

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 4° trimestre 2013 CO MB01

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	Valido per costruzione Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 5 1	1 1	E	E 2	P E	M B 0 1 0 2	0 0 7	A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 07/04/2014
A	Emissione	LANDE	07/04/14	LIANI	07/04/14	LIANI	07/04/14	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0102007A.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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 2 di 214

INDICE

1	RUMORE - PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – WBS MB01	5
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI	7
3.1	STRUMENTAZIONE	7
3.2	METODICHE DI RILIEVO IN CO	9
3.2.1	Metodica RU-1	11
3.2.2	Metodica RU-2b	16
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (WBS MB01)	25
5	RISULTATI METODICA RU-1	38
5.1	AV-AN-RU1/2B-13 (EX AV-AN-RU1/2-13)	39
5.2	AV-CI-RU1/2B-15 (EX AV-CI-RU1/2-15)	41
6	RISULTATI METODICA RU-2B	42
6.1	AV-TG-RU2BC-03 (EX AV-TG-RU23-03)	45
6.2	AV-TG-RU2B-07 (EX AV-TG-RU2-07)	52
6.3	AV-TG-RU2B-07 (EX AV-TG-RU2-07)	59
6.4	AV-CV-RU2BC-08 (EX AV-CV-RU23-08)	64
6.5	AV-CV-RU2BC-09 (EX AV-CV-RU23-09)	70
6.6	AV-CV-RU2B-10 (EX AV-CV-RU2-10)	76
6.7	AV-FG-RU2B-11 (EX AV-FG-RU2-11)	85
6.8	AV-AN-RU12B-13 (EX AV-AN-RU12-13)	93
6.9	AV-CI-RU2B-14 (EX AV-CI-RU2-14)	98
6.10	AV-CI-RU1/2B-15 (EX AV-CI-RU1/2-15)	103
6.11	AV-CI-RU2B3-31 (EX AV-CI-RU2-33)	111
6.12	AV-CI-RU2B3-32 (EX AV-CI-RU2-34)	116
6.13	AV-RL-RU2B3-33 (EX AV-RL-RU2-35)	121
	ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU1	126
	ALLEGATO 2 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B	134
	ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA	213

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Conorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 3 di 214

ALLEGATO 4 – DEROGHE 214

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 4 di 214

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 (da Ottobre a Dicembre), relativo alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia della WBS MB01, nella provincia di Bergamo che inizia dal Km 28+629,41 e finisce 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 Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 5 di 214

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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 6 di 214	

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

Misure Corso d'Opera									
Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Metodica	Data I AO	Data I CO	Data II CO	Data III CO	Data IV CO	Note
AV-TG-RU2BC-03	AV-TG-RU23-03	Treviglio (BG)	RU2B	15/11/12 ¹	21/03/13 ²	24/06/13	11/09/13	16/12/13	-
AV-TG-RU2B-07 ³	AV-TG-RU2-07	Caravaggio (BG)	RU2b	14/11/12	21/03/13	24/06/13	24/10/13	16/12/13	-
AV-CV-RU2BC-08	AV-CV-RU2/3-08	Caravaggio (BG)	RU2B	09/12/09	09/04/13	15/07/13	24/10/13	-	Misura AO: punto BBM-CV-RU-3-34. AO di BBM
AV-CV-RU2BC-09	AV-CV-RU-2/3-09	Caravaggio (BG)	RU2b	15/11/12 ⁴	21/03/13	24/06/13	11/09/13	16/12/13	-
AV-CV-RU2B-10	AV-CV-RU2-10	Caravaggio (BG)	RU2	17/09/12	04/04/13	24/10/13	-	-	-
AV-FG-RU2B-11 ⁵	AV-FG-RU2-11	Bariano (BG)	RU2	12/11/12	04/04/13	15/07/13	24/10/13	-	-
AV-AN-RU1/2B-13	AV-AN-RU1/2-13	Antegnate (BG)	RU2b	-	15/11/12	14/05/13	11/11/13	-	-
			RU1	-	15/11/12	14/05/13	11/11/13	-	
AV-CI-RU2B-14	AV-CI-RU2-14	Calcio (BG)	RU2b ⁶	23/10/09	14/10/13	-	-	-	Misura AO: punto BBM-CI-RU3-12. AO di BBM.
AV-CI-RU1/2B-15	AV-CI-RU1/2-15	Calcio (BG)	RU2b	12/11/12	21/03/13	09/10/13	-	-	-
			RU1	12/11/12	21/03/13	09/10/13	-	-	
AV-CI-RU2B3-31	AV-CI-RU2-33	Calcio (BG)	RU2b	01/02/13 ⁷	24/06/13	12/09/13	16/12/13	-	-
AV-CI-RU2B3-32	AV-CI-RU-2-34	Calcio (BG)	RU2b	31/01/13	12/09/13	16/12/13	-	-	-
AV-RL-RU2B3-33	AV-RL-RU-2-35	Fara Olivana (BG)	RU2b	09/05/13 ⁸	24/10/13	-	-	-	-

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

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

³ il codice indicante il comune dovrebbe essere CV dato che il punto ricade all'interno del comune di Caravaggio e non nel comune di Treviglio.

⁴ la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (19/11/2012).

⁵ il codice indicante il comune dovrebbe essere BN dato che il punto ricade all'interno del comune di Bariano e non nel comune di Fornovo San Giovanni.

⁶ la metodica associata al punto è RU2, mentre nell'A.O. di Bre.Be.MI. la metodica utilizzata è RU3.

⁷ la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (02/02/2013).

⁸ la data di installazione non coincide con la data di inizio elaborazione (13/05/2013).

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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 7 di 214

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 2.6.1.

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);
- Precipitazioni (P mm).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 8 di 214	

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	6	Mod. 831 Larson Davis	Misura dei livelli di pressione sonora	2512	Aprile 2013	Aprile 2015
				2513		
				2511		
				2886	Giugno 2012	Giugno 2014
				2888		
				2889		
Stazione meteo	3	Weather Link vantage Pro2	Acquisizione parametri meteo (direzione del vento, velocità, pressione, atmosferica, temperatura, umidità)	A00428A012 A00503A085 A00503A112	Manutenzione ordinaria	n.p.

Taratura della strumentazione

La strumentazione di campionamento impiegata per le misure in campo è conforme a quanto previsto dal DM 16/3/1998 sulle tecniche di misura; gli strumenti sono provvisti del certificato di taratura e saranno controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche, il

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 9 di 214

controllo è eseguito presso laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 agosto 1991, n. 273.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 10 di 214

caso in cui la settimana ha compreso più singoli periodi caratterizzati da eventi meteorologici 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 11 di 214

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, rete di ponderazione A.

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

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

Una volta calcolati:

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 12 di 214

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 cento 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 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 13 di 214

scostamento del ricettore dalla sua posizione nominale. È necessario pertanto valutare un'unica incertezza rappresentativa dell'errore nel posizionamento

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 14 di 214

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

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 rilevati dei livelli sonori e di seguito utilizzato.

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

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

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:

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

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:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 15 di 214

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

La corrispondente “guard band” risulta pertanto:

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

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

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

con

LD = limite differenziale di immissione

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 16 di 214

3.2.2 Metodica RU-2b

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

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

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

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

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

- u_{cal} : incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) (Norme UNI/TR 11326);
- u_{slm} incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 17 di 214

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

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

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

$$u_c = (u_{cal}^2 + u_{slm}^2)^{0,5} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 18 di 214

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

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

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

$$R - g - VL > 0$$

Con;

R = risultato della misura

VL = Valore assoluto di immissione di Legge

g = guard band come sopra definito

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 19 di 214

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 diversamente, a seconda della zonizzazione acustica vigente o della destinazione d'uso del territorio o della fascia territoriale di pertinenza nella quale è considerata.

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

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

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



Tabella 3.1 – Parametri per il calcolo dello spline cubico

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

$$\text{Per } x < -8 \quad VIP = 10$$

$$\text{Per } x \geq 20 \quad VIP = 0$$

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

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

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

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

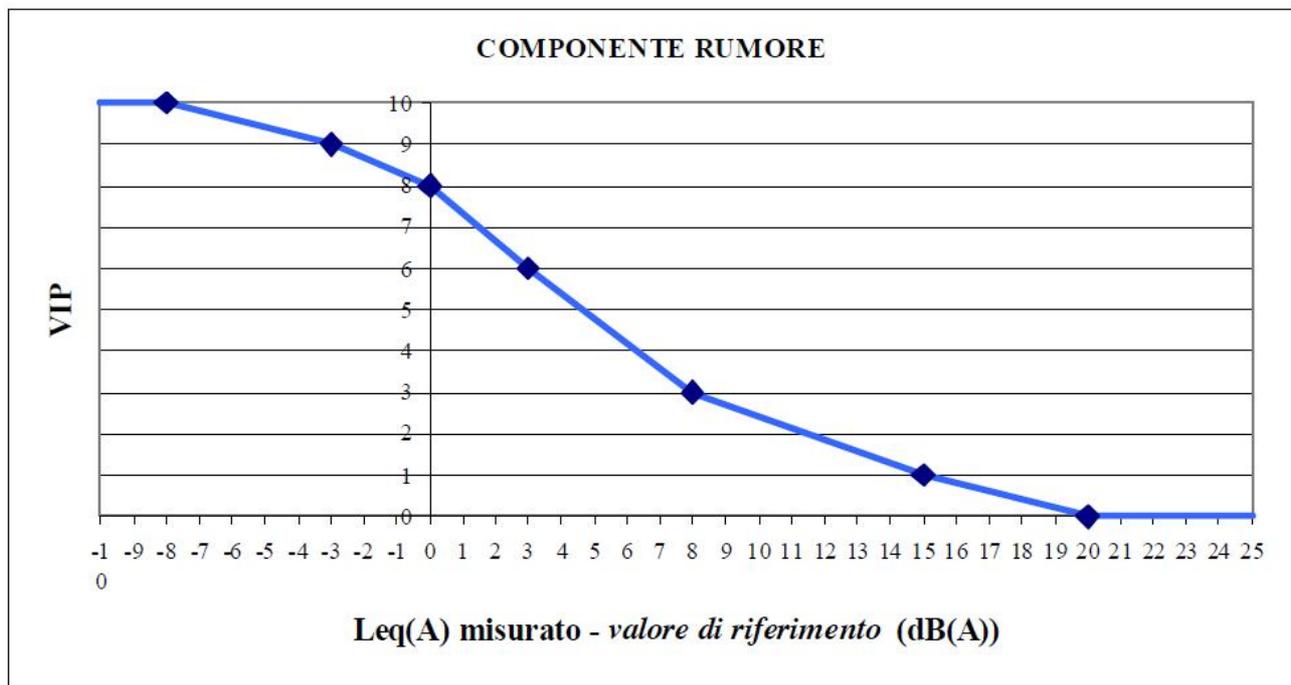


Grafico 1 - Curva di normalizzazione dB(A) – VIP

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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 21 di 214

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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 22 di 214

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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 23 di 214

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.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 24 di 214

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.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 25 di 214	

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 Ottobre al mese di Dicembre 2013. Per ciascun punto è riportato il codice, la pK di riferimento, il comune e la provincia di appartenenza, l'ambito per cui è stato effettuare il monitoraggio, il tipo di metodica utilizzata, le finalità del monitoraggio e alcune note.

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

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	pK	Fase	Comune	Prov.	Ambito	Tipo di Metodica	Tipo di Punto	Note Area
AV-TG-RU2BC-03	AV-TG-RU23-03	32+286	IV CO	Treviglio	BG	Rilevato RI03, SL04 e IT04	RU2B	FAL	Barriera BA40AV005R
AV-TG-RU2B-07 ¹	AV-TG-RU2-07	37+500	III CO IV CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI05, (Sottopasso SO031 SP132, sottopasso podereale SL11 di BBm) e IN11	RU2B	FAL	Adiacente rilevato S.P.132
AV-CV-RU2BC-08 ²	AV-CV-RU2/3-08	37+843	III CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI05 e Galleria GA02, IN11	RU2B	FAL	Barriera BA40AV012R +SP132
AV-CV-RU2BC-09	AV-CV-RU23-09	38+978	IV CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI06, sottopasso Caravaggio Masano SL17	RU2B	FAL	-
AV-CV-RU2B-10	AV-CV-RU2-10	40+048	II CO	Caravaggio	BG	Rilevato RI06	RU2B	FAL	Ricettore Sensibile – barriera su BBM (linea AV a sud di BBM)
AV-FG-RU2B-11 ³	AV-FG-RU2-11	42+030	III CO	Fornovo San Giovanni	BG	Rilevato RI07, sottopasso ciclopedonale SL20 e IN26	RU2B	FAL	Barriera BA40AV016R
AV-AN-RU12B-13	AV-AN-RU12-13	51+610	III CO	Antegnate	BG	Cantiere C.0.2	RU1 + RU2B	Cantiere Fisso	Cascina Campagna Controllo C.O.2
AV-CI-RU2B-14	AV-CI-RU2-14	54+210	I CO	Calcio	BG	Rilevato AV\AC RI14	RU2B	FAL	Barriera BA50AV023R
AV-CI-RU1/2B-15	AV-CI-RU1/2-15	56+200	II CO	Calcio	BG	Cantiere C.0.3	RU1 + RU2B	Cantiere Fisso	Controllo CO3
AV-CI-RU2B3-31	AV-CI-RU2-33	02+250	III CO	Calcio	BG	Viabilità Calcio	RU2B + RU3	Traffico	Cascina Molino
AV-CI-RU2B3-32	AV-CI-RU2-34	03+460	II CO	Calcio	BG	Viabilità Calcio	RU2B + RU3	Traffico	Cascina cod recettore SIA = C003-S-053
AV-RL-RU2B3-33	AV-RL-RU2-35	00+400	I CO	Fara Olivana	BG	Viabilità Romano di Lombardia	RU2B + RU3	Traffico	Recettore SIA =R000-S-078

¹ il codice indicante il comune dovrebbe essere CV dato che il punto ricade all'interno del comune di Caravaggio e non nel comune di Travagliato.

² misure CO e PO da effettuare sullo stesso punto di BBM ovvero BBM-CV-RU3-34.

³ il codice indicante il comune dovrebbe essere BN dato che il punto ricade all'interno del comune di Bariano e non nel comune di Fornovo San Giovanni.

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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 26 di 214

AV-TG-RU2BC-03 (ex AV-TG-RU23-03)

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 pista di cantiere 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-RU2BC-03 (ex AV-TG-RU23-03)	
Comune	Treviglio-BG	
Coordinate XY	X: 1545257,70	Y: 5039281,58
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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 27 di 214

AV-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)

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 pista di cantiere 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-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)	
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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 28 di 214

AV-CV-RU2BC-08 (ex AV-CV-RU23-08)

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 la pista di cantiere 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. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CV-RU2BC-08 (ex AV-TG-RU23-08) = 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 29 di 214

AV-CV-RU2BC-09 (ex AV-CV-RU23-09)

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 pista di cantiere 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-RU2BC-09 (ex AV-CV-RU23-09)	
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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 30 di 214

AV-CV-RU2B-10 (ex AV-CV-RU2-10)

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 dalla pista di cantiere 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-RU2B-10 (ex AV-CV-RU2-10)	
Comune	Caravaggio - BG	
Coordinate XY	X: 1552889,29	Y: 5040184,38

Inquadramento Territoriale



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
31 di 214**AV-FG-RU2B-11 (ex AV-FG-RU2-11)**

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 Pista di cantiere 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-RU2B-11 (ex AV-FG-RU2-11)	
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



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
32 di 214**AV-AN-RU12B-13 (ex AV-AN-RU12-13)**

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 pista di cantiere 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-RU12B-13 (ex AV-AN-RU12-13)	
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
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
33 di 214**AV-CI-RU2B-14 (ex AV-CI-RU2-14)**

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 45°29'37.19"N e 9°51'18.25"E. 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. La pista di cantiere Bre.Be.Mi. dista circa 100 metri dal ricettore, in direzione nord. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CI-RU-2B-14 (ex AV-CI-RU2-14) = BBM-CI-RU-3-12	
Comune	Calcio BG	
Coordinate XY	X : 9°51'18.25"E	Y: 45°29'37.19"N
Inquadramento Territoriale		

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
34 di 214**AV-CI-RU12B-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 geografiche associate ad esso sono 45°29'37.19"N e 9°51'18.25"E. Il punto ricade in una zona a destinazione d'uso agricolo, e le principali sorgenti sonore sono costituite dalla SP105 posta a circa 500 metri ad est del ricettore e dal Cantiere Operativo C.O.3 posto a circa 150 metri ad ovest 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-12B-15 (ex AV-CI-RU-12-15)	
Comune	Calcio BG	
Coordinate XY	X : 9°51'18.25"E	Y: 45°29'37.19"N
Inquadramento Territoriale		

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
35 di 214**AV-CI-RU2B3-31 (ex AV-CI-RU2-33)**

