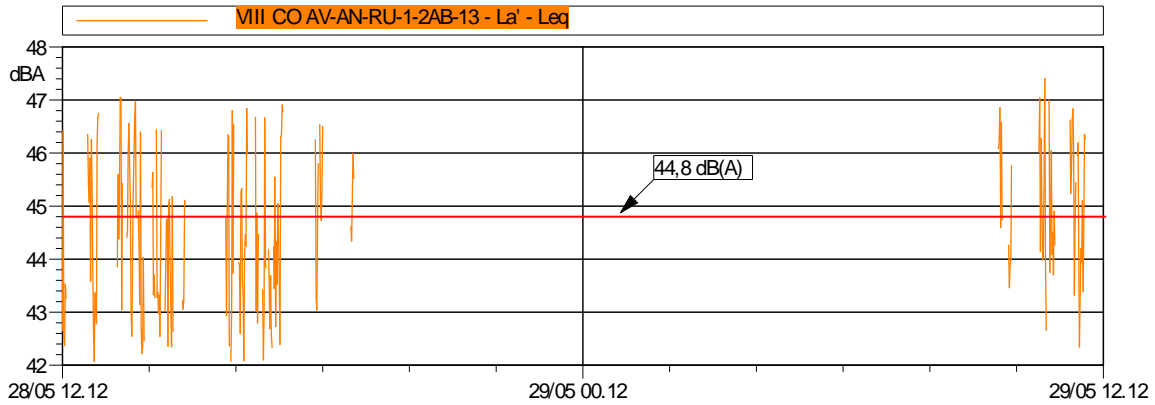
$$\mathbf{La-Lr = 2,3 \text{ dB} < 3\text{dB}}$$

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

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 limitato al 28,06% del tempo di attività del cantiere (circa 3,37 ore su 12 ore).

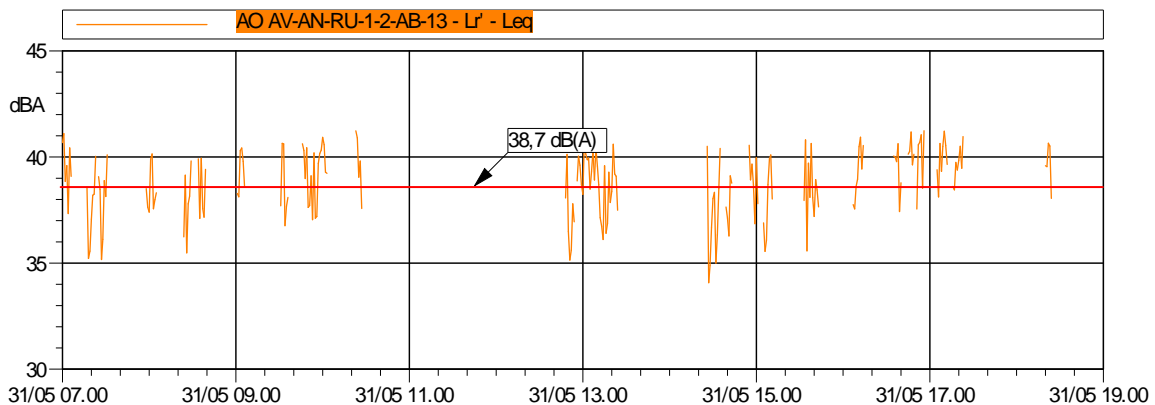


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,37 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 44,8 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,32 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 38,7 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 113 di 136

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 .

Pertanto:

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A'}{10}} - 10^{\frac{L_R'}{10}} \right) = 43,6 \text{dB}(A)$$

Ridistribuendo il risultato ottenuto delle 12 ore di cantiere, sulle 16 ore diurne per il confronto con il limite, si ottiene:

$$L_{s_{16h}} = L_s + 10 \cdot \text{Log} \left(\frac{12}{16} \right) = 42,3 \text{dB}(A)$$

Tabella 6.53: Stazione AV-AN-RU-1-2AB-13 - 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 28/05/15 - 29/05/15	Leq dB(A)	42,3 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Da quanto riportato si evince il rispetto del limite assoluto di emissione per la classe di appartenenza del ricettore (classe IV). Si precisa che tale valore è influenzato dal passaggio di automezzi e agricoli estranei all'attività di cantiere.

6.11.3 Conclusioni

La stazione AV-AN-RU-1-2AB-13 è stata sottoposta al VIII rilevamento CO effettuato in data 28/05/15 - 29/05/15.

Tutti i VIP calcolati sia per la campagna di AO che di CO attestano un ottimo clima acustico sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che l'AO è stato ricavato prolungando la misura comprendendo anche i giorni festivi, come accordato con ARPA, ed è stato misurato secondo le specifiche riportate nell'istruttoria di Aprile 2014.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 114 di 136

In termini di ΔVIP non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, è stato calcolato con il metodo B della norma UNI 10855 ed è risultato pari a 42,3 dB(A), conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

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

Tabella 6.54: Stazione AV-AN-RU-1-2AB-13 - VIII rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
31/05/2015	AO*	46,4 ± 1,0	11,7	-	-
15/11/12 – 16/11/12	I CO	49,2 ± 1,0	11,0	0,7	43,8 ± 1,0
14/05/13 - 15/05/13	II CO	53,2 ± 1,0	10,1	1,6	48,4 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	III CO	51,9 ± 1,0	10,4	1,3	48,6 ± 1,0
21/05/14 - 22/05/14	IV CO	50,6 ± 1,0	10,7	1,0	44,2 ± 1,0
20/08/14 - 21/08/14	V CO	52,0 ± 1,0	10,4	1,3	46,2 ± 1,0
05/11/14 – 06/11/14	VI CO	52,9 ± 1,0	10,2	1,5	45,9 ± 1,0
23/02/15 – 24/02/15	VII CO	52,6 ± 1,0	10,3	1,4	50,1 ± 1,0
28/05/15 – 29/05/15	VIII CO	49,9 ± 1,0	10,8	0,9	42,3 ± 1,0

*Il valore LAeqAO è stato ricavato secondo le metodiche indicate nell'istruttoria ARPA di Aprile 2014, in cui 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 115 di 136

6.12 AV-CI-RU-2ABC-14 (ex AV-CI-RU-2B-14)

La misura in CO in esame (VII rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:00 del 03/03/15 alle ore 14:00 del 04/03/15.

Il recettore è localizzato nel comune di Calcio (BG), in Via Filatoio, e più precisamente in corrispondenza della cascina Ribolla. Il punto ricade in una zona a destinazione d'uso agricolo e le principali sorgenti sonore sono costituite da Via Filatoio e dai mezzi agricoli operanti nei terreni limitrofi. L'austrostrada Bre.Be.Mi. dista circa 100 metri dal ricettore, in direzione nord.

Nel corso del rilevamento fonometrico le lavorazioni monitorate, sono state:

- Ripristino supercompattato
- Asfalto rilevato

Entrambe le lavorazioni sono state svolte lungo il rilevato RI14.

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 Calcio – Marzo 2004).

La misura in AO utilizzata per i confronti è quella di Bre.Be.Mi. (BBM-CI-RU3-12) effettuata dal giorno 23/10/09 al giorno 30/10/09.

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 6.55: Stazione AV-CI-RU-2ABC-14 - VII rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 23/10/09 - 30/10/09	Leq dB(A)	49,5 ± 1,0	36,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
VI CO 12/05/15 - 13/05/15	Leq dB(A)	57,8 ± 1,0	43,4 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

*Dei sette valori di livelli sonori diurno e notturno relativi alla campagna ante opera BBM, sono stati scelti i valori più bassi

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 116 di 136

Il livello sonoro misurato in AO e in CO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si nota che il panorama acustico relativo al periodo diurno è peggiorato in questa ultima campagna rispetto allo stato di bianco a causa della presenza delle lavorazioni per la linea ferroviaria AV/AC, mentre il sostanziale innalzamento del LAeq notturno è attribuibile alla fruizione della BBM.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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 6.56: Stazione AV-CI-RU-2ABC-14 - VII 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)	49,5	57,8	9,9	7,6	2,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	39,7	43,4	9,9	9,1	0,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Per il punto di misura AV-CI-RU-2ABC-14 non è stata effettuata la misura fonometrica in AO dato che si può disporre delle misure condotte per il monitoraggio della BBM. In particolare il punto AV-

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 117 di 136

CI-RU-2ABC-14 corrisponde al punto BBM-CI-RU-3-12 eseguito con metodica RU-3. Il L_{AeqAO} è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal 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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i L_{Aeq} relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i L_{Aeq} calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i L_{Aeq} rimasti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso. Il livello sonoro minore si è ottenuto per il giorno 26/10/2009 per il periodo diurno ed il giorno 29/10/2009 per il periodo notturno.

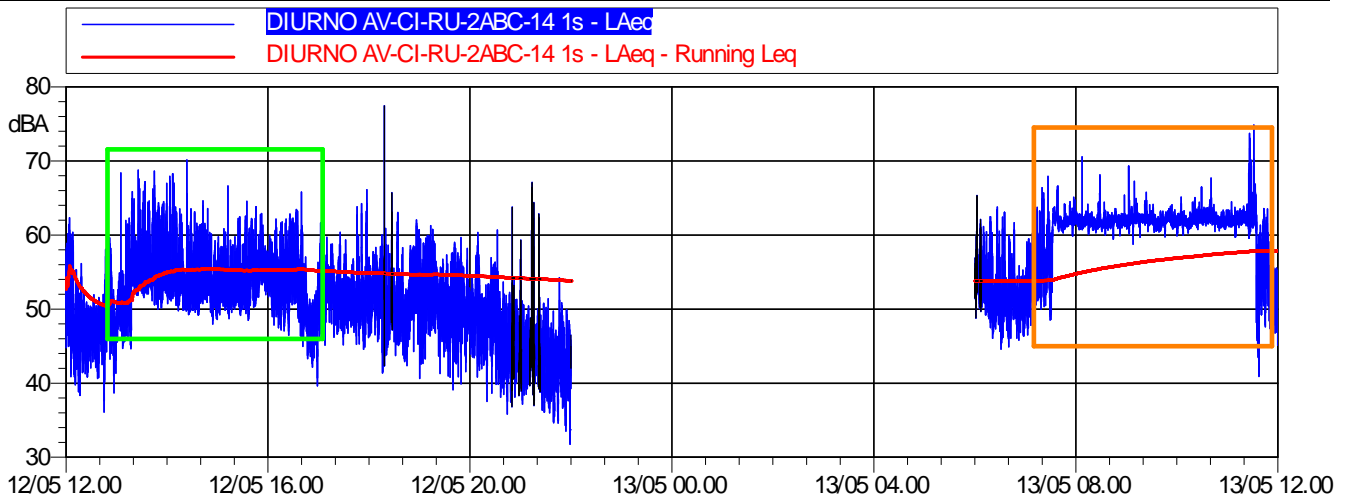
Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno i valori VIP di AO attestano un clima acustico di ottima qualità.

In questa campagna di monitoraggio il valore VIP del periodo di riferimento diurno è peggiorato mentre per il notturno la situazione acustico climatica pur subendo dei cambiamenti per via della Bre-Be-Mi, è rimasto pressochè invariato rispetto la situazione di AO.

A causa delle lavorazioni svolte sul rilevato, il clima acustico diurno è peggiorato tanto da superare la soglia di attenzione nel calcolo del ΔVIP . Infatti, durante il periodo di riferimento diurno è stato rilevato un livello di immissione pari a 57,8 dB(A), che seppur ottemperante i limiti di immissione assoluti per la classe III sanciti dalla classificazione acustica vigente del comune di Calcio, ha alterato notevolmente il clima acustico.

Il superamento della soglia di attenzione è attribuibile alle attività lavorative del cantiere: il contributo delle lavorazioni in termini di livello di pressione equivalente è di 58,6 dB(A) che, ridistribuito sulle 16 ore per il confronto con il limite diurno, è equivalente a 57,0 dB(A), valore comunque non conforme al limite assoluto di emissione della classe III.

Nel seguito l'analisi di dettaglio dei livelli di pressione registrati durante il periodo di monitoraggio.



La *time-history* sovrastante mostra i livelli di pressione sonora registrati nel periodo diurno. I riquadri, mostrano i momenti in cui il cantiere, prospiciente al ricettore, è risultato acusticamente impattante. In particolare, il riquadro arancione, evidenzia un sostanziale innalzamento del livello di pressione sonora, dovuto dal funzionamento di un macchinario che dalle 7:00 alle 11:53.



Doc. N.

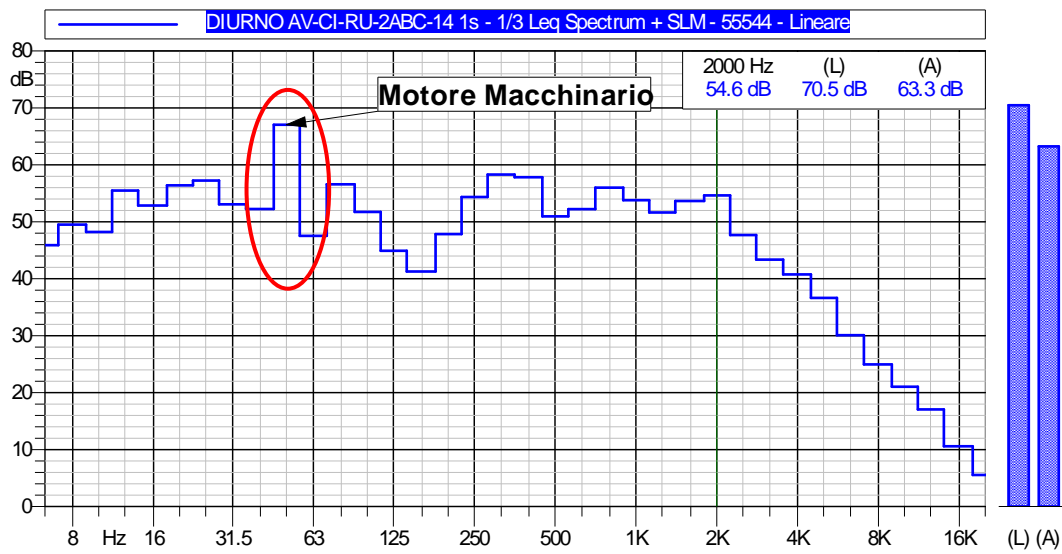
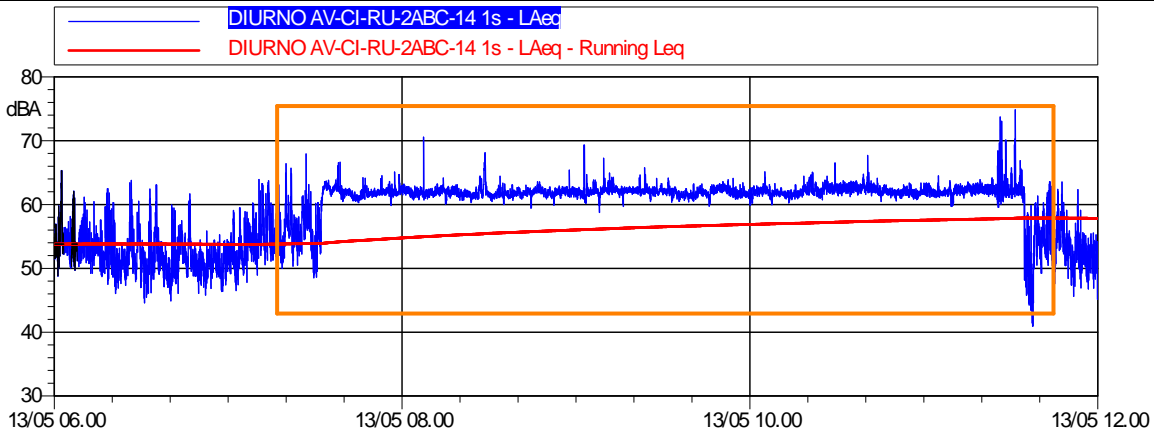
Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102015

Rev.
B

Foglio
119 di 136



Comparando la *time history* con lo spettrogramma (lineare) si nota la componente frequenziale associata al motore del macchinario in funzione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 120 di 136

In virtù di quanto sopra esposto, è corretto affermare che le lavorazioni svolte dal cantiere determinano il *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A* rilevato, caratterizzante il livello ambientale registrato nel tempo di misura, non conforme ai limite sanciti dalla zonizzazione acustica vigente del comune di Calcio.

Il periodo di riferimento notturno invece data l'assenza di lavorazioni è stato ripristinato il clima acustico rilevato in AO confermando l'assenza di criticità.

6.12.2 Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 6.57: Stazione AV-CI-RU-2ABC-14 - VII rilevamento CO - Calcolo del contributo sonoro del cantiere al ricettore

Attività Cantiere	Ora	LAeq (dBA)	LAeq,MEDIO (dBA)
Assenza attività (Lr)	12:00/13:00	50,9	51,7
	19:00/22:00	50,3	
	06:00/07:00	53,2	
Presenza attività (La)	07:00/12:00	61,5	59,4
	13:00/19:00	55,1	

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 58,6 \text{dB(A)}$$

dove:

Ls = contributo sonoro della sorgente al ricettore.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 121 di 136

In assenza di misure fonometriche AO il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in CO, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività). Il livello di emissione è relativo alle ore lavorative incluse nel periodo diurno. Il suddetto cantiere è stato considerato operativo dalle 07:00 alle 19:00.

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

$$L_{S_{16h}} = L_s + 10 \cdot \text{Log}\left(\frac{12}{16}\right) = 57,3 \text{ dB(A)}$$

Tabella 6.58: Stazione AV-CI-RU-2ABC-14 - IIV 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
VII CO 12/05/15 - 13/05/15	Leq dB(A)	57,3 ± 1,0	-
	Conformità	NON CONFORME	CONFORME

6.12.3 Conclusioni

La stazione AV-CI-RU-2ABC-14 è stata sottoposta al VII rilevamento CO effettuato in data 12/05/15 - 13/05/15.

Il livello sonoro misurato in AO e in CO è conforme ai limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si nota che il panorama acustico relativo al periodo diurno è peggiorato in questa ultima campagna rispetto a quella di bianco a causa della presenza delle lavorazioni per la linea ferroviaria AV/AC,

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno i valori VIP di AO attestano un clima acustico di ottima qualità.

In questa campagna di monitoraggio il valore VIP del periodo di riferimento diurno è peggiorato mentre per il notturno la situazione acustico climatica pur subendo dei cambiamenti per via della Bre-Be-Mi, è rimasto pressochè invariato rispetto la situazione di AO.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 122 di 136

Pertanto il calcolo del ΔVIP ha evidenziato un superamento della soglia di attenzione durante il periodo diurno per via delle lavorazioni svolte sul rilevato, mentre il ΔVIP notturno, caratterizzato dall'assenza di criticità, ha attestato il clima acustico rilevato in fase di AO. Il contributo del cantiere calcolato al ricettore è pari a 57,3 dB(A), risultando non conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

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

Tabella 6.59: Stazione AV-CI-RU-2ABC-14 - VII rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
23/10/09 - 30/10/09	AO	49,5 ± 1,0*	9,9	-	-
14/10/13 - 15/10/13	I CO	49,6 ± 1,0	9,9	0,0	48,6 ± 1,0
30/01/14 - 31/01/14	II CO	54,1 ± 1,0	9,0	0,9	45,6 ± 1,0
09/04/14 - 10/04/14	III CO	55,3 ± 1,0	8,7	1,2	53,1 ± 1,0
21/08/14 - 22/08/14	IV CO	54,7 ± 1,0	8,8	1,1	53,3 ± 1,0
05/11/14 - 06/11/14	V CO	53,0 ± 1,0	9,2	0,7	50,2 ± 1,0
03/03/15 - 04/03/15	VI CO	52,8 ± 1,0	9,3	0,6	34,3 ± 1,0
12/05/15 - 13/05/15	VII CO	57,8 ± 1,0	7,6	2,3	57,3 ± 1,0

*Dei sette valori di livelli sonori diurno e notturno relativi alla campagna AO BBM, sono stati scelti i valori più bassi.
In rosso i superamenti dei limiti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 123 di 136

6.13 AV-CI-RU-1-2AB-15 (ex AV-CI-RU12-B-15)

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

La misura di CO in esame (V rilevamento C.O.) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 05/05/15 alle ore 12:00 del 05/05/15.

Il ricettore è localizzato nel comune di Calcio (BG), in Via Giuseppe Mazzini. Il punto ricade in una zona a destinazione d'uso agricolo, e la principale sorgente sonora è costituita dal cantiere C.O.3 'Cepav Due' che dista circa 100 metri ad ovest del ricettore. In lontananza, a circa 500 metri ad est del ricettore è presente la Strada Provinciale 106. La misura è finalizzata al monitoraggio del cantiere fisso C.O.3.

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

- lavorazioni manuali e passaggio mezzi di cantiere da/per cantiere C.O.3.
- utilizzo macchinari per trasporto materiale

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 Calcio – Marzo 2004).

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 6.60: Stazione AV-CI-RU-1-2AB-15 - V rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
A.O. 12/11/12 - 13/11/12	Leq dB(A)	58,5 ± 1,0	47,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
V C.O. 05/05/15 - 06/05/15	Leq dB(A)	54,3 ± 1,0	48,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 124 di 136

Il livello sonoro misurato nella III campagna CO è conforme ai limiti normativi in entrambi i periodi di riferimento.

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*, tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) è stata valutata la qualità ambientale 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 6.61: Stazione AV-CI-RU-1-2AB-15 - V rilevamento CO – VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,5	54,3	7,1	8,9	-1,8
NOTTURNO (22:00-06:00)	47,0	48,2	8,0	7,3	0,7
	<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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 125 di 136

Per il periodo diurno i valori VIP di AO e di CO attestano un buon clima acustico. Nel periodo notturno i VIP rilevati in fase AO e CO sono simili e propri di un clima acustico di buona qualità.

I Δ VIP sono risultati alquanto bassi a dimostrazione della incidenza irrilevante che le lavorazioni in essere hanno sul clima acustico. 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 A.O. 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 rume residuo **Lr** valutato nella stessa fascia oraria ma in fase AO (sorgente spenta).

Tabella 6.62: Stazione AV-CI-RU-1-2AB-15 - V rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	05/05/15 - 06/05/15	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,6	51,9

Essendo:

$$\mathbf{La-Lr = 3,7 \text{ dB} > 3\text{dB}}$$

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

$$L_s = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 53,2 \text{ dB(A)}$$

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 126 di 136

Ridistribuendo il risultato ottenuto in base alle 12 ore di cantiere sulle 16 ore caratterizzanti il periodo diurno per un raffronto con il limite, si ottiene:

$$L_{S_{16h}} = L_s + 10 \cdot \text{Log}\left(\frac{12}{16}\right) = 51,9 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 6.63: Stazione AV-CI-RU-1-2AB-15 - V rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe III)		55	45
V.C.O. 05/05/15 - 06/05/15	Leq dB(A)	51,9 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

Da quanto riportato si evince il rispetto del limite assoluto di emissione per la classe di appartenenza del ricettore (classe III).

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 127 di 136

6.13.3 Conclusioni

La stazione AV-CI-RU-1-2AB-15 è stata sottoposta al V rilevamento C.O. effettuato in data 05/05/15 e 06/05/15.

Il livello sonoro misurato nella V campagna CO è conforme ai limiti normativi, in entrambi i periodi di riferimento, sanciti dalla classe III della classificazione acustica vigente del comune di Calcio. Si precisa che i livelli misurati sono inferiori rispetto a quelli misurati in fase di AO.

Per il periodo diurno i valori VIP di AO e di CO attestano un buon clima acustico. Nel periodo notturno i VIP rilevati in fase AO e CO sono simili e propri di un clima acustico di buona qualità.

I Δ VIP sono risultati alquanto bassi a dimostrazione della incidenza irrilevante che le lavorazioni in essere hanno sul clima acustico. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è esiguo, pari a 51,9 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 6.64: Stazione AV-CI-RU-1-2AB-15 - V rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
12/11/12 - 13/11/12	AO	58,5 ± 1,0	7,1	-	-
21/03/13 - 22/03/13	I CO	56,4 ± 1,0	8,3	-1,2	53,0 ± 1,0
09/10/13 - 10/10/13	II CO	53,5 ± 1,0	9,1	-2,0	49,6 ± 1,0
09/04/14 - 10/04/14	III CO	59,3 ± 1,0	6,5	0,6	54,4 ± 1,0
18/02/15 - 19/02/15	IV CO	51,5 ± 1,0	9,5	-2,4	47,9 ± 1,0
05/05/15 - 06/05/15	V CO	54,3 ± 1,0	8,9	-1,8	51,9 ± 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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 128 di 136

7 Risultati Metodica RU-3

La metodica è stata svolta con *Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare*. Per ciascun punto di misura è riportato il codice, la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza, la relativa fascia di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali, sancita dal DPR 30-03-2004 n°459 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare". In tabella sono riportati i limiti assoluti di immissione per entrambi i periodi di riferimento, diurno e notturno.

Figura 7.1 Limiti assoluti di immissione riferito a strade esistenti ed assimilabili, ampliamenti in sede, afficamenti e varianti. Tabella 2
Allegato 1 DPR 459/04

Tipo di strada	Sottotipi	Fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* Ospedali, case di cura, di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - Extraurbana Principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - Extraurbana Secondaria	C _a (Strade a carreggiate separate a tipo IV CNR 1980)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	C _b (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - Urbana di Scorrimento	D _a (Strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	D _b (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Urbana di Quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447/95			
F -Locale		30				

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 129 di 136

Nella seguente tabella si riportano i risultati di CO relativi al trimestre Aprile - Giugno 2015, ottenuti mediante metodica RU-3 per i punti di misura ricadenti nella WBS MB01.

Tabella 7.1 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione CO trimestre Aprile - Giugno 2015 – metodica RU-3 (WBS MB01)

Nuovo Codice Punto	Comune	Tipo di strada secondo Codice della Strada	Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-TG-RU-2ABC/3-03	Treviglio BG	B	B (150 m)	DIURNO	65	abitazione	54,7 ± 1,0
				NOTURNO	55		45,6 ± 1,0
AV-TG-RU-2ABC/3-05	Treviglio BG	D	100 m	DIURNO	50	Scuola	56,7 ± 1,0*
				NOTTURNO	40		45,3 ± 1,0

In rosso i superamenti dei limiti

**Il superamento dei limiti è da attribuire anche alle attività interne il ricettore. Lo spiazzo prospiciente la scuola è utilizzato come parcheggio sia dal corpo docente che il personale scolastico.*


In allegato 3 sono riportate le schede di fine misura per la metodica con il dettaglio dei livelli rilevati per ciascuno dei giorni di misura.

<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 EE2PEMB0102015</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 130 di 136</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
04/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

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

Tipo di Ricettore	Ricettore non isolato
Ubicazione	Cascina Campagna, Antegnate BG
Coordinate XY	1563821,39 X 5038092,48 Y
Codice della postazione	AV-AN-RU-1/2AB-13 (ex AV-AN-RU12-B-13)
Data e ora elaborazione	28/05/2015 11.00

Informazioni sulla sorgente di rumore

Sorgente 1	Cepav Due: cantiere C.O.2, lavorazioni manuali
Ubicazione	circa 70 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 2	Traffico veicolare
Ubicazione	circa 15 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
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
11:00 / 11:30	1800	Presenza Attività	31,1	chiuse
11:31 / 12:01	1800	Presenza Attività	39,2	aperte

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

Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.

MISURA DI ANTE OPERAM

Non è presente alcuna misura in ante operam di BBM.

LIVELLO DIFFERENZIALE

Non è stato calcolato in quanto il Leq ambientale misurato a finestre chiuse nel periodo diurno è inferiore a 35 dB(A) e il Leq ambientale misurato a finestre aperte durante il periodo diurno è inferiore a 50 dB(A) (DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b).

CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: 1550838,38 X 5039797,93 Y


Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
28/05/2015 12.00	0,9	124,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 13.00	0,9	105,0	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>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 131 di 136

Allegato 2 – Schede Misure – Metodica RU2b

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
13/04/2015	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	Cascina Mandellina - Casirate D'Adda (BG)	
Coordinate XY	1543193,54 X 5039841,09 Y	
Codice della postazione	AV-CD-RU-2AB-01 (ex AV-CD-RU-2B-01)	
Data e ora elaborazione	09/04/2015 12.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, le lavorazioni sono state: Armatura pozzetti, plinti segnali e getto, riprofilatura fossi d'irrigazione (RI01) Posa ferro, cassero e getto plinti stesa supercompattato (RI02) Formazione arginello in terra (VI01) . Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.		
Sorgente 1	Cepav Due - Armatura pozzetti, plinti segnali e getto, riprofilatura fossi d'irrigazione (RI01)	
Ubicazione	circa 200 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 2	Cepav Due - Demolizioni dadi per prova di carico (RI02)	
Ubicazione	circa 200 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 3	Cepav Due - Formazione arginello in terra (VI01)	
Ubicazione	circa 300 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 4	mezzi agricoli	
Ubicazione	terreni limitrofi	
Tempi di funzionamento	periodo diurno	
Sorgente 5	animali - attività zootecnica	
Ubicazione	stalla in prossimità dell'abitazione	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro dalla facciata dell'edificio	
Altezza microfono	3 m da p.c.	