Il ricettore ricade nel comune di Calcio (BG), ed è ubicato nei pressi di Via Giuseppe Mazzini. Le coordinate Gauss sono 1566856,74 X e 5038720,91 Y. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Statale 106 a circa 370 metri in direzione est, e la pista di cantiere Bre.Be.Mi. a circa 180 metri dal ricettore in direzione sud. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CI-RU2B3-31 (ex AV-CI-RU-2-33)	
Comune	Calcio - BG	
Coordinate XY	X: 1566856,74	Y: 5038720,91
Inquadramento Territoriale		

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
36 di 214**AV-CI-RU2B3-32 (ex AV-CI-RU2-34)**

La stazione di misura è situata presso Via Basse Oglio Sopra, che ricade all'interno del comune di Calcio (BG). Le coordinate Gauss associate al punto di misura sono 1567094,61 X e 5039825,87 Y. Il punto dista circa 300 metri dalla Starda Statale 11 posta in direzione nord-ovest; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-CI-RU2B3-32 (ex AV-CI-RU-2-34)	
Comune	Calcio - BG	
Coordinate XY	X: 1567094,61	Y: 5039825,87
Inquadramento Territoriale		

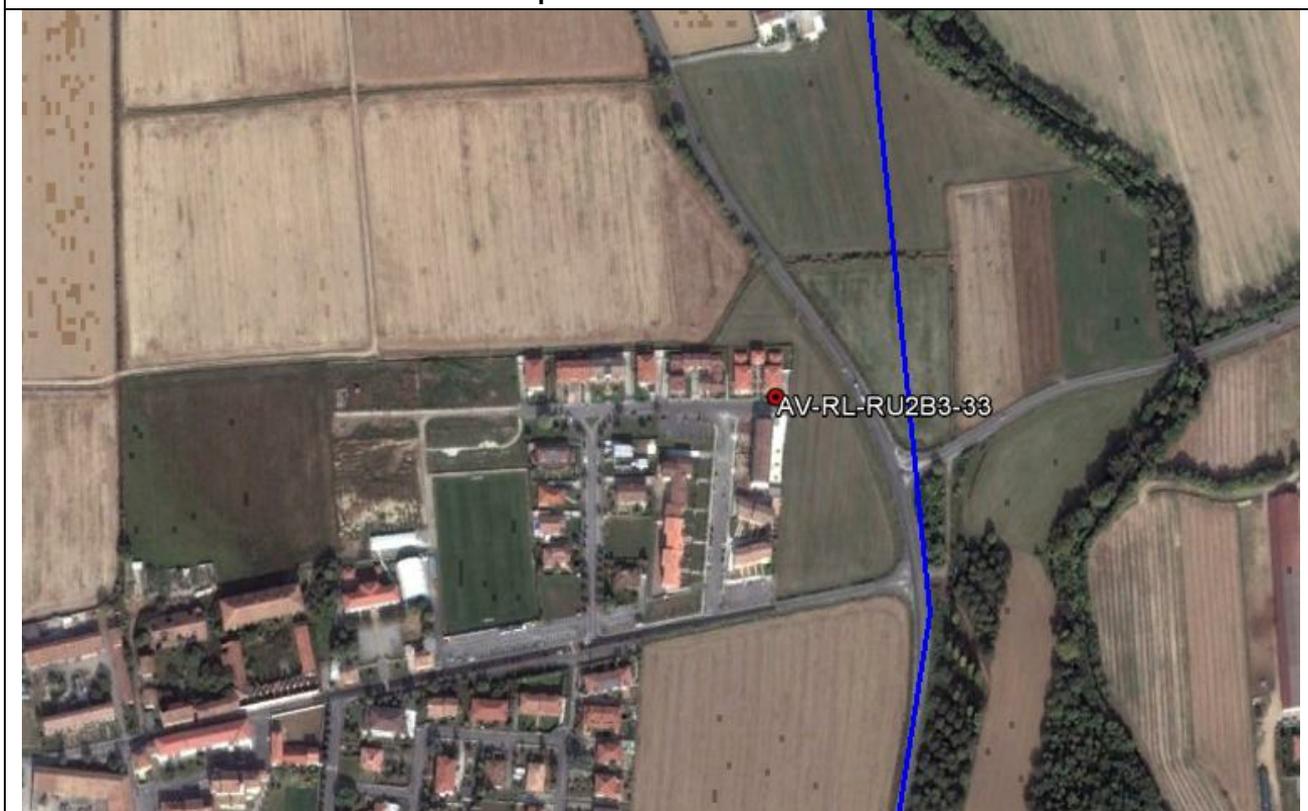
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 37 di 214

AV-RL-RU2B3-33 (ex AV-RL-RU2-35)

Il ricettore ricade nel comune di Fara Olivana con Sola, in località Fara Olivana (BG), ed è ubicato nei pressi di Via Papa Giovanni XXIII. Le coordinate Gauss sono 1558892,08 X e 5038466,65 Y. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Provinciale 103 e la Strada Provinciale 102 rispettivamente a circa 30 metri e 100 metri in direzione est. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Romano di Lombardia. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-RL-RU2B3-33 (ex AV-RL-RU-2-35)	
Comune	Fara Olivana - BG	
Coordinate XY	X: 1567094,61	Y: 5039825,87

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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 38 di 214

5 Risultati Metodica RU-1

Nel seguente capitolo si espongono i risultati relativi al punto monitorato in CO con metodica RU1, ricadente nel WBS MB01. 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-RU1/2B-13	AV-AN-RU1/2-13	Antegnate BG	DIURNO	5	abitazione	aperte	4,6	CONFORME
						chiuse	4,7	CONFORME
AV-CI-RU1/2B-15 ¹	AV-CI-RU1/2-15	Calcio BG	DIURNO	5	abitazione	aperte	-	CONFORME
						chiuse	-	CONFORME

¹In accordo con ARPAL, che ha assistito ai rilevamenti, dato il tipo di lavorazioni, è stata effettuata una sola misura interna a finestre aperte ed una a finestre chiuse rappresentante sia la situazione a sorgente accesa sia quella a sorgente spenta, inoltre non è stato calcolato il Livello Differenziale in quanto il Leq ambientale misurato a finestre chiuse nel periodo diurno è risultato inferiore a 35 dB(A) e il Leq ambientale misurato a finestre aperte durante il periodo diurno è risultato inferiore a 50 dB(A) (DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b).

Valutazione del superamento del limite differenziale di immissione al livello di confidenza del 95%, tenendo conto dell'incertezza delle misure.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 39 di 214

5.1 AV-AN-RU1/2B-13 (ex AV-AN-RU1/2-13)

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

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 pista di cantiere Bre.Be.Mi a circa 250 metri di distanza. La misura è finalizzata al monitoraggio del C.O.2.

Il rilevamento in CO in esame (III° rilevamento CO), all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 12:16 alle ore 13:31 del giorno 11/11/2013.

Le misure in CO (sorgente accesa) a "finestre aperte" e "a finestre chiuse" sono state eseguite per una durata inferiore a 30 minuti a causa della mancata diponibilità da parte del proprietario dell'abitazione. 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.

Nel giorno di misura le attività svolte in prossimità del cantiere C.O.2 hanno riguardato lavorazioni non impattanti dal punto di vista acustico (lavori di ufficio, e poche lavorazioni manuali). Anche se non era necessario calcolare il Livello Differenziale dato che il Leq ambientale misurato a finestre chiuse nel periodo diurno è risultato inferiore a 35 dB(A) e il Leq ambientale misurato a finestre aperte durante il periodo diurno è risultato inferiore a 50 dB(A) (DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b), si è proceduto comunque alla valutazione di tale livello.

Di seguito i risultati dei rilievi.

Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Esito
5	4,6	Aperte	conforme
	4,7	Chiuse	conforme

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 40 di 214

Il limite differenziale risulta rispettato sia a finestre aperte sia a finestre chiuse.

Conclusioni

Durante il III rilevamento in CO condotto secondo la metodica RU1 presso la stazione AV-AN-RU1/2B-13, non sono state rilevate attività impattanti dal punto di vista acustico. Di fatti non sono stati rilevati superamenti del limite differenziale nella situazione a finestre aperte e nella situazione a finestre chiuse.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 41 di 214

5.2 AV-CI-RU1/2B-15 (ex AV-CI-RU1/2-15)

L'ambiente abitativo oggetto del monitoraggio è situato al piano terreno di un edificio ubicato in Comune di Calcio (BG), in Via Giuseppe Mazzini. L'edificio in questione si trova circa a 100 m dal cantiere C.O.3 posto in direzione ovest. Il tracciato AV/AC si colloca a Nord di tale edificio a circa 150 m.

Il rilevamento in CO in esame (II° rilevamento CO), all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 11:35 alle ore 12:41 del giorno 09/10/2013.

Le misure in CO (sorgente accesa) a "finestre aperte" e "a finestre chiuse" sono state eseguite entrambe per una durata di 30 minuti.

Non sono state rilevate lavorazioni acusticamente impattanti associate alla presenza del cantiere C.O.3, se non quelle relative al transito dei mezzi da/per il cantiere.

In accordo con ARPAL, che ha effettuato i rilievi fonometrici in contraddittorio, dato il tipo di lavorazioni in atto, si è ritenuta non necessaria la valutazione del livello differenziale.

È stata comunque effettuata una misura interna a finestre aperte ed una a finestre chiuse rilevando livelli acustici alquanto bassi tali non comportare il calcolo del Livello Differenziale in quanto il Leq ambientale misurato a finestre chiuse nel periodo diurno è risultato inferiore a 35 dB(A) e il Leq ambientale misurato a finestre aperte durante il periodo diurno è risultato inferiore a 50 dB(A) (DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b).

Conclusioni

Durante il II rilevamento in CO condotto secondo la metodica RU1 presso la stazione AV-CI-RU1/2B-15, non sono state rilevate attività impattanti dal punto di vista acustico. Di fatti non sono stati è stata effettuata un'unica misura interna a finestre aperte ed una a finestre chiuse rilevando livelli acustici alquanto bassi tali non comportare il calcolo del Livello Differenziale (DPCM 14/11/1997 art.4 comma 2a e comma 2b).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 42 di 214

6 Risultati Metodica RU-2b

Nella seguente tabella si riportano i risultati di CO relativi al trimestre Ottobre-Dicembre 2013, 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 43 di 214	

**Tabella 6.1 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione CO trimestre Ottobre-Dicembre 2013–
metodica RU2b (WBS MB01)**

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-TG-RU2BC-03	AV-TG-RU23-03	Treviglio BG	IV CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	57,4 ± 1,0
					NOTURNO	55		50,3 ± 1,0
AV-TG-RU2B-07 ²	AV-TG-RU2-07	Caravaggio BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	48,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		46,5 ± 1,0
AV-TG-RU2B-07	AV-TG-RU2-07	Caravaggio BG	IV CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,7 ± 1,0
					NOTURNO	50		45,2 ± 1,0
AV-CV-RU2BC-08	AV-CV-RU23-08	Caravaggio BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	51,8 ± 1,0
					NOTURNO	50		49,2 ± 1,0 ¹
AV-CV-RU2BC-09	AV-CV-RU23-09	Caravaggio BG	IV CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	56,9 ± 1,0
					NOTURNO	50		49,1 ± 1,0 ¹
AV-CV-RU2B-10	AV-CV-RU2-10	Caravaggio BG	II CO	I - Aree particolarment e protette	DIURNO	50	scuola	65,8 ± 1,0 ³
					NOTURNO	40		52,0 ± 1,0 ³
AV-FG-RU2B-11	AV-FG-RU2-11	Bariano BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	56,6 ± 1,0
					NOTURNO	50		50,6 ± 1,0 ²
AV-AN-RU1/2B-13	AV-AN-RU1/2-13	Antegnate BG	III CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	51,9 ± 1,0
					NOTURNO	55		45,3 ± 1,0
AV-CI-RU2B-14	AV-CI-RU2-14	Calcio BG	I CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	49,6 ± 1,0
					NOTURNO	50		33,6 ± 1,0
AV-CI-RU1/2B-15	AV-CI-RU1/2-15	Calcio BG	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	53,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		48,8 ± 1,0
AV-CI-RU2B3-31	AV-CI-RU2-33	Calcio BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,3 ± 1,0
					NOTTURNO	50		39,5 ± 1,0
AV-CI-RU2B3-32	AV-CI-RU2-34	Calcio BG	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	57,7 ± 1,0
					NOTTURNO	50		46,1 ± 1,0
AV-RL-RU2B3-33	AV-RL-RU2-35	Fara Olivana (BG)	I CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	60,2 ± 1,0 ²
					NOTTURNO	50		50,4 ± 1,0 ²

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

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

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

In rosso i livelli sonori non rispettosi del limite assoluto di immissione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 44 di 214	

**Tabella 6.2 – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione CO
trimestre Ottobre-Dicembre 2013 – metodica RU2b (WBS MB01)**

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Emissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-TG-RU2BC-03	AV-TG-RU23-03	Treviglio BG	IV CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	54,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-TG-RU2B-07 ²	AV-TG-RU2-07	Caravaggio BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	44,9 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-TG-RU2B-07	AV-TG-RU2-07	Caravaggio BG	IV CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	52,9 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CV-RU2BC-08	AV-CV-RU23-08	Caravaggio BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	43,0 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CV-RU2BC-09	AV-CV-RU23-09	Caravaggio BG	IV CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	56,1 ± 1,0 ³
					NOTURNO	45		-
AV-CV-RU2B-10	AV-CV-RU2-10	Caravaggio BG	II CO	I - Aree particolarmente protette	DIURNO	45	scuola	54,3 ± 1,0 ³
					NOTURNO	35		-
AV-FG-RU2B-11	AV-FG-RU2-11	Bariano BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	53,0 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-AN-RU1/2B-13	AV-AN-RU1/2-13	Antegnate BG	III CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	48,6 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-CI-RU2B-14	AV-CI-RU2-14	Calcio BG	I CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	48,3 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CI-RU1/2B-15	AV-CI-RU1/2-15	Calcio BG	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	49,6 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CI-RU2B3-31	AV-CI-RU-2-33	Calcio BG	III CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	53,7 ± 1,0
					NOTTURNO	45		-
AV-CI-RU2B3-32	AV-CI-RU-2-34	Calcio BG	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	58,7 ± 1,0 ¹
					NOTTURNO	45		-
AV-RL-RU2B3-33	AV-RL-RU2-35	Fara Olivana (BG)	I CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	57,3 ± 1,0 ¹
					NOTTURNO	45		-

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

In rosso i livelli sonori non rispettosi del limite assoluto di immissione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 45 di 214

6.1 AV-TG-RU2BC-03 (ex AV-TG-RU23-03)

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.

La misura di CO in esame (IV° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 16/12/13 alle ore 15:00 del 17/12/13.

La stazione di misura è situata nelle vicinanze di Via Aldo Moro, 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 pista di cantiere 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:

- movimentazione terre;
- transito mezzi di cantiere;
- montaggio barriere New-Jersey (IV01).

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).

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-TG-RU2BC-03 - IV° 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
IV CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	57,4 ± 1,0	50,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in AO è rispettoso dei 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 del tutto simili nel il periodo notturno e leggermente inferiori nel periodo diurno.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 46 di 214

Il periodo diurno, nonostante la presenza del cantiere ferroviario, è caratterizzato da un clima acustico migliore nella situazione in CO rispetto alla situazione AO. Il fatto che nel passare dalla situazione AO a quella in CO i livelli acustici diurni subiscano un decremento, implica la possibilità che i rilievi AO non siano da ritenere, per vari motivi quali la casuale e inconsueta presenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente non concorre alla formazione del rumore residuo, rappresentativi del rumore residuo presente in CO, o viceversa, a fronte di rilievi AO rappresentativi del rumore residuo normalmente atteso, potrebbero essere i rilievi in CO a risultare anomali in quanto caratterizzati dalla casuale e inconsueta assenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente concorre alla formazione del rumore residuo.

La presenza di animali in cortile e nei pressi dell'abitato quali asini, ovini, cani e galli è ritenuto sia il fattore che ha inciso maggiormente sulla misura di AO rispetto a quella di CO.

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 47 di 214

Tabella 6.4: Stazione AV-TG-RU2BC-03 - IV° rilevamento CO - VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,2	57,4	7,3	9,3	-2,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	49,6	50,3	8,9	8,7	0,2
	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 ΔVIP più gravoso.

Sia i valori VIP di AO sia di CO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento; di fatti i ΔVIP 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 delle attività di cantiere.

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).

Tabella 6.5: Stazione AV-TG-RU2BC-03 - IV° rilevamento CO - Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO 16/12/13 - 17/12/13	AO 19/11/12 - 20/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	58,4	64,2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 48 di 214

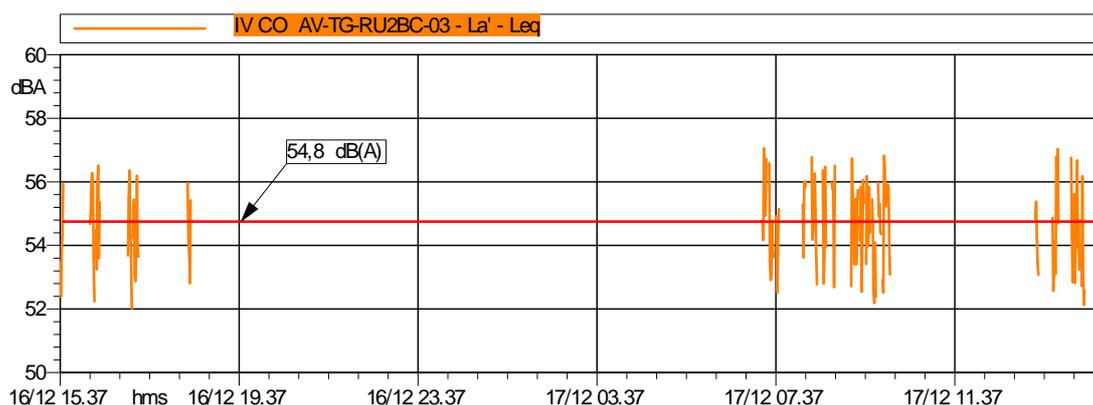
Essendo:

$$La-Lr=-5,8 \text{ dB} < 3 \text{ dB}$$

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario limitato al 23,5% del tempo di attività del cantiere (circa 2,82 ore su 12 ore).



Non essendo stati raggiunti i requisiti per considerare stazionario il rumore emesso dal cantiere il Metodo B della norma UNI 10855 non è applicabile ed è possibile solo l'utilizzo del Metodo C della citata norma.

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 49 di 214

Tabella 6.6: Stazione AV-TG-RU2BC-03 - IV° rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora L_s della sorgente “cantiere”

f Hz	L _{fa} dB	L _{fr} dB	L _{fs}	
			Max dB	Min dB
12,5	57,0	55,9	54,0	Trascurabile
16	57,7	61,0	54,7	Trascurabile
20	57,7	59,8	54,7	Trascurabile
25	58,7	61,6	55,7	Trascurabile
31,5	58,8	61,7	55,8	Trascurabile
40	59,6	60,9	56,6	Trascurabile
50	58,5	56,6	55,5	Trascurabile
63	60,6	54,7	59,3	59,3
80	58,2	51,1	57,3	57,3
100	54,5	49,3	52,9	52,9
125	49,6	47,3	46,6	Trascurabile
160	47,1	47,0	44,1	Trascurabile
200	48,4	48,4	45,4	Trascurabile
250	48,1	52,8	45,1	Trascurabile
315	48,6	55,1	45,6	Trascurabile
400	51,7	53,3	48,7	Trascurabile
500	52,7	55,3	49,7	Trascurabile
630	48,6	58,8	45,6	Trascurabile
800	50,0	57,8	47,0	Trascurabile
1000	51,4	51,6	48,4	Trascurabile
1250	50,2	49,0	47,2	Trascurabile
1600	46,7	43,4	44,0	44,0
2000	44,2	39,9	42,2	42,2
2500	40,2	39,4	37,2	Trascurabile
3105	36,9	38,9	33,9	Trascurabile
4000	38,2	31,7	37,1	37,1
5000	33,3	29,4	31,0	31,0
6300	29,4	25,0	27,4	27,4
8000	25,8	20,4	24,3	24,3
10000	22,2	20,1	19,2	Trascurabile
12500	19,6	21,3	16,6	Trascurabile
16000	18,8	20,1	15,8	Trascurabile
20000	19,6	21,3	16,6	Trascurabile
L_s dBA			55,6	48,4

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 50 di 214

Solo per un numero di bande di frequenza pari a 9 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:

$$48,4 < L_s < 55,6 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 55,6 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 54,3 \text{ dB(A)}$$

Tale valore è quindi conforme al limite assoluto di emissione, pari a 60 dB(A) per la classe acustica del ricettore.

Tabella 6.7: Stazione AV-TG-RU2BC-03 - IV° 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
IV CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	54,3 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 51 di 214

Conclusioni

La stazione AV-TG-RU2BC-03 è stata sottoposta al IV° rilevamento CO effettuato in data 16/12/13 e 17/12/13.

Il livello sonoro misurato in AO è rispettoso dei 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 del tutto simili nel il periodo notturno e leggermente inferiori nel periodo diurno.

Sia i valori VIP di AO sia di CO attestano un buon 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 delle attività di cantiere.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è conforme al limite di emissione acustica nel periodo di riferimento diurno.

Tabella 6.8: Stazione AV-TG-RU2BC-03 - IV° 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

In rosso i superamenti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 52 di 214

6.2 AV-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)

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.

La misura in CO in esame (III° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:50 del 24/10/13 alle ore 14:50 del 25/10/13.

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. Le sorgenti sonore preesistenti sono la pista di cantiere 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. 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 del tombino IN11, sottopasso SL10.

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

- passaggio mezzi di cantiere
- montaggio parapetti (SL10)

Inoltre si è rilevata la presenza del cantiere BBM con lavori di carpenteria in atto.

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).

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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 53 di 214

Tabella 6.9: Stazione AV-TG-RU2B-07 - III° 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
III CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	48,5 ± 1,0	46,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi assoluti di immissione, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Nel periodo diurno, il livello sonoro valutato in AO risulta essere di poco maggiore del livello sonoro misurato nella III campagna di CO, mentre nel periodo notturno il livello sonoro in CO è caratterizzato da un valore più alto di circa 3 dBA. Tali risultati indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO.

Sembra lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in CO.

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 ΔVIP.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 54 di 214

Tabella 6.10: Stazione AV-TG-RU2B-07 - III° rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,4	48,5	9,7	10,0	-0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	43,8	46,5	9,0	8,2	0,8
	<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 buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento, analogo discorso vale per i valori VIP rilevati nella III campagna di CO.

A dimostrazione dell'ottimo clima acustico rilevato non dissimile dalla situazione di AO, si sono calcolati i ΔVIP che non hanno superato l'unità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle attività di cantiere.

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 6.11: Stazione AV-TG-RU2B-07 - III° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale
La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/10/13 - 25/10/13	14/11/12 - 15/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	49,0	50,5

Essendo:

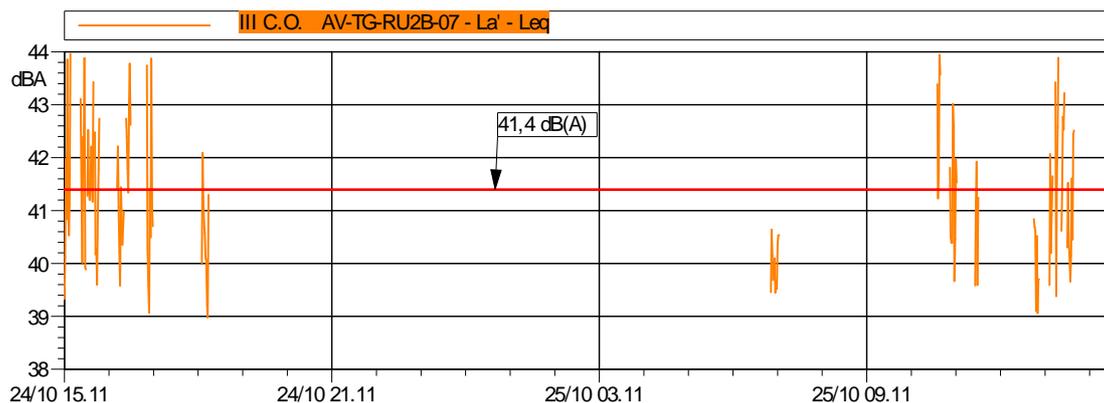
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 55 di 214

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

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 19,6% del tempo di attività del cantiere (circa 2,35 ore su 12 ore).



Non essendo stati raggiunti i requisiti per considerare stazionario il rumore emesso dal cantiere il Metodo B della norma UNI 10855 non è applicabile ed è possibile solo l'utilizzo del Metodo C della citata norma.

Il Metodo C della Norma 10855 richiede l'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo. Per la determinazione del contributo della sorgente "cantiere" al livello acustico del ricettore sono stati considerati gli spettri per terzi d'ottava nel periodo di attività del cantiere (06:00-19:00).

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 56 di 214

Tabella 6.12: Stazione AV-TG-RU2B-07 - III° rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora
Ls della sorgente “cantiere”

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	49,1	51,3	46,1	Trascurabile
16	49,9	52,5	46,9	Trascurabile
20	49,5	50,7	46,5	Trascurabile
25	57,6	52,6	55,9	55,9
31,5	56,4	56,4	53,4	Trascurabile
40	58,5	58,0	55,5	Trascurabile
50	57,9	57,5	54,9	Trascurabile
63	54,0	55,7	51,0	Trascurabile
80	55,5	53,7	52,5	Trascurabile
100	49,1	49,6	46,1	Trascurabile
125	48,4	48,6	45,4	Trascurabile
160	50,9	45,2	49,5	49,5
200	45,5	43,4	42,5	Trascurabile
250	43,3	40,7	40,3	Trascurabile
315	40,7	41,9	37,7	Trascurabile
400	38,8	42,5	35,8	Trascurabile
500	38,1	41,3	35,1	Trascurabile
630	39,4	41,4	36,4	Trascurabile
800	40,3	41,9	37,3	Trascurabile
1000	39,6	42,0	36,6	Trascurabile
1250	39,6	41,2	36,6	Trascurabile
1600	38,3	39,7	35,3	Trascurabile
2000	36,4	38,1	33,4	Trascurabile
2500	33,8	36,1	30,8	Trascurabile
3105	30,5	33,7	27,5	Trascurabile
4000	27,2	34,9	24,2	Trascurabile
5000	23,7	26,3	20,7	Trascurabile
6300	22,5	23,2	19,5	Trascurabile
8000	21,1	21,5	18,1	Trascurabile
10000	17,9	19,0	14,9	Trascurabile
12500	18,0	18,1	15,0	Trascurabile
16000	18,4	18,6	15,4	Trascurabile
20000	20,0	20,2	17,0	Trascurabile
Ls dBA			46,2	36,2

Solo per un numero di bande di frequenza pari a 2 il rumore ambientale supera per più di 3 dB quello residuo. Il calcolo dello spettro della sorgente è effettuato così con un limitato contributo del rumore residuo, minimizzando gli errori derivanti da una possibile non corretta assunzione dei livelli sonori AO come rappresentativi del rumore residuo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 57 di 214

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:

$$36,2 < L_s < 46,2 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 46,2 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 44,9 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 6.13: Stazione AV-TG-RU2B-07 - III° 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
III CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	44,9 ± 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 58 di 214

Conclusioni

La stazione AV-TG-RU2B-07 è stata sottoposta al III° rilevamento CO effettuato in data 24/10/13 e 25/10/13.

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi assoluti di immissione, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Nel periodo diurno, il livello sonoro valutato in AO risulta essere di poco maggiore del livello sonoro misurato nella III campagna di CO, mentre nel periodo notturno il livello sonoro in CO è caratterizzato da un valore più alto di circa 3 dBA. Tali risultati indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO. Sembra lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in 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 III 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 l'unità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è modesto, pari a 44,9 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 6.14: Stazione AV-TG-RU2B-07 - III° 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 59 di 214

6.3 AV-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)

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.

La misura in CO in esame (IV° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 16/12/13 alle ore 15:00 del 17/12/13.

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. Le sorgenti sonore preesistenti sono la pista di cantiere 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. 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 del tombino IN11, Sottopasso SL10.

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

- passaggio mezzi di cantiere

Inoltre si è rilevata la presenza del cantiere BBM con lavori di carpenteria in atto.

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).

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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 60 di 214

Tabella 6.15: Stazione AV-TG-RU2B-07 - IV° 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
IV CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	54,7 ± 1,0	45,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi assoluti di immissione, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Per entrambi i periodi i livelli sonori rilevati nella IV campagna di CO sono maggiori di quelli rilevati nella campagna AO, ma tali da rispettare i limiti imposti dalla classificazione acustica comunale. I risultati indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO.

Sembra lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in CO.

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 61 di 214

Tabella 6.16: Stazione AV-TG-RU2B-07 - IV° rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,4	54,7	9,7	8,8	0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	43,8	45,2	9,0	8,7	0,3
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP di AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento, analogo discorso vale per i valori VIP rilevati nella III campagna di CO.

A dimostrazione dell'ottimo clima acustico rilevato non dissimile dalla situazione di AO, si sono calcolati i ΔVIP che non hanno superato l'unità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di cantiere.

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 6.17: Stazione AV-TG-RU2B-07 - IV° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale
La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	16/12/13 - 17/12/13	14/11/12 - 15/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,7	50,5

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 62 di 214

Essendo:

$$L_a - L_r = 5,2 \text{ dB} > 3 \text{ dB}$$

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:

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0,1 L_a} - 10^{0,1 L_r}] = 54,1 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo per 12 ore del periodo diurno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$L_{sPD} = 52,9.$$

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

Tabella 6.18: Stazione AV-TG-RU2B-07 - IV° 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
IV CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	52,9 ± 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 63 di 214

Conclusioni

La stazione AV-TG-RU2B-07 è stata sottoposta al IV° rilevamento CO effettuato in data 16/12/13 e 17/12/13.

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi assoluti di immissione, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Per entrambi i periodi i livelli sonori rilevati nella IV campagna di CO sono maggiori di quelli rilevati nella campagna AO, ma tali da rispettare i limiti imposti dalla classificazione acustica comunale. I risultati indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO.

Sembra lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in 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 III 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 l'unità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è pari a 52,9 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 6.19: Stazione AV-TG-RU2B-07 - IV° 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 64 di 214

6.4 AV-CV-RU2BC-08 (ex AV-CV-RU23-08)

Per il punto di misura AV-CV-RU2BC-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.

La misura in CO in esame (III° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 14:20 del 24/10/13 alle ore 14:20 del 25/10/13.

Il ricettore ricade nel comune di Caravaggio (BG), ed è ubicato in Via Vidalengo. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Provinciale 132 distante un centinaio di metri dal ricettore, e la pista di cantiere 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. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

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

- escavatori in funzione, betoniere in funzione per getto calcestruzzo, pompe aggotamento acque.

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 2011).

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).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 65 di 214

Tabella 6.20: Stazione AV-TG-RU2BC-08 - III° 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**
III CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	51,8 ± 1,0	49,2 ± 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 CO, per entrambi i periodi, è rispettoso dei limiti normativi assoluti di immissione imposti dalla classificazione acustica per la classe in cui ricade il ricettore.

Il periodo diurno, nonostante la presenza del cantiere ferroviario, é caratterizzato da un clima acustico migliore nella situazione in CO rispetto alla situazione AO. Il fatto che nel passare dalla situazione AO a quella in CO i livelli acustici diurni subiscano un lieve decremento, nonostante la presenza del cantiere ferroviario, implica la possibilità che i rilievi AO non siano da ritenere, per vari motivi quali la casuale e inconsueta presenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente non concorre alla formazione del rumore residuo, rappresentativi del rumore residuo presente in CO, o viceversa, a fronte di rilievi AO rappresentativi del rumore residuo normalmente atteso, potrebbero essere i rilievi in CO a risultare anomali in quanto caratterizzati dalla casuale e inconsueta assenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente concorre alla formazione del rumore residuo. Quest'ultima ipotesi potrà peraltro essere verificata nella successive campagne in 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 66 di 214

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 67 di 214

Tabella 6.21: Stazione AV-TG-RU2BC-08 - III° rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	54,7	51,8	8,8	9,5	-0,7
NOTTURNO (06:00-22:00)	49,5	49,2	6,4	6,6	-0,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

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 utilizzata come AO fa riferimento alla metodica RU3.

Per il periodo diurno il valore VIP di AO attesta un buon clima acustico, lo stesso si evince dalla misura di CO seppur presente il cantiere per la realizzazione della TAV. Per il periodo notturno entrambi i VIP di AO e di CO sono propri di un ambiente acusticamente di media qualità.

I ΔVIP sono risultati negativi e comunque prossimi a zero, 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 delle attività di cantiere.

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 68 di 214

Tabella 6.22: Stazione AV-UR-RU2BC-08 - III° 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	50,6	51,4
	19:00/20:00	50,7	
	06:00/07:00	52,5	
Presenza attività (La)	07:00/12:00	53,0	52,2
	13:00/19:00	51,2	

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 L_a} - 10^{0.1 L_r}] = 44,6 \text{ dB(A)}$$

dove:

L_s = contributo sonoro della sorgente al ricettore.

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:

$$L_{sPD} = 43,0 \text{ dB(A)}$$

Tabella 6.23: Stazione AV-UR-RU2BC-08 - III° 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
III CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	43,0 ± 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 III).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 69 di 214

Conclusioni

La stazione AV-TG-RU2BC-08 è stata sottoposta al III° rilevamento CO effettuato in data 24/10/13 e 25/10/13.

Rispetto alla situazione AO non si evidenziano sostanziali cambiamenti dei livelli sonori rilevati che per entrambi i periodi di riferimento si attestano al di sotto dei valori limite di immissione imposti dalla normativa.

Per il periodo diurno il valore VIP di AO attesta un buon clima acustico, lo stesso si evince dalla misura di CO seppur presente il cantiere per la realizzazione della TAV. Per il periodo notturno entrambi i VIP di AO e di CO sono propri di un ambiente acusticamente di media qualità.