Rapporto fotografico
Panoramica



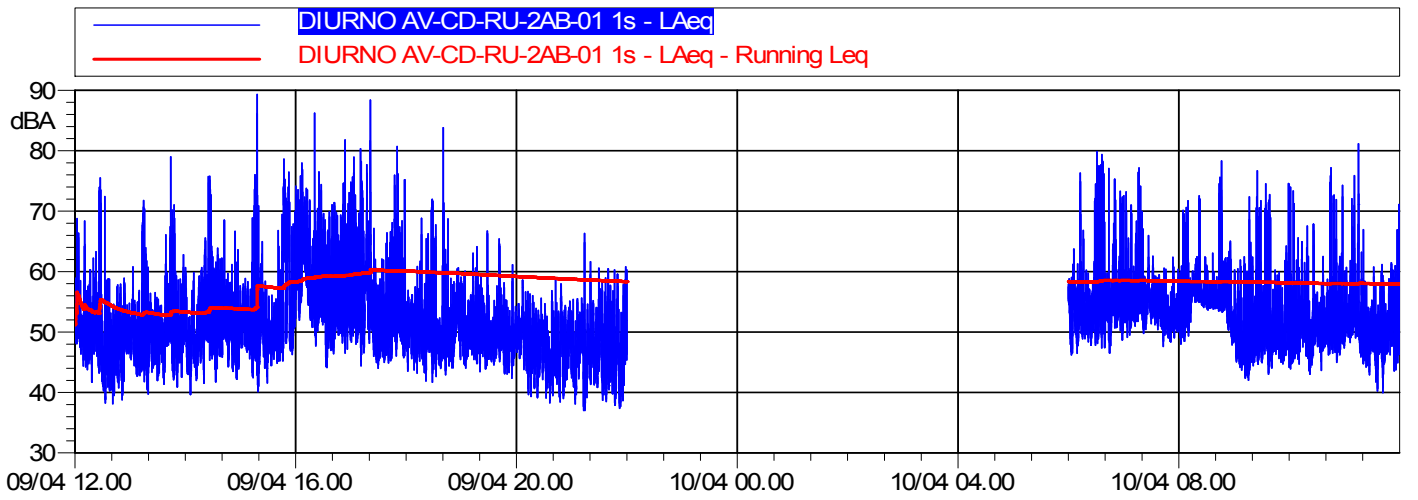
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	09/04/2015	3600	1	53,2	62,2	56,1	54,1	48,9	44,0	42,6
13:00/14:00	09/04/2015	3600	2	53,4	64,0	56,9	54,4	49,3	45,1	44,1
14:00/15:00	09/04/2015	3600	3	54,6	63,2	57,6	55,8	50,6	45,9	44,9
15:00/16:00	09/04/2015	3600	4	62,9	72,6	67,3	63,4	50,5	47,0	45,9
16:00/17:00	09/04/2015	3600	5	62,3	71,3	67,8	65,7	57,8	51,7	50,1
17:00/18:00	09/04/2015	3600	6	62,5	74,0	66,6	63,5	53,5	48,1	47,2
18:00/19:00	09/04/2015	3600	7	55,0	65,9	58,0	55,3	49,7	46,2	45,3
19:00/20:00	09/04/2015	3600	8	51,8	60,1	56,0	54,3	49,6	46,5	45,6
20:00/21:00	09/04/2015	3600	9	49,3	56,7	53,6	52,3	48,0	42,8	41,6
21:00/22:00	09/04/2015	3600	10	49,2	58,2	54,2	52,5	46,6	41,1	39,8
22:00/23:00	09/04/2015	3600	11	49,5	57,2	55,0	53,6	46,5	41,8	40,8
23:00/00:00	09/04/2015	3600	12	51,9	57,5	53,6	51,3	45,7	41,9	41,0
00:00/01:00	10/04/2015	3600	13	47,2	59,4	51,8	49,5	42,4	38,3	37,6
01:00/02:00	10/04/2015	3600	14	47,2	57,7	54	51,6	41,2	36,9	36,1
02:00/03:00	10/04/2015	3600	15	46	57,2	51,1	47,7	40,6	37,6	37
03:00/04:00	10/04/2015	3600	16	46,9	58,5	52,8	47,8	39,8	37,0	36,5
04:00/05:00	10/04/2015	3600	17	50,1	60,5	55,9	51,9	42,3	38,2	37,4
05:00/06:00	10/04/2015	3600	18	51,5	61,6	56,3	54,6	48,0	42,6	41,5
06:00/07:00	10/04/2015	3600	19	60,1	74,4	61,1	58,9	53,7	50,4	49,4
07:00/08:00	10/04/2015	3600	20	56,6	65,1	59,6	58,0	54,1	51,1	50,4
08:00/09:00	10/04/2015	3600	21	57,5	68,1	59,7	58,1	55,1	50,8	49,9
09:00/10:00	10/04/2015	3600	22	54,5	66,0	57,2	54,8	49,3	45,7	44,9
10:00/11:00	10/04/2015	3600	23	55,8	68,1	58	55,3	50,5	47,1	46,3
11:00/12:00	10/04/2015	3600	24	56,3	65,3	58,9	57,0	51,2	47,1	45,9
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,5	67,5	59,5	56,7	49,3	40,6	38,7	89,3	33,5	105,8
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,9	68,9	61,5	58,0	51,0	45,9	44,2	89,3	37,0	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	58,2	54,3	51,8	43,4	38,0	37,2	67,1	33,5	92,8
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										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetitività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 31/01/2013.										

CONDIZIONI METEO

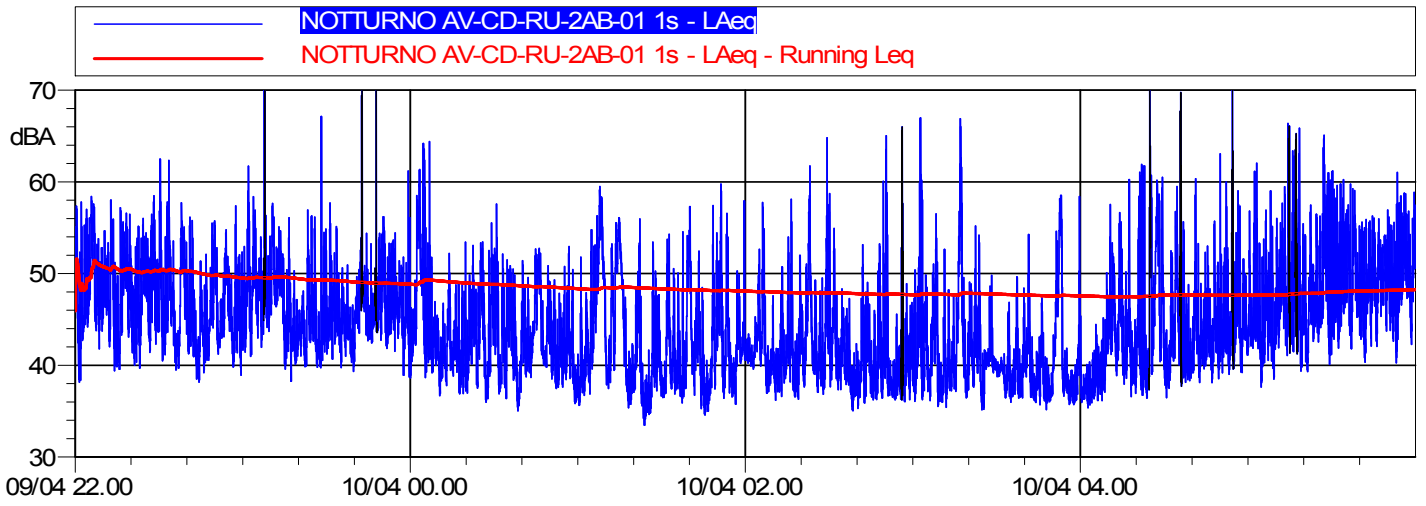
Localizzazione centralina Meteo: 1540748 X 5032437 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/04/2015 13.00	2,0	107,5	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 14.00	2,0	95,0	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 15.00	1,9	145,0	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 16.00	2,0	137,8	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 17.00	1,6	137,0	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 18.00	1,5	122,9	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 19.00	0,9	91,2	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 20.00	0,6	71,7	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 21.00	0,7	41,4	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 22.00	1,4	12,7	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 23.00	1,8	10,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 00.00	1,9	14,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 01.00	2,0	21,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 02.00	2,4	32,2	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 03.00	2,0	34,3	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 04.00	2,2	28,2	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 05.00	2,1	23,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 06.00	2,2	15,7	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 07.00	2,0	6,7	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 08.00	2,0	2,8	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 09.00	1,6	37,9	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 10.00	1,6	124,9	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 11.00	1,6	177,1	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 12.00	1,7	224,3	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 del Comune di Casirate d'Adda, aprile 2004	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 immissione Diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto			Limite di immissione Notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	
Classificazione acustica del Comune di Casirate d'Adda, aprile 2004	55			45	
	Livello di emissione diurno rilevato			Livello di emissione notturno rilevato	
dB(A)	N.C.			-	
ESITO	-			-	
<i>*Valore non calcolato a causa di inapplicabilità delle metodiche della norma UNI 10855. Per maggiori dettagli vedere il capitolo relativo all'analisi delle misure.</i>					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	60,7	57,9	5,5	7,5	-2,0
NOTTURNO (22:00-06:00)	48,5	48,3	7,1	7,2	-0,1
	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
13/04/2015	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 della Costa , Treviglio - BG
Coordinate XY	1544163,39 X 5039700,93 Y
Codice della postazione	AV-CD-RU-2AB-02 (ex AV-TG-RU-2B-02)
Data e ora elaborazione	09/04/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, le lavorazioni sono state: Posa ferro, cassero e getto plinti stesa supercompattato (RI02). Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	periodo diurno
Sorgente 2	animali - attività zootecnica
Ubicazione	stalla in prossimità dell'abitazione
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 3	Cepav Due - Stesa supercompattato, posa gerro, cassero e getto plinti (RI02)
Ubicazione	circa 200 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Primo piano terrazzo - posizione orizzontale 1,5 metri facciata
Altezza microfono	4,5 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



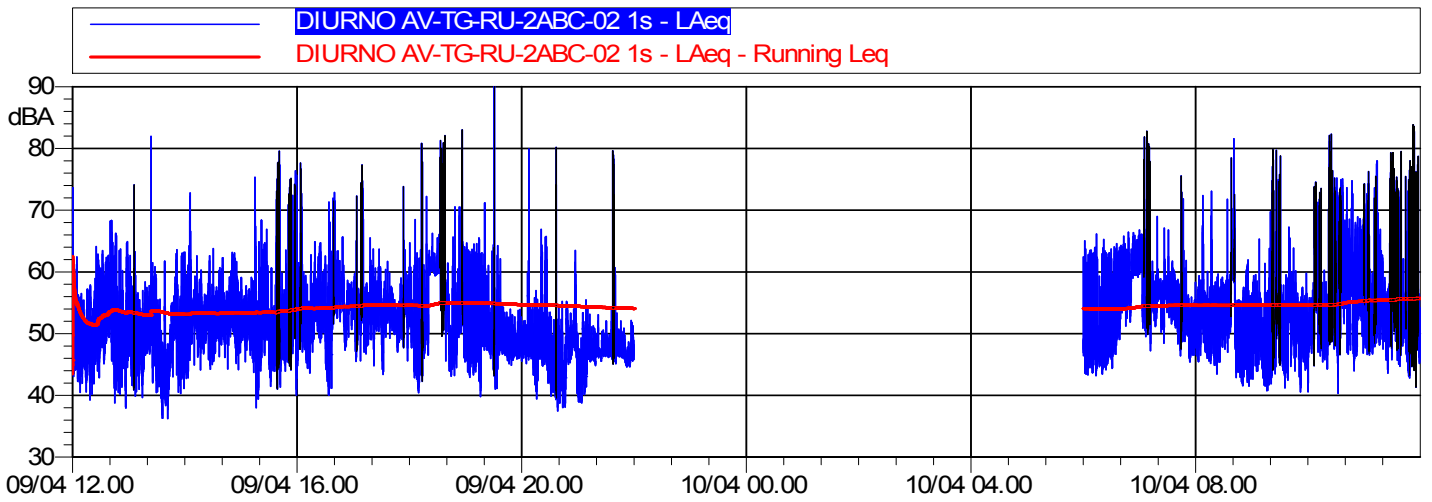
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	09/04/2015	3600	1	53,5	62,4	59,0	57,0	49,7	44,9	43,8
13:00/14:00	09/04/2015	3585	2	52,7	59,6	56,6	55,0	49,1	42,8	41,0
14:00/15:00	09/04/2015	3600	3	53,9	60,7	57,6	56,0	52,7	48,7	47,5
15:00/16:00	09/04/2015	2798	4	53,6	70,6	58,9	55,7	50,9	46,4	44,7
16:00/17:00	09/04/2015	3475	5	55,5	63,4	59,4	57,9	54,0	48,5	46,4
17:00/18:00	09/04/2015	3445	6	54,7	61,1	57,6	56,6	53,9	50,4	48,9
18:00/19:00	09/04/2015	1945	7	55,4	72,1	61,8	61,0	54,0	47,2	45,7
19:00/20:00	09/04/2015	3537	8	52,1	62,8	56,9	54,0	49,3	46,4	45,3
20:00/21:00	09/04/2015	3526	9	50,1	61,5	54,3	52,0	47,5	42,3	41,2
21:00/22:00	09/04/2015	3422	10	47,3	61,6	50,7	49,4	47,0	44,8	42,2
22:00/23:00	09/04/2015	2562	11	47,0	59,3	50,9	49,2	46,7	42,0	40,5
23:00/00:00	09/04/2015	3600	12	43,8	51,4	48,6	46,8	41,9	38,6	38,0
00:00/01:00	10/04/2015	3600	13	42,4	50,1	47,2	45,2	40,2	37,9	37,5
01:00/02:00	10/04/2015	3600	14	41,6	48,0	46,1	44,8	39,8	37,4	36,9
02:00/03:00	10/04/2015	3600	15	40,1	48,9	43,1	41,5	38,3	36,4	35,9
03:00/04:00	10/04/2015	3600	16	41,8	52,9	44,5	42,4	38,2	36,3	35,8
04:00/05:00	10/04/2015	3168	17	40,4	55,1	45,3	43,7	39,6	37,2	36,8
05:00/06:00	10/04/2015	1412	18	43,7	60,8	53,4	48,0	44,0	41,4	40,8
06:00/07:00	10/04/2015	3600	19	56,4	64,0	61,6	60,8	51,2	45,9	45,2
07:00/08:00	10/04/2015	3600	20	59,5	68,5	61,0	60,0	55,0	50,9	49,4
08:00/09:00	10/04/2015	3340	21	53,6	65,8	59,9	57,8	51,9	47,1	45,8
09:00/10:00	10/04/2015	3281	22	55,2	64,8	57,5	56,2	51,2	45,8	44,5
10:00/11:00	10/04/2015	477	23	60,2	73,4	67,2	64,7	54,5	49,2	48,0
11:00/12:00	10/04/2015	2439	24	62,6	78,0	72,4	68,2	52,8	48,4	47,3
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,1	63,2	58,1	56,1	48,1	38,6	37,6	81,9	33,8	102,8
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	55,7	65,5	60,7	58,1	51,5	45,9	44,4	81,9	36,2	103,1
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	43,2	50,7	47,8	46,7	40,3	37,2	36,6	64,9	33,8	87,4
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 17/10/2012.										

CONDIZIONI METEO

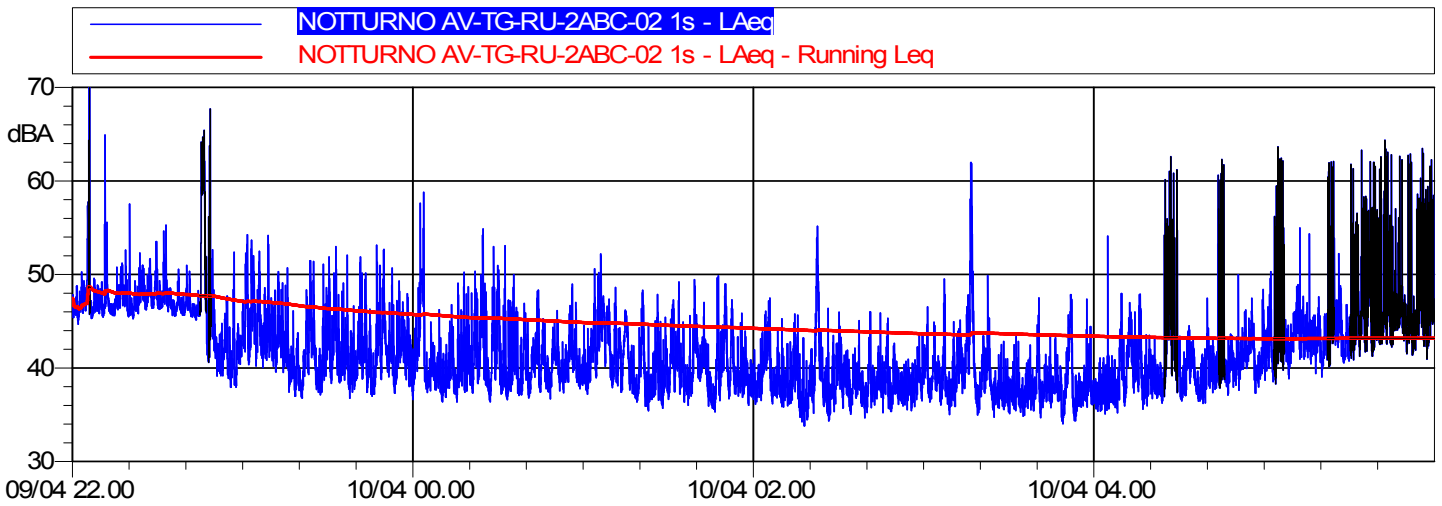
Localizzazione centralina Meteo: 1540748 X 5032437 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/04/2015 13.00	2,0	107,5	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 14.00	2,0	95,0	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 15.00	1,9	145,0	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 16.00	2,0	137,8	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 17.00	1,6	137,0	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 18.00	1,5	122,9	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 19.00	0,9	91,2	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 20.00	0,6	71,7	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 21.00	0,7	41,4	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 22.00	1,4	12,7	0,0	0	DIURNO	1
09/04/2015 23.00	1,8	10,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 00.00	1,9	14,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 01.00	2,0	21,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 02.00	2,4	32,2	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 03.00	2,0	34,3	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 04.00	2,2	28,2	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 05.00	2,1	23,0	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 06.00	2,2	15,7	0,0	0	NOTTURNO	1
10/04/2015 07.00	2,0	6,7	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 08.00	2,0	2,8	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 09.00	1,6	37,9	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 10.00	1,6	124,9	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 11.00	1,6	177,1	0,0	0	DIURNO	1
10/04/2015 12.00	1,7	224,3	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 eventi non attribuibili al cantiere, come attività agricole/zootecniche svolte all'interno del ricettore

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 Treviglio, Marzo 2010	65			55	
	Livello di immissione diurno rilevato			Livello di immissione notturno rilevato	
dB(A)	55,7 ± 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 Treviglio, Marzo 2010	60			50	
	Livello di emissione diurno rilevato			Livello di emissione notturno rilevato	
dB(A)	N.C.*			-	
ESITO	-			-	
*Valore non calcolato per inapplicabilità del metodo di valutazione del valore di emissione, per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	57,3	55,7	9,4	9,7	-0,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	44,1	43,2	10,0	10,1	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
Il livello sonoro diurno rilevato in AO è di 58,7, ma il VIPAO è stato calcolato mascherando la sorgente "pompa" che è assente in quest'ultima misura.					

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
24/04/2015	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 Aldo Moro, Treviglio BG
Coordinate XY	1545257,70 X 5039281,58 Y
Codice della postazione	AV-TG-RU-2ABC-03 (ex AV-TG-RU2BC-03)
Data e ora elaborazione	20/04/2015 00.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, le lavorazioni hanno riguardato la stesa supercompattato e scavo cordolo, sul rilevato RI03, le attività sono state svolte da mezzi di cantiere quali: escavatori, pala meccanica e rullo compressore . Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	traffico veicolare SS472
Ubicazione	circa 40 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	animali - attività zootecnica
Ubicazione	cortile dell'abitazione
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 3	Cepav Due - stesa supercompattato, scavo Cordolo (RI03)
Ubicazione	circa 100 m
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	3,50 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



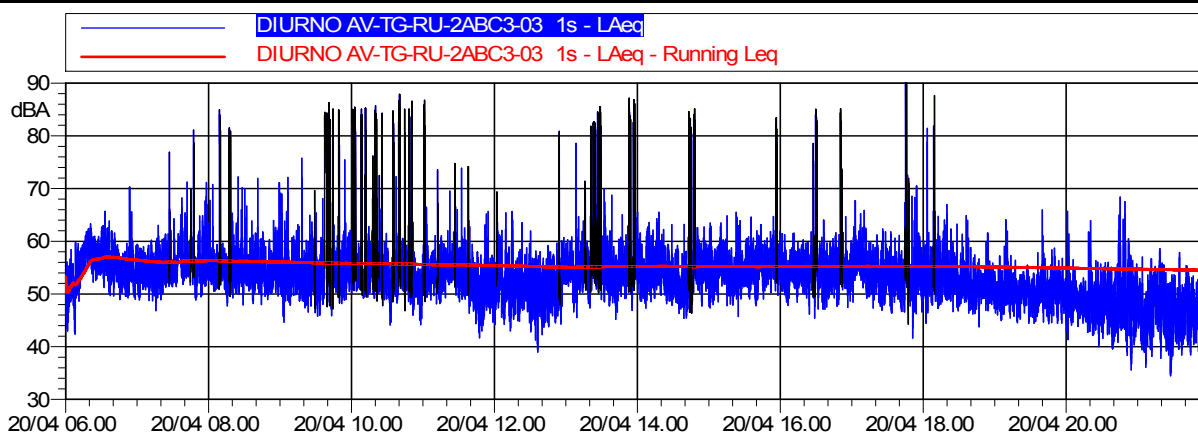
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
00:00/01:00	20/04/2015	3600	1	42,9	52,4	48,5	46,7	39,0	32,3	29,2
01:00/02:00	20/04/2015	3600	2	40,0	49,4	46,2	44,1	35,1	27,9	27,2
02:00/03:00	20/04/2015	3600	3	40,0	50,2	46,5	44,0	32,9	27,4	26,8
03:00/04:00	20/04/2015	3600	4	39,5	50,1	46,1	43,2	31,7	27,5	26,7
04:00/05:00	20/04/2015	3600	5	44,8	54,2	50,8	48,6	40,3	31,5	29,4
05:00/06:00	20/04/2015	3600	6	50,4	58,0	54,9	53,5	48,5	40,9	38,9
06:00/07:00	20/04/2015	3600	7	56,4	61,9	60,4	59,4	55,4	51,0	49,7
07:00/08:00	20/04/2015	3510	8	56,3	63,4	60,0	58,8	54,7	52,1	51,3
08:00/09:00	20/04/2015	3442	9	55,4	62,4	58,7	57,3	54,1	51,4	50,8
09:00/10:00	20/04/2015	3209	10	55,0	82,3	60,9	57,7	53,3	50,1	49,2
10:00/11:00	20/04/2015	2965	11	54,2	61,5	57,4	56,1	52,9	50,0	48,7
11:00/12:00	20/04/2015	3465	12	54,2	60,9	57,5	56,4	53,0	49,0	47,7
12:00/13:00	20/04/2015	3541	14	52,8	60,0	56,7	55,3	51,5	47,8	46,6
13:00/14:00	20/04/2015	3096	15	56,3	62,9	59,8	58,2	54,3	50,7	49,8
14:00/15:00	20/04/2015	3366	16	54,9	61,0	58,9	57,8	53,5	49,9	49,0
15:00/16:00	20/04/2015	3544	17	55,4	60,9	59,0	58,0	54,4	51,0	50,1
16:00/17:00	20/04/2015	3419	18	54,8	60,2	58,2	57,3	54,1	51,2	50,3
17:00/18:00	20/04/2015	3497	19	55,2	61,9	60,2	58,0	53,3	50,0	49,1
18:00/19:00	20/04/2015	3555	20	54,3	60,2	57,0	55,5	51,9	49,3	48,4
19:00/20:00	20/04/2015	3600	21	51,0	56,0	54,0	53,1	50,3	47,3	46,5
20:00/21:00	20/04/2015	3600	22	50,4	59,4	54,6	52,8	48,1	43,8	42,7
21:00/22:00	20/04/2015	3600	23	47,9	55,3	52,8	51,4	45,8	40,7	39,1
22:00/23:00	20/04/2015	3600	24	47,4	56,2	52,5	50,8	44,7	39,2	37,9
23:00/00:00	20/04/2015	3600	25	46,8	55,3	51,4	50,0	43,7	37,7	36,0
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,9	60,8	57,8	56,3	50,8	35,1	30,4	81,4	24,2	102,2
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,5	61,5	58,6	57,2	52,9	47,7	45,6	81,4	33,1	101,9
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	45,6	55,3	51,7	49,7	40,5	29,2	27,9	64,4	24,2	90,2
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 19/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

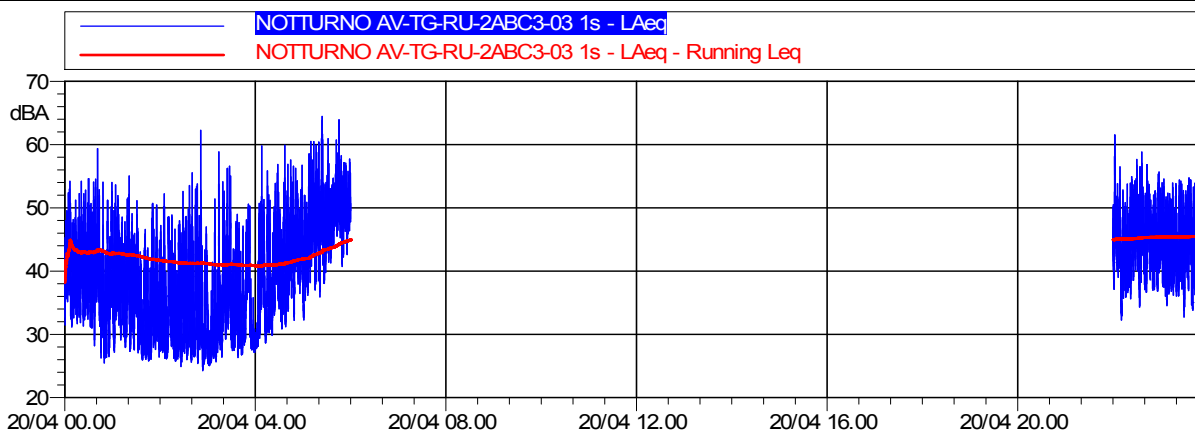
Localizzazione centralina Meteo: 1543820,71 X 5039647,68 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
20/04/2015 01.00	0,4	E	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 02.00	0,4	ENE	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 03.00	0,4	ENE	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 04.00	0,4	NE	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 05.00	0,0	NE	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 06.00	0,0	NE	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 07.00	0,4	NE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 08.00	0,4	NE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 09.00	0,4	NNE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 10.00	0,4	NNE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 11.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 12.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 13.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 14.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 15.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 16.00	0,9	WSW	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 17.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 18.00	0,9	SSE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 19.00	0,4	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 20.00	0,4	SSE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 21.00	0,0	SSE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 22.00	0,0	SE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 23.00	0,4	ESE	0,0	0	NOTTURNO	1
20/04/2015 00.00	0,4	ESE	0,0	0	NOTTURNO	1

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



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



In nero gli episodi mascherati 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 IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	54,5 ± 1,0	45,6 ± 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 Treviglio, Marzo 2010	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	53,1 ± 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)	63,3	54,5	7,2	9,9	-2,7
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	45,6	8,9	9,7	-0,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Il Laeq_{AO} è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal 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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i LAeq relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i LAeq calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i LAeq rimasti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso.

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

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

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
03/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

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

Tipo di Ricettore	Residenziale sensibile
Ubicazione	Piazzale Ospedale 1, Treviglio - BG
Coordinate XY	1547930,88 X 5039737,22 Y
Codice della postazione	AV-TG-RU-2ABC-04 (ex AV-TG-RU-2BC-04)
Data e ora elaborazione	28/05/2015 15.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura non sono state svolte lavorazioni acusticamente impattanti. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	traffico veicolare
Ubicazione	parcheggio interno ospedale
Tempi di funzionamento	durante i periodi di cambio turno
Sorgente 2	impianti di estrazione fumi
Ubicazione	azienda ospedaliera
Tempi di funzionamento	24 ore su 24
Sorgente 3	Cepav Due - Passaggio mezzi di cantiere, trasporto materiale su rilevato (RI04)
Ubicazione	400 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	cortile ospedale, posizione verticale
Altezza microfono	4,0 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	28/05/2015	3600	1	52,7	59,6	56,5	55,3	51,0	48,5	48,0
16:00/17:00	28/05/2015	3600	2	50,1	57,5	54,4	52,0	48,7	46,9	46,7
17:00/18:00	28/05/2015	3600	3	50,2	58,5	54,8	52,5	48,2	46,8	46,5
18:00/19:00	28/05/2015	3600	4	50,8	58,4	54,4	52,2	49,4	48,0	47,8
19:00/20:00	28/05/2015	3600	5	49,6	57,1	53,8	51,7	48,3	46,0	45,7
20:00/21:00	28/05/2015	3600	6	49,4	59,0	53,8	50,6	47,3	46,0	45,7
21:00/22:00	28/05/2015	3600	7	48,9	57,6	52,6	50,0	47,3	46,5	46,3
22:00/23:00	28/05/2015	3081	8	48,6	57,3	52,9	50,6	46,7	45,1	44,8
23:00/00:00	28/05/2015	3600	9	46,2	50,5	47,6	46,9	45,4	44,4	44,2
00:00/01:00	29/05/2015	3600	10	42,9	48,7	45,2	44,1	42,0	40,8	40,4
01:00/02:00	29/05/2015	3600	11	41,8	45,7	43,8	43,1	41,2	40,1	39,9
02:00/03:00	29/05/2015	3191	12	40,9	47,6	42,0	41,4	40,3	39,4	39,2
03:00/04:00	29/05/2015	3600	13	41,0	45,1	44,5	43,7	40,2	39,3	39,1
04:00/05:00	29/05/2015	3600	14	47,5	50,5	49,7	49,4	47,7	44,4	44,2
05:00/06:00	29/05/2015	3600	15	50,0	57,0	52,8	50,9	48,3	47,2	47,0
06:00/07:00	29/05/2015	3600	16	50,3	60,2	55,0	51,6	48,2	46,8	46,5
07:00/08:00	29/05/2015	3600	17	51,7	61,1	56,3	54,1	48,3	46,8	46,6
08:00/09:00	29/05/2015	3600	18	52,4	59,2	57,4	56,0	50,1	47,5	47,1
09:00/10:00	29/05/2015	3132	19	53,2	58,8	56,8	55,7	52,1	49,8	49,4
10:00/11:00	29/05/2015	3600	20	55,7	63,1	59,8	58,3	54,3	50,1	48,6
11:00/12:00	29/05/2015	2540	21	58,9	67,0	63,9	62,7	57,3	50,0	49,1
12:00/13:00	29/05/2015	3600	22	49,5	56,8	53,3	51,5	47,5	46,3	46,1
13:00 / 14:00	29/05/2015	462	23	52,3	59,6	58,0	56,1	48,7	47,0	46,8
14:00/15:00	29/05/2015	1618	24	55,5	67,5	64,9	63,2	55,8	51,3	50,2

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	51,2	61,1	56,6	54,3	48	41,1	40,2	69,2	38,1	100,2

Valore medio diurno (6:00-22:00)

LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,5	62,7	57,7	55,6	49,1	46,8	69,2	44,5	99,6

Valore medio notturno (22:00-6:00)

LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	46,0	53,8	49,6	48,8	44,4	40,0	65,3	38,1	90,6

Valore di EMISSIONE

Durante questa campagna di monitoraggio non è stato possibile calcolare il contributo di pressione sonora prodotto dal cantiere, in quanto le attività svolte all'interno dell'area ospedaliera sono risultate predominanti in termini di livello sonoro. L'attività che ha maggiormente contribuito alla formazione del livello sonoro misurato è stato il taglio dell'erba. Sono stati mascherati i passaggi del tosaerba in prossimità della postazione fonometrica, ma non è stato possibile eliminare l'intera componente, e data la mancanza di lavorazioni puntuali sul rilevato, ma solo passaggi di mezzi e trasporto materiali, non è stato possibile calcolarne l'emissione.