I Δ VIP sono risultati negativi e comunque prossimi a zero, 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 delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è modesto, pari a 43,0 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

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

Tabella 6.24: Stazione AV-TG-RU2BC-08 - III° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP 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

*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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 70 di 214

6.5 AV-CV-RU2BC-09 (ex AV-CV-RU23-09)

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.

La misura in CO in esame (IV° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 16/12/13 alle ore 13:00 del 17/12/13.

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. Via Caravaggio e la pista di cantiere 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.

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

- scavi e movimentazione terre;
- passaggio mezzi di cantiere;
- cassetatura cordoli (SL17).

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 2011).

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 6.25: Stazione AV-TG-RU2BC-09 - IV° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 19/11/12 - 20/11/12	Leq dB(A)	58,3 ± 1,0	52,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME*
IV CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	56,9 ± 1,0	49,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME**

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

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

Per entrambi i periodi i livelli sonori misurati in questa IV campagna di CO sono rispettosi dei limiti normativi assoluti di immissione imposti dalla classificazione acustica in cui ricade il

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 71 di 214

ricettore. Si specifica che già nella fase AO il LAeq notturno è risultato essere maggiore del limite di immissione assoluta.

Il periodo diurno, nonostante la presenza del cantiere ferroviario, è caratterizzato da un clima acustico migliore nella situazione in CO rispetto alla situazione AO. Il fatto che nel passare dalla situazione AO a quella in CO i livelli acustici diurni subiscano un lieve decremento, nonostante la presenza del cantiere ferroviario, implica la possibilità che i rilievi AO non siano da ritenere, per vari motivi quali la casuale e inconsueta presenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente non concorre alla formazione del rumore residuo, rappresentativi del rumore residuo presente in CO, o viceversa, a fronte di rilievi AO rappresentativi del rumore residuo normalmente atteso, potrebbero essere i rilievi in CO a risultare anomali in quanto caratterizzati dalla casuale e inconsueta assenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente concorre alla formazione del rumore residuo.

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 72 di 214

Tabella 6.26: Stazione AV-TG-RU2BC-09 - IV° rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	56,9	7,2	8,1	-0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,2	49,1	4,5	6,7	-2,2
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Per il periodo diurno il valore VIP di AO attesta un buon clima acustico. Il buon clima acustico migliora ulteriormente in CO seppur presente il cantiere per la realizzazione della TAV. Per il periodo notturno entrambi i VIP di AO e di CO sono propri di un ambiente acusticamente di media qualità.

I ΔVIP sono risultati negativi 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 delle attività di cantiere.

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 6.27: Stazione AV-TG-RU2BC-09 - IV° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	16/12/13 - 17/12/13	19/11/12 - 20/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	57,9	59,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 73 di 214

Essendo:

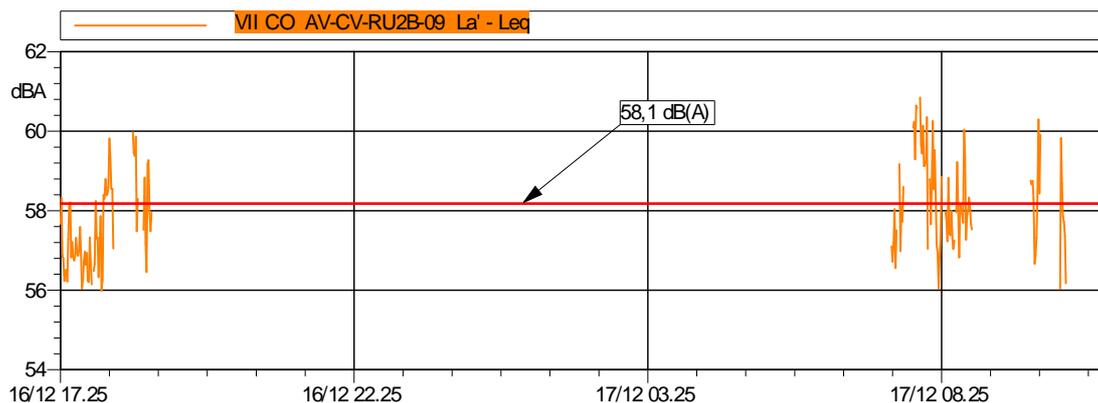
$$L_a - L_r = -1,8 \text{ dB} < 3 \text{ dB}$$

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

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale.

Sono stati individuati intervalli in cui il rumore può essere considerato stazionario per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere.

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario limitato al 25,2% del tempo di attività del cantiere (circa 3,02 ore su 12 ore).

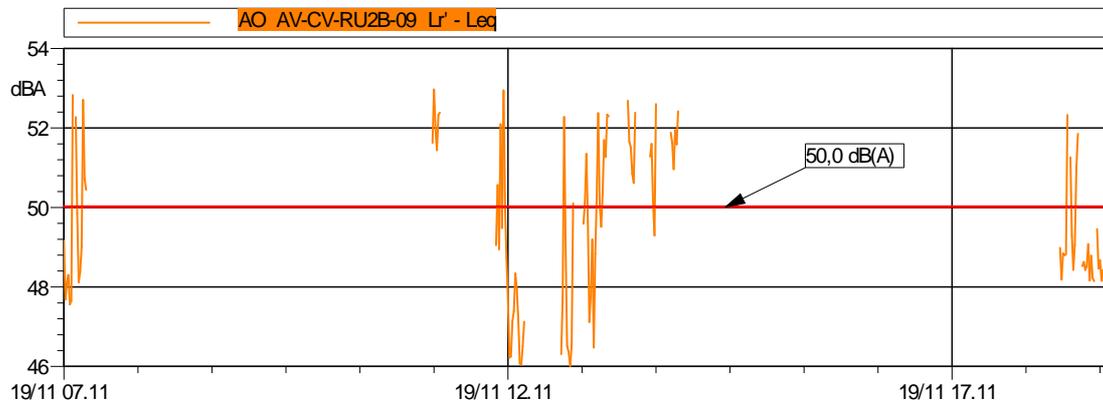


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,02 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$L_a' = 58,1 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,02 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$L_r' = 50,0 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = 8,1 > 6 \text{ dB(A)}$$

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 :

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 La'} - 10^{0.1 Lr'}] = 57,4 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 56,1 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 6.28: Stazione AV-TG-RU2BC-09 - IV° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		55	45
IV CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	56,1 ± 1,0	-
	Conformità	NON CONFORME*	CONFORNE

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 75 di 214

Conclusioni

La stazione AV-TG-RU2BC-09 è stata sottoposta al IV rilevamento CO effettuato in data 16/12/13 e 17/12/13.

Per entrambi i periodi i livelli sonori misurati in questa IV campagna di CO sono rispettosi dei limiti normativi assoluti di immissione imposti dalla classificazione acustica in cui ricade il ricettore. Si specifica che già nella fase AO il LAeq notturno è risultato essere maggiore del limite di immissione assoluta.

Le modeste variazioni dei livelli sonori tra le due situazioni di CO e di AO indicano l'assenza di fattori ambientali che possano avere alterato il clima acustico di fondo successivamente al monitoraggio AO.

Per il periodo diurno il valore VIP di AO attesta un buon clima acustico. Il buon clima acustico migliora ulteriormente in CO seppur presente il cantiere per la realizzazione della TAV. Per il periodo notturno entrambi i VIP di AO e di CO sono propri di un ambiente acusticamente di media qualità.

I Δ VIP sono risultati negativi 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 pari a 56,1 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 6.29: Stazione AV-TG-RU2BC-09 - IV° 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	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

In rosso i superamenti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 76 di 214

6.6 AV-CV-RU2B-10 (ex AV-CV-RU2-10)

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 20:00 del 17/09/12 alle ore 20:00 del 18/09/12.

La misura in CO in esame (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:45 del 24/10/13 alle ore 13:45 del 25/10/13.

La stazione di misura è situata in Via Via Bellini a Masano, frazione del comune di Caravaggio. Il ricettore in questione è la "Scuola dell'infanzia statale di Masano". Il punto dista circa 100 metri sia dalla pista di cantiere 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.

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

- Movimentazioni terre e passaggio mezzi di cantiere.

In più si è riscontrata la presenza di traffico veicolare da e per il cantiere e il passaggio dei mezzi di cantiere BBM.

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 I - Aree particolarmente protette (Piano di classificazione acustica del Comune di Caravaggio – Settembre 2001).

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 6.30: Stazione AV-CV-RU2B-10 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe I)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		50	40
AO 17/09/12 - 18/09/12	Leq dB(A)	63,3 ± 1,0	52,6 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME*	NON CONFORME*
II CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	65,8 ± 1,0	52,0 ± 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%.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 77 di 214

In tutte le campagne e per entrambi i periodi di riferimento si rilevano valori tali da essere ampiamente al di sopra dei limiti imposti dalla classificazione acustica.

Gli eventi di rumore nel periodo diurno che caratterizzano maggiormente il panorama acustico sono dati dovuti alla fruizione scolastica dell'edificio, limitata al periodo di apertura della scuola.

Seppur presenti i superamenti, valutando il differenziale delle misure AO e CO, le variazioni risultano minime, ad indicare la scarsa influenza che le lavorazioni, alquanto distanti dal ricettore, hanno avuto sui risultati della misura.

Inoltre, a differenza della scorsa campagna in cui il livello notturno di CO è leggermente maggiore rispetto a quello di AO, in questa campagna si osservano valori del tutto simili. Rimane quindi lecito utilizzare il rilievo AO quale rumore residuo dei rilevamenti in CO.

Si evidenzia che le modeste variazioni dei livelli sonori tra le due situazioni di CO e di AO indicano assenza di fattori ambientali che possano avere alterato il clima acustico di fondo successivamente al monitoraggio AO.

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 Δ VIP.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 78 di 214

Tabella 6.31: Stazione AV-CV-RU2B-10 - II° rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	63,3	65,8	0,7	0,2	0,5
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,6	52,0	0,9	1,0	-0,1
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Tutti i VIP rilevati in fase AO sono propri di un ambiente acusticamente degradato. Anche in questa campagna di monitoraggio tali indici si attestano su valori leggermente più bassi, e prossimi a zero (pessima qualità ambientale). Si evidenzia la presenza di sorgenti sonore rilevanti che esulano dalle attività monitorate quali: campane della chiesa vicina i cui rintocchi raggiungono quasi gli 80 dB(A), ed eventi sonori legati alla fruizione dell'edificio quali campanelli di inizio e fine lezione, schiamazzi ecc.. Il panorama acustico è dunque influenzato principalmente dalle sorgenti sonore sopra citate.

I ΔVIP assumono valori intorno allo zero, 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 delle attività di cantiere.

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).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 79 di 214

Tabella 6.32: Stazione AV-CV-RU2B-10 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale

La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/10/13 - 25/10/13	17/09/12 - 18/09/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	58,4	57,6

Per valutare il livello di emissione del cantiere si sono mascherati gli eventi legati alle campanelle della scuola e ai rintocchi di campana del vicino campanile.

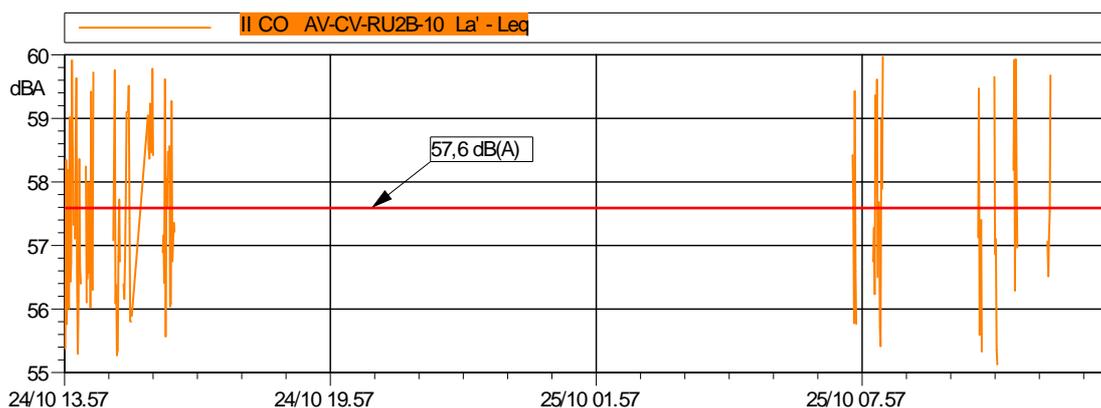
Essendo:

$$La-Lr = 0,8 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 17,5% del tempo di attività del cantiere (circa 2,1 ore su 12 ore).



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 80 di 214

Non essendo stati raggiunti i requisiti per considerare stazionario il rumore emesso dal cantiere il Metodo B della norma UNI 10855 non è applicabile ed è possibile solo l'utilizzo del Metodo C della citata norma.

Il Metodo C della Norma 10855 richiede l'analisi in frequenza del rumore ambientale e residuo. Per la determinazione del contributo della sorgente "cantiere" al livello acustico del ricettore sono stati considerati gli spettri per terzi d'ottava nel periodo di attività del cantiere (07:00-19:00).

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 81 di 214

Tabella 6.33: Stazione AV-CV-RU2B-10 - II° rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora
Ls della sorgente “cantiere”

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	53,6	51,3	50,6	Trascurabile
16	53,8	52,1	50,8	Trascurabile
20	55,5	59,5	52,5	Trascurabile
25	65,3	57,8	64,4	64,4
31,5	60,3	57,9	57,3	Trascurabile
40	58,9	58,7	55,9	Trascurabile
50	63,3	60,5	60,3	Trascurabile
63	68,2	58,1	67,8	67,8
80	58,9	54,1	57,2	57,2
100	55,5	53,8	52,5	Trascurabile
125	51,6	51,1	48,6	Trascurabile
160	50,2	49,6	47,2	Trascurabile
200	52,3	51,2	49,3	Trascurabile
250	50,4	49,2	47,4	Trascurabile
315	49,9	49,1	46,9	Trascurabile
400	51,3	49,4	48,3	Trascurabile
500	48,6	49,3	45,6	Trascurabile
630	49,7	49,9	46,7	Trascurabile
800	49,4	49,1	46,4	Trascurabile
1000	50,4	51,9	47,4	Trascurabile
1250	50,1	49,5	47,1	Trascurabile
1600	47,4	50,2	44,4	Trascurabile
2000	45,3	49,0	42,3	Trascurabile
2500	42,9	46,9	39,9	Trascurabile
3105	40,5	47,8	37,5	Trascurabile
4000	38,6	45,0	35,6	Trascurabile
5000	35,9	39,2	32,9	Trascurabile
6300	33,1	36,2	30,1	Trascurabile
8000	29,8	31,8	26,8	Trascurabile
10000	27,5	27,8	24,5	Trascurabile
12500	25,0	25,5	22,0	Trascurabile
16000	22,8	23,8	19,8	Trascurabile
20000	20,8	22,0	17,8	Trascurabile
Ls dBA			55,5	42,4

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 82 di 214

Solo per un numero di bande di frequenza pari a 3 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:

$$42,4 < L_s < 55,5 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 55,5 \text{ dB(A)}$$

Il livello acustico del cantiere, attivo per 13 ore del periodo diurno, rapportato alla durata di riferimento del periodo diurno (16 ore) risulta pertanto:

$$L_{sPD} = 54,3 \text{ dB(A)}$$

Il limite assoluto di emissione di 45 dB(A) risulta quindi non rispettato dalla sorgente "cantiere" nel corso del II° rilevamento in CO.

Tabella 6.34: Stazione AV-CV-RU2B-10 - II° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe I)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		45	35
II CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	54,3 ± 1,0	-
	Conformità	NON CONFORME*	-

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

Da quanto riportato si evince la non conformità al limite assoluto di emissione per la classe di appartenenza del ricettore (classe 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 83 di 214

Conclusioni

La stazione AV-CV-RU2B-10 è stata sottoposta al II° rilevamento CO effettuato in data 24/10/13 e 25/10/13.

In tutte le campagne e per entrambi i periodi di riferimento si rilevano valori tali da essere ampiamente al di sopra dei limiti imposti dalla classificazione acustica.

Gli eventi di rumore nel periodo diurno che caratterizzano maggiormente il panorama acustico sono dati dovuti alla fruizione scolastica dell'edificio, limitata al periodo di apertura della scuola.

Seppur presenti i superamenti, valutando il differenziale delle misure AO e CO, le variazioni risultano minime, ad indicare la scarsa influenza che le lavorazioni, alquanto distanti dal ricettore, hanno avuto sui risultati della misura.

Inoltre, a differenza della scorsa campagna in cui il livello notturno di CO è leggermente maggiore rispetto a quello di AO, in questa campagna si osservano valori del tutto simili. Rimane quindi lecito utilizzare il rilievo AO quale rumore residuo dei rilevamenti in CO.

Si evidenzia che le modeste variazioni dei livelli sonori tra le due situazioni di CO e di AO indicano assenza di fattori ambientali che possano avere alterato il clima acustico di fondo successivamente al monitoraggio AO.

Tutti i VIP rilevati in fase AO sono propri di un ambiente acusticamente degradato. Anche in questa campagna di monitoraggio tali indici si attestano su valori leggermente più bassi, e prossimi a zero (pessima qualità ambientale). Si evidenzia la presenza di sorgenti sonore rilevanti che esulano dalle attività monitorate quali: campana della chiesa vicina i cui rintocchi raggiungono quasi gli 80 dB(A), ed eventi sonori legati alla fruizione dell'edificio quali campanelli di inizio e fine lezione, schiamazzi degli alunni ecc..

I Δ VIP sono risultati minori dell'unità, 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 delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, pari a 54,3 dB(A), è risultato non conforme al limite assoluto di emissione diurno di 45 dB (classe I). Si ricorda che 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 cui non viene fornito un unico valore di

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 84 di 214

Ls, ma un range di valori entro cui il livello sonoro della sorgente è atteso collocarsi. In particolare per mantenersi su posizioni conservative è stato ritenuto opportuno attribuire alla sorgente il massimo valore del campo di variabilità calcolato.

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

Tabella 6.35: Stazione AV-CV-RU2B-10 - II° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
17/09/12 - 18/09/12	AO	63,3 ± 1,0	0,7	-	-
04/04/13 - 05/04/13	I CO	65,7 ± 1,0	0,3	0,4	62,5 ± 1,0
24/10/13 - 25/10/13	II CO	65,8 ± 1,0	0,2	0,5	54,3 ± 1,0

In rosso i superamenti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 85 di 214

6.7 AV-FG-RU2B-11 (ex AV-FG-RU2-11)

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.

La misura in CO in esame (III° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:20 del 24/10/13 alle ore 13:20 del 25/10/13.

La stazione di misura è localizzata nel comune di Bariano, nei pressi della Strada Provinciale 131. 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 Pista di cantiere 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.

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

- Passaggio dei mezzi di cantiere e movimentazione terra.

In più si è riscontrata la presenza di traffico veicolare da e per il cantiere e il passaggio dei mezzi di cantiere BBM.

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

Il Consorzio Eni per l'Alta Velocità ha fatto richiesta di deroga al comune di Bariano (Allegato 4). Tale richiesta è stata accolta ed il livello di immissione assoluta concesso in deroga nella fascia oraria di attività del cantiere (7:00-19:00) è pari a 60 dB(A).

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 86 di 214

Tabella 6.36: Stazione AV-FG-RU2B-11 - III° 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*
I CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	56,6 ± 1,0	50,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME**

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

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

Il livello sonoro misurato in AO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. I livelli acustici rilevati in questa campagna si discostano poco da quelli rilevati con la misura di bianco.

Tali risultati indicano l'assenza di fattori ambientali che possano avere alterato il clima acustico di fondo successivamente al monitoraggio AO.

Sembra dunque lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in CO.

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 87 di 214

Tabella 6.37: Stazione AV-FG-RU2B-11 - III° rilevamento CO – VIP e ΔVIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	55,8	56,6	8,5	8,2	0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	50,0	50,6	6,0	5,6	0,4
	<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 i VIP di AO e di CO sono propri di un ambiente acusticamente di media qualità.

I ΔVIP 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.

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 6.38: Stazione AV-FG-RU2B-11 - III° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/10/13 - 25/10/13	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	57,2	56,5

Essendo:

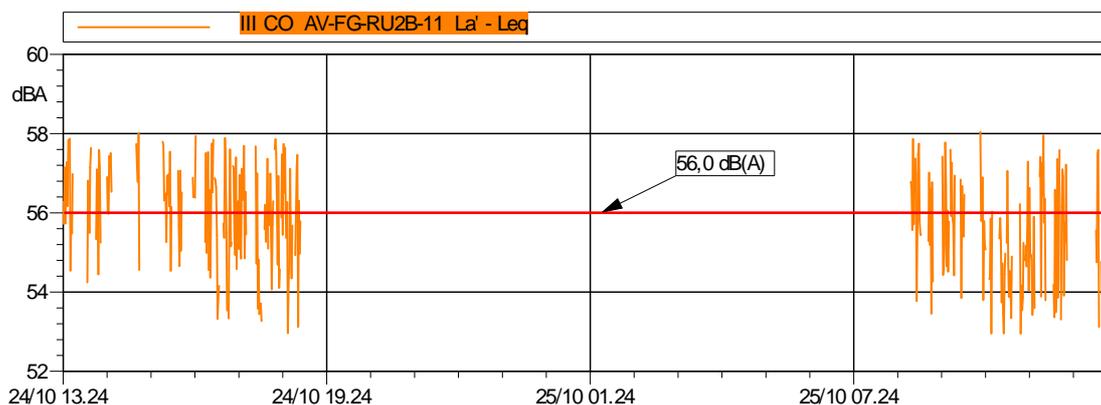
$$La-Lr = 0,7 \text{ dB} < 3\text{dB}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 88 di 214

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 43,9% del tempo di attività del cantiere (circa 5,3 ore su 12 ore).

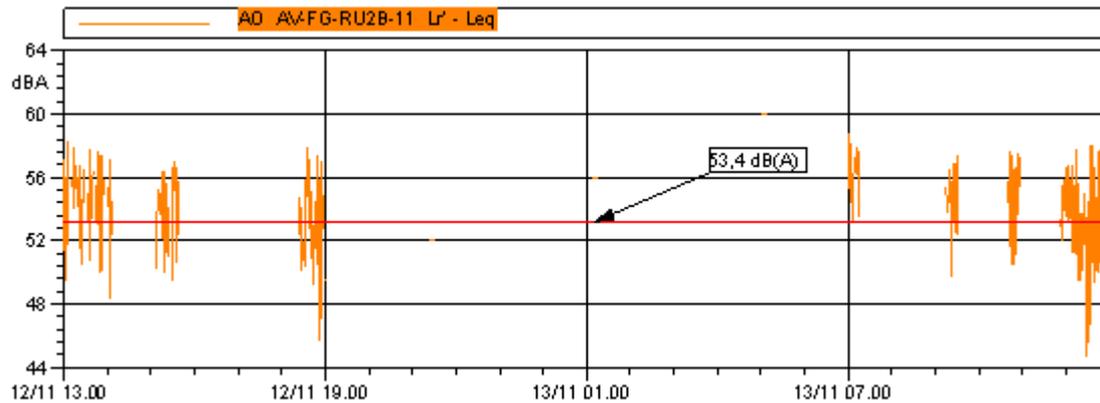


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (5,3 ore) il livello sonoro equivalente è:

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

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 5,3 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 53,4 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

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

Il Metodo B della norma UNI 10855 non è applicabile ed è possibile solo l'utilizzo del Metodo C della citata norma.

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 90 di 214

Tabella 6.39: Stazione AV-FG-RU2B-11 - III° rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora
Ls della sorgente “cantiere”

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	56,4	55,1	53,4	Trascurabile
16	57,2	54,6	54,2	Trascurabile
20	57,0	54,5	54,0	Trascurabile
25	63,3	56,7	62,2	62,2
31,5	65,1	58,9	63,9	63,9
40	62,5	60,9	59,5	Trascurabile
50	65,5	61,8	63,1	63,1
63	61,3	59,7	58,3	Trascurabile
80	59,3	55,2	57,2	57,2
100	56,2	54,7	53,2	Trascurabile
125	56,4	55,2	53,4	Trascurabile
160	54,9	54,3	51,9	Trascurabile
200	53,4	54,1	50,4	Trascurabile
250	51,6	53,1	48,6	Trascurabile
315	48,2	49,9	45,2	Trascurabile
400	44,5	49,6	41,5	Trascurabile
500	44,5	48,8	41,5	Trascurabile
630	46,5	46,7	43,5	Trascurabile
800	47,7	45,7	44,7	Trascurabile
1000	48,8	46,2	45,8	Trascurabile
1250	48,5	46,3	45,5	Trascurabile
1600	47,8	46,0	44,8	Trascurabile
2000	46,1	44,8	43,1	Trascurabile
2500	43,0	42,5	40,0	Trascurabile
3105	40,3	39,7	37,3	Trascurabile
4000	37,4	36,6	34,4	Trascurabile
5000	33,2	32,6	30,2	Trascurabile
6300	29,4	28,6	26,4	Trascurabile
8000	25,6	24,5	22,6	Trascurabile
10000	20,9	19,6	17,9	Trascurabile
12500	19,3	17,3	16,3	Trascurabile
16000	19,6	17,6	16,6	Trascurabile
20000	21,1	19,1	18,1	Trascurabile
Ls dBA			54,3	37,2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 91 di 214

Solo per un numero di bande di frequenza pari a 4 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:

$$37,2 < L_s < 54,3 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 54,3 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 53,0 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 6.40: Stazione AV-FG-RU2B-11 - III° 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
III CO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	53,0 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	-

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 92 di 214

Conclusioni

La stazione AV-FG-RU2B-11 è stata sottoposta al III° rilevamento CO effettuato in data 24/10/13 e 25/10/13.

Il livello sonoro misurato in AO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. I livelli acustici rilevati in questa campagna si discostano poco da quelli rilevati con la misura di bianco. Tali risultati indicano l'assenza di fattori ambientali che possano avere alterato il clima acustico di fondo successivamente al monitoraggio AO.

Sembra dunque lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in CO.

Per il periodo diurno entrambi i valori VIP di AO e di CO attestano un buon clima acustico. Per il periodo notturno i VIP di AO e di CO sono propri di un ambiente acusticamente di media qualità.

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.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, pari a 53,0 dB(A), è risultato conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

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

Tabella 6.41: Stazione AV-FG-RU2B-11 - III° 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	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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 93 di 214

6.8 AV-AN-RU12B-13 (ex AV-AN-RU12-13)

Per tale stazione di misura non è stata prevista una misura AO.

La misura in CO in esame (III° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 11/11/13 alle ore 12:00 del 12/11/13.

La stazione di misura è situata presso Cascina Campagna nel comune di Antegnate (BG). 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. A nord si rileva la presenza della Strada Statale 11 a circa 450 metri dall'abitazione e la presenza della pista di cantiere Bre.Be.Mi a circa 250 metri di distanza. La misura è finalizzata al monitoraggio del C.O.2.

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

- lavorazioni manuali e passaggio mezzi di cantiere da e per cantiere C.O.2;
- movimentazione terre con escavatori.

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).

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 6.42: Stazione AV-AN-RU1/2B-13 - III° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO*	Leq dB(A)	65	55
19/10/09 - 20/10/09	Conformità	54,2	47,1
III CO	Leq dB(A)	CONFORME	CONFORME
	Conformità	51,9 ± 1,0	45,3 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	Conformità	CONFORME	CONFORME

*Non disponendo di misure in AO il calcolo del VIP_{AO} è stato effettuato sulla misura di rumore BBM più prossima al punto in cui si è effettuata la misura in CO, in questo caso sono stati utilizzati i risultati della misura BBM-AN-RU-2-14 eseguita in data 19/10/09 e 20/10/09.

Il livello sonoro misurato nella III campagna CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 94 di 214

Si evidenzia una leggera differenza sia tra i livelli acustici diurni sia tra i livelli acustici notturni che mettono in discussione l'utilizzo della misura AO come valida rappresentazione del rumore residuo presente nella situazione in CO.

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 6.43: Stazione AV-AN-RU1/2B-13 - III° 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)	54,2	51,9	10,0	10,0	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	47,1	45,3	9,4	9,8	-0,4
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Non disponendo di misure in AO il calcolo del VIP_{AO} è stato effettuato sulla misura di rumore BBM più prossima al punto in cui si è effettuata la misura in CO, in questo caso sono stati utilizzati i risultati della misura BBM-AN-RU-2-14.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 95 di 214

Tutti i VIP attestano un ottimo clima acustico sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

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

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 6.44: Stazione AV-AN-RU1/2B-13 - III° 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	46,6	49,9
	06:00/07:00	51,7	
Presenza attività (La)	13:00/19:00	51,5	53,1
	07:00/12:00	54,2	

dove:

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 L_a} - 10^{0.1 L_r}] = 50,2 \text{ dB(A)}$$

L_s = contributo sonoro della sorgente al ricettore.

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 7:00 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:

$$L_{sPD} = 48,6 \text{ dB(A)}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 96 di 214

Tabella 6.45: Stazione AV-AN-RU1/2B-13 - III° 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
III CO 11/11/13 - 12/11/13	Leq dB(A)	48,6 ± 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).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 97 di 214

Conclusioni

La stazione AV-AN-RU1/2B-13 è stata sottoposta al III° rilevamento CO effettuato in data 11/11/13 e 12/11/13.

Non disponendo di misure in AO il calcolo del VIP_{AO} è stato effettuato sulla misura di rumore BBM più prossima al punto in cui si è effettuata la misura in CO, in questo caso sono stati utilizzati i risultati della misura BBM-AN-RU-2-14 eseguita in data 19/10/09 e 20/10/09 (punto omologo).

Il livello sonoro misurato nella III campagna CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Dai risultati ottenuti, date le minime differenze tra i livelli acustici diurni di AO e di CO, sembra dunque lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in CO. Si evidenzia comunque una forte differenza tra i livelli acustici notturni che mettono in discussione l'utilizzo della misura AO come valida rappresentazione del rumore residuo presente nella situazione in CO.

Tutti i VIP attestano un ottimo clima acustico sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

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 delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, pari a 48,6 dB(A), è risultato conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

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

Tabella 6.46: Stazione AV-AN-RU1/2B-13 - III° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
19/10/09 - 20/10/09	AO*	54,2 ± 1,0	10,0	-	-
15/11/12 - 16/11/12	I CO	49,2 ± 1,0	10,0	0,0	43,8 ± 1,0
14/05/13 - 15/05/13	II CO	53,2 ± 1,0	10,0	0,0	48,4 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	III CO	51,9 ± 1,0	10,0	0,0	48,6 ± 1,0

*Non disponendo di misure in AO il calcolo del VIP_{AO} è stato effettuato sulla misura di rumore BBM più prossima al punto in cui si è effettuata la misura in CO, in questo caso sono stati utilizzati i risultati della misura BBM-AN-RU-2-14 eseguita in data 19/10/09 e 20/10/09.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 98 di 214

6.9 AV-CI-RU2B-14 (ex AV-CI-RU2-14)

La misura in AO utilizzata per i confronti è quella di Bre.Be.Mi. (BBM-CI-RU3-12) effettuata dal giorno 23/10/2009 al giorno 30/10/2009.

La misura in CO in esame (I° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:00 del 14/10/13 alle ore 12:00 del 15/10/13.

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. La pista di cantiere Bre.Be.Mi. dista circa 100 metri dal ricettore, in direzione nord.

Nel corso del rilevamento fonometrico gli eventi sonori relativi alle attività di cantiere hanno riguardato:

- passaggio mezzi di cantiere e movimentazione terre.

In più si è riscontrato il passaggio dei mezzi di cantiere BBM.

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 6.47: Stazione AV-CI-RU2B-14 - I° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe I)		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
ICO 14/10/13 - 15/10/13	Leq dB(A)	49,6 ± 1,0	33,6 ± 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

Il livello sonoro misurato in AO e in CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si nota che il livello sonoro nel periodo notturno rilevato in questa campagna di CO è inferiore a quello rilevato in fase AO (valori medi settimanali).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 99 di 214

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 6.48: Stazione AV-CI-RU2B-14 - I° 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	49,6	9,9	9,9	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	36,1	33,6	10,0	10,0	0,0
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

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 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 Δ VIP 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 100 di 214

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno entrambi i valori VIP di AO e CO attestano un ottimo clima acustico.

I ΔVIP sono pari a zero, per cui non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di cantiere.

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 6.49: Stazione AV-CI-RU2B-14 - I° 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	42,9	44,4
	19:00/20:00	35,2	
	06:00/07:00	47,7	
Presenza attività (La)	07:00/12:00	53,2	51,2
	13:00/19:00	47,5	

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 L_a} - 10^{0.1 L_r}] = 50,2 \text{ dB(A)}$$

dove:

L_s = contributo sonoro della sorgente al ricettore.

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:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 101 di 214

LsPD = 48,6 dB(A)

Tabella 6.50: Stazione AV-CI-RU2B-14 - I° 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
I CO 14/10/13 - 15/10/13	Leq dB(A)	48,6 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 102 di 214

Conclusioni

La stazione AV-CI-RU2B-14 è stata sottoposta al I° rilevamento CO effettuato in data 14/10/13 e 15/10/13.

Il livello sonoro misurato in AO e in CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si nota che il livello sonoro nel periodo notturno rilevato in questa campagna di CO è inferiore a quello rilevato in fase AO (valori medi settimanali).

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno entrambi i valori VIP di AO e CO attestano un ottimo clima acustico.

I Δ VIP sono pari a zero, per cui non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è modesto, pari a 48,6 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 6.51: Stazione AV-CI-RU2B-14 - I° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP 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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 103 di 214

6.10 AV-CI-RU1/2B-15 (ex AV-CI-RU1/2-15)

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 (II° rilevamento C.O.) è stata elaborata dalle ore 11:30 del 09/10/13 alle ore 11:30 del 10/10/13.

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.

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 6.52: Stazione AV-CI-RU1/2B-15 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
A.O. 12/11/12 - 13/11/12	Leq dB(A)	58,5 ± 1,0	47,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
II C.O. 09/10/13 - 10/10/13	Leq dB(A)	53,5 ± 1,0	48,8 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Nel periodo diurno, il livello sonoro della situazione in CO è inferiore di circa 5 dB a quello rilevato nella situazione AO, già peraltro pienamente conforme alla classificazione acustica del ricettore.