RICERCA COMPONENTI TONALI

Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Sulla base di una valutazione tecnica preventivamente eseguita sul campo, e dall'analisi dei risultati in seguito, non si sono individuate componenti impulsive.

MISURA DI ANTE OPERAM

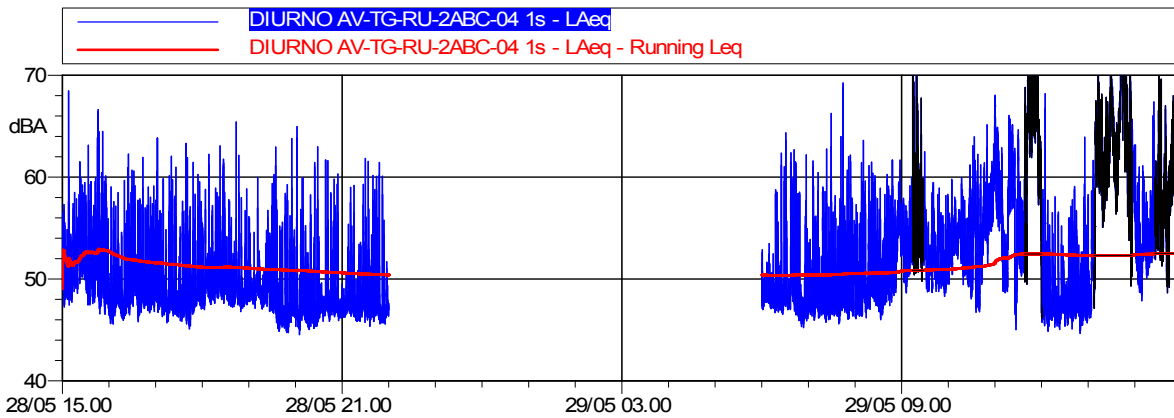
Presente. Effettuata da BreBeMi dal di 21/01/2010 al di 28/01/2010.

CONDIZIONI METEO

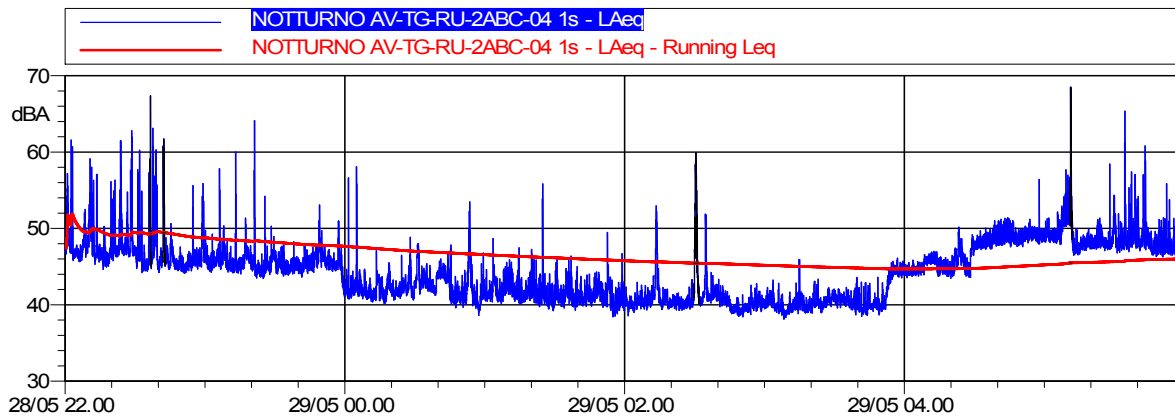
Localizzazione centralina Meteo: 1540748 X 5032437 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
28/05/2015 16.00	1,6	149,3	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 17.00	1,1	197,6	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 18.00	0,8	100,2	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 19.00	0,8	89,6	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 20.00	0,5	94,8	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 21.00	0,0	77,4	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 22.00	0,0	352,6	0,0	0	DIURNO	1
28/05/2015 23.00	1,1	196,9	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 00.00	0,3	344,7	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 01.00	0,5	51,7	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 02.00	1,2	83,3	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 03.00	1,1	25,0	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 04.00	0,9	357,3	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 05.00	0,0	322,9	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 06.00	0,5	2,7	0,0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 07.00	1,0	28,4	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 08.00	0,9	147,2	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 09.00	1,5	129,1	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 10.00	1,8	128,7	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 11.00	1,5	101,3	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 12.00	1,4	141,6	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 13.00	1,5	121,9	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 14.00	1,4	100,3	0,0	0	DIURNO	1
29/05/2015 15.00	1,8	180,0	0,0	0	DIURNO	1
14/01/2015 14.00	1,9	262,8	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 del passaggio del tosaerba affianco alla postazione fonometrica

CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette	Limite di immissione notturno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	50	40
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	52,5 ± 1,0	46,0 ± 1,0
ESITO	NON CONFORME*	NON CONFORME*
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette	Limite di emissione notturno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	45	35
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	N.C.*	-
ESITO	-	-

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

Valutazione della qualità ambientale


	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	53,9	52,5	3,5	4,3	-0,8
NOTTURNO (06:00-22:00)	46,9	46,0	2,3	2,4	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Commenti:

Il Laeq_{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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati selezionati i valori di Leq associati al giorno con Leq_{AO} diurno e notturno minore. Si ricorda che sebbene il punto oggetto di analisi è sottoposto a metodica RU2a, la misura BBM (punto BBM-TG-RU-3-20) utilizzata come AO fa riferimento alla metodica RU3.

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
24/04/2015	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	Recettore Sensibile, Scuola " itis Polo Mozzali"
Ubicazione	Via Caravaggio,50/52 Treviglio - BG
Coordinate XY	1548070,09 X 5039551,53 Y
Codice della postazione	AV-TG-RU-2ABC/3-05 (ex AV-TG-RU-2BC-05)
Data e ora elaborazione	20/04/2015 07.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, sono state svolte lavorazioni che hanno impiegato mezzi di cantiere acusticamente impattanti, come: Trivelle, pale meccaniche, escavatori e gru.

Sorgente 1	attività scolastica
Ubicazione	finestra adiacente circa 2 m
Tempi di funzionamento	orario scolastico
Sorgente 2	Cepav Due -Armatatura soletta, Getto campata(cavalcaferrovia IV02)
Ubicazione	300 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 3	Cepav Due - Formazioni pali e scapitozzatura (rilevato RI04)
Ubicazione	110 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 4	Traffico veicolare SS11
Ubicazione	210 m
Tempi di funzionamento	24 ore su 24
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.3739
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Finestra dell'edificio , posizione orizzontale
Altezza microfono	primo piano

Rapporto fotografico

Panoramica



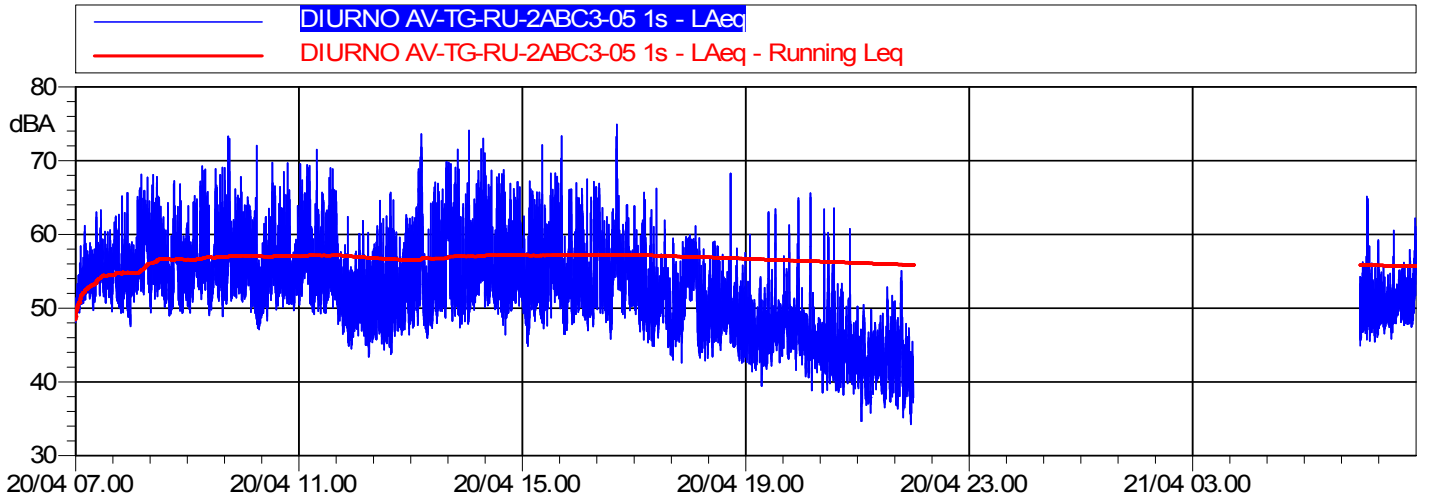
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
07:00/08:00	20/04/2015	3600	1	54,8	61,6	58,2	57,2	53,6	50,7	50,0
08:00/09:00	20/04/2015	3600	2	57,9	65,0	62,4	61,2	55,9	51,9	51,1
09:00/10:00	20/04/2015	3600	3	58,0	65,8	62,6	61,0	56,0	52,3	51,4
10:00/11:00	20/04/2015	3600	4	56,7	64,7	61,7	59,5	54,7	51,1	50,2
11:00/12:00	20/04/2015	3600	5	56,8	65,4	61,9	60,2	53,9	49,5	48,6
12:00/13:00	20/04/2015	3600	6	53,0	60,6	57,7	56,1	51,1	47,6	46,7
13:00/14:00	20/04/2015	3600	7	59,2	69,0	65,7	63,5	53,8	49,2	48,4
14:00/15:00	20/04/2015	3600	8	58,2	66,2	63,0	61,1	55,9	51,8	50,9
15:00/16:00	20/04/2015	3600	9	57,3	65,3	62,3	60,7	54,9	49,6	48,7
16:00/17:00	20/04/2015	3600	10	57,4	65,3	62,4	60,9	54,7	50,2	49,5
17:00/18:00	20/04/2015	3600	11	52,8	59,6	57,5	56,1	50,8	47,0	46,1
18:00/19:00	20/04/2015	3600	12	51,8	58,4	57,1	55,8	49,2	45,8	45,0
19:00/20:00	20/04/2015	3600	13	48,9	58,7	51,9	50,3	47,0	44,2	43,6
20:00/21:00	20/04/2015	3600	14	47,2	57,0	50,0	48,2	44,5	41,4	40,7
21:00/22:00	20/04/2015	3600	15	44,0	51,1	47,8	46,4	42,7	39,1	38,1
22:00/23:00	20/04/2015	3600	16	44,8	51,3	48,6	47,3	43,7	40,0	39,0
23:00/00:00	20/04/2015	3593	17	44,5	51,4	48,8	47,3	43,0	38,8	37,8
00:00/01:00	21/04/2015	3487	18	43,8	54,5	47,9	46,2	41,1	36,9	36,1
01:00/02:00	21/04/2015	3600	19	40,0	47,5	44,9	43,5	37,7	34,2	33,8
02:00/03:00	21/04/2015	3490	20	37,7	43,9	41,6	40,5	36,2	34,2	33,8
03:00/04:00	21/04/2015	3600	21	37,6	44,6	41,5	40,2	35,8	34,0	33,6
04:00/05:00	21/04/2015	3538	22	41,9	47,7	45,5	44,4	41,2	36,7	35,7
05:00/06:00	21/04/2015	1995	23	45,7	50,7	48,8	47,8	45,0	42,6	41,9
06:00/07:00	21/04/2015	3600	24	51,7	59,1	54,7	53,5	50,5	48,2	47,7
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,1	64,1	60,1	57,9	49,2	37,9	35,6	74,9	32,1	103,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	55,7	64,9	61,1	59,2	52,4	45,0	42,9	74,9	34,2	103,3
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	42,7	50,2	47,3	46,0	40,7	34,9	34,3	58,9	32,1	87,0
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione preliminare eseguita sul campo, e dall'analisi dei dati dopo sono state trovate di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 17/09/2012.										

CONDIZIONI METEO

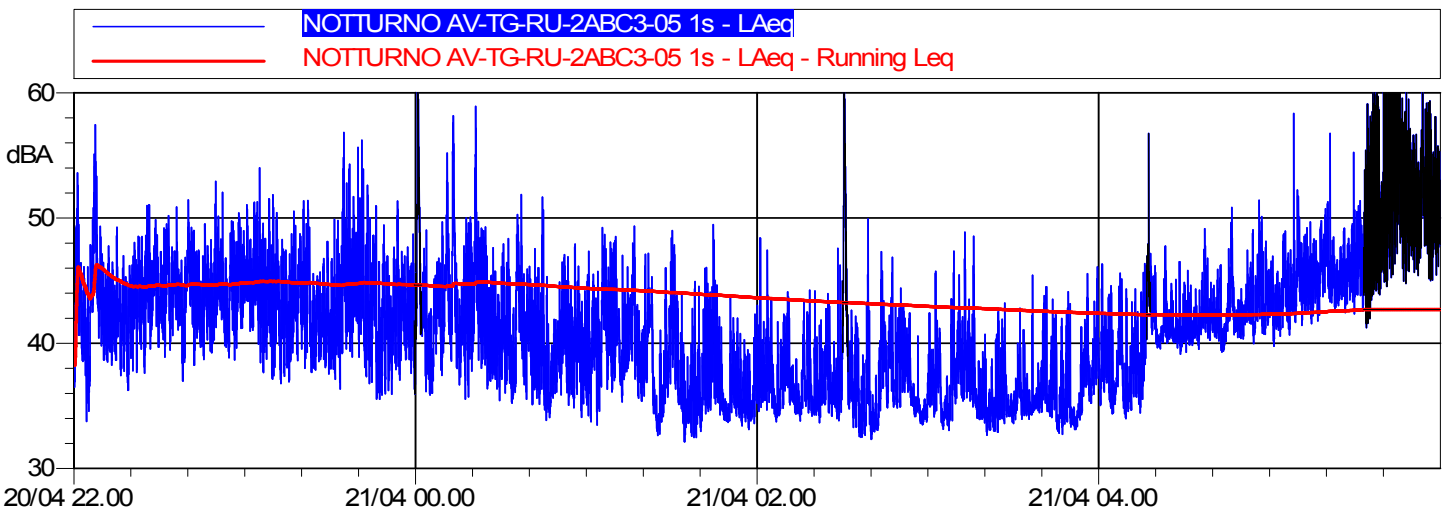
Localizzazione centralina Meteo: 1543820,71 X 5039647,68 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
20/04/2015 08.00	0,4	NE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 09.00	0,4	NNE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 10.00	0,4	NNE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 11.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 12.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 13.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 14.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 15.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 16.00	0,9	WSW	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 17.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 18.00	0,9	SSE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 19.00	0,4	S	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 20.00	0,4	SSE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 21.00	0,0	SSE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 22.00	0,0	SE	0,0	0	DIURNO	1
20/04/2015 23.00	0,4	ESE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 00.00	0,4	ESE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 01.00	0,4	ESE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 02.00	0,4	E	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 03.00	0,4	NNE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 04.00	0,4	NNE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 05.00	0,4	NNE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 06.00	0,4	NNE	0,0	0	NOTTURNO	1
21/04/2015 07.00	0,4	N	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 aventi carattere meramente casuale non propri del clima acustico dell'area in esame (Avifauna)

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette	Limite di immissione notturno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	50	40
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	55,7 ± 1,0	42,7 ± 1,0
ESITO	NON CONFORME	NON CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette	Limite di emissione notturno (dBA) Classe I - Aree particolarmente protette
Classificazione Acustica Comune di Treviglio, Marzo 2010	45	35
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	53,4 ± 1,0	-
ESITO	NON 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)	51,5	55,7	5,0	2,7	2,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	40,5	42,7	5,6	4,2	1,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Al fine di calcolare il ΔVIP, il LAeq_{AO} è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal 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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i LAeq relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i LAeq calcolati facendo riferimento ad un periodo (diurno e/o notturno) parziale. Tra i LAeq rimasti è stato scelto quello più basso per ottenere così il ΔVIP più gravoso.

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
17/04/2015	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 Guzzasete , Caravaggio BG
Coordinate XY	1549424,64 X - 5039635,19 Y
Codice della postazione	AV-CV-RU-2ABC-07 (ex AV-TG-RU2B-07)
Data e ora elaborazione	15/04/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, sul rilevato oggetto d'indagine sono stati impiegati mezzi di cantiere quali: Rullo compressore, betoniere e camion

Sorgente 1	traffico veicolare, passaggio trattori (Via Guzzasete)
Ubicazione	circa 150 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	Cepav Due: Cassero fondazione, Sistemazione rilevato (RI05)
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 3	Mezzi Agricoli
Ubicazione	Terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	periodo diurno

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2866
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,50 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



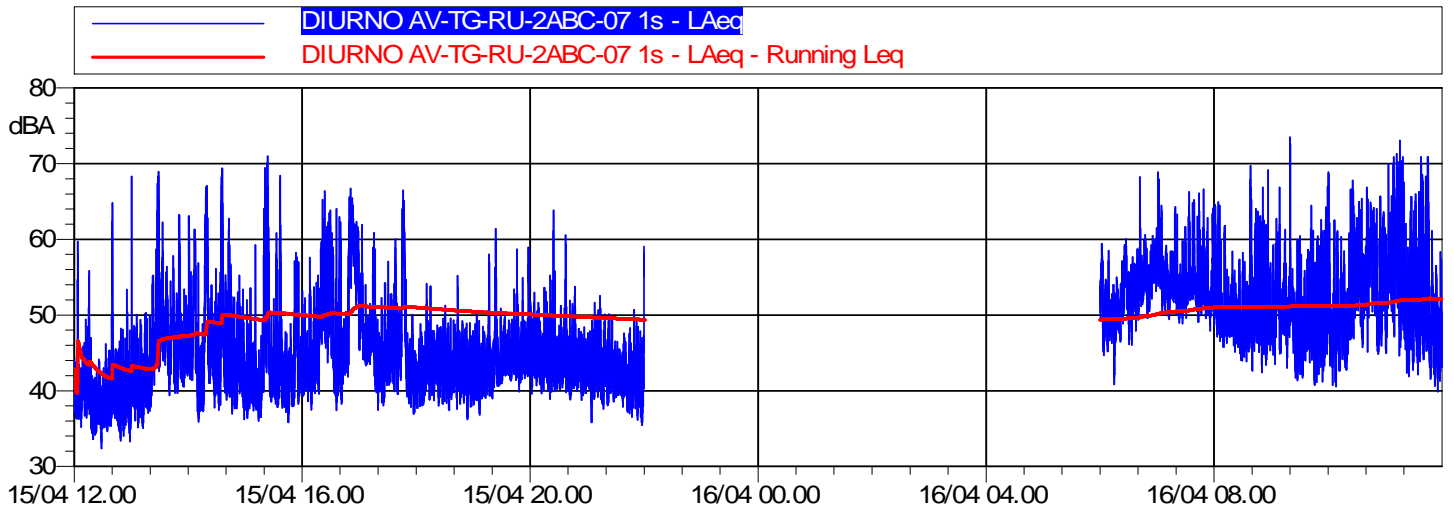
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	15/04/2015	3600	1	42,6	54,0	45,0	43,1	39,1	36,3	35,7
13:00/14:00	15/04/2015	3600	2	49,4	61,3	54,2	51,1	44,5	39,2	38,1
14:00/15:00	15/04/2015	3600	3	52,4	65,0	59,3	54,1	44,3	40,0	38,9
15:00/16:00	15/04/2015	3600	4	50,9	64,6	55,8	51,2	41,8	39,0	38,4
16:00/17:00	15/04/2015	3600	5	54,1	62,6	60,6	59,2	47,1	41,4	40,7
17:00/18:00	15/04/2015	3600	6	49,9	61,8	55,7	52,5	45,2	41,0	40,1
18:00/19:00	15/04/2015	3600	7	43,5	48,6	46,6	45,8	42,8	40,1	39,5
19:00/20:00	15/04/2015	3600	8	45,8	56,7	48,4	46,8	43,8	40,9	40,2
20:00/21:00	15/04/2015	3600	9	44,8	51,5	48,0	46,6	43,6	41,4	41,0
21:00/22:00	15/04/2015	3600	10	43,2	49,0	46,6	45,5	42,1	39,5	38,7
22:00/23:00	15/04/2015	3600	11	47,6	56,6	53,1	51,3	44,5	39,6	38,9
23:00/00:00	15/04/2015	3600	12	48,1	55,4	53,0	51,7	46,0	40,4	39,3
00:00/01:00	16/04/2015	3600	13	47,8	56,7	52,7	50,7	44,3	39,2	38,3
01:00/02:00	16/04/2015	3600	14	42,8	51,4	48,7	46,4	39,5	35,9	35,3
02:00/03:00	16/04/2015	3600	15	42,3	53,0	47,8	45,1	37,2	34,7	34,3
03:00/04:00	16/04/2015	3600	16	42,6	52,6	49,3	46,4	37,2	34,4	33,7
04:00/05:00	16/04/2015	3600	17	46,3	55,4	52,2	50,5	41,8	35,7	34,9
05:00/06:00	16/04/2015	3600	18	50,9	58,9	54,9	53,7	49,3	43,9	41,6
06:00/07:00	16/04/2015	3600	19	54,2	60,4	58,4	57,3	52,8	48,5	47,4
07:00/08:00	16/04/2015	3600	20	55,8	63,8	60,9	58,5	53,7	51,5	50,9
08:00/09:00	16/04/2015	3600	21	52,4	61,8	57,7	55,3	49,3	46,8	46,1
09:00/10:00	16/04/2015	3600	22	51,9	59,8	56,3	54,7	49,2	45,3	44,2
10:00/11:00	16/04/2015	3600	23	55,4	62,9	60,5	59,1	53,1	46,3	45,3
11:00/12:00	16/04/2015	3600	24	56,5	66,2	62,3	60,3	52,7	45,6	44,6
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	51	61,8	57,1	54,5	45,0	38,1	36,4	71,4	32,0	100,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,1	62,7	58,3	55,9	46,0	40,1	38,8	73,5	32,4	99,7
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	47,0	55,9	52,8	51,0	42,7	35,8	35,0	64,5	31,6	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. Effettuata il dì 14/11/2012.										

CONDIZIONI METEO

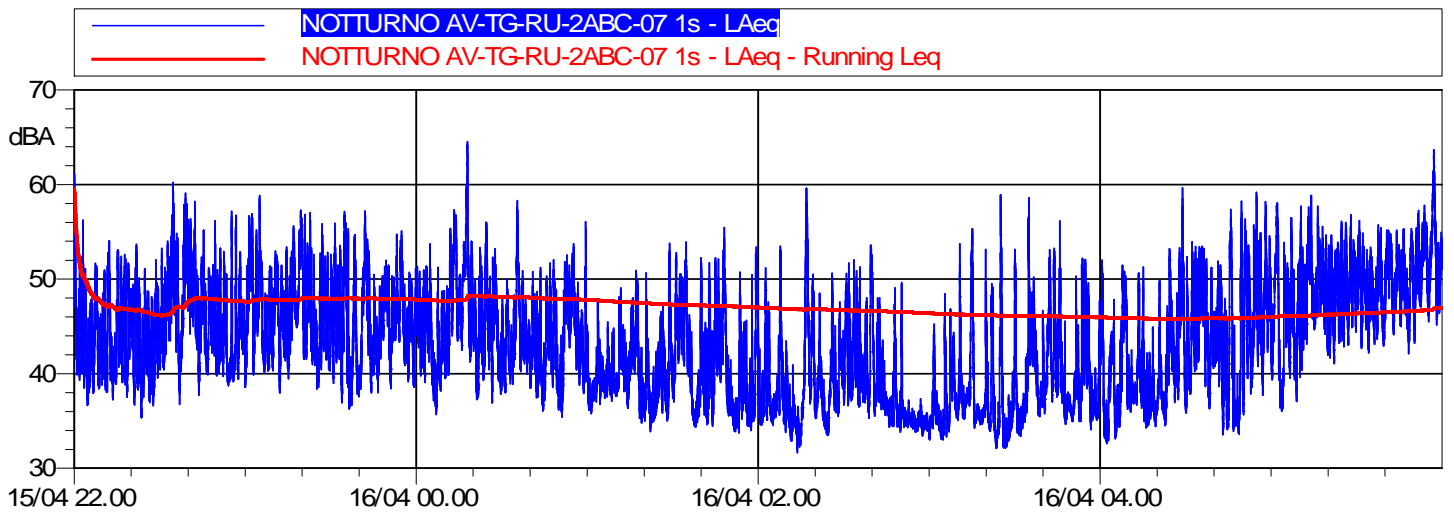
Localizzazione centralina Meteo: 1543820,71 X - 5039647,68 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
15/04/2015 13.00	0,9	ESE	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 14.00	0,9	ESE	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 15.00	0,9	S	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 16.00	0,9	ESE	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 17.00	0,4	SW	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 18.00	0,4	SW	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 19.00	0,4	SSW	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 20.00	0,4	S	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 21.00	0,0	S	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 22.00	0,4	S	0	0	DIURNO	1
15/04/2015 23.00	0,4	S	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 00.00	0,4	NE	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 01.00	0,4	NE	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 02.00	0,4	NE	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 03.00	0,4	NE	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 04.00	0,4	ESE	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 05.00	0,4	E	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 06.00	0,4	E	0	0	NOTTURNO	1
16/04/2015 07.00	0,4	E	0	0	DIURNO	1
16/04/2015 08.00	0,4	E	0	0	DIURNO	1
16/04/2015 09.00	0,0	E	0	0	DIURNO	1
16/04/2015 10.00	0,0	ESE	0	0	DIURNO	1
16/04/2015 11.00	0,9	SW	0	0	DIURNO	1
16/04/2015 12.00	0,9	SW	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 Notturmo (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Caravaggio, Settembre 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	52,1 ± 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 Caravaggio, Settembre 2011	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	48,7 ± 1,0	-
ESITO	-	-

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)	50,4	52,1	9,7	9,5	0,2
NOTTURNO 22:00-06:00)	43,8	47,0	9,0	8,0	1,0
	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
24/04/2015	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 Vidalengo, Caravaggio (BG)
Coordinate XY	1550112,04 X - 5039762,94 Y
Codice della postazione	AV-CV-RU-2ABC/3-08 (ex AV-CV-RU2BC-08)
Data e ora elaborazione	22/04/2015 13.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura sono state svolte le seguenti attività: Stesa rilevato e profilatura scarpate sul rilevato RI05. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	traffico veicolare SP132
Ubicazione	circa 120 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	mezzi agricoli
Ubicazione	zone limitrofe
Tempi di funzionamento	8 ore su 24 (nel periodo diurno)
Sorgente 3	Cepav Due - stesa rilevato profilatura scarpate (RI05)
Ubicazione	circa 80 m
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	3,00 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
13:00/14:00	22/04/2015	3600	1	47,1	53,5	51,2	49,8	45,7	42,9	42,1
14:00/15:00	22/04/2015	3600	2	53,0	62,3	56,5	55,1	50,8	44,7	43,5
15:00/16:00	22/04/2015	3600	3	54,9	64,3	58,0	55,9	52,3	47,9	46,6
16:00/17:00	22/04/2015	3134	4	53,7	63,6	58,5	56,2	49,3	44,0	43,0
17:00/18:00	22/04/2015	3600	5	52,5	61,1	56,9	54,9	50,3	46,8	45,9
18:00/19:00	22/04/2015	2763	6	50,3	58,6	53,9	52,3	48,6	45,8	45,1
19:00/20:00	22/04/2015	3600	7	50,3	57,0	53,8	52,7	49,2	46,1	45,2
20:00/21:00	22/04/2015	3600	8	50,4	59,4	54,4	52,7	48,5	44,0	42,5
21:00/22:00	22/04/2015	3594	9	49,8	59,5	55,3	52,6	46,9	41,8	40,4
22:00/23:00	22/04/2015	3600	10	51,2	59,3	57	54,6	48,2	43,5	42,5
23:00/00:00	22/04/2015	3139	11	51,6	60,7	57,4	55,6	48,6	42,1	40,4
00:00/01:00	23/04/2015	3132	12	50,1	58,6	55,5	53,7	47,7	41,5	39,6
01:00/02:00	23/04/2015	3341	13	45,4	54,3	51,7	49,6	41,1	35,7	34,9
02:00/03:00	23/04/2015	3600	14	44,5	55,6	51	48,4	37,7	34,1	33,6
03:00/04:00	23/04/2015	3600	15	42,2	52,5	48,5	46,3	36,7	33,8	33,2
04:00/05:00	23/04/2015	3600	16	45,5	53,8	51,2	49,6	42,1	36,2	35,4
05:00/06:00	23/04/2015	2650	17	52,6	62,2	57,1	55,2	50,2	44,5	42,1
06:00/07:00	23/04/2015	3600	18	56,0	63,2	59,5	57,7	55,0	52,5	51,6
07:00/08:00	23/04/2015	3600	19	56,1	63,1	60,4	58,6	54,5	52,2	51,6
08:00/09:00	23/04/2015	3600	20	54,4	62,2	59,2	56,9	52,7	50,1	49,4
09:00/10:00	23/04/2015	3600	21	53,5	62,8	58,5	56,4	51,1	47,2	46,0
10:00/11:00	23/04/2015	3600	22	52,0	61,8	58,0	55,3	48,8	44,3	42,9
11:00/12:00	23/04/2015	3600	23	53,1	63,2	59,5	57	48,1	43,7	42,7
12:00/13:00	23/04/2015	3600	24	48,2	57,0	52,1	50,5	45,6	41,8	40,9