Nel periodo notturno il livello sonoro relativo alla situazione di CO risulta superiore a quello AO di circa 2 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 104 di 214

Il fatto che nel passare dalla situazione AO a quella in CO i livelli acustici diurni subiscano un decremento, implica la possibilità che i rilievi AO non siano da ritenere, per vari motivi quali la casuale e inconsueta presenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente non concorre alla formazione del rumore residuo, rappresentativi del rumore residuo presente in CO, o viceversa, a fronte di rilievi AO rappresentativi del rumore residuo normalmente atteso, potrebbero essere i rilievi in CO a risultare anomali in quanto caratterizzati dalla casuale e inconsueta assenza di qualche importante sorgente sonora che normalmente concorre alla formazione del rumore residuo.

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 6.53: Stazione AV-CI-RU1/2B-15 - II° 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)	58,5	53,5	7,1	9,1	-2,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	47,0	48,8	8,0	6,9	1,1
	<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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 105 di 214

Per il periodo diurno il valore VIP di AO attesta un buon clima acustico. Il buon clima acustico migliora ulteriormente in CO seppur presente il cantiere per la realizzazione della TAV. Nel periodo notturno i VIP rilevati in fase AO e CO sono simili e propri di un clima acustico di buona qualità. Ragionando sul periodo diurno interessato dalle attività di cantiere, i risultati ottenuti mettono in discussione la rappresentatività della effettiva situazione AO; tuttavia se per assurdo si assumesse un VIP_{AO} pari a 10, comunque non verrebbe raggiunta la soglia di attenzione data l'ottima qualità ambientale evidenziata in questo II° rilevamento in C.O. ($VIP_{CO} = 9,1$). Si escludono quindi eventuali controlli ed interventi.

I ΔVIP 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 delle attività di cantiere.

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 6.54: Stazione AV-CI-RU1/2B-15 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	09/10/13 - 10/10/13	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,8	59,3

Essendo:

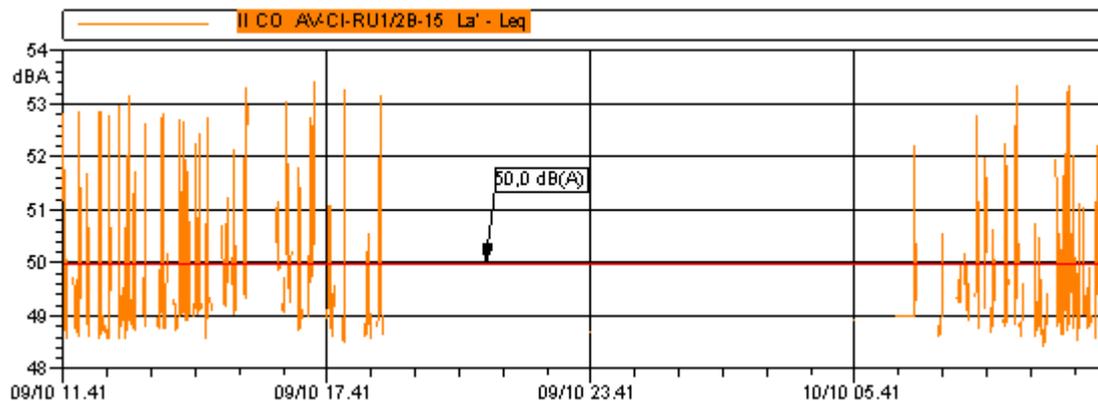
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 106 di 214

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

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

Applicando il Metodo B utilizzabile quando la sorgente in esame (cantiere) presenta carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB per un intervallo temporale pari almeno a 5 minuti), si è effettuata l'analisi temporale del rumore ambientale. Non 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 49,6% del tempo di attività del cantiere (circa 6,0 ore su 12 ore).

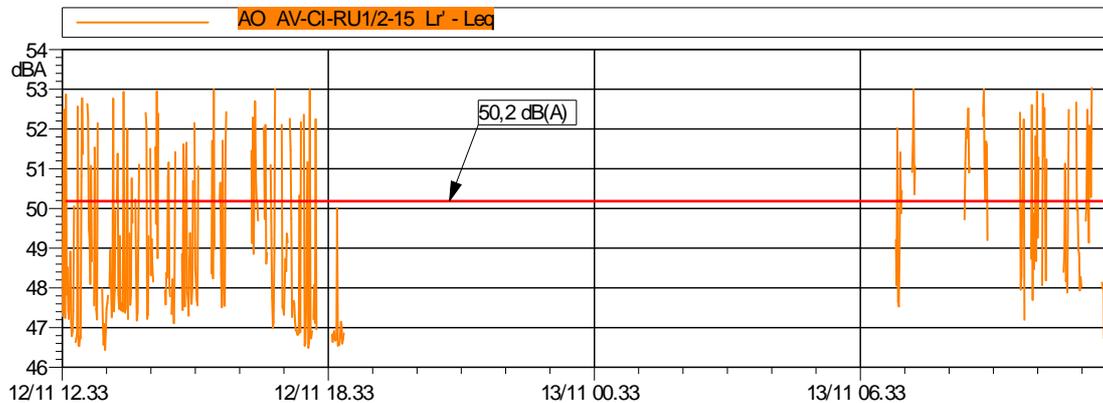


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (6,0 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 50,0 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 6,0 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 50,2 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = -0,2 < 6 \text{ dB(A)}$$

Il Metodo B della norma UNI 10855 non è applicabile ed è possibile solo l'utilizzo del Metodo C della citata norma.

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

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

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



Tabella 6.55: Stazione AV-CI-RU1/2B-15 - II° rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora L_s della sorgente “cantiere”

f Hz	L _{fa} dB	L _{fr} dB	L _{fs}	
			Max dB	Min dB
12,5	46,8	47,1	43,8	Trascurabile
16	49,9	49,2	46,9	Trascurabile
20	52,1	48,9	49,3	49,3
25	57,1	52,8	55,1	55,1
31,5	55,5	61,4	52,5	Trascurabile
40	51,6	56,1	48,6	Trascurabile
50	54,5	55,0	51,5	Trascurabile
63	60,8	57,2	58,3	58,3
80	57,3	52,5	55,6	55,6
100	52,0	50,3	49,0	Trascurabile
125	49,7	47,6	46,7	Trascurabile
160	46,7	45,4	43,7	Trascurabile
200	44,6	43,9	41,6	Trascurabile
250	44,5	42,7	41,5	Trascurabile
315	45,6	44,0	42,6	Trascurabile
400	45,9	44,6	42,9	Trascurabile
500	46,0	47,8	43,0	Trascurabile
630	45,4	52,5	42,4	Trascurabile
800	44,1	48,6	41,1	Trascurabile
1000	44,6	48,6	41,6	Trascurabile
1250	44,9	44,6	41,9	Trascurabile
1600	43,2	43,6	40,2	Trascurabile
2000	41,6	41,4	38,6	Trascurabile
2500	40,0	38,3	37,0	Trascurabile
3105	38,1	36,5	35,1	Trascurabile
4000	35,5	36,5	32,5	Trascurabile
5000	33,1	40,7	30,1	Trascurabile
6300	30,9	50,1	27,9	Trascurabile
8000	28,2	56,2	25,2	Trascurabile
10000	24,6	36,1	21,6	Trascurabile
12500	21,2	27,8	18,2	Trascurabile
16000	20,4	32,9	17,4	Trascurabile
20000	21,2	24,8	18,2	Trascurabile
L_s dBA			50,9	35,7

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 109 di 214

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:

$$35,7 < L_s < 50,9 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 50,9 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 49,6 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 6.56: Stazione AV-CI-RU1/2B-15 - II° 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
II C.O. 09/10/13 - 10/10/13	Leq dB(A)	49,6 ± 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 110 di 214

Conclusioni

La stazione AV-CI-RU1/2B-15 è stata sottoposta al II° rilevamento C.O. effettuato in data 09/10/13 e 10/10/13.

Nel periodo diurno, il livello sonoro della situazione in CO è inferiore di circa 5 dB a quello rilevato nella situazione AO, già peraltro pienamente conforme alla classificazione acustica del ricettore.

Nel periodo notturno il livello sonoro relativo alla situazione di CO risulta superiore a quello AO di circa 2 dB.

Per il periodo diurno il valore VIP di AO attesta un buon clima acustico. Il buon clima acustico migliora ulteriormente in CO seppur presente il cantiere per la realizzazione della TAV. Nel periodo notturno i VIP rilevati in fase AO e CO sono simili e propri di un clima acustico di buona qualità. Ragionando sul periodo diurno interessato dalle attività di cantiere, i risultati ottenuti mettono in discussione la rappresentatività della effettiva situazione AO; tuttavia se per assurdo si assumesse un VIP_{AO} pari a 10, comunque non verrebbe raggiunta la soglia di attenzione data l'ottima qualità ambientale evidenziata in questo II° rilevamento in C.O. ($VIP_{CO} = 9,1$). Si escludono quindi eventuali controlli ed interventi.

I ΔVIP 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 delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è modesto, pari a 49,6 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 6.57: Stazione AV-CI-RU1/2B-15 - II° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 111 di 214

6.11 AV-CI-RU2B3-31 (ex AV-CI-RU2-33)

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 16:00 del 02/02/13 alle ore 16:00 del 03/02/13.

La misura in CO in esame (III° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 16/12/13 alle ore 13:00 del 17/12/13.

Il ricettore ricade nel comune di Calcio (BG), ed è ubicato nei pressi di Via Giuseppe Mazzini. Le sorgenti sonore preesistenti sono la Strada Statale 106 a circa 370 metri in direzione est, e la pista di cantiere Bre.Be.Mi. a circa 180 metri dal ricettore in direzione sud. La zona nell'intorno del punto è ad uso agricolo; la misura è finalizzata al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio.

Nel corso del rilevamento fonometrico gli eventi sonori relativi alle attività di cantiere hanno riguardato:

- betoniera in funzione;
- passaggio di mezzi di 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 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 6.58: Stazione AV-CI-RU2B3-31 - III° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe I)		60	50
AO 02/02/13 - 03/02/13	Leq dB(A)	48,3 ± 1,0	42,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
III CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	55,3 ± 1,0	39,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori misurati in AO e in CO sono rispettosi dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno sebbene in questa campagna di CO i livelli acustici rilevati nel periodo diurno sono di circa 7 dB(A) più alti rispetto alla campagna di AO.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 112 di 214

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 6.59: Stazione AV-CI-RU2B3-31 - III° 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)	48,3	55,3	10,0	8,7	1,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	42,2	39,5	9,4	9,9	-0,5
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno entrambi i valori VIP di AO e CO attestano un ottimo clima acustico.

I Δ VIP sono inferiori alle soglie di allarme e di intervento, per cui non si riscontrano criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 113 di 214

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).

Tabella 6.60: Stazione AV-CI-RU2B3-31 - III° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	16/12/13 - 17/12/13	02/02/13 - 03/02/13
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	56,5	51,2

Essendo:

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

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

$$\mathbf{L_s = 10 \log_{10}[10^{0,1 L_a} - 10^{0,1 L_r}] = 55,0 \text{ dB(A)}}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo per 1 ora del periodo notturno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$\mathbf{L_{sPD} = 53,7 \text{ dB(A)}}$$

Il limite assoluto di emissione di 55 dB(A) risulta quindi rispettato dalla sorgente “cantiere” nel corso del III° rilevamento in 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 114 di 214

Tabella 6.61: Stazione AV-CI-RU2B3-31 - III° 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
III CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	53,7 ± 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 115 di 214

Conclusioni

La stazione AV-CI-RU2B3-31 è stata sottoposta al III° rilevamento CO effettuato in data 16/12/13 e 17/12/13.

Il livelli sonori misurati in AO e in CO sono rispettosi dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno sebbene in questa campagna di CO i livelli acustici rilevati nel periodo diurno sono di circa 7 dB(A) più alti rispetto alla campagna di AO.

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno entrambi i valori VIP di AO e CO attestano un ottimo clima acustico.

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

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, pari a 53,7 dB(A), è risultato conforme al limite assoluto di emissione diurno di 55 dB (classe III).

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

Tabella 6.62: Stazione AV-CI-RU2B3-31 - III° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
02/02/13 - 03/02/13	AO	48,3 ± 1,0	10,0	-	-
24/06/13 - 25/06/13	I CO	47,8 ± 1,0	10,0	0,0	45,6 ± 1,0
12/09/13 - 13/09/13	II CO	52,6 ± 1,0	9,3	0,7	47,2 ± 1,0
16/12/13 - 17/12/13	III CO	55,3 ± 1,0	8,7	1,3	53,7 ± 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 116 di 214

6.12 AV-CI-RU2B3-32 (ex AV-CI-RU-2-34)

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 17:00 del 31/01/2013 alle ore 17:00 del 01/02/2013.

La misura in CO in esame (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 11:00 del 16/12/13 alle ore 11:00 del 17/12/13.

La stazione di misura è situata presso Via Basse Oglio Sopra, che ricade all'interno del comune di Calcio (BG). Il punto dista circa 300 metri dalla Starda Statale 11 posta in direzione nord-ovest; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio.

Nel corso del rilevamento fonometrico gli eventi sonori relativi alle attività di cantiere hanno riguardato:

- passaggio mezzi di cantiere e movimentazione delle terre;
- getto fondazione e preparazione pannelli per getto muro.

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 6.63: Stazione AV-CI-RU2B3-32 - II° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe I)		60	50
AO 31/01/13 - 01/02/13	Leq dB(A)	58,8 ± 1,0	37,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
II CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	57,7 ± 1,0	46,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

I livelli sonori misurati in AO e in CO sono rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 117 di 214

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi assoluti di immissione, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Nel periodo diurno, il livello sonoro valutato in AO risulta essere di poco maggiore del livello sonoro misurato nella II campagna di CO, mentre nel periodo notturno il livello sonoro in CO è caratterizzato da un valore più alto di circa 9 dBA. Tali risultati indicano l'assenza di criticità per questa campagna di CO.

Sembra lecito assumere i rilievi AO come rappresentativi dell'effettivo rumore residuo presente in CO.

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 6.64: Stazione AV-CI-RU2B3-32 - II° 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)	51,9	57,7	9,4	7,6	1,8
NOTTURNO (06:00-22:00)	37,5	46,1	10,0	8,4	1,6
	<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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 118 di 214

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.

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno i valori VIP di AO attestano un buon clima acustico. I risultati della misura di CO evidenziano un lieve peggioramento del panorama acustico.

I ΔVIP 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 delle attività di cantiere.

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).

Tabella 6.65: Stazione AV-CI-RU2B3-32 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale

La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	16/12/13 - 17/12/13	31/01/13 - 01/02/13
	$LeqA_{CO}=La$ dB(A)	$LeqA_{AO}=Lr$ dB(A)
07:00-19:00	63,0	60,0

Essendo:

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 119 di 214

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

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 L_a} - 10^{0.1 L_r}] = 60,0 \text{ dB(A)}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo per 1 ora del periodo notturno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$L_{sPD} = 58,7 \text{ dB(A)}$$

Si evince il superamento del limite assoluto di emissione per la classe di appartenenza del ricettore (classe III).

Tabella 6.66: Stazione AV-CI-RU2B3-32 - II° 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
II CO 16/12/13 - 17/12/13	Leq dB(A)	58,7 ± 1,0	-
	Conformità	NON CONFORME*	-

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 120 di 214

Conclusioni

La stazione AV-CI-RU2B3-32 è stata sottoposta al II° rilevamento CO effettuato in data 16/12/13 e 17/12/13.

I livelli sonori misurati in AO e in CO sono rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno i valori VIP di AO attestano un buon clima acustico. I risultati della misura di CO evidenziano un lieve peggioramento del panorama acustico.

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 delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, pari a 58,7 dB(A), è risultato 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 6.67: Stazione AV-CI-RU2B3-32 - II° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
31/01/13 - 01/02/13	AO	58,8 ± 1,0	9,4	-	-
12/09/13 - 13/09/13	I CO	57,7 ± 1,0	7,6	1,8	54,5 ± 1,0
16/12/13 - 17/12/13	II CO	57,7 ± 1,0	7,6	1,8	58,7 ± 1,0

In rosso i superamenti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 121 di 214

6.13 AV-RL-RU2B3-33 (ex AV-RL-RU2-35)

La misura effettuata con metodica RU2 della campagna AO, riguardante la stazione oggetto di studio, è stata elaborata dalle ore 06:00 del 13/05/2013 alle ore 06:00 del 14/05/2013.

La misura in CO in esame (I° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 12:40 del 24/10/13 alle ore 12:40 del 25/10/13.

La stazione di misura è situata presso Via Basse Oglio Sopra, che ricade all'interno del comune di Calcio (BG). Il punto dista circa 300 metri dalla Starda Statale 11 posta in direzione nord-ovest; le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Il punto è finalizzato al monitoraggio del traffico e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Viabilità Calcio.