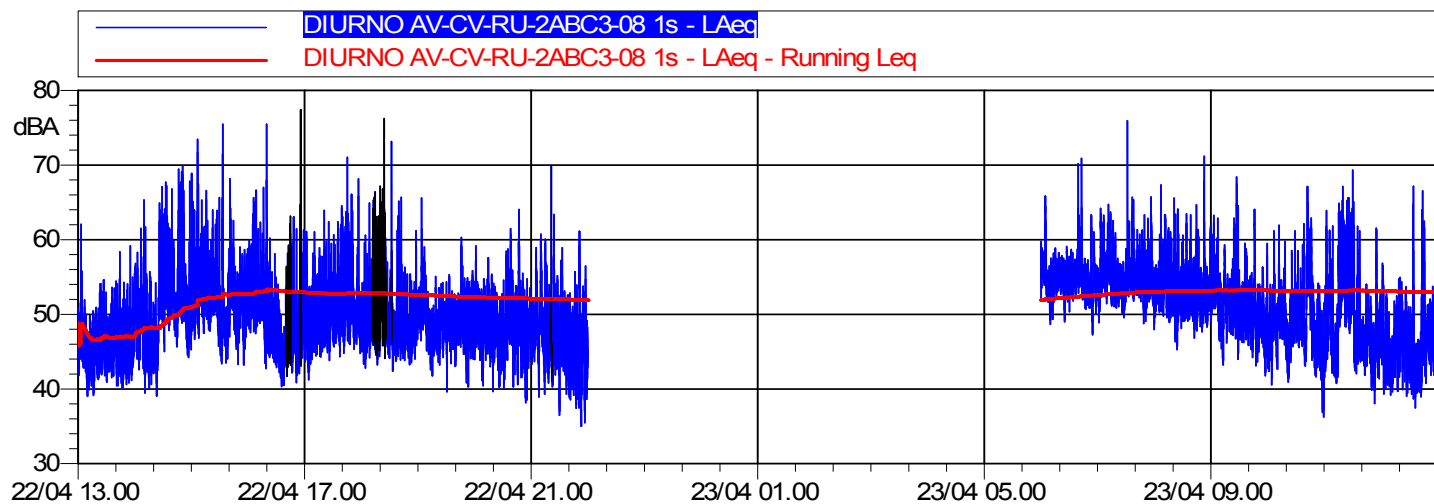
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	L _{Aeq}	L ₁	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,0	61,3	57,0	55,2	48,8	40,1	36,4	75,9	31,4	101,2
Valore medio diurno (6:00-22:00)	L _{Aeq}	L ₁	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,9	62,0	57,7	55,8	50,1	44,4	43,1	75,9	35,0	100,4
Valore medio notturno (22:00-6:00)	L _{Aeq}	L ₁	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,6	58,2	54,4	52,5	44,7	35,3	34,4	62,5	31,4	92,7
Valore di EMISSIONE										
Attività Cantiere	Ora	L _{Aeq} _{RESIDUO} (dBA)			L _{Aeq} _{RES,MEDIO} (dBA)					
Assenza attività	13:00 / 14:00	48,2			49,5					
	19:00/07:00	50,5								
	Ora	L _{Aeq} (dBA)			L _{Aeq} _{MEDIO} (dBA)					
Presenza attività	07:00/13:00	53,5			53,4					
	14:00/19:00	53,3								
L_s=L_{Aeq}_{EMISSIONE} =L_{Aeq}_{MEDIO} - L_{Aeq}_{RES,MEDIO}					51,1			dBA		
L _s = contributo sonoro della sorgente al ricettore. In assenza di misure fonometriche Ante Operam il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in Corso d'Opera, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività). Il livello di emissione è relativo alle ore lavorative incluse nel periodo diurno. Per il suddetto cantiere sono state considerate nei giorni di misura le ore lavorative che vanno dalle 7:00 alle 12:00 e dalle 13:00 alle 19:00.										
L_{sPD} = L_{Aeq}_{EMISSIONE(16/16h)}					49,5			dBA		
L _{sPD} = contributo sonoro della sorgente al ricettore rapportato al periodo di riferimento diurno. Il livello di emissione calcolato sulle ore di attività del cantiere è stato spalmato sulle 16 ore per confrontarlo con il limite di emissione assoluta nel periodo diurno imposto dalla zonizzazione acustica comunale.										
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 AO BBM (punto BBM-CV-RU-3-34)										

CONDIZIONI METEO

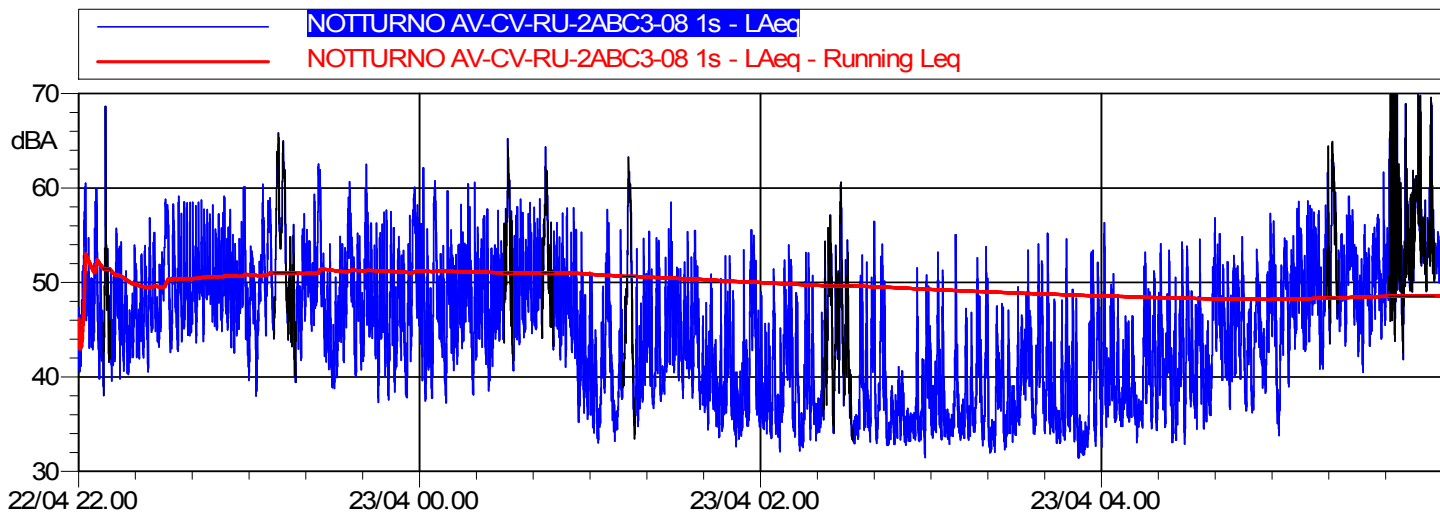
Localizzazione centralina Meteo: 1543820,7136 X - 5039647,68 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
22/04/2015 14.00	0,9	SSE	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 15.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 16.00	0,9	SSW	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 17.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 18.00	1,3	SSW	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 19.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 20.00	0,9	S	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 21.00	0,4	S	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 22.00	0,0	S	0,0	0	DIURNO	1
22/04/2015 23.00	0,4	WNW	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 00.00	0,4	NW	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 01.00	0,4	WNW	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 02.00	0,4	W	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 03.00	0,0	WSW	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 04.00	0,4	W	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 05.00	0,4	W	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 06.00	0,4	W	0,0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 07.00	0,4	NW	0,0	0	DIURNO	1
23/04/2015 08.00	0,4	NW	0,0	0	DIURNO	1
23/04/2015 09.00	0,4	WSW	0,0	0	DIURNO	1
23/04/2015 10.00	0,4	WSW	0,0	0	DIURNO	1
23/04/2015 11.00	0,4	WSW	0,0	0	DIURNO	1
23/04/2015 12.00	0,4	WSW	0,0	0	DIURNO	1
23/04/2015 13.00	0,9	SSW	0,0	0	DIURNO	1

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



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




In nero gli eventi caratterizzati da condizioni meteorologiche non conformi ai registri di validità delle misure di rumore. Inoltre si è provveduto a mascherare gli episodi aventi carattere meramente casuale non propri del clima acustico dell'area in esame (Avifauna, animali domestici, chiusura cancello automatico)

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 Caravaggio, Settembre 2001	60			50	
	Livello di immissione diurno rilevato			Livello di immissione notturno rilevato	
dB(A)	52,9 ± 1,0			48,6 ± 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 Caravaggio, Settembre 2001	55			45	
	Livello di emissione diurno rilevato			Livello di emissione notturno rilevato	
dB(A)	49,5 ± 1,0			-	
ESITO	CONFORME			-	
<p>Commenti: Non disponendo dei dati grezzi delle misure AO il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in CO, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività). Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre come periodo di funzionamento del cantiere si è considerata la fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00. L'inottemperanza alla classificazione acustica vigente del comune di caravaggio dei livelli equivalenti misurati di immissione ed emissione diurna, testimoniano una non conformità da parte del cantiere con le sue attività acusticamente impattanti</p>					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	54,7	52,9	8,8	9,2	-0,4
NOTTURNO (22:00-06:00)	49,5	48,6	6,4	7,0	-0,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
<p>*Il Laeq_{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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati selezionati i valori di Leq associati al giorno con Leq_{AO} diurno minore. Si ricorda che sebbene il punto oggetto di analisi è sottoposto a metodica RU2a, la misura BBM (punto BBM-CV-RU-3-34) utilizzata come A.O. fa riferimento alla metodica RU3.</p>					

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
04/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

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

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Masano Biligornia (nei pressi di Via Caravaggio), Caravaggio - BG
Coordinate XY	1551766,29 X - 5039772,88 Y
Codice della postazione	AV-CV-RU-2ABC/3-09 (ex AV-CV-RU2BC-09)
Data e ora elaborazione	23/04/2015 14.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, le lavorazioni presenti nel cantiere Cepav Due hanno riguardato: Stesa del rilevato (RI06) Scapitozzatura e formazione pali sul rilevato RI06. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

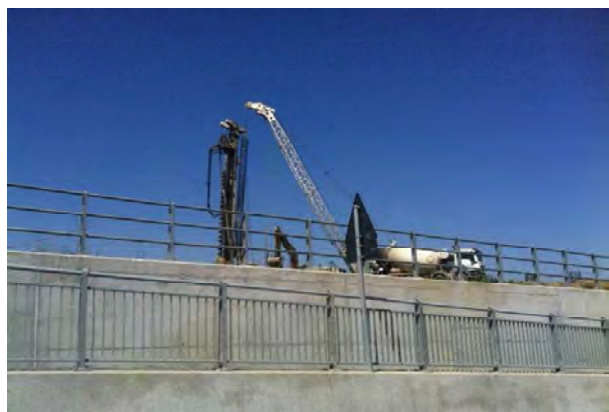
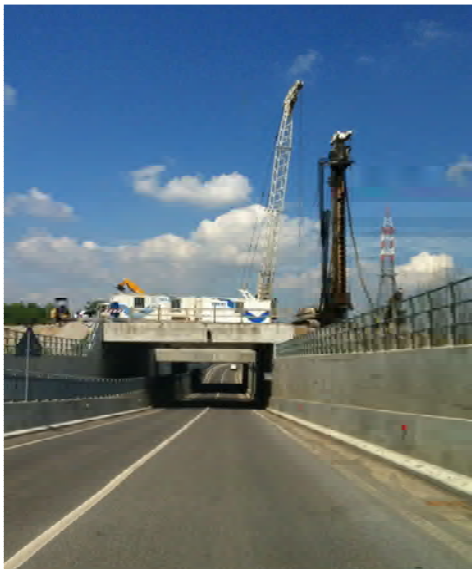
Sorgente 1	traffico veicolare Via Caravaggio
Ubicazione	circa 130 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	Cepav Due - Stesa rilevato, Scapitozzatura pali, formazione pali (RI06)
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 3	Attività zootecnica
Ubicazione	spiazzo prospiciente il ricettore
Tempi di funzionamento	orario diurno

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno abitazione, posizione verticale a circa 1,5 metri dalla facciata
Altezza microfono	3,5 m da p.c.

Rapporto fotografico
Panoramica



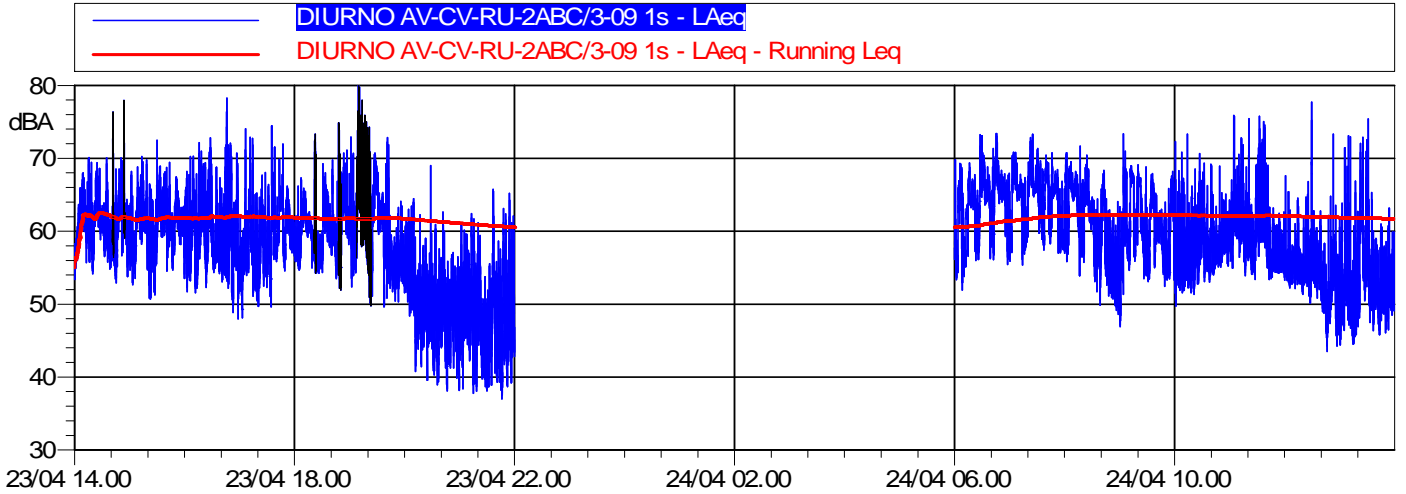
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:00/15:00	23/04/2015	3600	1	62,3	69,9	66,3	65,2	60,7	56,6	55,8
15:00/16:00	23/04/2015	3600	2	61,9	67,6	65,7	64,6	61,1	56,2	55,1
16:00/17:00	23/04/2015	3600	3	62,5	70,7	68,1	66,3	59,2	54,6	53,5
17:00/18:00	23/04/2015	3600	4	61,3	70,9	65,5	64,0	58,9	54,3	52,9
18:00/19:00	23/04/2015	3600	5	61,8	70,5	65,9	64,6	60,1	56,0	55,3
19:00/20:00	23/04/2015	1743	6	58,5	66,8	62,3	60,8	56,3	53,6	53,0
20:00/21:00	23/04/2015	3600	7	52,5	61,2	57,0	55,4	50,5	44,7	42,8
21:00/22:00	23/04/2015	3600	8	52,1	61,0	58,2	56,0	48,4	41,9	40,3
22:00/23:00	23/04/2015	3600	9	50,5	59,9	56,1	54,3	46,9	39,2	37,3
23:00/00:00	23/04/2015	2952	10	49,5	59,2	55,0	53,1	45,8	39,4	38,5
00:00/01:00	24/04/2015	3282	11	51,6	63,3	57,5	54,3	46,1	39,4	38,3
01:00/02:00	24/04/2015	3600	12	45,0	55,2	51,7	49,5	39,2	35,7	35,3
02:00/03:00	24/04/2015	2811	13	44,1	54,2	51,1	48,3	38,2	35,7	35,3
03:00/04:00	24/04/2015	2849	14	44,3	56,2	50,2	47,0	39,4	37,9	37,7
04:00/05:00	24/04/2015	3600	15	47,2	57,6	53,8	50,7	41,3	38,0	37,1
05:00/06:00	24/04/2015	3600	16	54,5	65,2	59,5	57,1	51,7	45,2	42,3
06:00/07:00	24/04/2015	3600	17	65,1	71,1	69,2	68,1	64,5	57,2	56,2
07:00/08:00	24/04/2015	3600	18	65,7	70,5	69,1	68,5	65,4	59,1	58,3
08:00/09:00	24/04/2015	3600	19	63	69,2	67,4	66,8	61,1	53,9	52,1
09:00/10:00	24/04/2015	3600	20	62,6	68,3	67,7	67,1	60,0	55,4	54,5
10:00/11:00	24/04/2015	3600	21	59,6	67,3	64,7	62,5	57,6	54,2	53,3
11:00/12:00	24/04/2015	3600	22	62,4	72,0	68,0	65,8	59,0	55,4	54,9
12:00/13:00	24/04/2015	3600	23	56,5	64,5	58,7	57	54,2	50,1	48,6
13:00/14:00	24/04/2015	3600	24	56,7	67,6	61,5	59,7	52,3	48,4	47,4
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	60,2	69,3	66,6	64,8	55,4	40,0	38,0	78,3	33,8	109,3
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	61,7	69,7	67,3	65,9	58,5	50,4	47,5	78,3	37,0	109,2
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,0	60,3	55,8	53,7	43,8	37,3	36,4	68,9	33,8	94,2
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. Realizzata il giorno 19/11/13.										

CONDIZIONI METEO

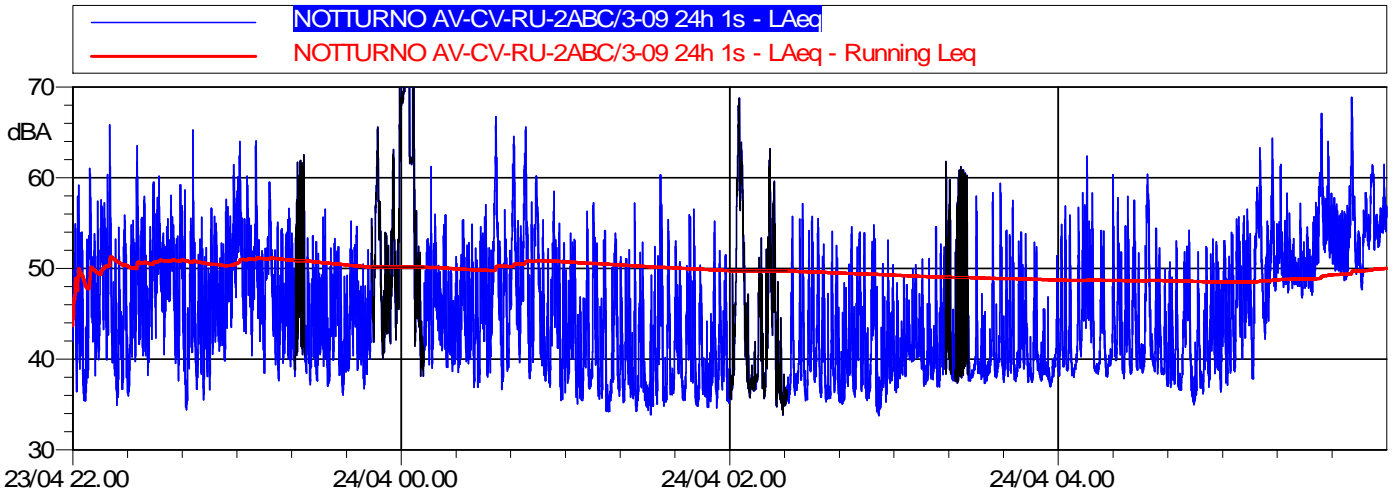
Localizzazione centralina Meteo: 1595119,93 X 5040853,72 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
23/04/2015 15.00	3,2	231,5	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 16.00	4,2	232,9	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 17.00	4,5	247,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 18.00	4,2	254,8	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 19.00	3,1	251,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 20.00	2,6	269,8	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 21.00	2,8	280,7	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 22.00	1,5	249,4	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 23.00	1,3	262,1	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 00.00	1,8	306,3	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 01.00	1,9	297,2	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 02.00	0,4	312,1	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 03.00	0,4	315,9	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 04.00	1,3	305,5	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 05.00	0,2	212,4	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 06.00	0,2	146,3	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 07.00	0,6	160,4	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 08.00	1,4	138,3	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 09.00	1,4	143,2	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 10.00	1,4	221,1	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 11.00	2,0	156,5	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 12.00	2,0	140,7	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 13.00	2,3	111,2	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 14.00	2,1	104,1	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 anomali non caratterizzanti il clima acustico, tra cui attività zootecnica e manovre veicoli e mezzi agricoli nel periodo notturno

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 Caravaggio, Settembre 2001	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	61,7 ± 1,0	50,0 ± 1,0
ESITO	DEROGA DEL 19/03/2015 DURATA 90gg	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 Caravaggio, Settembre 2001	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	57,9 ± 1,0	-
ESITO	DEROGA DEL 19/03/2015 DURATA 90gg	-


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

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". Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00. Si specifica che il risultato ottenuto non è attribuibile totalmente al cantiere, in quanto, durante il periodo di monitoraggio, sono state svolte attività zootecniche da parte dei proprietari del ricettore, le quali hanno contribuito a caratterizzare il clima acustico dell'area in esame e di conseguenza ad innalzare il valore del livello di emissione calcolato, dato che non è stato possibile escluderle totalmente.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	61,7	7,2	4,7	2,5
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,9	50,0	4,1	6,0	-1,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: 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
27/04/2015	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	Bariano (BG)
Coordinate XY	1554680,72 X 5039141,11 Y
Codice della postazione	AV-BN-RU-2AB-11 (ex AV-FG-RU2B-11)
Data e ora elaborazione	23/04/2015 12.30

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura, non erano presenti lavorazioni acusticamente impattanti, ma solo passaggio mezzi Cepav Due.

Sorgente 1	Traffico veicolare SP131
Ubicazione	circa 35 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	Traffico veicolare SP591
Ubicazione	circa 100 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 3	Cepav Due - Passaggio mezzi
Ubicazione	circa 100 m
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	2,50 m su p. c. in corrispondenza della finestra

Rapporto fotografico

Panoramica



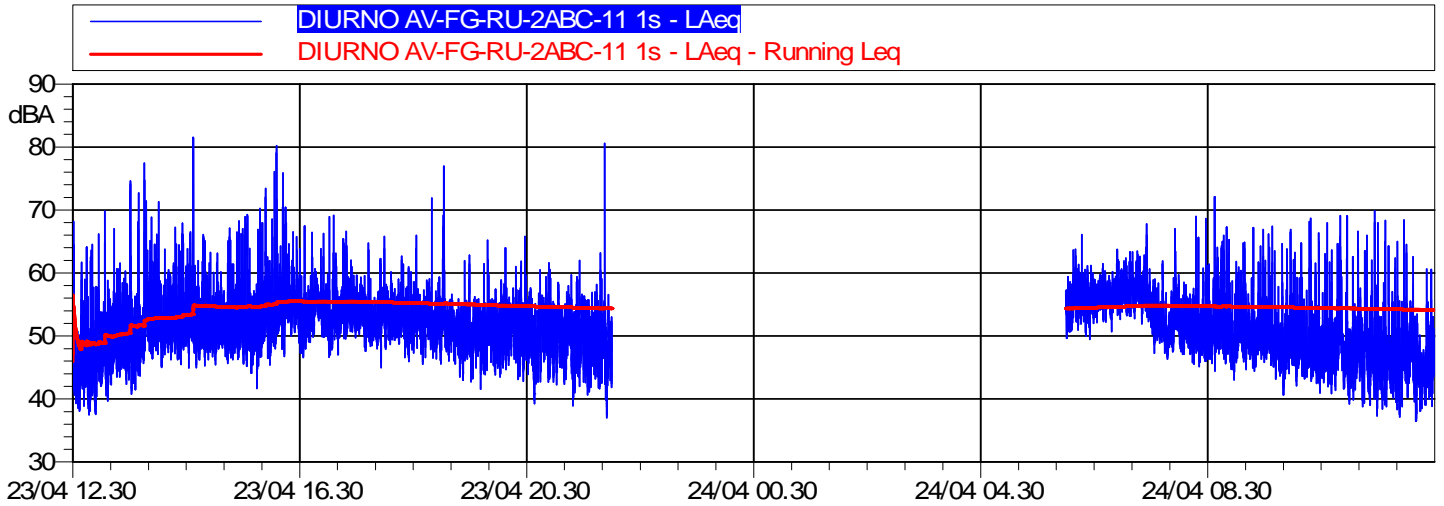
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:30/13:00	23/04/2015	1800	1	48,9	59,5	53,4	50,9	44,9	41,4	40,4
13:00/14:00	23/04/2015	3600	2	53,9	64,5	56,3	54,4	49,6	45,6	44,5
14:00/15:00	23/04/2015	3600	3	56,5	65,0	59,2	56,3	51,6	48,9	48,1
15:00/16:00	23/04/2015	3600	4	55,6	67,0	60,7	56,6	51,2	48,2	47,5
16:00/17:00	23/04/2015	3600	5	56,8	65,4	59,7	57,9	54,2	50,3	49,5
17:00/18:00	23/04/2015	3600	6	54,8	63,1	58,6	56,8	53,4	50,3	49,4
18:00/19:00	23/04/2015	3600	7	53,4	58,6	56,3	55,4	52,7	49,5	48,6
19:00/20:00	23/04/2015	3600	8	52,7	60,3	55,1	53,9	50,8	46,9	45,6
20:00/21:00	23/04/2015	3600	9	51,9	58,0	55,6	54,7	50,8	46,4	45,2
21:00/22:00	23/04/2015	3600	10	51,9	57,7	54,9	53,9	49,6	44,7	43,7
22:00/23:00	23/04/2015	3600	11	50,0	56,4	54,4	53,2	48,7	43,1	41,5
23:00/00:00	23/04/2015	3600	12	49,0	57,1	54,7	52,8	46,3	40,6	39,3
00:00/01:00	24/04/2015	3600	13	49,3	57,9	55,4	53,5	45,8	38,1	36,7
01:00/02:00	24/04/2015	3600	14	48,5	57	54,9	52,9	44,7	38,2	36,4
02:00/03:00	24/04/2015	3600	15	46,0	55,9	52,9	50,2	40,9	33,0	31,4
03:00/04:00	24/04/2015	3600	16	46,4	57,3	52,7	50,2	40,4	32,6	30,8
04:00/05:00	24/04/2015	3600	17	48,9	57,4	54,8	52,9	45,7	36,5	34,7
05:00/06:00	24/04/2015	3600	18	53,7	60,1	57,7	56,7	52,6	47,4	44,9
06:00/07:00	24/04/2015	3600	19	56,7	60,8	59,4	58,8	56,3	53,4	52,4
07:00/08:00	24/04/2015	3600	20	56,1	61,9	60,0	59,0	55,0	50,1	49,1
08:00/09:00	24/04/2015	3600	21	52,7	61,9	56,7	54,3	50,4	47,8	47,2
09:00/10:00	24/04/2015	3600	22	52,0	61,8	56,1	53,7	49,6	46,4	45,6
10:00/11:00	24/04/2015	3600	23	52,1	64	57	52,5	47,5	44,4	43,5
11:00/12:00	24/04/2015	3600	24	51	63,2	54,8	52,4	46,3	42,5	41,3
12:00/12:30	24/04/2015	1800	25	48,4	56,7	52,8	50,9	45,8	42	40,7
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,1	61,6	57,6	55,9	50,0	41,8	38,5	81,5	24,4	102,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,1	63,0	58,3	56,6	51,1	45,6	44,1	81,5	36,4	101,7
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	49,6	57,9	55,5	53,9	46,1	36,8	34,4	64,5	24,4	94,2
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetitività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 12/11/12.										

CONDIZIONI METEO

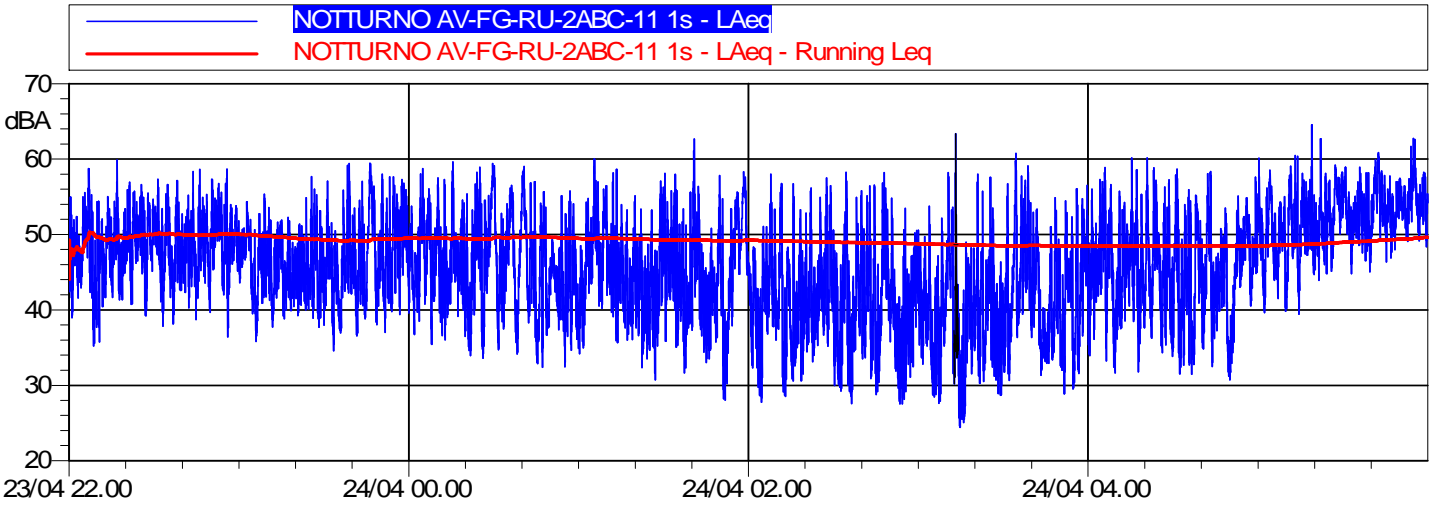
Localizzazione centralina Meteo: 1566913,34 X 5039069,68 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
23/04/2015 13.00	0,5	207,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 14.00	1,0	242,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 15.00	1,3	235,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 16.00	1,2	239,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 17.00	1,4	217,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 18.00	1,2	230,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 19.00	1,2	259,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 20.00	0,9	264,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 21.00	0,8	278,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 22.00	0,5	299,0	0	0	DIURNO	1
23/04/2015 23.00	0,4	292,0	0	0	NOTTURNO	1
23/04/2015 00.00	0,3	256,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 01.00	0,2	308,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 02.00	0,5	302,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 03.00	0,8	326,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 04.00	0,3	299,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 05.00	0,4	262,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 06.00	0,1	311,0	0	0	NOTTURNO	1
24/04/2015 07.00	0,2	37,0	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 08.00	0,5	148,0	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 09.00	0,9	131,0	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 10.00	0,7	106,0	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 11.00	0,1	75,0	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 12.00	1,0	129,0	0	0	DIURNO	1
24/04/2015 13.00	1,3	159,0	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 Bariano, Gennaio 2004	60			50	
	Livello di immissione diurno rilevato			Livello di immissione notturno rilevato	
dB(A)	54,1 ± 1,0			49,6 ± 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 Caravaggio, settembre 2001	55			45	
	Livello di emissione diurno rilevato			Livello di emissione notturno rilevato	
dB(A)	N.D.*			-	
ESITO	-			-	
<i>*Data l'assenza di lavorazioni puntuali ed acusticamente impattanti non è stato ritenuto idoneo procedere con il calcolo del valore di emissione</i>					
Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	55,8	54,1	8,5	9,0	-0,5
NOTTURNO (22:00-06:00)	50,0	49,6	6,0	6,3	-0,3
	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
01/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

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

Tipo di Ricettore	Recettore Sensibile . Scuola primaria
Ubicazione	Via Don Milani, Antegnate - BG
Coordinate XY	1561472,80 X - 5037460,73 Y
Codice della postazione	AV-AN-RU-2ABC/3-12 (ex AV-AN-RU2-BC-12)
Data e ora elaborazione	28/05/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: Nel giorno di misura non erano presenti lavorazioni acusticamente impattanti, sono state svolte lavorazioni manuali con il minimo utilizzo di mezzi di cantiere tra cui una mini gru per l'installazione dei pannelli delle barriere antirumore sul rilevato RI11. Si specifica che nel periodo notturno il cantiere non è stato attivo.

Sorgente 1	fruizione edificio scolastico
Ubicazione	finestre adiacenti
Tempi di funzionamento	dalle 8:00 alle 16:00

Sorgente 2	Elevata attività antropica
Ubicazione	Via Don Milani
Tempi di funzionamento	24 ore

Sorgente 3	Cepav Due - installazione pannelli barriere antirumore (RI11)
Ubicazione	circa 500 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	finestra dell'edificio , posizione orizzontale
Altezza microfono	primo piano

Rapporto fotografico

Panoramica



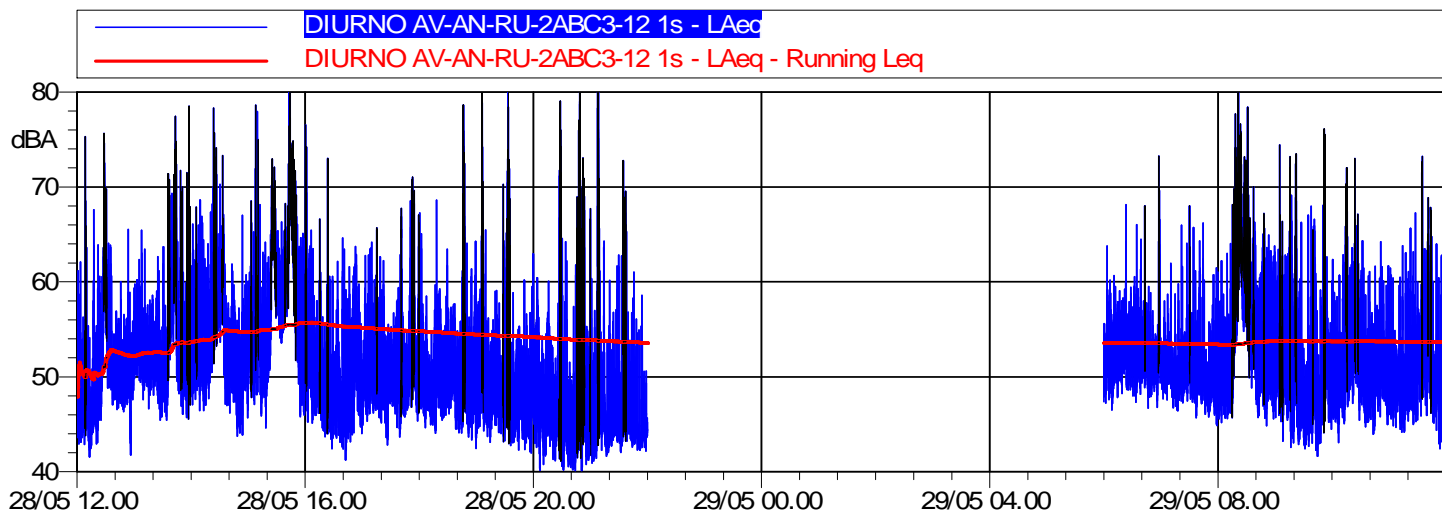
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	28/05/2015	3527	1	53,4	64,0	58,7	55,6	49,8	45,7	44,7
13:00/14:00	28/05/2015	3395	2	56,1	66,4	61,6	59,1	52,6	49,3	48,4
14:00/15:00	28/05/2015	3524	3	56,5	65,0	61,8	60,0	53,4	49,1	47,9
15:00/16:00	28/05/2015	3065	4	59,4	67,0	64,5	62,7	57,2	51,1	49,6
16:00/17:00	28/05/2015	3557	5	53,1	62,5	58,7	56,3	49,2	45,5	44,7
17:00/18:00	28/05/2015	3509	6	53,0	63,5	57,2	55,2	50,4	47,3	46,5
18:00/19:00	28/05/2015	3548	7	52,7	61,2	56,4	54,7	49,7	46,7	46,0
19:00/20:00	28/05/2015	3456	8	52,6	63,8	56,3	53,5	48,6	45,2	44,5
20:00/21:00	28/05/2015	3393	9	51,6	64,5	54,7	52,6	46,2	42,3	41,6
21:00/22:00	28/05/2015	3479	10	50,5	62,8	54,2	50,6	44,9	43,3	42,9
22:00/23:00	28/05/2015	2920	11	46,0	55,4	49,3	47,2	44,0	42,8	42,4
23:00/00:00	28/05/2015	3600	12	46,7	56,8	50,1	47,5	43,8	42,4	41,9
00:00/01:00	29/05/2015	3329	13	46,2	57,6	49,3	47,1	43,3	41,5	41,2
01:00/02:00	29/05/2015	3600	14	41,5	46,5	44,0	43,1	40,9	39,2	38,8
02:00/03:00	29/05/2015	3436	15	45,9	53,0	44,2	42,9	40,4	39,4	39,1
03:00/04:00	29/05/2015	3094	16	41,4	47,0	44,0	43,0	40,3	39,0	38,8
04:00/05:00	29/05/2015	3465	17	47,5	56,9	53,2	51,1	42,3	39,4	39,1
05:00/06:00	29/05/2015	3600	18	51,9	57,5	55,4	54,2	51,0	47,5	46,7
06:00/07:00	29/05/2015	3574	19	53,6	59,5	56,8	56,0	52,1	49,7	49,0
07:00/08:00	29/05/2015	3600	20	51,9	60,8	55,3	53,6	50,3	48,1	47,5
08:00/09:00	29/05/2015	3232	21	57,9	66,3	63,4	61,8	54,7	48,3	47,4
09:00/10:00	29/05/2015	3224	22	53,7	65,0	59,6	56,4	48,8	45,0	44,1
10:00/11:00	29/05/2015	3578	23	54,1	62,7	59,3	57,2	50,9	47,3	46,5
11:00/12:00	29/05/2015	3579	24	53,5	63,5	57,9	55,6	50	47	46,1
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,2	63,9	59,0	56,1	48,8	41,2	40,0	77,9	37,6	102,4
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,7	62,9	59,3	57,0	50,4	45,5	44,2	77,9	40,1	101,0
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	46,7	56,2	52,7	50,8	42,9	39,7	39,2	65,0	37,6	91,1
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 17/09/12.										

CONDIZIONI METEO

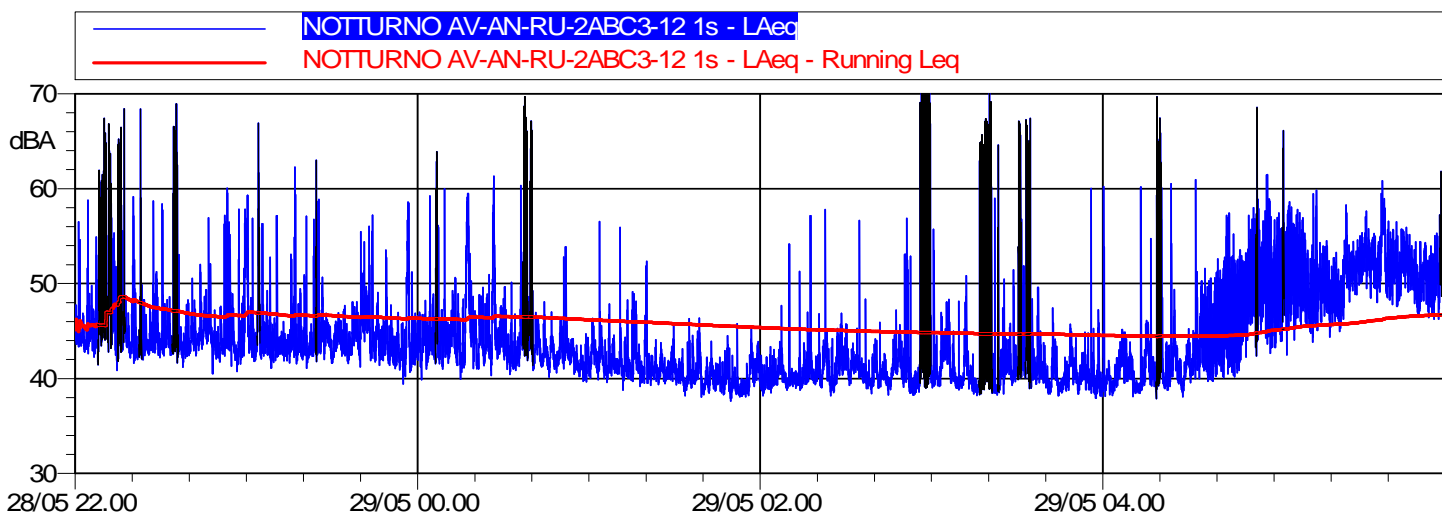
Localizzazione centralina Meteo: 1550838,38 X 5039797,93 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
28/05/2015 13.00	0,9	105,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 14.00	0,5	129,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 15.00	0,7	266,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 16.00	1,4	241,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 17.00	1,0	246,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 18.00	1,2	247,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 19.00	1,0	270,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 20.00	0,5	203,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 21.00	0,7	109,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 22.00	0,5	141,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 23.00	0,2	100,0	0	0	NOTTURNO	1
28/05/2015 00.00	0,9	48,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 01.00	0,7	52,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 02.00	0,8	98,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 03.00	0,8	103,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 04.00	0,4	97,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 05.00	0,4	7,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 06.00	0,5	287,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 07.00	0,3	340,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 08.00	0,6	23,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 09.00	0,3	229,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 10.00	0,7	176,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 11.00	0,7	136,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 12.00	0,7	96,0	0	0	DIURNO	1

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



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



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

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe I - aree particolarmente protette	Limite di immissione Notturmo (dBA) Classe I - aree particolarmente protette
Classificazione Acustica Comune di Antegnate, Gennaio 2004	50	40
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	53,7 ± 1,0	46,7 ± 1,0
ESITO	NON CONFORME	NON 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 Antegnate, Gennaio 2004	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	N.C.*	-
ESITO	-	-

**Le lavorazioni per lo più manuali e con scarso impiego di mezzi di cantiere (mini gru), da un'analisi effettuata sul campo, sono risultate trascurabili in termini di impatto acustico, data la notevole distanza dal ricettore. Pertanto non è stato possibile calcolare il livello di emissione al ricettore con le metodiche espresse nella UNI 10855. Vedere il capitolo relativo per maggiori chiarimenti.*


Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{Ao}	LAeq _{Co}	VIP _{Ao}	VIP _{Co}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,4	53,7	1,6	3,2	-1,6
NOTTURNO (22:00-06:00)	46,2	46,7	2,5	2,3	0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Commenti al report:

Il valore del limite di emissione calcolato, non è imputabile totalmente al cantiere. La notevole distanza che intercorre tra sorgente in oggetto di indagine e ricettore, impedisce alle metodiche utilizzate della norma UNI 10855 di estrapolare in maniera efficace l'apporto energetico della singola sorgente, che risulta essere alterata invece dall'attività antropica presente nella via prospiciente il ricettore e dalla fruizione dell'edificio scolastico stesso, che incrementano in maniera significativa il risultato finale.

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
04/06/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

Finalità del Monitoraggio	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.
Tipo di Ricettore	Ricettore non isolato
Ubicazione	Cascina Campagna, Antegnate BG
Coordinate XY	1563821,39 X 5038092,48 Y
Codice della postazione	AV-AN-RU-1/2AB-13 (ex AV-AN-RU12-B-13)
Data e ora elaborazione	28/05/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura non si sono evidenziate attività particolari acusticamente impattanti, eccetto per il passaggio dei mezzi di cantiere. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.

Sorgente 1	Cepav Due: cantiere C.O.2, lavorazioni manuali
Ubicazione	circa 70 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 2	Traffico veicolare
Ubicazione	circa 15 m
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	3,50 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	28/05/2015	3600	1	45,5	55,9	50,4	47,6	42,1	38,4	37,5
13:00/14:00	28/05/2015	3600	2	46,5	56,0	51,7	49,1	44,1	39,8	38,6
14:00/15:00	28/05/2015	3600	3	50,7	64,6	50,7	48,2	43,3	40,3	39,6
15:00/16:00	28/05/2015	3600	4	47,9	56,3	52,1	49,8	45,1	40,0	39,0
16:00/17:00	28/05/2015	3600	5	46,9	55,5	50,4	48,7	43,4	40,2	39,4
17:00/18:00	28/05/2015	3600	6	49,0	58,0	51,1	49,4	44,6	40,1	39,4
18:00/19:00	28/05/2015	3600	7	47,8	55,7	52,0	50,1	46,4	43,3	42,5
19:00/20:00	28/05/2015	3600	8	50,5	58,2	52,1	50,3	46,6	43,3	42,1
20:00/21:00	28/05/2015	3600	9	46,4	52,9	50,1	48,9	45,0	40,9	39,6
21:00/22:00	28/05/2015	3600	10	44,4	54,1	48,3	46,8	42,0	34,1	32,5
22:00/23:00	28/05/2015	3600	11	41,5	48,5	45,8	44,6	40,0	33,2	31,6
23:00/00:00	28/05/2015	3600	12	45,0	53,6	51,5	49,2	41,0	33,0	31,4
00:00/01:00	29/05/2015	3600	13	46,9	55,6	52,0	50,6	44,5	36,5	34,1
01:00/02:00	29/05/2015	3600	14	41,6	49,9	47,4	46,0	37,8	30,6	29,7
02:00/03:00	29/05/2015	3600	15	41,0	49,5	47,1	45,5	37,0	32,7	31,9
03:00/04:00	29/05/2015	3600	16	41,5	49,7	47,7	46,0	37,9	33,7	32,5
04:00/05:00	29/05/2015	3600	17	46,9	56,6	52,6	50,3	42,1	32,7	30,9
05:00/06:00	29/05/2015	3600	18	51,2	57,6	55,2	54,0	49,9	46,3	45,1
06:00/07:00	29/05/2015	3600	19	54,4	61,6	57,6	56,0	53,0	50,5	49,9
07:00/08:00	29/05/2015	3600	20	52,3	58,5	56,4	55,0	51,4	47,7	46,8
08:00/09:00	29/05/2015	3600	21	53,3	62,8	56,2	54,1	49,8	46,1	45,3
09:00/10:00	29/05/2015	3600	22	48,9	57,4	53,7	52,0	46,4	42,6	41,7
10:00/11:00	29/05/2015	3600	23	50,5	62	53,1	49,9	45,2	42	41,2
11:00/12:00	29/05/2015	3600	24	48,8	57,1	51,8	49,2	44,8	41,8	41,2

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,9	57,4	53,7	51,9	44,7	36,9	34,1	75,4	26,9	98,3

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	49,9	58,2	54,3	52,5	45,6	40,7	39,3	75,4	28,5	97,5

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	46,0	55,3	52,0	50,1	41,1	33,2	31,6	63,3	26,9	90,6

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

Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive, in quanto non viene soddisfatto il criterio di ripetitività, espresso nel DMA 16/03/1998, per cui non è necessario applicare il fattore correttivo KI.

MISURA DI ANTE OPERAM

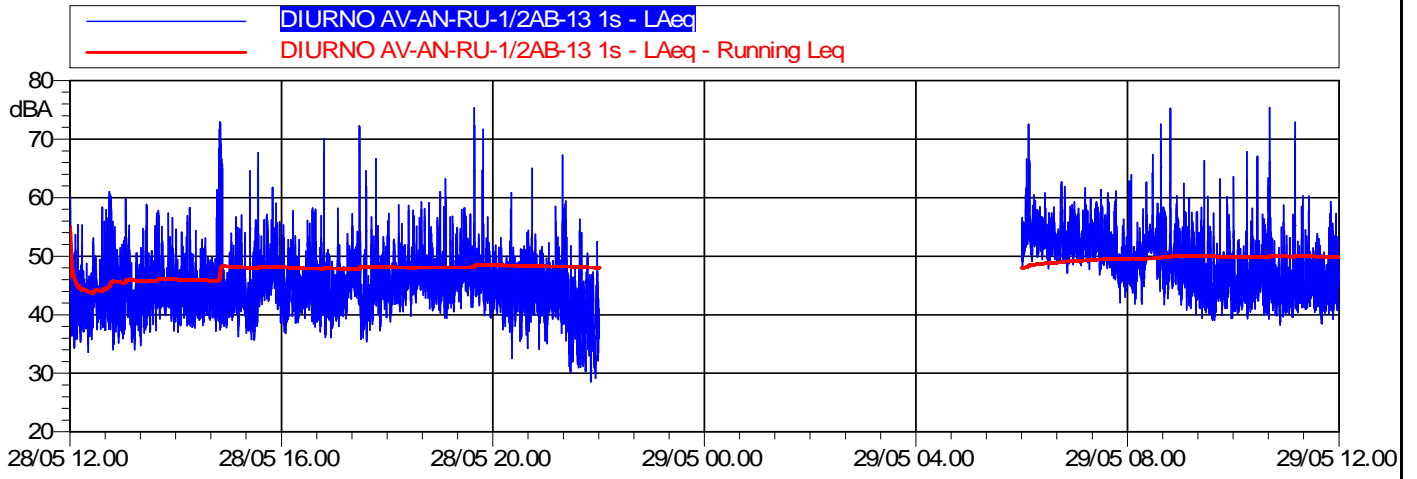
Presente. Realizzata il giorno 31/05/2015, secondo le modalità indicate dall'istruttoria ARPA aprile 2014

CONDIZIONI METEO

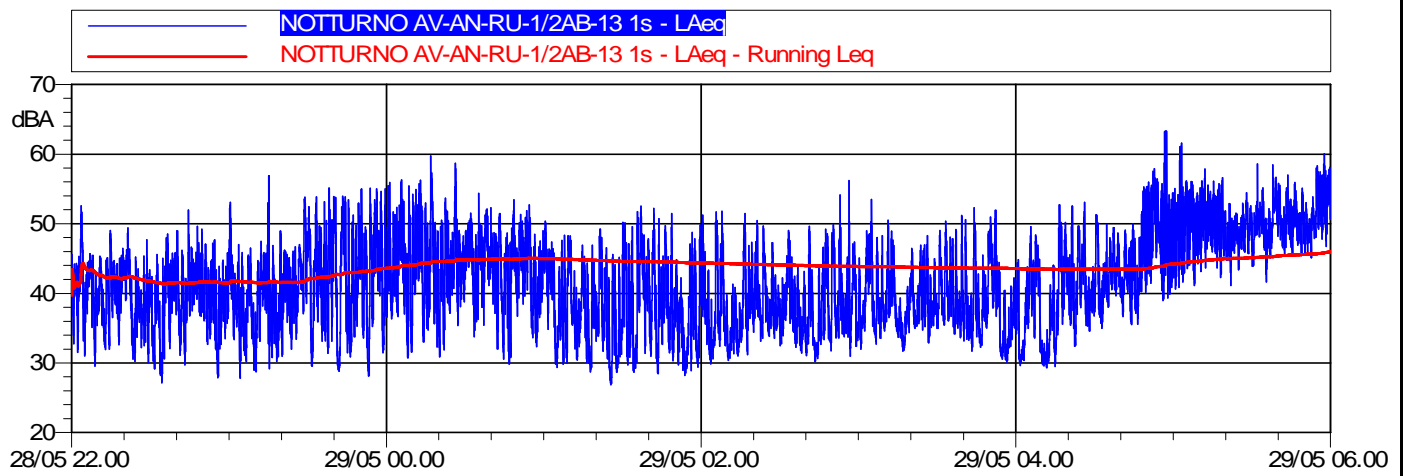
Localizzazione centralina Meteo: 1550838,38 X 5039797,93 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
28/05/2015 13.00	0,9	105,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 14.00	0,5	129,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 15.00	0,7	266,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 16.00	1,4	241,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 17.00	1,0	246,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 18.00	1,2	247,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 19.00	1,0	270,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 20.00	0,5	203,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 21.00	0,7	109,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 22.00	0,5	141,0	0	0	DIURNO	1
28/05/2015 23.00	0,2	100,0	0	0	NOTTURNO	1
28/05/2015 00.00	0,9	48,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 01.00	0,7	52,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 02.00	0,8	98,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 03.00	0,8	103,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 04.00	0,4	97,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 05.00	0,4	7,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 06.00	0,5	287,0	0	0	NOTTURNO	1
29/05/2015 07.00	0,3	340,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 08.00	0,6	23,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 09.00	0,3	229,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 10.00	0,7	176,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 11.00	0,7	136,0	0	0	DIURNO	1
29/05/2015 12.00	0,7	96,0	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 Antegnate, Gennaio 2004	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	49,9 ± 1,0	46,0 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite di emissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Antegnate, Gennaio 2004	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	42,3 ± 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


	L _{Aeq} _{AO}	L _{Aeq} _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	46,4	49,9	11,7	10,8	0,9
NOTTURNO (22:00-06:00)	43,7	46,0	10,1	9,6	0,5
	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: VII CO

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

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
15/05/2015	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.
----------------------------------	---

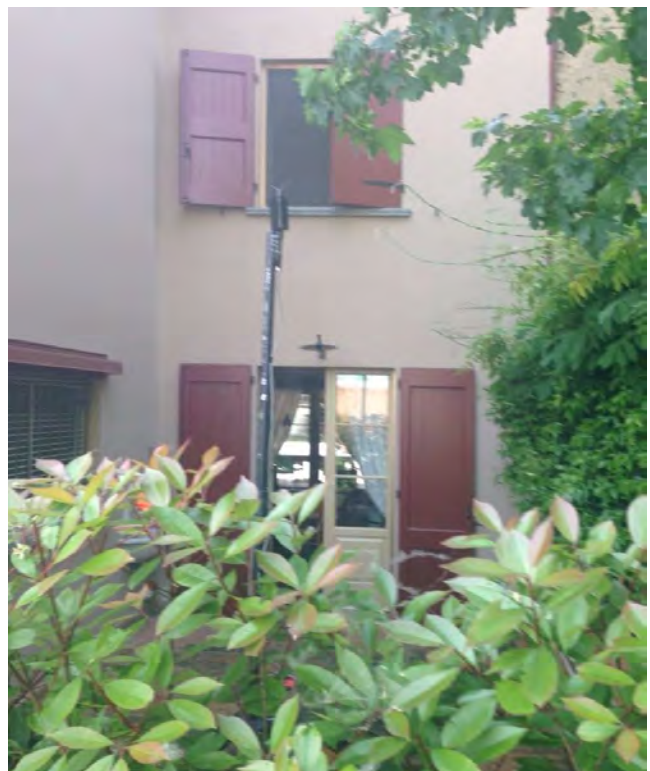
Tipo di Ricettore	Abitazione
Ubicazione	Cascina Ribolla Via Filatoio, Calcio (BS)
Coordinate XY	1566300,68 X 5038244,34 Y
Codice della postazione	AV-CI-RU-2ABC-14 (ex AV-CI-RU-2AB-14)
Data e ora elaborazione	12/05/2015 12.00

Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura si sono verificate lavorazioni sul rilevato RI14 con l'impiego di mezzi pesanti

Sorgente 1	Ripristino supercompattato, Stesa asfalto (RI14)
Ubicazione	circa 170 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 2	Traffico veicolare - Via Filatoio
Ubicazione	circa 100 mt
Tempi di funzionamento	24 ore su 24
Sorgente 3	Passaggio mezzi agricoli
Ubicazione	Terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	8 ore su 24
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m da p.c.

Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	12/05/2015	3600	1	50,9	59,5	57,0	54,5	48,0	44,9	43,8
13:00/14:00	12/05/2015	3600	2	57,1	65,2	63,0	61,0	54,3	48,9	47,9
14:00/15:00	12/05/2015	3600	3	56,0	63,3	60,6	59,2	53,8	51,0	50,5
15:00/16:00	12/05/2015	3600	4	55,1	60,5	58,9	57,8	54,0	51,3	50,7
16:00/17:00	12/05/2015	3600	5	54,5	61,8	60,0	58,6	52,1	47,2	46,2
17:00/18:00	12/05/2015	3600	6	53,1	60,4	57,2	55,3	51,7	49,1	48,4
18:00/19:00	12/05/2015	3600	7	53,6	61,2	57,6	56,3	51,6	47,7	46,4
19:00/20:00	12/05/2015	3600	8	53,0	58,9	57,5	56,5	51,5	47,0	45,8
20:00/21:00	12/05/2015	3600	9	49,1	56,3	53,7	52,0	47,6	42,5	41,2
21:00/22:00	12/05/2015	3600	10	45,9	53,7	48,6	47,3	43,2	38,4	37,1
22:00/23:00	12/05/2015	3600	11	44,6	51,9	49,5	48,0	42,8	37,3	36,0
23:00/00:00	12/05/2015	3600	12	44,7	52,4	48,9	47,2	43,0	39,2	37,9
00:00/01:00	13/05/2015	3600	13	45,9	57,9	50,3	47,6	40,2	34,8	34,1
01:00/02:00	13/05/2015	3600	14	38,2	46,6	43,4	41,6	35,3	31,7	30,6
02:00/03:00	13/05/2015	3600	15	37,6	47,5	44,0	41,2	33,0	28,9	28,0
03:00/04:00	13/05/2015	3600	16	39,9	50,1	46,0	43,1	35,7	32,1	31,8
04:00/05:00	13/05/2015	3600	17	43,0	51,9	48,1	46,4	39,6	31,0	28,1
05:00/06:00	13/05/2015	1939	18	48	57,0	50,9	49,7	45,7	41,8	40,7
06:00/07:00	13/05/2015	3600	19	53,6	61,6	58,1	56,2	51,9	49,0	48,3
07:00/08:00	13/05/2015	3600	20	59,8	63,7	62,8	62,5	59,9	52,1	51,1
08:00/09:00	13/05/2015	3600	21	62,0	64,3	62,7	62,5	61,8	61,2	61,1
09:00/10:00	13/05/2015	3600	22	62,1	63,7	62,9	62,7	62,0	61,3	61,0
10:00/11:00	13/05/2015	3600	23	62,2	64,1	63,3	63	62,1	61,4	61,2
11:00/12:00	13/05/2015	3600	24	60,7	65,5	63,1	62,8	61,6	51	49,4
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,2	63,2	62,4	61,9	50,3	36,0	33,1	77,5	25,4	105,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,8	63,5	62,6	62,2	53,5	46,5	44,1	74,8	31,7	105,4
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	43,4	51,9	48,4	46,6	39,6	32,2	30,8	67,8	25,4	87,8

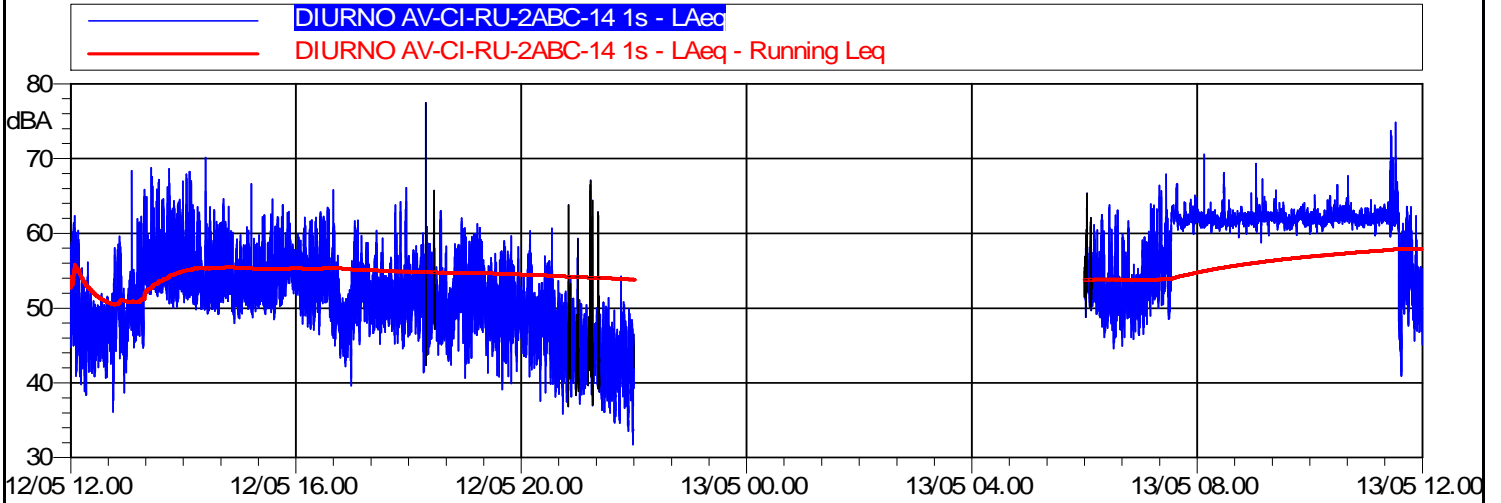
Valore di EMISSIONE			
Attività Cantiere	Ora	LAeq _{RESIDUO} (dBA)	LAeq _{RES,MEDIO} (dBA)
Assenza attività	12:00/13:00	50,9	51,7
	19:00/22:00	50,3	
	06:00/07:00	53,2	
		LAeq (dBA)	LAeq_{MEDIO} (dBA)
Presenza attività	07:00/12:00	61,5	59,4
	13:00/19:00	55,1	
Ls=LAeq_{EMISSIONE} =LAeq_{MEDIO} - LAeq_{RES,MEDIO}		58,6	dBA
<p>Ls = contributo sonoro della sorgente al ricettore. In assenza di misure fonometriche Ante Operam il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in Corso d'Opera, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività).</p> <p>Il Livello di emissione è relativo alle ore lavorative incluse nel periodo diurno. Per il suddetto cantiere sono state considerate nei giorni di misura le ore lavorative che vanno dalle 7:00 alle 12:00 e dalle 13:00 alle 19:00.</p>			
LSPD = LAeq_{EMISSIONE(16/16h)}		57,3	dBA
<p>LSPD = contributo sonoro della sorgente al ricettore rapportato al periodo di riferimento diurno.</p> <p>Il livello di emissione calcolato sulle ore di attività del cantiere è stato spalmato sulle 16 ore per confrontarlo con il limite di emissione assoluta nel periodo diurno imposto dalla zonizzazione acustica comunale.</p>			
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 da BBM: punto BBM-CI-RU-3-12.			