Nel corso del rilevamento fonometrico gli eventi sonori relativi alle attività di cantiere hanno riguardato il passaggio di mezzi di cantiere e la movimentazione delle terre per la realizzazione della viabilità.

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

Il Consorzio Eni per l'Alta Velocità ha fatto richiesta di deroga al comune di Romano di Lombardia (Allegato 4). Tale richiesta è stata accolta ed il livello di emissione sonora al perimetro dell'area in cui si svolgerà l'attività concesso in deroga nella fascia oraria di attività del cantiere (7:00-19:00) è pari a 80 dB(A).

La stazione di monitoraggio ricade in area di classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Fara Olivana con Sola, Dicembre 2003).

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

Tabella 6.68: Stazione AV-RL-RU2B3-33 - I° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe I)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 13/05/13 - 14/05/13	Leq dB(A)	57,3 ± 1,0	50,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME*
ICO 24/10/13 - 25/10/13	Leq dB(A)	60,2 ± 1,0	50,4 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	CONFORME*

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 122 di 214

I livelli sonori misurati in AO e in CO sono rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

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 6.69: Stazione AV-CI-RU2B3-33 - I° 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	60,2	7,8	5,9	1,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	50,0	50,4	6,0	5,7	0,3
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno i valori VIP di AO attestano un clima acustico di media qualità. I risultati della misura di CO evidenziano un lieve peggioramento del panorama acustico.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 123 di 214

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 delle attività di cantiere.

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).

Tabella 6.70: Stazione AV-CI-RU2B3-33 - I° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale

La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/10/13 - 25/10/13	13/05/13 - 14/05/13
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	61,0	57,3

Essendo:

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

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

$$\mathbf{Ls = 10 \log_{10}[10^{0,1 La} - 10^{0,1 Lr}] = 58,6 \text{ dB(A)}}$$

Per un raffronto col limite di emissione imposto dalla classe acustica di appartenenza del ricettore, il livello acustico del cantiere attivo per 12 ore del periodo diurno è stato rapportato al tempo di riferimento di detto periodo:

$$\mathbf{LsPD = 57,3 \text{ dB(A)}}$$

Il limite assoluto di emissione di 55 dB(A) risulta quindi non rispettato dalla sorgente “cantiere” nel corso del I° rilevamento in 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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 124 di 214

Tabella 6.71: Stazione AV-CI-RU2B3-33 - I° 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
I CO 13/05/13 - 14/05/13	Leq dB(A)	57,3 ± 1,0	-
	Conformità	NON CONFORME*	-

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

Si specifica che il Consorzio Eni per l'Alta Velocità ha fatto richiesta di deroga al comune di Romano di Lombardia (Allegato 4). Tale richiesta è stata accolta ed il livello di emissione sonora al perimetro dell'area in cui si svolgerà l'attività concesso in deroga nella fascia oraria di attività del cantiere (7:00-19:00) è pari a 80 dB(A), per cui il limite è ampiamente rispettato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 125 di 214

Conclusioni

La stazione AV-CI-RU2B3-33 è stata sottoposta al I° rilevamento CO effettuato in data 24/10/13 e 25/10/13.

I livelli sonori misurati in AO e in CO sono rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno i valori VIP di AO attestano un clima acustico di media qualità. I risultati della misura di CO evidenziano un lieve peggioramento del panorama acustico.

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 delle attività di cantiere.

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore, pari a 57,3 dB(A), è risultato 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 6.72: Stazione AV-CI-RU2B3-33 - I° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
13/05/13 – 14/05/13	AO	57,3 ± 1,0	7,8	-	-
24/10/13 - 25/10/13	I CO	60,2 ± 1,0	5,9	1,9	57,3 ± 1,0

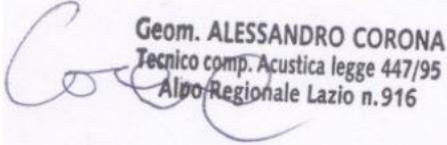
Si specifica che il Consorzio Eni per l'Alta Velocità ha fatto richiesta di deroga al comune di Romano di Lombardia (Allegato 4). Tale richiesta è stata accolta ed il livello di emissione sonora al perimetro dell'area in cui si svolgerà l'attività concesso in deroga nella fascia oraria di attività del cantiere (7:00-19:00) è pari a 80 dB(A), limite ampiamente rispettato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 126 di 214

Allegato 1 – Schede Misure – Metodica RU1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 127 di 214

Stazione AV-AN-RU1/2B-13 (ex AV-AN-RU1/2-13)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO	
RU-1 : Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
13/11/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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	Residenziale non solato
Ubicazione	Cascina Campagna, Antegnate BG
Coordinate XY	1563821,39 X 5038092,48 Y
Codice della postazione	AV-AN-RU12B-13 (ex AV-AN-RU12-13)
Data e ora di inizio misura	11/11/2013 12.00
Informazioni sulla sorgente di rumore: è stato considerato un tempo di misura inferiore a 30 minuti per entrambe le misure a causa della mancata diponibilità da parte del proprietario dell'abitazione. Si specifica inoltre che per il cantiere in esame non sono previste lavorazioni notturne.	
Sorgente 1	Cantiere CO2
Ubicazione	circa 70 m
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. 2511
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
13:14 / 13:31	960	Presenza Attività	45,7	aperte
13:32 / 13:49	900	Presenza Attività	26,5	chiuse
12:16 / 12:35	1140	Assenza Attività	39,7	aperte
12:36 / 12:53	1020	Assenza Attività	23,4	chiuse

VALORI DI OFFSET

Sorgente Accesa (LAeq,esterno - LAeq, interno)		Finestre
dB	5,8	Aperte
dB	22,1	Chiuse
Sorgente Spenta (LAeq,esterno - LAeq, interno)		Finestre
dB	6,7	Aperte
dB	23,1	Chiuse

Sorgente accesa

LAeq,Ambientale =	LAeq,CO,esterno*-OFFSET	47,4	Finestre aperte
	LAeq,CO,esterno*-OFFSET	31,1	Finestre chiuse

Sorgente spenta

LAeq,Residuo =	LAeq,CO,esterno*-OFFSET	42,8	Finestre aperte
	LAeq,CO,esterno*-OFFSET	26,4	Finestre chiuse

LAeq,Differenziale =	LAeq,ambientale- LAeq,residuo	4,6	Finestre aperte
----------------------	----------------------------------	-----	-----------------

LAeq,Differenziale =	LAeq,ambientale- LAeq,residuo	4,7	Finestre chiuse
----------------------	----------------------------------	-----	-----------------

*Non disponendo del livello di pressione sonora equivalente in Ante Opera, si è utilizzato il livello di pressione sonora equivalente calcolato in Corso d'Opera in assenza delle attività di cantiere (prima dell'inizio delle attività, in pausa pranzo, dopo la fine delle attività).

Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Esito
5	4,6	Aperte	conforme
	4,7	Chiuse	conforme

RICERCA COMPONENTI TONALI

Dall'analisi spettrale in banda di 1/3 di ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore per nessuna delle due misure effettuate all'interno dell'abitazione.

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Sulla base delle elaborazioni delle due misure effettuate all'interno dell'abitazione, si può affermare che non sono state rilevate componenti impulsive del rumore per nessuna delle misure.

MISURE DI ANTE OPERAM

Non è presente alcuna misura in ante operam di BBM.

LIMITE IN DEROGA E/O LIVELLO DIFFERENZIALE

-

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
130 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1563821,39 X 5038092,48 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
11/11/2013 - 12:00	1,6	164	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 13:00	1,3	238	0,0	0	DIURNO	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 131 di 214

Stazione AV-CI-RU-1/2B-15 (ex AV-CI-RU-1/2-15)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: II CO	
RU-1 : Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
11/10/2013	Ing. Denis Trani
Tecnico competente che ha curato la valutazione	
Finalità del Monitoraggio	Misure di breve periodo per la verifica del Limite Differenziale in ambiente abitativo in CO. Le misure di questo tipo sono state effettuate sia a finestre completamente chiuse che a finestre aperte .
Tipo di Ricettore	Ricettore isolato
Ubicazione	Via Giuseppe Mazzini, Calcio BG
Coordinate XY	1566840,28 X - 5038168,01 Y
Codice della postazione	AV-CI-RU1/2B-15 (ex AV-CI-RU1/2-15)
Data e ora inizio elaborazione	09/10/2013 11.30
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). In accordo con ARPAL, che ha assistito ai rilevamenti, dato il tipo di lavorazioni, si è ritenuto non necessario misurare il differenziale. È stata comunque effettuata una misura interna a finestre aperte ed una a finestre chiuse rappresentante sia la situazione a sorgente accesa sia quella a sorgente spenta. Nei pressi del ricettore si rileva la presenza di una piccola cascata d'acqua relativa alla roggia limitrofa.	
Sorgente 1	Traffico veicolare SP106
Ubicazione	circa 500 m
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.2512
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	circa 1,50 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
11:35 / 12:05	1800	Presenza Attività	43,3	aperte
12:07 / 12:41	2040	Presenza Attività	25,5	chiuse
-	-	Assenzaa Attività	-	aperte
-	-	Assenzaa Attività	-	chiuse

In accordo con ARPAL, che ha assistito ai rilevamenti, dato il tipo di lavorazioni, è stata effettuata una misura interna a finestre aperte ed una a finestre chiuse rappresentante sia la situazione a sorgente accesa sia quella a sorgente spenta.

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 delle elaborazioni delle due misure effettuate all'interno dell'abitazione, si può affermare che non sono state rilevate componenti impulsive del rumore per nessuna delle misure.

MISURE DI ANTE OPERAM

Presente. Realizzata il giorno 12/11/12.

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 : 1566840,28 X - 5038168,01 Y

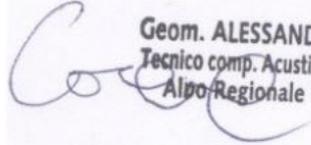
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/10/13 - 11:00	1,5	310	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 12:00	1,3	294	0,0	0	DIURNO	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 134 di 214

Allegato 2 – Schede Misure – Metodica RU2b

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 135 di 214

Stazione AV-TG-RU2BC-03 (ex AV-TG-RU23-03)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IV CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
18/12/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-RU2BC-03 (ex AV-TG-RU23-03)
Data e ora inizio elaborazione¹	16/12/2013 15:00
Informazioni sulla sorgente di rumore: transito mezzi di cantiere e trasporto terre. Si specifica inoltre che non sono state effettuate attività nel periodo notturno.	
Sorgente 1	traffico veicolare SS472
Ubicazione	circa 40 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo
Sorgente 2	passaggio mezzi di cantiere BBM e Cepav Due e trasporto terre
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	2.50 m



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102007

Rev.
A

Foglio
136 di 214

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	16/12/2013	3600	1	58,4	71,4	59,7	57,2	52,0	47,9	47,1
16:00/17:00	16/12/2013	3600	2	64,4	78,6	63,1	61,3	54,6	50,2	49,2
17:00/18:00	16/12/2013	3600	3	57,8	66,4	60,0	57,6	50,7	46,7	46,1
18:00/19:00	16/12/2013	3600	4	61,2	58,9	55,0	53,2	48,0	45,7	45,3
19:00/20:00	16/12/2013	3600	5	48,2	56,0	51,1	49,5	46,6	44,5	43,8
20:00/21:00	16/12/2013	3600	6	47,3	57,1	52,3	49,2	44,8	41,8	40,8
21:00/22:00	16/12/2013	3600	7	45,0	53,3	49,4	47,6	43,1	40,1	39,4
22:00/23:00	16/12/2013	3600	8	58,1	66,1	56,1	51,2	42,4	38,7	38,0
23:00/24:00	16/12/2013	3600	9	46,3	55,9	47,9	45,2	40,8	37,7	36,8
00:00/01:00	17/12/2013	3600	10	46,3	58,7	49,7	45,8	38,3	34,0	33,3
01:00/02:00	17/12/2013	3600	11	41,8	53,4	43,3	40,6	34,5	30,2	29,1
02:00/03:00	17/12/2013	3600	12	43,9	55,1	46,4	40,5	33,2	30,9	30,0
03:00/04:00	17/12/2013	3600	13	40,5	51,9	42,9	40,1	34,4	32,4	32,1
04:00/05:00	17/12/2013	3600	14	42,2	54,3	44,7	42,2	36,3	32,8	32,1
05:00/06:00	17/12/2013	3600	15	48,1	59,8	51,7	49,2	42,8	39,6	38,7
06:00/07:00	17/12/2013	3600	16	55,4	62,9	54,8	51,5	46,2	42,6	41,6
07:00/08:00	17/12/2013	3600	17	54,2	62,7	58,4	56,6	52,2	49,8	49,2
08:00/09:00	17/12/2013	3600	18	56,1	63,6	60,9	59,4	53,8	50,6	49,9
09:00/10:00	17/12/2013	3600	19	59,0	64,3	60,4	58,7	54,2	50,7	49,9
10:00/11:00	17/12/2013	3600	20	53,9	61,6	58,2	56,6	51,7	47,8	47,0
11:00/12:00	17/12/2013	3600	21	56,5	64,6	57,6	55,5	48,9	45,2	44,1
12:00/13:00	17/12/2013	3600	22	50,4	61,1	55,3	52,3	44,4	41,3	40,5
13:00/14:00	17/12/2013	3600	23	53,3	61,0	58,2	56,7	50,7	43,9	42,7
14:00/15:00	17/12/2013	3600	24	56,9	62,7	59,2	57,4	53,0	49,0	48,0

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,0	62,8	57,9	55,7	47,0	35,1	33,1	92,4	27,4	105,4

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,4	63,5	58,9	56,8	50,2	43,6	42,2	92,4	34,4	105,0

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,3	58,6	49,4	46,0	38,4	32,4	31,5	85,1	27,4	94,9

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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

MISURE DI ANTE OPERAM

Presente. Effettuata il di 19/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