CONDIZIONI METEO

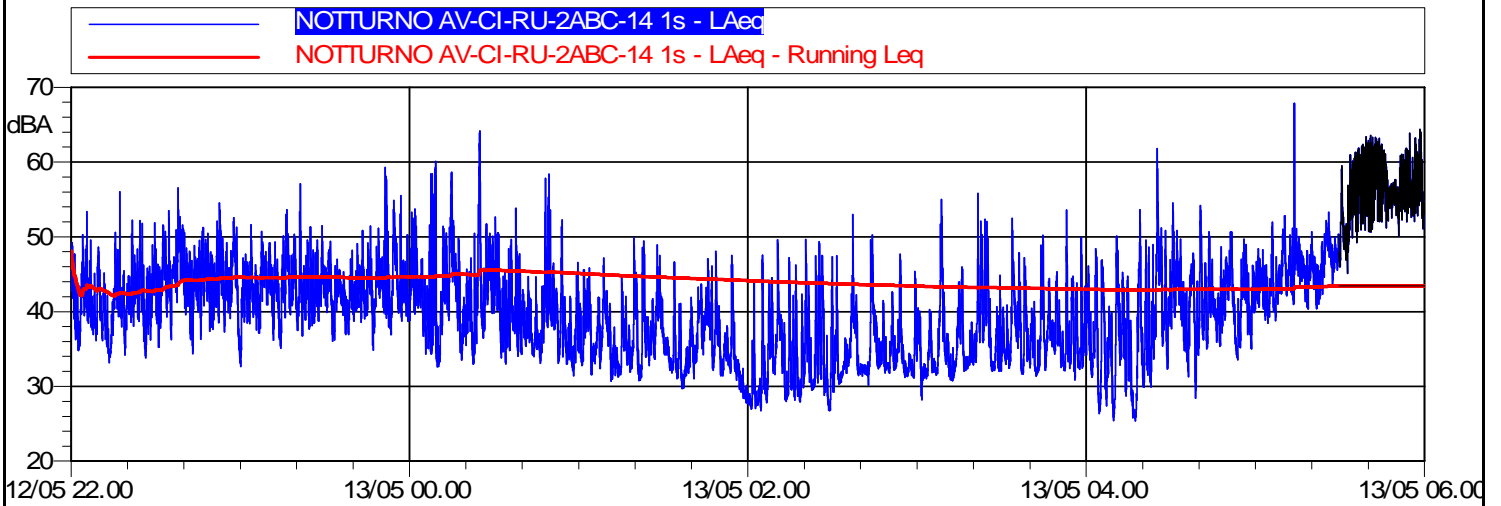
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
12/05/2015 13.00	1,7	204,4	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 14.00	1,8	182,1	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 15.00	1,5	193,4	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 16.00	1,4	251,8	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 17.00	1,2	248,0	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 18.00	1,3	226,4	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 19.00	0,6	226,2	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 20.00	0,6	246,3	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 21.00	0,5	269,4	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 22.00	0,7	345,4	0	0	DIURNO	1
12/05/2015 23.00	0,5	347,6	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 00.00	1,1	83,5	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 01.00	0,8	64,1	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 02.00	0,3	66,5	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 03.00	0,1	299,2	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 04.00	0,5	313,2	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 05.00	0,4	334,3	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 06.00	0,3	357,4	0	0	NOTTURNO	1
13/05/2015 07.00	0,1	129,8	0	0	DIURNO	1
13/05/2015 08.00	1,4	145,8	0	0	DIURNO	1
13/05/2015 09.00	1,7	144,8	0	0	DIURNO	1
13/05/2015 10.00	1,6	151,1	0	0	DIURNO	1
13/05/2015 11.00	1,4	173,5	0	0	DIURNO	1
13/05/2015 12.00	1,1	200,4	0	0	DIURNO	1

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



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



In nero mascheramenti di episodi aventi carattere meramente casuale non propri del clima acustico dell'area in esame (Avifauna, animali domestici)

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 Calcio, Marzo 2004	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	57,8 ± 1,0	43,4 ± 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 Calcio, Marzo 2004	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	57,3 ± 1,0	-
ESITO	NON CONFORME	-


Non disponendo dei dati grezzi delle misure AO il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in CO, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività). Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre come periodo di funzionamento del cantiere 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)	49,5	57,8	9,9	7,6	2,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	39,7	43,4	9,9	9,1	0,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Per il punto di misura AV-CI-RU2B-14 non è stata effettuata la misura fonometrica in AO dato che si può disporre delle misure condotte per il monitoraggio della BBM. In particolare il punto AV-CI-RU2B-14 corrisponde al punto BBM-CI-RU-3-12 eseguito con metodica RU-3. Il LAeqAO è stato scelto secondo un criterio conservativo come indicato dal 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 (ricavati dalla metodica RU-3), sono stati scartati i LAeq relativi ai giorni feriali (sabato e domenica) ed i LAeq calcolati facendo riferimento ad un giorno di misura di 24 ore continue la cui somma dei rispettivi LAeq diurno e notturno è minima.

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

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

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
08/05/2015	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	Cascina Pollini, Calcio BG	
Coordinate XY	1566840,28 X - 5038168,01 Y	
Codice della postazione	AV-CI-RU-1/2AB-15 (ex AV-CI-RU1/2-B-15)	
Data e ora elaborazione	05/05/2015 12.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le attività svolte in prossimità del cantiere C.O.3 hanno riguardato: passaggio mezzi di cantiere e lavorazioni non impattanti dal punto di vista acustico (lavori di ufficio, e poche lavorazioni manuali). Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno. Nei pressi del ricettore si rileva la presenza di una piccola cascata d'acqua relativa alla roggia limitrofa.		
Sorgente 1	Traffico veicolare Via Filatoio - Cascina Pollini	
Ubicazione	in adiacenza al ricettore	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Passaggio trattori in zone limitrofe	
Ubicazione	20 m	
Tempi di funzionamento	periodo diurno	
Sorgente 3	Cepav Due - lavorazioni manuali e passaggio mezzi di cantiere da/per cantiere C.O.3.	
Ubicazione	circa 100 m	
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	2,50 m da p.c.	

Rapporto fotografico

Panoramica



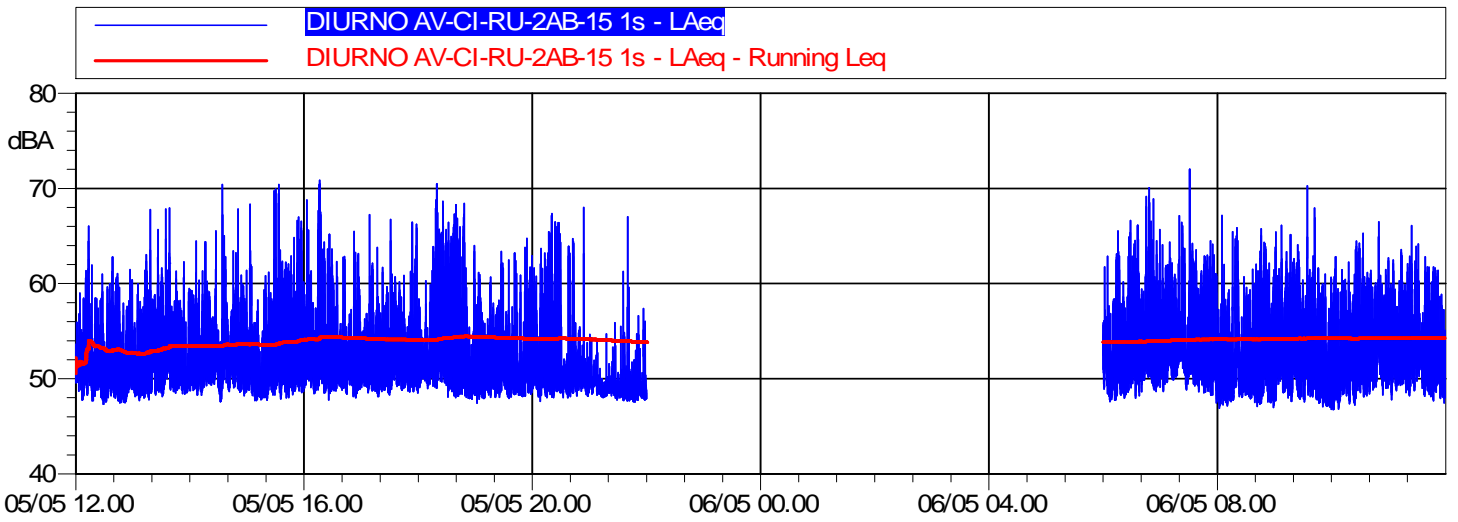
RISULTATI DELLE PROVE										
Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:00/13:00	05/05/2015	3600	1	52,7	60,4	57,3	55,6	50,9	48,5	48,1
13:00/14:00	05/05/2015	3600	2	54,0	61,4	58,4	56,8	52,1	49,3	48,9
14:00/15:00	05/05/2015	3600	3	54,0	62,3	58,2	56,4	52,0	49,7	49,3
15:00/16:00	05/05/2015	3600	4	55,3	64,2	60,4	58,3	52,4	48,9	48,5
16:00/17:00	05/05/2015	3600	5	54,8	65,3	59,8	56,8	51,6	49,4	49,0
17:00/18:00	05/05/2015	3600	6	53,2	60,8	57,0	55,6	51,5	49,5	49,2
18:00/19:00	05/05/2015	3600	7	56,0	65,4	62,4	59,8	51,8	49,3	48,8
19:00/20:00	05/05/2015	3600	8	52,3	60,2	56,6	54,8	50,5	48,8	48,5
20:00/21:00	05/05/2015	3600	9	53,6	63,9	59,6	55,8	50,2	48,8	48,6
21:00/22:00	05/05/2015	3600	10	49,5	54,3	51,1	50,5	48,9	48,2	48,0
22:00/23:00	05/05/2015	3600	11	48,8	51,6	50,3	49,7	48,4	47,9	47,8
23:00/00:00	05/05/2015	3600	12	48,9	54,7	50,3	49,5	48,4	47,9	47,8
00:00/01:00	06/05/2015	3600	13	49	56,5	50,8	49,9	47,9	47,3	47,2
01:00/02:00	06/05/2015	3600	14	47,8	53,2	48,7	48,1	47,4	47,1	47,0
02:00/03:00	06/05/2015	3600	15	47,7	49,4	48,5	48,1	47,5	47,1	47,0
03:00/04:00	06/05/2015	3600	16	47,9	51,4	48,7	48,2	47,4	47,1	47,0
04:00/05:00	06/05/2015	2391	17	48,2	54,9	49,1	48,4	47,4	47,1	47,0
05:00/06:00	06/05/2015	380	18	48,2	50,9	49,7	49,4	47,7	47,3	47,2
06:00/07:00	06/05/2015	3600	19	55,2	63,8	60,2	58,0	52,7	49,5	48,9
07:00/08:00	06/05/2015	3600	20	55,7	62,7	60,3	58,9	53,6	50,3	49,7
08:00/09:00	06/05/2015	3600	21	54,3	62,7	59,5	57,7	51,5	48,4	48,0
09:00/10:00	06/05/2015	3600	22	55,1	62,6	59,9	58,4	52,4	48,6	48,0
10:00/11:00	06/05/2015	3600	23	54,3	61,7	59,1	57,5	52,1	48,9	48,2
11:00/12:00	06/05/2015	3600	24	54,5	61,7	59,3	57,8	52,4	49,5	49
Valore di IMMISSIONE										
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,2	62,3	58,3	56,2	50,2	47,5	47,2	72,0	46,5	102,3
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,3	63,0	59,2	57,3	51,5	48,9	48,4	72,0	46,8	101,9
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,2	52,1	49,8	49,1	47,8	47,1	47,0	60,5	46,5	92,0
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURA DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 12/11/12.										

CONDIZIONI METEO

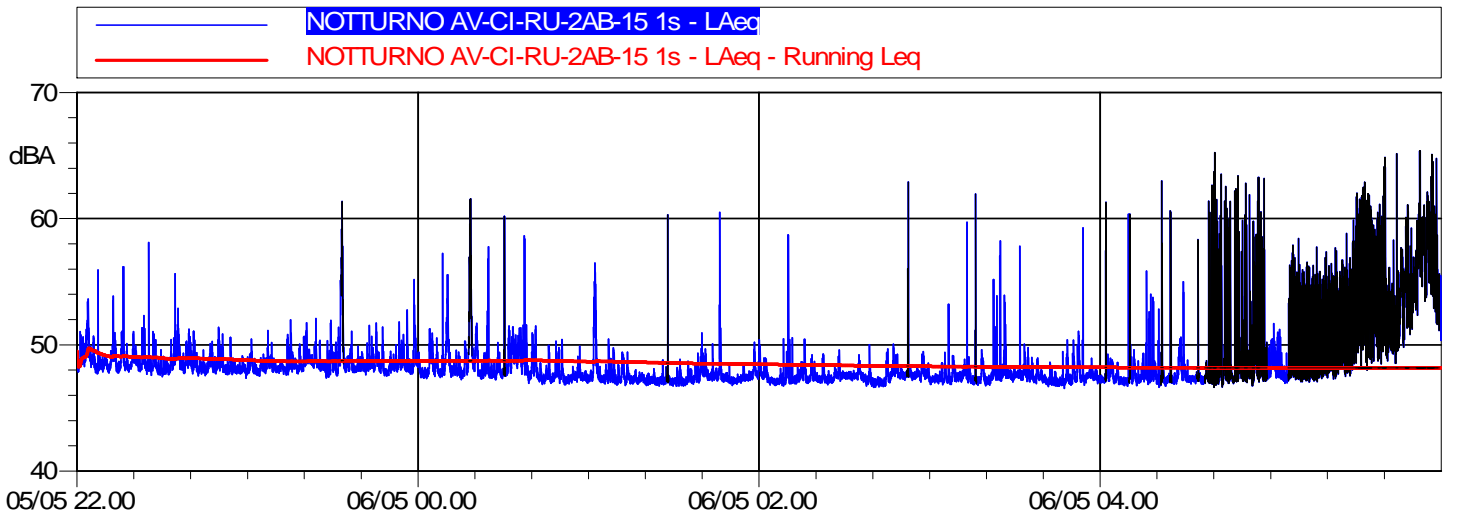
Localizzazione centralina Meteo: 1573264 X 5041413 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
05/05/2015 13.00	1,3	169	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 14.00	1,6	180	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 15.00	1,8	136,7	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 16.00	1,3	149,7	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 17.00	1,0	231,5	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 18.00	1,1	251,5	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 19.00	1,0	139,1	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 20.00	0,5	2,2	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 21.00	0,2	330,5	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 22.00	0,5	56,5	0	0	DIURNO	1
05/05/2015 23.00	0,7	65,2	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 00.00	0,7	59,7	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 01.00	1,0	55,5	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 02.00	0,7	67,2	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 03.00	0,6	74,1	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 04.00	0,5	78	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 05.00	0,7	119,1	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 06.00	0,9	79,6	0	0	NOTTURNO	1
06/05/2015 07.00	1,6	114,4	0	0	DIURNO	1
06/05/2015 08.00	1,7	139,5	0	0	DIURNO	1
06/05/2015 09.00	1,7	136,5	0	0	DIURNO	1
06/05/2015 10.00	1,6	186,3	0	0	DIURNO	1
06/05/2015 11.00	1,4	214,1	0	0	DIURNO	1
06/05/2015 12.00	1,3	222,1	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 (Avifauna)

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 Calcio, Marzo 2004	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	54,3 ± 1,0	48,2 ± 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 Calcio, Marzo 2004	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	51,9 ± 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. 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}A₀	L_{Aeq}C₀	VIP_{A0}	VIP_{C0}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,5	54,3	7,1	8,9	-1,8
NOTTURNO (22:00-06:00)	47,0	48,2	8,0	7,3	0,7
	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>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 132 di 136

Allegato 3 – Schede Misure – Metodica RU3

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

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
24/04/2015	Dott. Emanuele Boria	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi, finalizzato alla valutazione del livello di immissione indotto da traffico veicolare.
----------------------------------	---

Tipo di Ricettore	Residenziale isolato
Ubicazione	Via Aldo Moro, Treviglio BG
Coordinate XY	1545257,70 X 5039281,58 Y
Codice della postazione	AV-TG-RU-2ABC-03 (ex AV-TG-RU2BC-03)
Data e ora di inizio elaborazione	15/04/2015 11.30

Sorgente 1	traffico veicolare SS472
Ubicazione	circa 40 m
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 2	animali - attività zootecnica
Ubicazione	cortile dell'abitazione
Tempi di funzionamento	orario continuo

Sorgente 3	Cepav Due - stesa supercompattato, scavo Cordolo (RI03)
Ubicazione	circa 100 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere (20/04/2015)

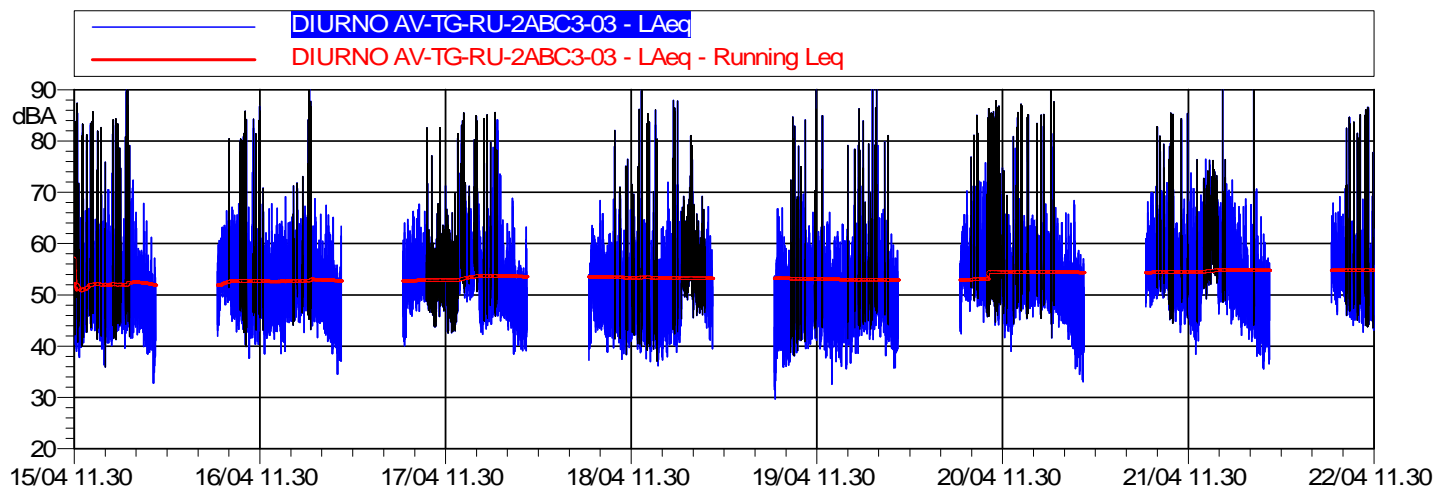
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	3,00 m da p.c.

**Rapporto fotografico
Panoramica**

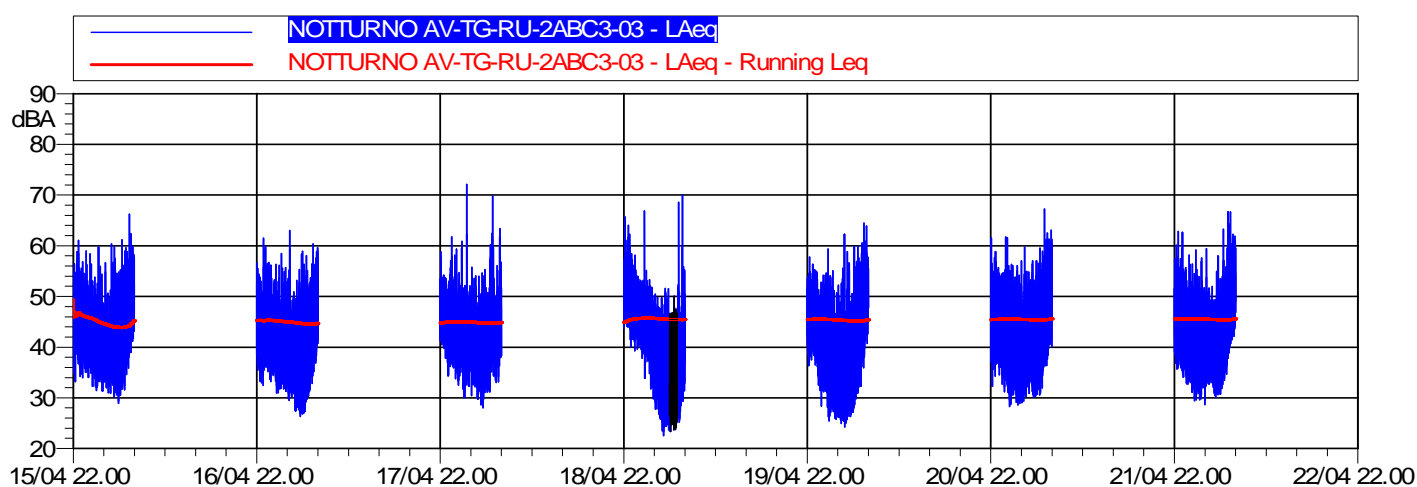


RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	15/04/2015	18.000	DIURNO-15/04/2015	51,9	60,2	56,0	54,2	49,6	45,2	43,7
NOTTURNO	15/04/2015	28.800	NOTTURNO-15/04/2015	45,3	54,5	50,9	49,0	41,6	34,7	33,6
DIURNO	16/04/2015	56.880	DIURNO-16/04/2015	53,1	60,5	57,2	55,7	51,0	46,3	44,6
NOTTURNO	16/04/2015	28.800	NOTTURNO-16/04/2015	44,1	53,6	49,6	47,7	40,5	32,5	30,7
DIURNO	17/04/2015	54.000	DIURNO-17/04/2015	54,9	62,8	60,1	58,2	52,2	47,2	45,7
NOTTURNO	17/04/2015	18.000	NOTTURNO-17/04/2015	45,1	53,3	50,0	48,6	41,9	35,1	33,5
DIURNO	18/04/2015	54.750	DIURNO-18/04/2015	52,2	62,7	57,0	54,9	49,5	45,2	43,8
NOTTURNO	18/04/2015	28.800	NOTTURNO-18/04/2015	46,9	55,1	52,2	50,7	43,5	31,1	28,6
DIURNO	19/04/2015	49.145	DIURNO-19/04/2015	51,6	60,7	56,1	54,2	49,2	44,3	42,6
NOTTURNO	19/04/2015	28.800	NOTTURNO-19/04/2015	45,4	54,7	51,4	49,6	40,7	29,2	27,9
DIURNO	20/04/2015	44.942	DIURNO-20/04/2015	54,5	61,5	58,6	57,2	52,9	47,7	45,6
NOTTURNO	20/04/2015	28.800	NOTTURNO-20/04/2015	45,6	55,3	51,7	49,7	40,5	29,2	27,9
DIURNO	21/04/2015	44.773	DIURNO-21/04/2015	56,4	65,4	62,0	60,0	53,3	47,2	45,4
NOTTURNO	21/04/2015	28.800	NOTTURNO-21/04/2015	45,5	55,3	51,4	49,4	40,5	33,8	32,6
DIURNO	22/04/2015	34.736	DIURNO-22/04/2015	54,7	61,9	59,1	57,6	53,0	49,2	48,2
Valore medio settimanale diurno (06:00-22:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				54,7	62,9	58,9	56,9	51,2	45,9	44,3
Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				45,6	54,7	51,2	49,3	41,4	33,0	31,0
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 19/11/2012.										
CONDIZIONI METEO										
Localizzazione centralina meteo: 1543820,71 X 5039647,68 Y										
Data	Velocità Media vento (m/s)	Direzione prevalente Vento	Precipitazioni (mm/h)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide				
15/04/2015	0,6	180,0	0,0	-	0	12/12				
16/04/2015	0,5	225,0	0,0	-	0	24/24				
17/04/2015	0,2	225,0	1,3	9 - 13	4	20/24				
18/04/2015	1,0	112,5	0,9	4 - 5, 18- 21	4	20/24				
19/04/2015	1,0	157,5	0,0	-	0	24/24				
20/04/2015	0,5	45,0	0,0	-	0	24/24				
21/04/2015	0,5	202,5	0,0	-	0	24/24				
22/04/2015	0,4	337,5	0,0	-	0	12/12				

TIME HISTORY PERIODO DIURNO (06:22:00)



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




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

CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza B infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza B infrastruttura stradale tipo C - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza B infrastruttura stradale tipo C	65	55
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore medio settimanale (dBA)	54,7 ± 1,0	45,6 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME

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

RU-3 : Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
24/04/2015	Ing. Carlo Nizza / Dott. Giulio Tomasello	

Finalità del Monitoraggio	Misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi in, finalizzato alla valutazione del livello di immissione indotto da traffico veicolare.
----------------------------------	--

Tipo di Ricettore	Recettore Sensibile, Scuola " itis Polo Mozzali"
Ubicazione	Via Caravaggio,50/52 Treviglio - BG
Coordinate XY	1548070,09 X 5039551,53 Y
Codice della postazione	AV-TG-RU-2ABC/3-05 (ex AV-TG-RU-2BC-05)
Data e ora di inizio elaborazione	15/04/2015 14.30

Sorgente 1	attività scolastica
Ubicazione	finestra adiacente circa 2 m
Tempi di funzionamento	orario scolastico

Sorgente 2	Cepav Due -Armatura soletta, Getto campata, montaggio tronchetti parapetti e posa guaina (cavalcaferrovia IV02 dal 15/04 al 20/04)
Ubicazione	300 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 3	Cepav Due - Cassero cordolo barriera, Formazioni pali e scapitozzatura (rilevato RI04 dal 15/04 al 20/04)
Ubicazione	110 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere

Sorgente 4	Traffico veicolare SS11
Ubicazione	210 m
Tempi di funzionamento	24 ore su 24

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 da p.c.

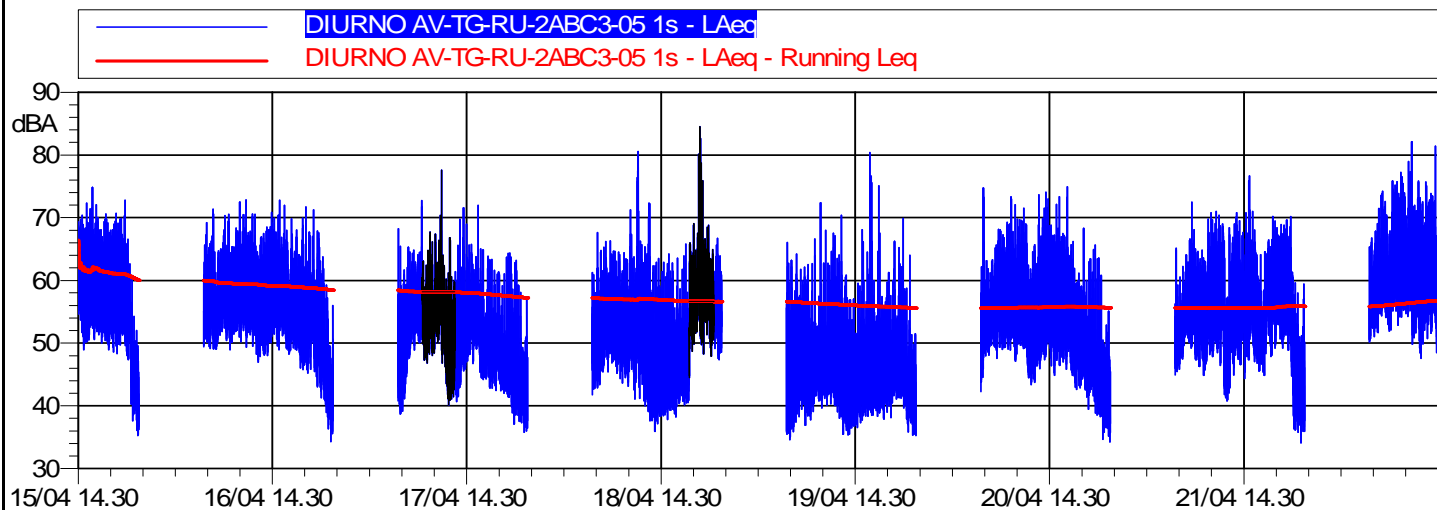
Rapporto fotografico

Panoramica

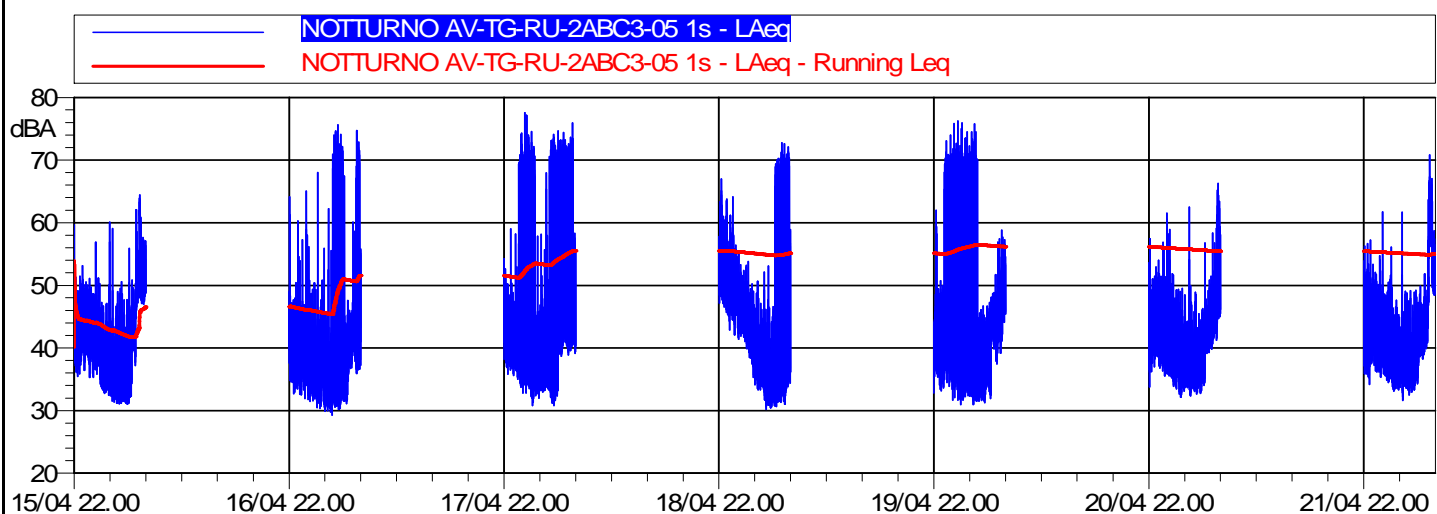


RISULTATI DELLE PROVE										
Periodo di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
DIURNO	15/04/2015	27.000	DIURNO-15/04/2015	60,0	67,7	65,6	64,1	57,1	45,7	43,0
NOTTURNO	15/04/2015	28.800	NOTTURNO-15/04/2015	46,0	56,9	50,3	48,6	40,5	33,1	32,4
DIURNO	16/04/2015	57.600	DIURNO-16/04/2015	53,1	60,5	57,2	55,7	51,0	46,3	44,6
NOTTURNO	16/04/2015	28.800	NOTTURNO-16/04/2015	42,0	52,3	46,3	43,7	38,0	31,9	31,1
DIURNO	17/04/2015	43.200	DIURNO-17/04/2015	52,9	61,0	58,5	57,1	48,9	43,5	42,1
NOTTURNO	17/04/2015	28.800	NOTTURNO-17/04/2015	44,2	54,4	50,1	47,1	40,7	35,0	33,8
DIURNO	18/04/2015	46.800	DIURNO-18/04/2015	54,2	64,1	59,6	57,1	49,5	43,1	41,9
NOTTURNO	18/04/2015	28.800	NOTTURNO-18/04/2015	44,3	52,6	49,4	48,0	41,1	33,2	32,2
DIURNO	19/04/2015	57.600	DIURNO-19/04/2015	48,8	58,1	52,0	50,0	45,2	41,2	40,0
NOTTURNO	19/04/2015	15.540	NOTTURNO-19/04/2015	45,5	56,0	51,5	49,0	40,9	33,9	32,7
DIURNO	20/04/2015	57.600	DIURNO-20/04/2015	55,8	65,0	61,1	59,2	52,6	44,9	42,9
NOTTURNO	20/04/2015	28.800	NOTTURNO-20/04/2015	43,5	51,5	48,0	46,5	40,7	34,3	33,6
DIURNO	21/04/2015	57.600	DIURNO-21/04/2015	56,9	65,9	63,2	60,9	53,2	46,8	43,3
NOTTURNO	21/04/2015	28.800	NOTTURNO-21/04/2015	48,4	62,3	54,6	49,1	40,3	34,7	33,8
DIURNO	22/04/2015	30.600	DIURNO-22/04/2015	61,5	68,5	65,5	64,3	60,1	54,7	53,5
Valore medio settimanale diurno (06:00-22:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				56,7	65,9	62,8	60,7	52,4	43,5	41,9
Valore medio settimanale notturno (22:00-6:00)				LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
dB(A)				45,3	56,8	49,9	47,6	40,2	33,7	32,6
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										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Effettuata il dì 17/09/2012.										
CONDIZIONI METEO										
Localizzazione centralina meteo: 1543820,71 X 5039647,68 Y										
Data	Velocità Media vento (m/s)	Direzione prevalente Vento	Precipitazioni (mm/h)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Ore di misura valide				
15/04/2015	0,6	180,0	0,0	-	0	9,5/9,5				
16/04/2015	0,5	225,0	0,0	-	0	24/24				
17/04/2015	0,2	225,0	1,3	9 - 13	4	20/24				
18/04/2015	1,0	112,5	0,9	4 - 5, 18- 21	4	20/24				
19/04/2015	1,0	157,5	0,0	-	0	24/24				
20/04/2015	0,5	45,0	0,0	-	0	24/24				
21/04/2015	0,5	202,5	0,0	-	0	24/24				
22/04/2015	0,4	337,5	0,0	-	0	14,5/14,5				

TIME HISTORY PERIODO DIURNO (06:22:00)



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



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

CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo D - DPR 142/04	Limite Notturno (dBA) Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo D - DPR 142/04
DPR 142/04 Fascia di pertinenza infrastruttura stradale tipo D	50	40
	Livello di Immissione Diurno Rilevato	Livello di Immissione Notturno Rilevato
Valore medio settimanale (dBA)	56,7 ± 1,0	45,3 ± 1,0
ESITO	NON CONFORME	NON CONFORME

Commenti:

Il superamento del limite notturno è imputabile all'intensa attività avifaunistica svolta nei pressi della postazione fonometrica. Sebbene le frequenze caratterizzanti il verso degli uccelli siano state mascherate, poiché facilmente distinguibili, non è stato possibile mascherare altri eventi che hanno prodotto frequenze inscindibili dal resto del rumore caratterizzante il clima acustico della zona.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 133 di 136

Allegato 4 – 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 %

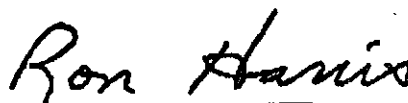
Affirmations

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/NCSS 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



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-342800095-309



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2013/05/06
date of Issue

- **cliente** **Lande srl**
customer **Via Guglielmo S. Felice, 8**
80145 - Napoli (NA)

- **destinatario** **Lande srl**
addressee **Via Guglielmo S. Felice, 8**
80145 - Napoli (NA)

- **richiesta** **142/13**
application

- **in data** **2013/04/29**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **LARSON DAVIS**
manufacturer

- **modello** **L&D 831**
model

- **matricola** **0002511**
serial number

- **data delle misure** **2013/05/06**
date of measurements

- **registro di laboratorio** -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

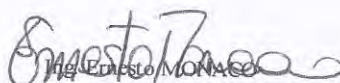
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	0002511	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	123506	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019087	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2/2012**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	↑	B&K4 180	2412860	13-0061-02	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	↑	GRAS 42AA	439463	13-0061-01	13/01/28	INRIM
Multimetro	↑	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	13/01/30	MCS
Barometro	↑	Druck DPI 142	2125275	0048/MP/2013	13/01/28	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/3519	13/04/02	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC	C1001	LAT 185/3520	13/04/02	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI4474	189545A-01	LAT 185/3526	13/04/03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/3522	13/04/02	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/3523	13/04/02	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/3521	13/04/02	SONORA - PR 8
Termigometro	↑	Testo 615	00857902	LAT 023/2013	13/01/28	Univ. Studi Cassino

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

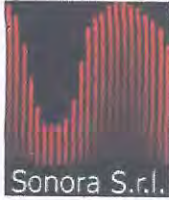
Pressione Atmosferica	1004,2 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	23,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	55,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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

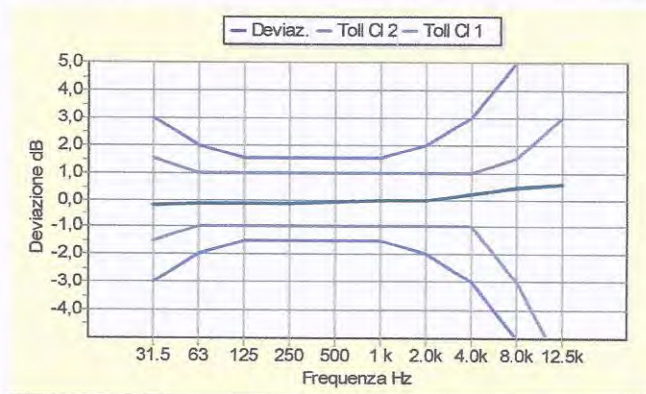
Certificate of Calibration

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

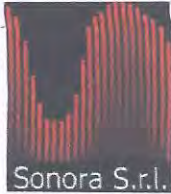
Campo	Let.Lp	Dev. Lp	Let.Leq	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
Campo Principale	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

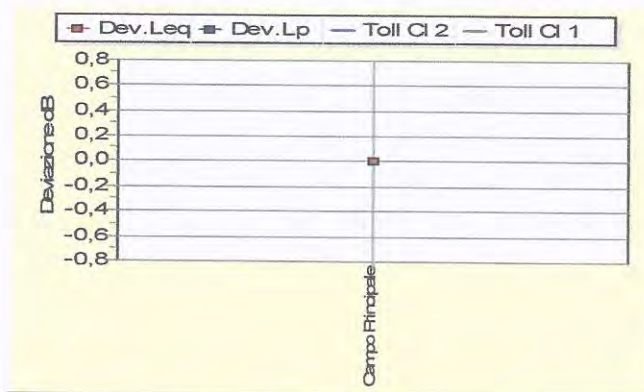


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

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

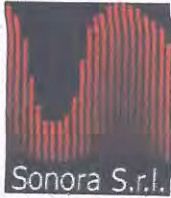
Metodo: Campo Principale con Liv. di Riferimento = 114,0 dB

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

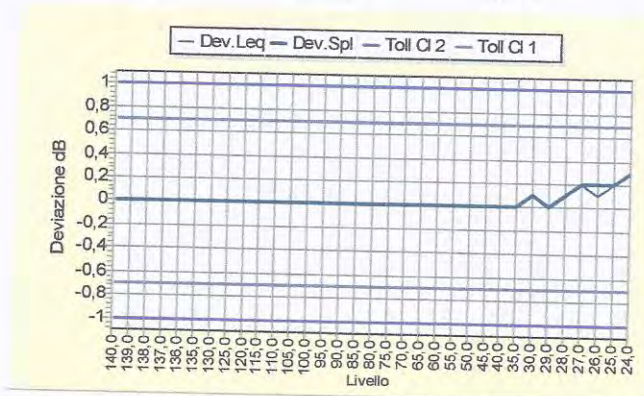
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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

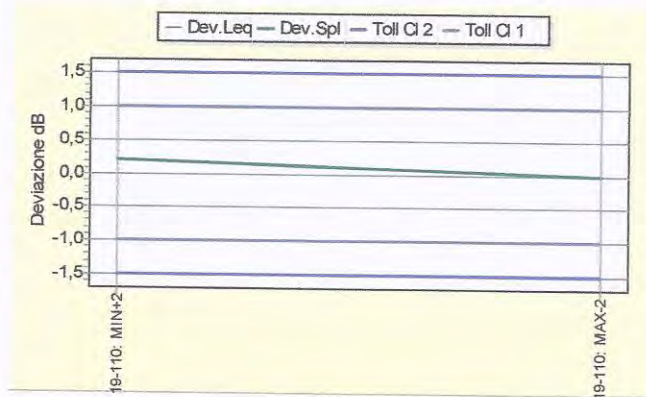
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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).

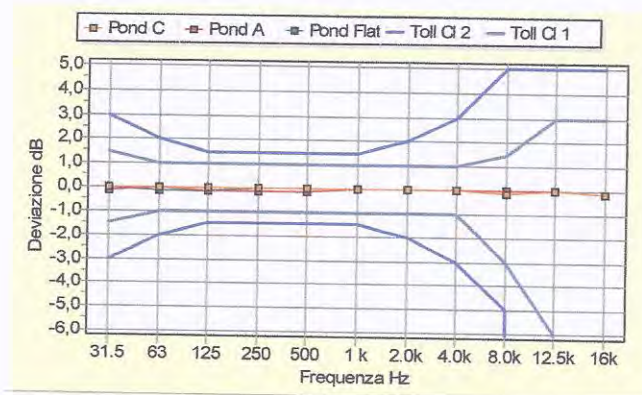
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

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	Let. Flat	Pond. Fit	Dev. Fit	Let. A	Pond. A	Dev. A	Let. C	Pond. C	Dev. C	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1 dB	100,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	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	-0,1 dB	99,9 dB	-16,1 dB	-0,1 dB	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	-0,1 dB	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	-0,1 dB	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	-1,1 dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1 dB	±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	-0,1 dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1 dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1 dB	-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.

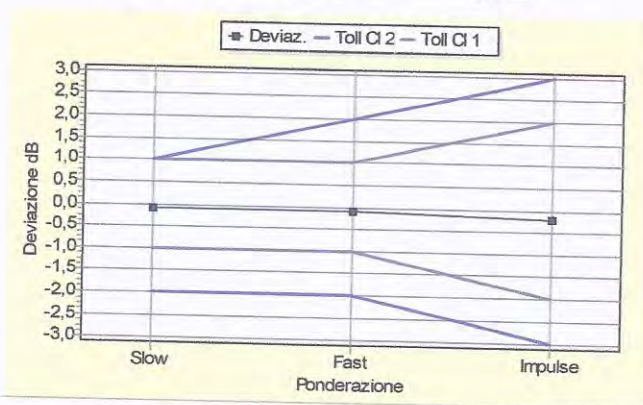
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli 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	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

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	Lettura	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	53,9 dB	-0,1 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

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	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,8 dB			
Riferimento	134,8 dB	134,9 dB			
Verifica	131,9 dB	132,0 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDI

Ing. Ernesto 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.

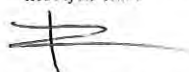
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

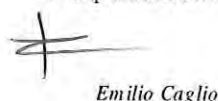
Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

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.

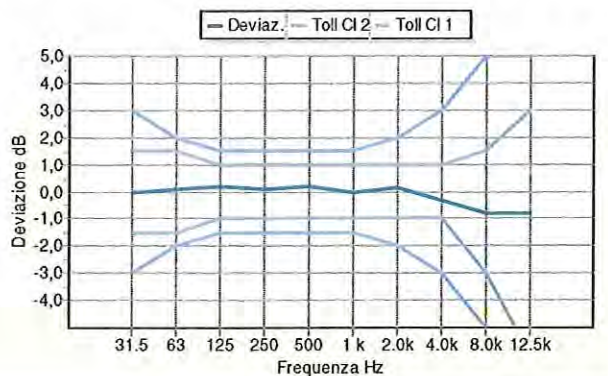
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

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 Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

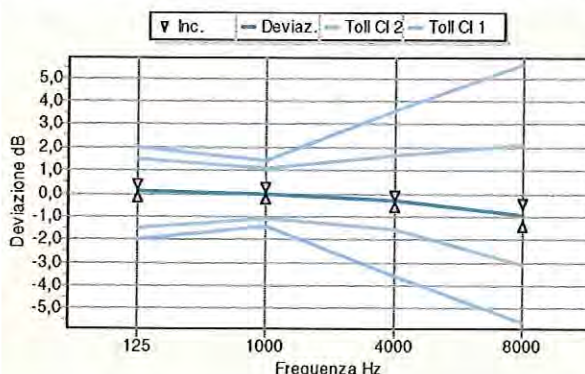
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviat.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

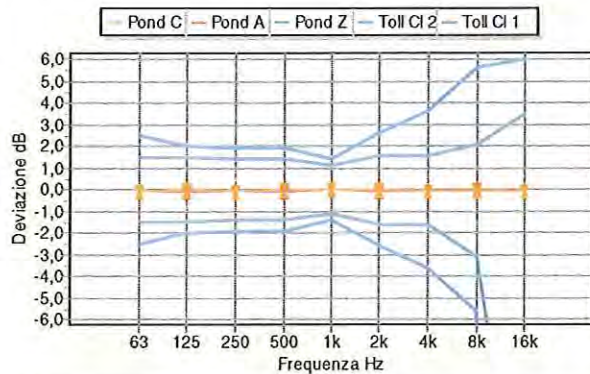
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

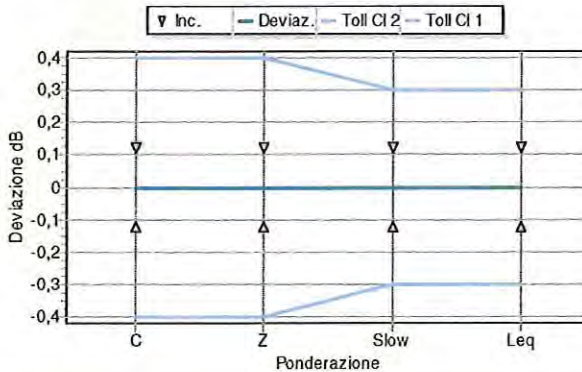
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq, A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

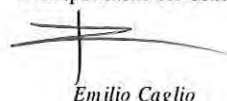
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



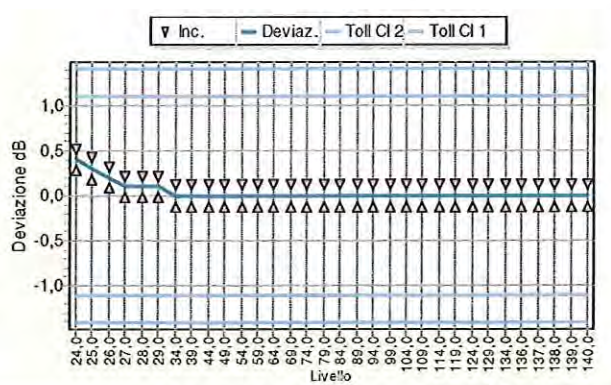
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

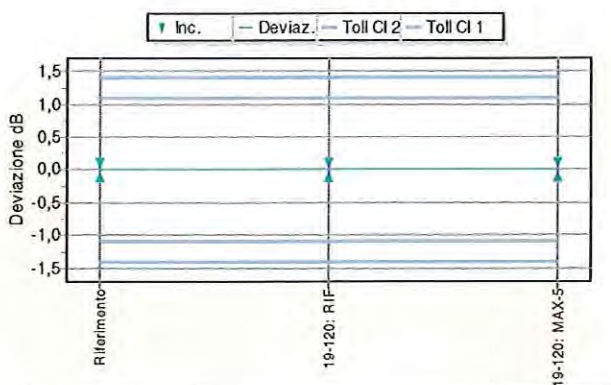
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

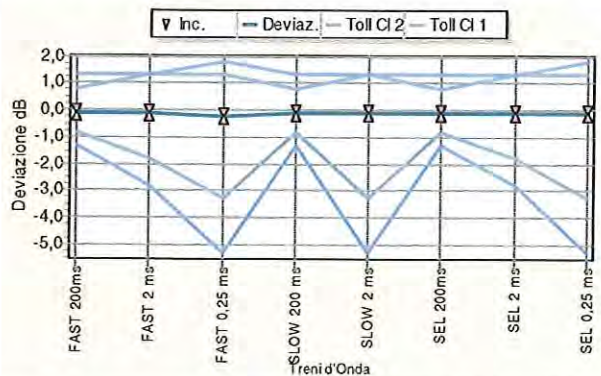
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
FAST 200ms	136,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-13,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	130,9 dB	-7,0 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	110,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

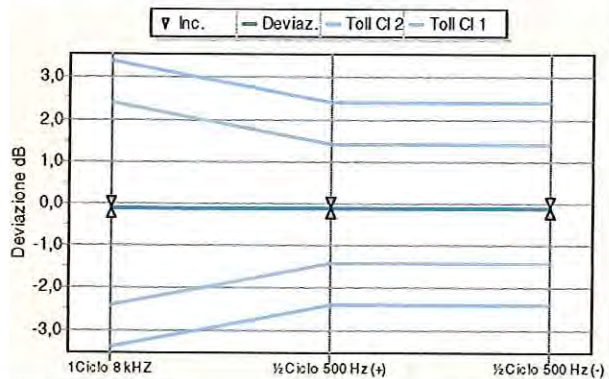
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	ToII.C11	ToII.C12	Incert.	ToIIC12inc
119 dB	109,3 dB	109,3 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10
date of Issue

- cliente LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta Ord.1002
application

- in data 2014/06/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D 831
model

- matricola 2889
serial number

- data delle misure 2014/06/10
date of measurements

- registro di laboratorio 325/14
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

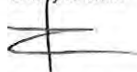
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2889	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	129669	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021399	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61112	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	010	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

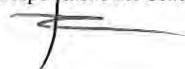
Pressione Atmosferica	994,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione Visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

Ispezione Visiva
Integrità meccanica
Integrità funzionale (comandi, indicatore)
Stato delle batterie, sorgente alimentazione
Stabilizzazione termica
Integrità Accessori
Marcatura (min. marca, modello, s/n)
Manuale Istruzioni
Stato Strumento

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'Indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

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.

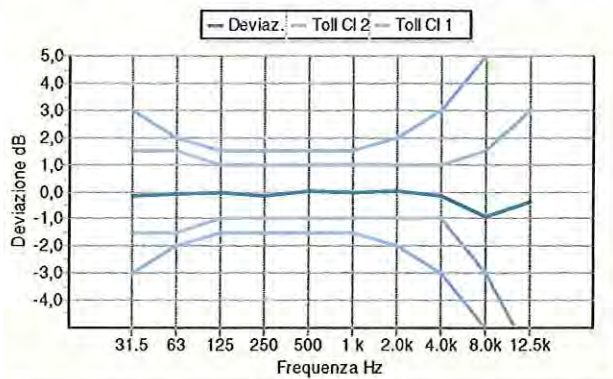
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

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
1 kHz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0 kHz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0 kHz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0 kHz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5 kHz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

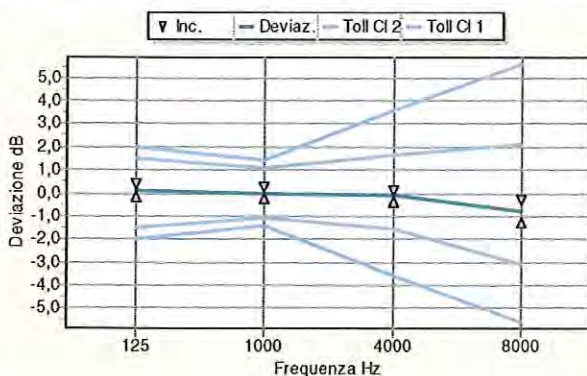
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±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

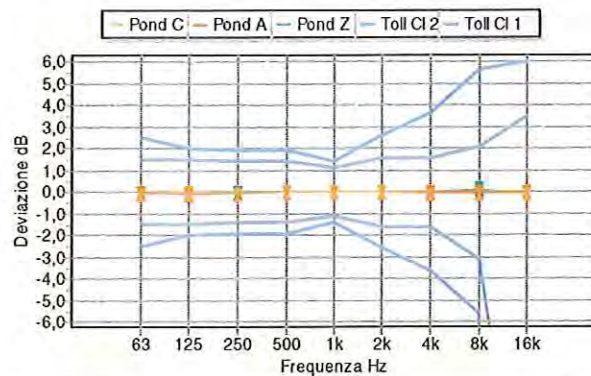
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

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.

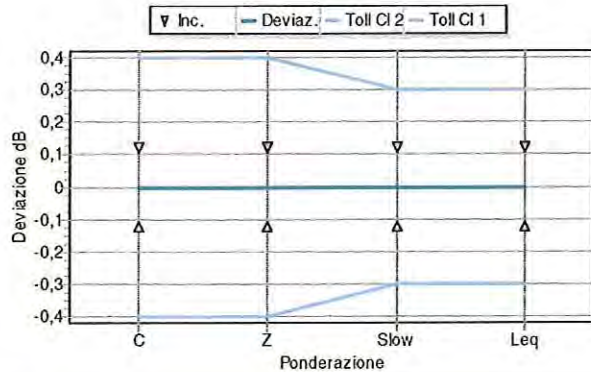
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

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



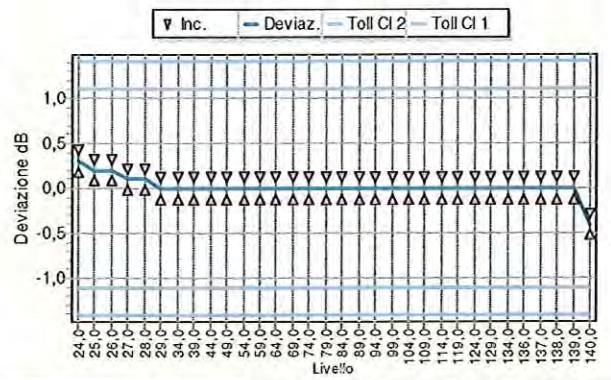
Emilio Caglio

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.

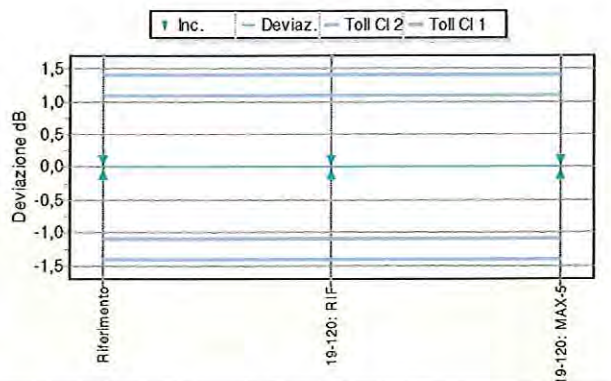
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

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

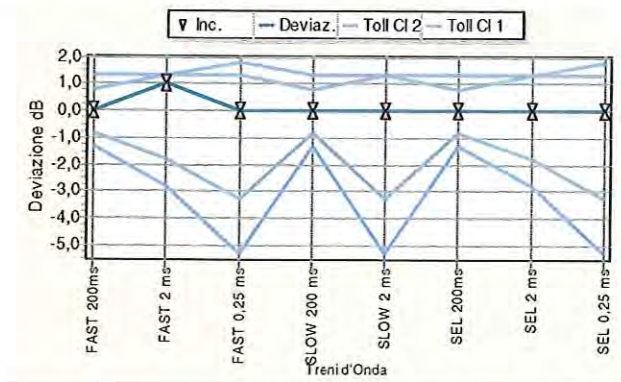
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

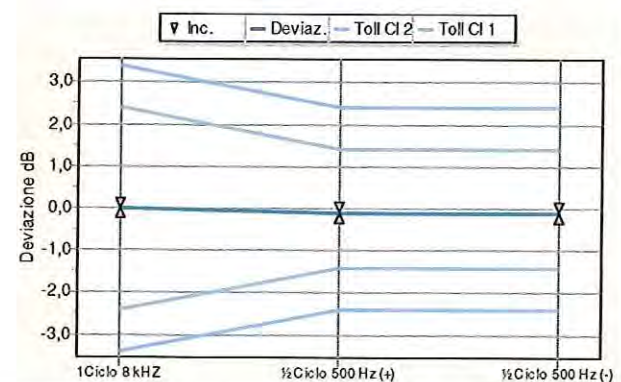
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

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



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

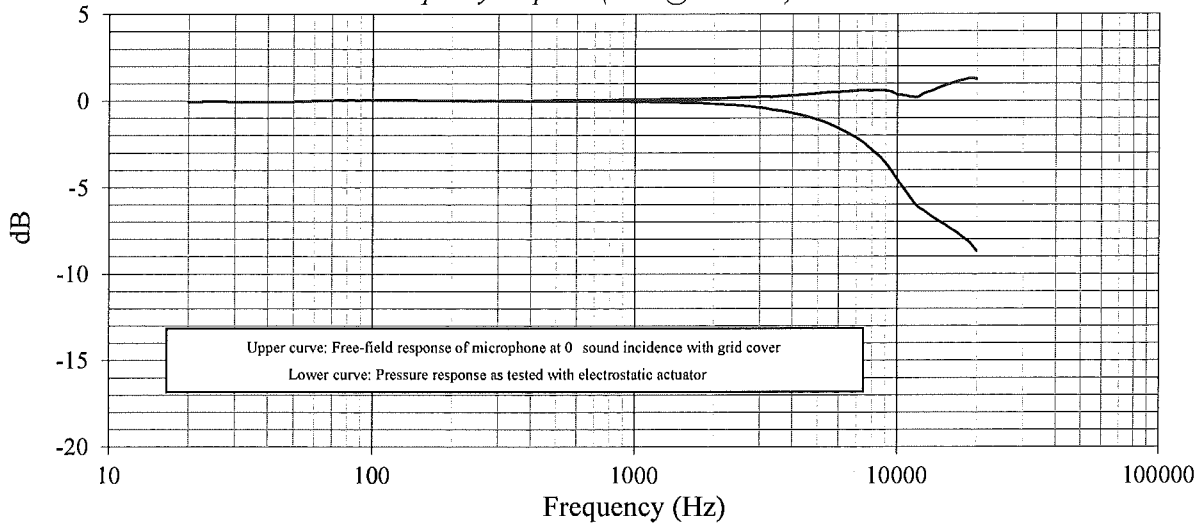
Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.5 pF

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

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale			Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel: 039 6133231 Fax: 039 6133235
 www.spectra.it/servizi/ht skylab.taratura@outlook.it

LAT N°163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11
 Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo: Verifica della integrità e della funzionalità del DUT
Descrizione: Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni: Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture: Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note:

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (m.n. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo: Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione: Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio
Impostazioni: Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture: Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note:

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1005,4 hpa	1005,3 hpa
Temperatura	22,6 °C	22,6 °C
Umidità Relativa	36,3 UR%	36,3 UR%


PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo: Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
Descrizione: La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.
Impostazioni: Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.
Letture: Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.
Note:

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	114,08 dB
		Finale di Calibrazione	114,1 dB

L' Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro


 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Pagina 5 di 11
 Page 5 of 11

Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.
Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.
Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.
Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,6 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,6 dB(A)

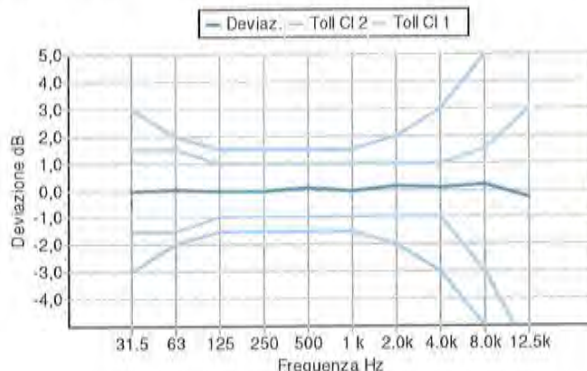
PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	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	0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±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	0,1dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,0, +1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-6,0, +3,0 dB	-INF, +5,0 dB



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Armani

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11
 Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

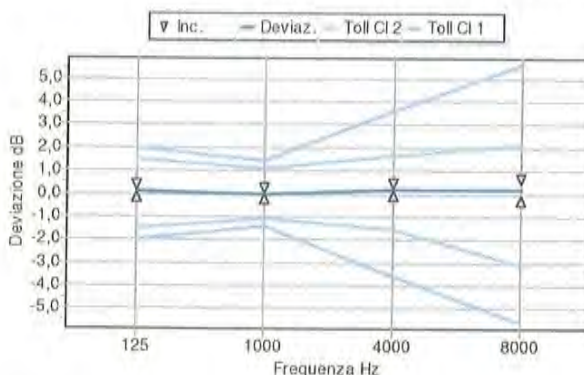
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-M F	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	T o IIC H±Inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,6 dB	92,6 dB	92,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,6 dB	88,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,1,+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6,+1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	21,6 dB	21,6 dB
Curva A	7,5 dB	7,5 dB
Curva C	14,8 dB	14,8 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

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

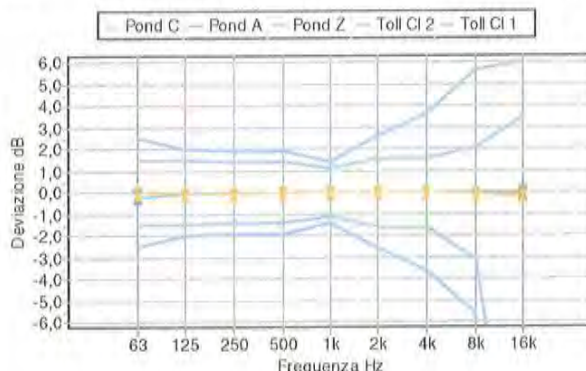
Emilio Caglio

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,-13,5 dB	-INF,-16,0 dB	0,12 dB	-16,9,-13,4 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.

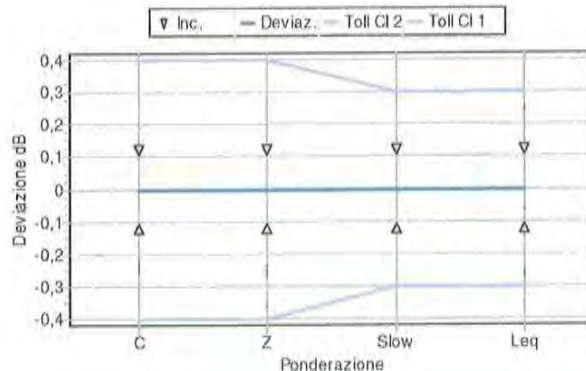
Impostazioni Campo di misura di Riferimento. 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in Frequenza A.

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



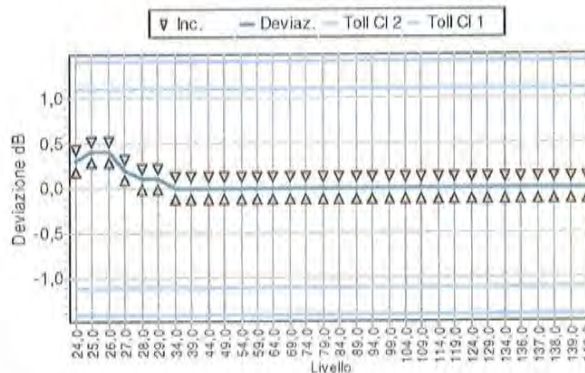
Federico Armani

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.

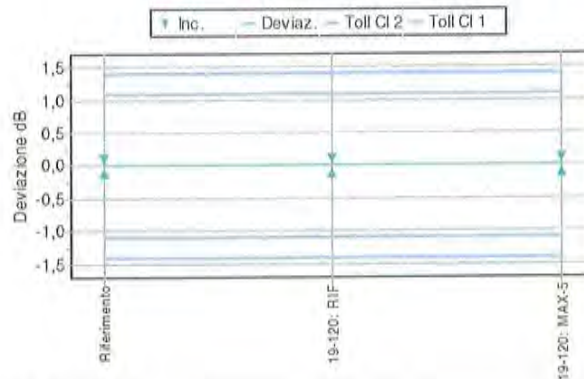
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

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

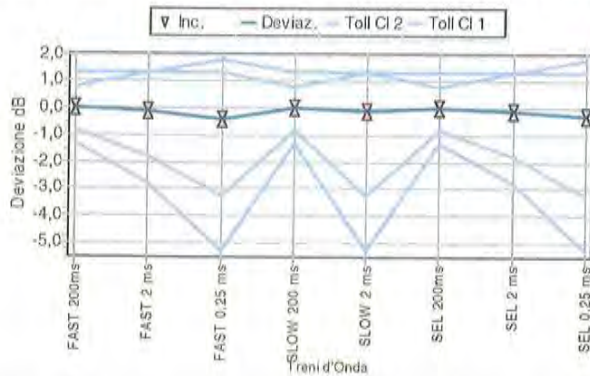
SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235
 www.spectra.it/servizi.it skylab.taratura@outlook

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.	TollCI1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1 dB	-18,0±1,3 dB	-2,8,±1,3 dB	0,12 dB	-1,7,±1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3,±1,3 dB	-5,3,±1,8 dB	0,12 dB	-3,2,±1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3,±1,3 dB	-5,3,±1,3 dB	0,12 dB	-3,2,±1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-18,0±1,3 dB	-2,8,±1,3 dB	0,12 dB	-1,7,±1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3,±1,3 dB	-5,3,±1,8 dB	0,12 dB	-3,2,±1,2 dB

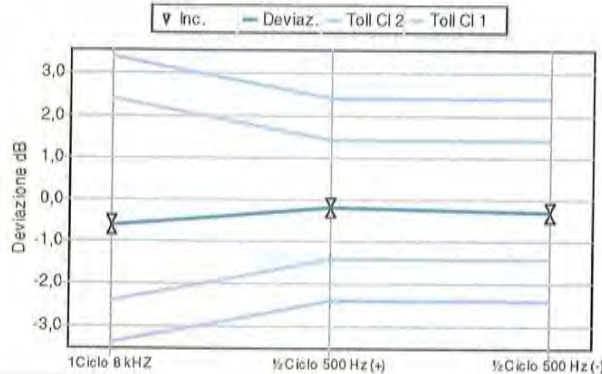


PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.
Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.
Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.
Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H.	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H.	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12279
Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11
Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare la tolleranza indicata.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
142,0 dB	108,1dB	108,1dB	0,0 dB	±18 dB	±18 dB	0,12 dB	±17 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/06/10
date of issue

- **cliente** LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Ord.1002
application

- **in data** 2014/06/04
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** Fonometro
Item

- **costruttore** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello** L&D 831
model

- **matricola** 2886
serial number

- **data delle misure** 2014/06/10
date of measurements

- **registro di laboratorio** 325/14
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2886	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	131876	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021396	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 H002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

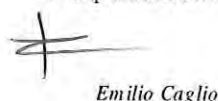
Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ()
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134
 Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

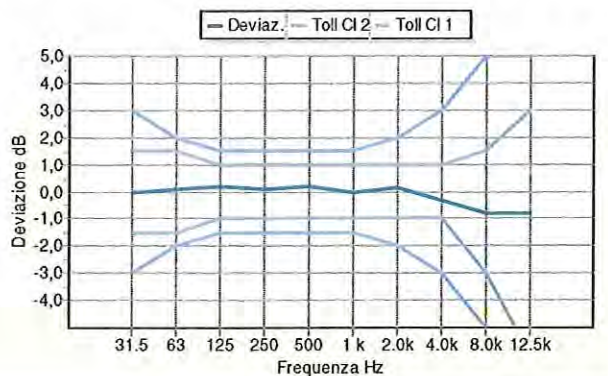
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow). Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

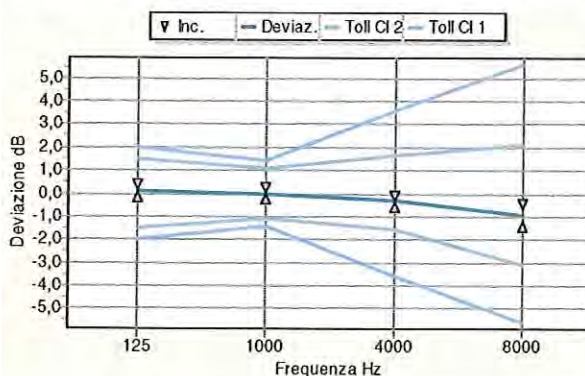
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviat.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1..±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

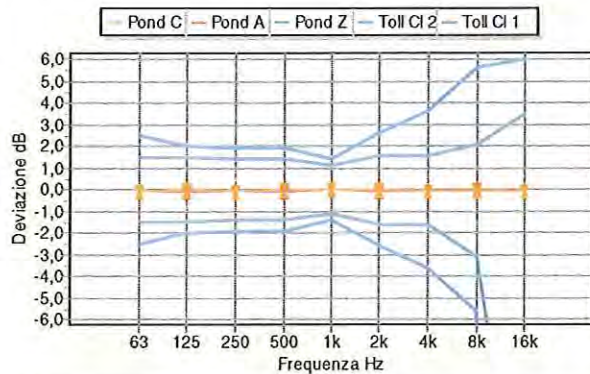
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

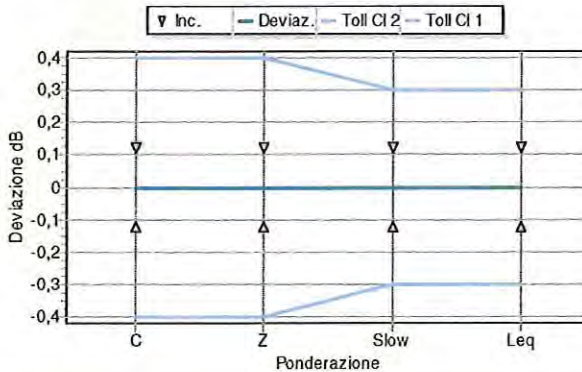
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporalità S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

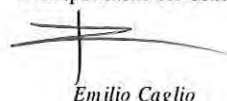
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



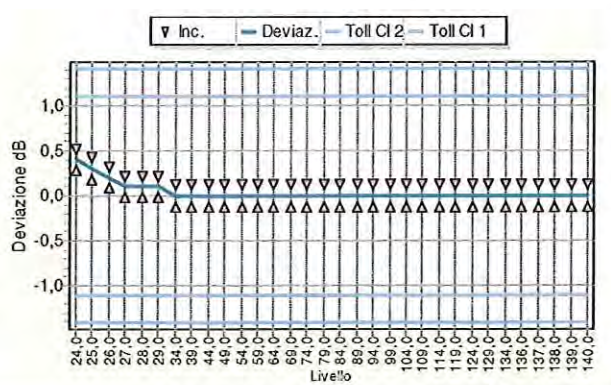
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

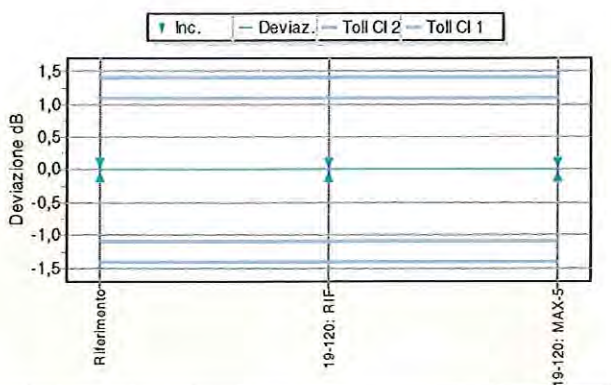
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

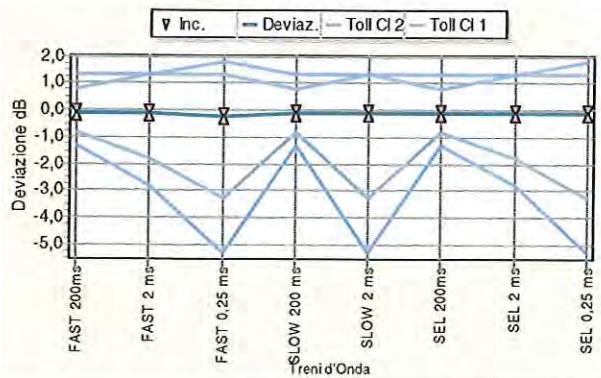
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	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.

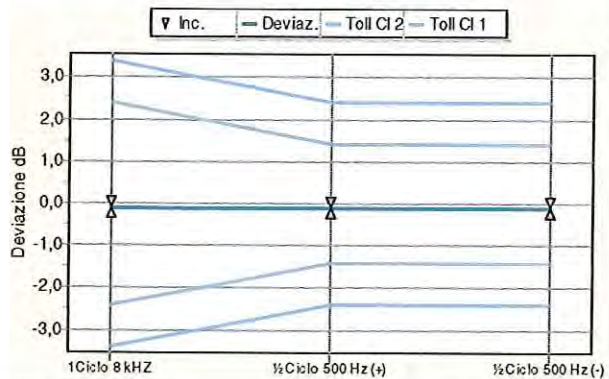
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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.

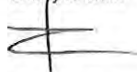
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

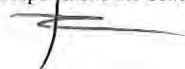
Pressione Atmosferica	994,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione Visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

Ispezione Visiva
Integrità meccanica
Integrità funzionale (comandi, indicatore)
Stato delle batterie, sorgente alimentazione
Stabilizzazione termica
Integrità Accessori
Marcatura (min. marca, modello, s/n)
Manuale Istruzioni
Stato Strumento

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'Indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

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.

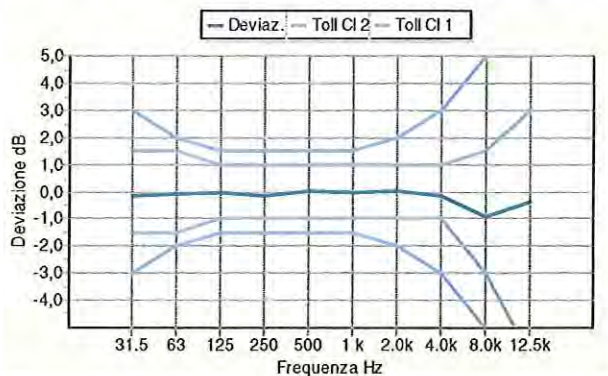
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

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

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

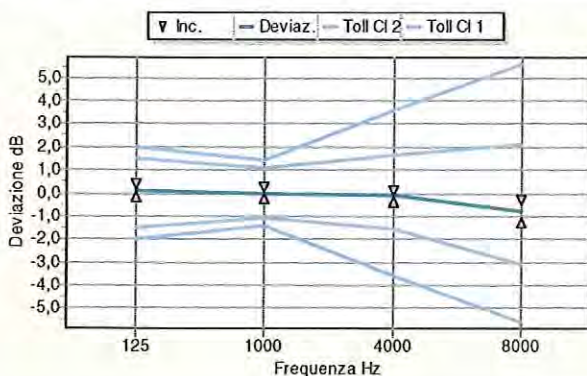
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..±2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

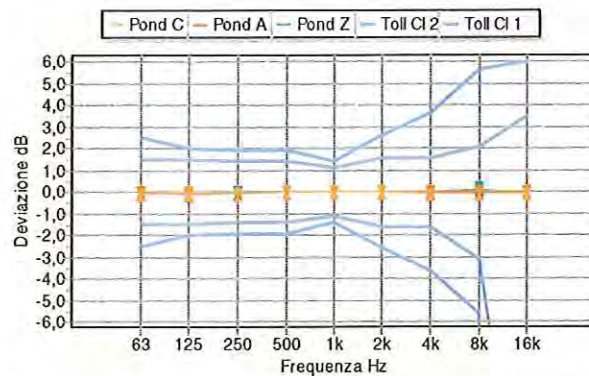
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

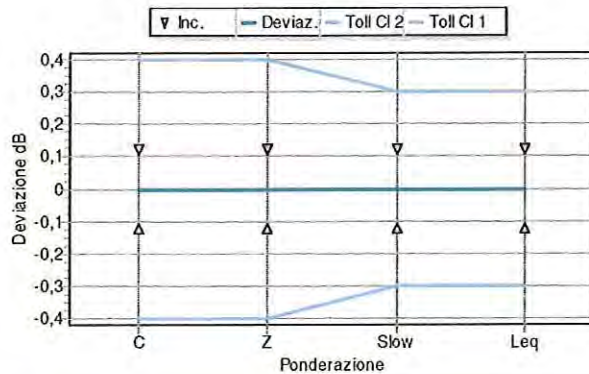
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



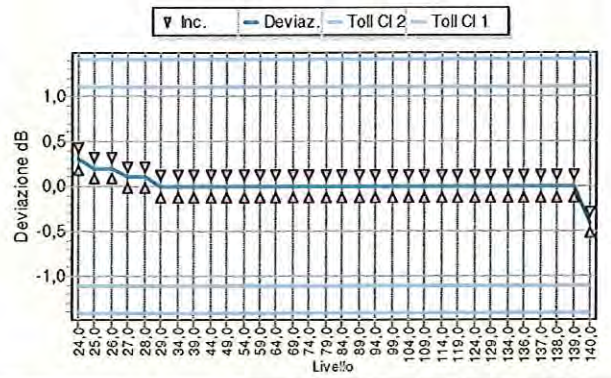
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1133

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

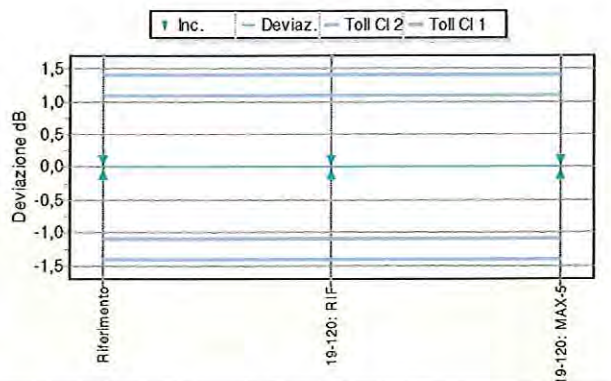
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

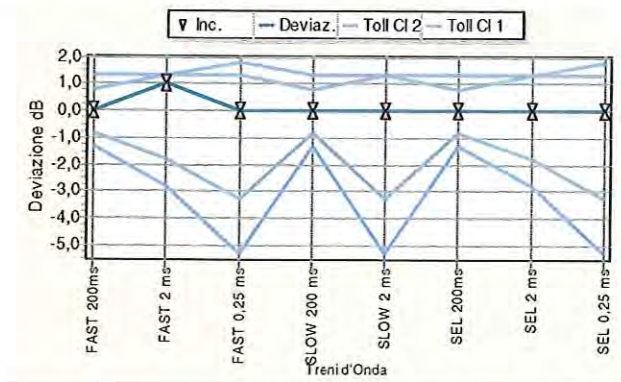
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-18,0 dB	10 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+13 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18...+13 dB	-2,8...+13 dB	0,12 dB	-1,7...+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	-5,3...+18 dB	0,12 dB	-3,2...+12 dB

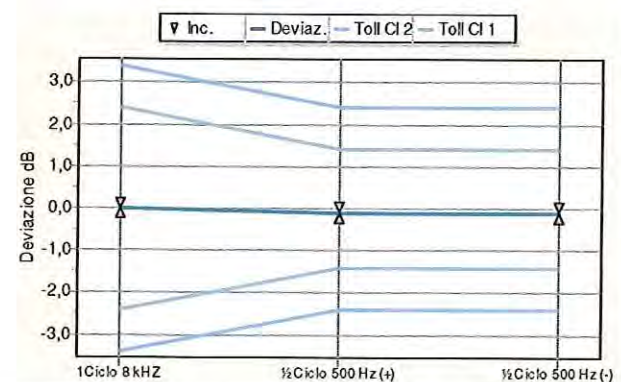


PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.
Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.
Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.
Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
111dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico 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



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

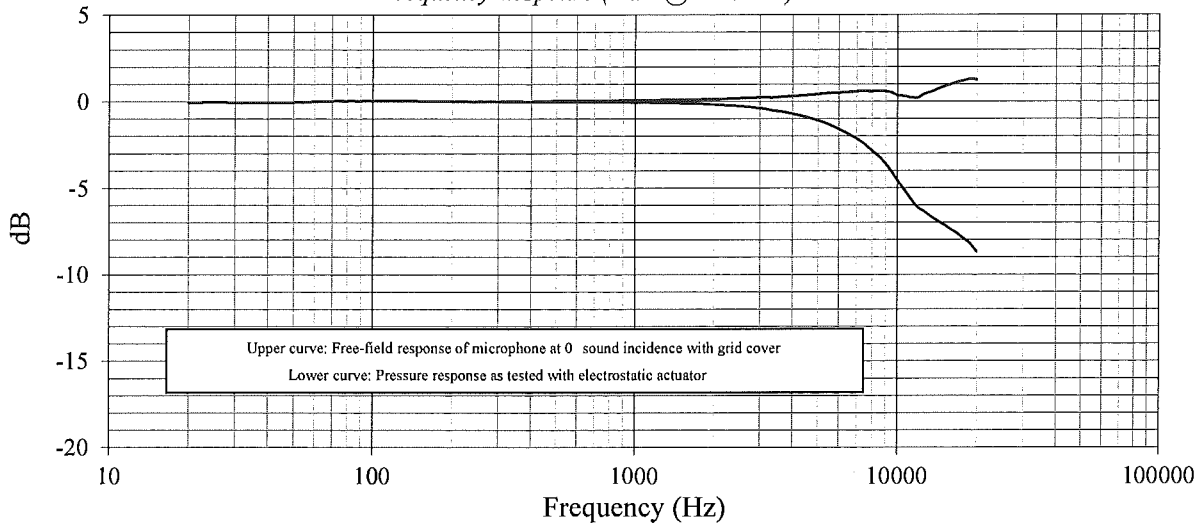
Calibration Data

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 EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 134 di 136

Allegato 5 – Interferenza punti di monitoraggio - Lavorazioni

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 135 di 136	

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-CD-RU-2ABC-01	30+204	CASIRATE D'ADDA	BERGAMO	09/04/2015	VI01-IN01	VI01: POSA VELETTE, CASSERO E GETTO MURETTO PARABALLAST , GETTO 2 FASE IMPALCATO. POSA SCOSSALINA IN01: Nessuna lavorazione	RI02-RI01	RI01: SCAVO POZZETTI, RIPROFILATURA FOSSI D'IRRIGAZIONE RI02: POSA FERRO , CASSERO E GETTO PLINTI TE. STESA SUPERCOMPATTATO SEZ. 8-55
AV-TG-RU-2ABC-02	30+956	CASIRATE D'ADDA	BERGAMO	09/04/2015	IN90	Nessuna lavorazione	RI02	RI02: POSA FERRO , CASSERO E GETTO PLINTI TE. STESA SUPERCOMPATTATO SEZ. 8-55
AV-TG-RU-2ABC/3-03	32+286	TREVIGLIO	BERGAMO	20/04/2015	SL04-IV01-R01-IT04	Nessuna lavorazione	RI03	RI03: SISTEMAZIONE ULTIMO STRATO RILEVATO SEZ. 60-68 E 22-31, STESA SUPERCOMPATTATO SEZ. 3-20
AV-TG-RU-2ABC-04	34+870	TREVIGLIO	BERGAMO	28/05//15	IV02-IR02	IV02: VERNICIATURA VELETTE IR02: FORMAZIONE RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA, STESA BYNDER	RI04	RI04: SCAPITIZZATURA PALI, SCAVI, POSA FERRO, CASSERO E GETTO BASAMENTI E CORDOLI ECOTUNNEL
AV-TG-RU-2ABC/3-05	35+321	TREVIGLIO	BERGAMO	20/04/2015	IV02-IR02-IN39	IV02: GETTO CAMPATA PILA 3 PILA 4 MONTAGGIOTRONGHETTI PARAPETTI+GUAINA GIUNTI, CASSERO E GETTO SOLETTA DI TRANSIZIONE. IR02B FORMAZIONE RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA, E LINEA IP IR02: Nessuna Lavorazione IN39: Nessuna lavorazione	RI04	RI04: CASSERO CORDOLO BARRIERA GA018. FORMAZIONE PALI BA. SCAPITIZZATURA PALI, GETTO BASAMENTI ECOTUNNEL. STESA RILEVATO SEZ. 45-47

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102015	Rev. B	Foglio 136 di 136

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-TG-RU-2BC-07	37+500	TREVIGLIO	BERGAMO	15/04/2015	SL11-IN11-SO031	IN11: SCAVO FONDAZIONE E POSA FERRO DI FONDAZIONE CANALE AD U SL11: Nessuna Lavorazione SO031: Nessuna Lavorazione	RI05	RI05: CASSERO E GETTO FONDAZIONE. SISTEMAZIONE RILEVATO, PROFILATURA SCARPATE
AV-CV-RU-2BC/3-08	37+843	CARAVAGGIO	BERGAMO	22/04/2015	GA02-IN11	IN11: POSA FERRO FONDAZIONE CANALE AD U, GETTO FONDAZIONE CONCIO B2, GETTO ELEVAZIONE CONCIO B1 GA02: Nessuna Lavorazione	RI05	RI05: SISTEMAZIONE RILEVATO, PROFILATURA SCARPATE.
AV-CV-RU-2ABC/3-09	38+978	CARAVAGGIO	BERGAMO	23/04/2015	SL17	Nessuna lavorazione	RI06	RI06: FORMAZIONE PALI BA.
AV-FG-RU-2ABC-11	42+030	FORNOVO SAN GIOVANNI	BERGAMO	23/04/2015	SL20-IN26	Nessuna lavorazione	RI07	RI07: POSA FERRO ,CASSERO E GETTO CORDOLI BA. IN10042 FORMAZIONE IMBOCCHI CANALETTA PREFABBRICATA. STESA RILEVATO SEZ. 32-36, STESA ANTICAPILLARE SEZ. 21-23
AV-AN-RU-2ABC/3-12	49+220	ANTEGNATE	BERGAMO	28/05/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI11	RI11: INSTALLAZIONE PANNELLI BARRIERE ANTIRUMORE
AV-AN-RU-1-2AB-13	51+610	ANTEGNATE	BERGAMO	28/05/2015	CO2	CO02: LAVORAZIONI MANUALI, TRASPORTO MATERIALI, PASSAGGIO MEZZI	RI13	RI13: ULTIMAZIONE GETTO FOSSO DI GUARDIA RIVESTITO SU SCAVALCO IN10080, PREPAERAZIONE SCAVO SU IN 10084
AV-CI-RU-2ABC-14	54+210	ANTEGANTE	BERGAMO	12/05/2015	Nessuna WBS di progetto	-	RI14	RI14: RIPRISTINO SUPERCOMPATTATO
AV-CI-RU-1-2AB-15	56+210	CALCIO	BERGAMO	05/05/2015	CO3	CO03: LAVORAZIONI MANUALI, TRASPORTO MATERIALI, PASSAGGIO MEZZI	RI14	RI14: PREPARAZIONE SCAVALCHI