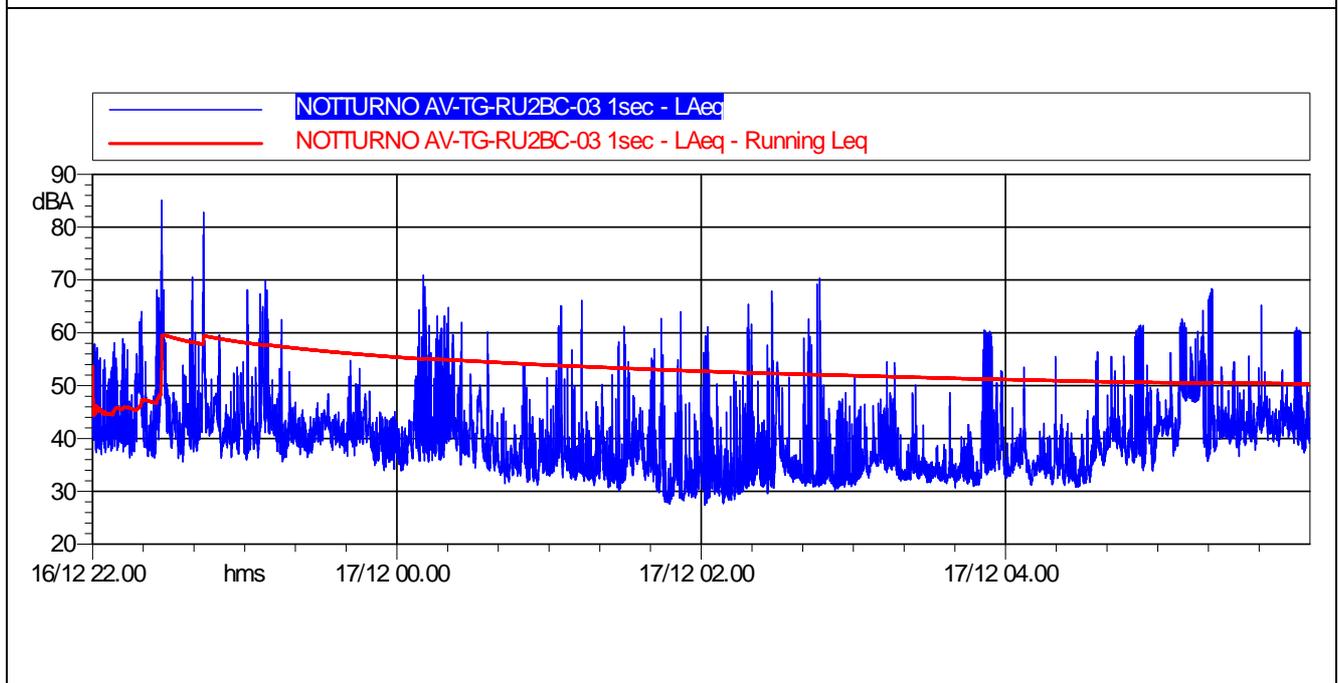
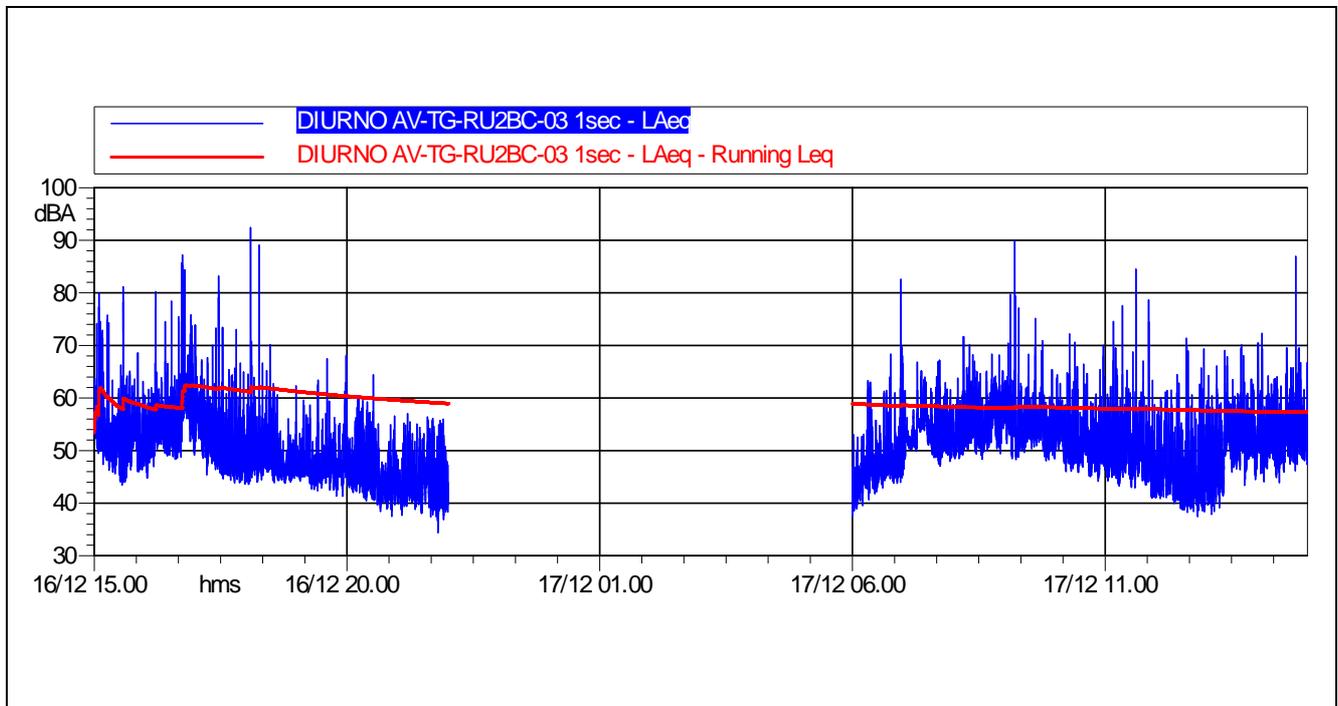
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
138 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1549424,64 X - 5039635,19 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
16/12/2013 - 15:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 16:00	1,2	216	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 17:00	1,0	210	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 18:00	0,6	194	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 19:00	0,3	106	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 20:00	0,3	108	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 21:00	0,4	290	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 22:00	0,6	299	0,0	0	NOTTURNO	1
16/12/2013 - 23:00	0,5	310	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 00:00	0,3	243	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 01:00	0,8	248	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 02:00	0,7	281	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 03:00	0,6	265	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 04:00	0,3	253	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 05:00	0,4	266	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 06:00	0,6	281	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 07:00	0,9	237	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 08:00	1,1	240	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 09:00	1,0	219	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 10:00	0,8	243	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 11:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 12:00	1,4	269	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 13:00	1,8	276	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 14:00	1,9	251	0,0	0	DIURNO	1





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
	Valori Rilevati	Valori Rilevati
dba	57,4 ± 1,0	50,3 ± 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 rilevato	Livello di emissione rilevato
dba	54,3 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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

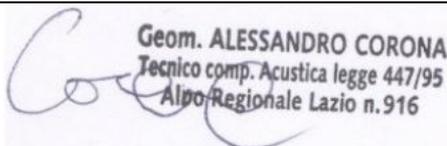
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Per il calcolo del livello di emissione si è considerata la fascia oraria 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)	63,2	57,4	7,3	9,3	-2,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	49,6	50,3	8,9	8,7	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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 141 di 214

Stazione AV-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
28/10/2013	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)	
Data e ora inizio misura	24/10/2013 14.50	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le attività di cantiere hanno riguardato lavorazioni manuali. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.		
Sorgente 1	Traffico veicolare (Via Guzzasete)	
Ubicazione	circa 150 m	
Tempi di funzionamento	Orario continuo	
Sorgente 2	Movimento mezzi di cantiere	
Ubicazione	circa 200 m	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 3	Lavorazioni manuali (cantiere BBM)	
Ubicazione	circa 100 m	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2513	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale	
Altezza microfono	2,50 m da p.c.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102007

Rev.
A

Foglio
142 di 214

Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:50/15:00	24/10/2013	600	1	51,9	58,3	55,7	54,5	50,8	43,3	41,0
15:00/16:00	24/10/2013	3600	2	45,9	54,7	49,4	46,6	41,4	39,0	38,4
16:00/17:00	24/10/2013	3600	3	45,7	54,9	52,1	49,0	42,1	39,7	39,3
17:00/18:00	24/10/2013	3600	4	41,1	50,2	45,3	42,6	39,1	37,7	37,4
18:00/19:00	24/10/2013	3600	5	44,8	56,5	50,6	47,3	39,4	37,5	37,0
19:00/20:00	24/10/2013	3600	6	43,2	54,0	47,7	44,4	40,1	38,7	38,3
20:00/21:00	24/10/2013	3600	7	44,3	55,4	50,2	47,7	39,3	37,5	37,2
21:00/22:00	24/10/2013	3600	8	47,2	56,5	48,1	45,7	40,0	37,9	37,5
22:00/23:00	24/10/2013	3600	9	50,2	63,9	55,3	51,2	40,1	38,8	38,6
23:00/24:00	24/10/2013	3600	10	49,1	63,6	53,3	46,7	39,4	38,5	38,3
00:00/01:00	25/10/2013	3600	11	47,1	60,5	53,1	48,2	38,7	37,5	37,0
01:00/02:00	25/10/2013	3600	12	38,2	40,0	39,1	38,9	38,1	37,4	37,2
02:00/03:00	25/10/2013	3600	13	40,8	54,1	40,0	38,9	38,1	36,8	36,6
03:00/04:00	25/10/2013	3600	14	40,1	52,8	40,4	39,0	37,7	36,9	36,7
04:00/05:00	25/10/2013	3600	15	38,9	47,4	39,8	38,6	37,9	37,5	37,4
05:00/06:00	25/10/2013	3600	16	49,0	61,7	55,0	48,6	39,0	38,1	37,9
06:00/07:00	25/10/2013	3600	17	48,6	60,6	55,7	50,8	40,6	38,4	38,1
07:00/08:00	25/10/2013	3600	18	52,5	65,1	57,6	54,7	47,2	39,8	39,4
08:00/09:00	25/10/2013	3600	19	53,3	62,0	58,0	55,9	50,4	46,9	46,4
09:00/10:00	25/10/2013	3600	20	51,8	59,9	56,6	55,3	49,0	46,3	45,9
10:00/11:00	25/10/2013	3600	21	48,6	57,7	53,5	51,3	45,9	40,9	40,3
11:00/12:00	25/10/2013	3600	22	48,2	60,7	51,6	48,8	41,1	37,4	36,5
12:00/13:00	25/10/2013	3600	23	42,2	53,8	47,4	44,3	37,4	34,8	34,4
13:00/14:00	25/10/2013	3600	24	44,4	53,4	50,8	47,1	41,2	38,0	37,2
14:00/14:50	25/10/2013	3000	25	50,0	58,1	54,0	51,5	49,7	41,3	40,4

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	47,9	58,9	53,3	50,5	40,1	37,6	37,1	72,8	33,0	97,3

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,5	58,6	53,8	51,3	41,8	38,0	37,2	72,8	33,0	96,1

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	46,5	59,9	49,8	43,8	38,5	37,3	37,0	69,1	36,0	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

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 di 14/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



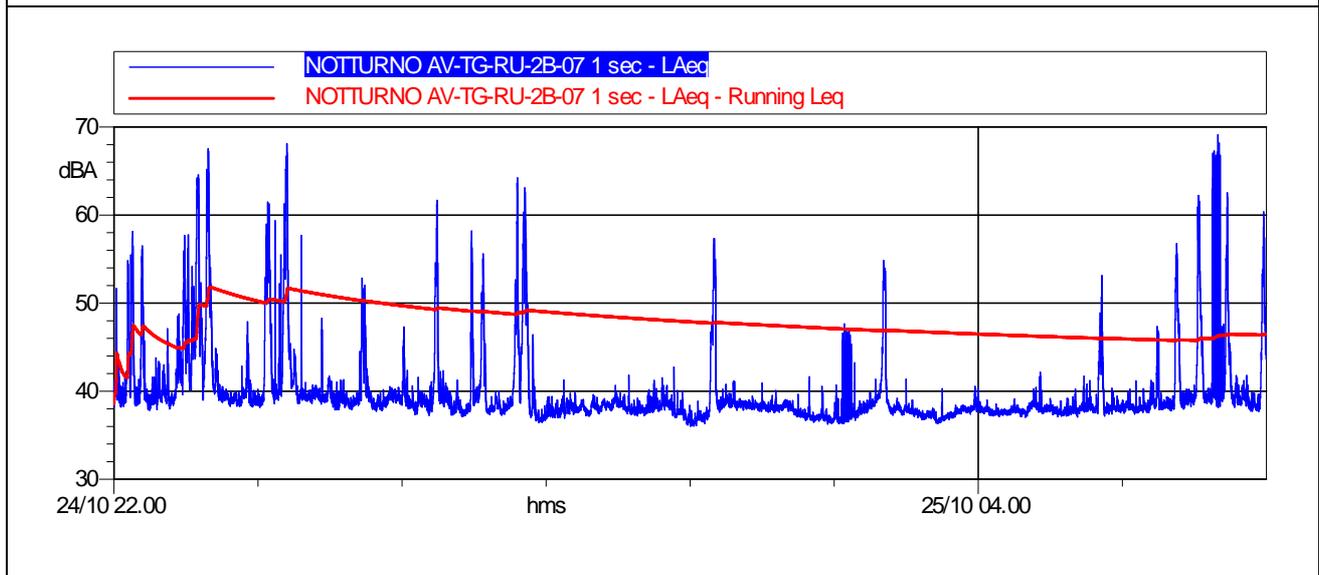
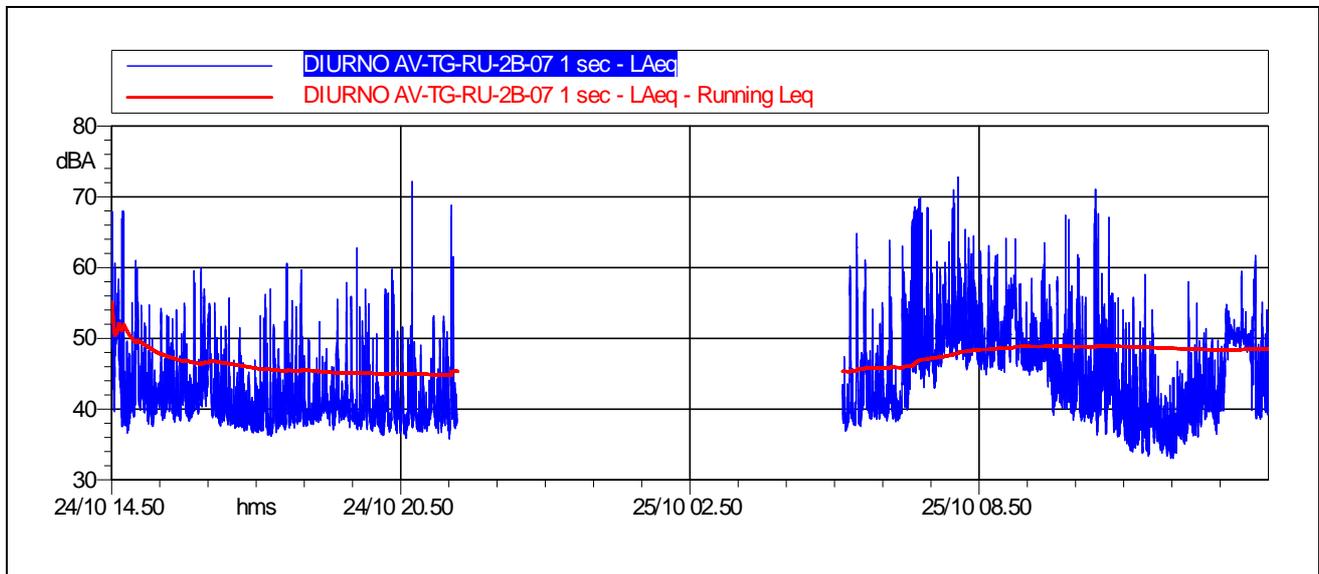
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
144 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1554680,72 X 5039141,11 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/10/2013 - 14:00	1,6	193	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 15:00	1,9	241	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 16:00	1,5	253	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 17:00	1,4	259	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 18:00	0,7	247	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 19:00	0,4	190	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 20:00	0,5	197	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 21:00	0,8	222	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 22:00	0,5	219	0,0	0	NOTTURNO	1
24/10/2013 - 23:00	0,4	237	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 00:00	0,9	106	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 01:00	0,3	20	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 02:00	0,4	31	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 03:00	0,8	35	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 04:00	0,7	254	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 05:00	0,4	239	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 06:00	0,2	248	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 07:00	0,4	217	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 08:00	0,9	292	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 09:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 10:00	0,3	267	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 11:00	0,2	225	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 12:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 13:00	0,6	216	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 14:00	0,8	221	0,0	0	DIURNO	1





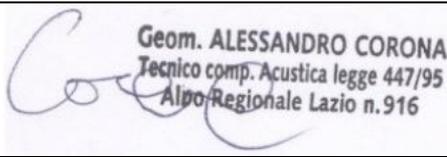
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Caravaggio, Settembre 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dba	48,5 ± 1,0	46,5 ± 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
dba	44,9 ± 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. 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	48,5	9,7	10,0	-0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	43,8	46,5	9,0	8,2	0,8
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 147 di 214

Stazione AV-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IV CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
18/12/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-TG-RU2B-07 (ex AV-TG-RU2-07)
Data e ora inizio misura	16/12/2013 15.00
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le attività di cantiere hanno riguardato il passaggio di mezzi di cantiere. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.	
Sorgente 1	traffico veicolare, passaggio trattori (Via Guzzasete)
Ubicazione	circa 150 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	movimento mezzi di cantiere Cepav Due e BBM
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 3	cantiere BBM - lavorazioni manuali
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.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102007

Rev.
A

Foglio
148 di 214

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	16/12/2013	3600	1	50,4	56,7	53,0	51,7	48,0	45,1	44,6
14:00/15:00	16/12/2013	3600	2	51,9	60,9	54,2	53,0	49,6	47,8	47,1
15:00/16:00	16/12/2013	3600	3	48,4	54,4	52,2	51,1	47,1	44,8	44,2
16:00/17:00	16/12/2013	3600	4	47,9	54,5	52,0	50,4	46,5	44,8	44,5
17:00/18:00	16/12/2013	3600	5	47,5	54,3	51,3	49,9	46,0	44,2	43,8
18:00/19:00	16/12/2013	3600	6	46,4	55,0	50,8	48,9	44,6	42,0	41,5
19:00/20:00	16/12/2013	3600	7	47,3	57,7	52,7	50,5	43,5	40,3	39,1
20:00/21:00	16/12/2013	3600	8	47,2	58,2	53,4	50,0	42,1	39,7	39,0
21:00/22:00	16/12/2013	3600	9	49,5	60,8	56,9	53,9	41,4	38,3	37,3
22:00/23:00	16/12/2013	3600	10	45,6	56,7	53,1	48,9	39,8	37,3	36,9
23:00/24:00	16/12/2013	3600	11	40,8	51,2	46,8	43,3	37,0	35,1	34,4
00:00/01:00	17/12/2013	3600	12	38,4	48,9	39,8	38,4	35,8	33,9	33,4
01:00/02:00	17/12/2013	3600	13	47,6	63,3	41,1	39,6	37,1	35,4	34,8
02:00/03:00	17/12/2013	3600	14	46,6	53,3	41,2	39,4	36,5	35,2	34,9
03:00/04:00	17/12/2013	3600	15	57,5	69,6	66,7	59,4	43,8	40,1	39,0
04:00/05:00	17/12/2013	3600	16	55,6	69,3	63,4	51,3	44,7	42,0	41,5
05:00/06:00	17/12/2013	3600	17	56,7	68,7	61,9	59,3	51,7	47,3	46,8
06:00/07:00	17/12/2013	3600	18	63,8	73,6	69,0	67,1	59,4	53,2	52,2
07:00/08:00	17/12/2013	3600	19	60,5	71,7	65,9	63,7	56,0	53,2	52,7
08:00/09:00	17/12/2013	3600	20	55,8	67,7	60,3	56,6	49,5	46,4	45,8
09:00/10:00	17/12/2013	3600	21	49,6	56,0	53,0	51,5	46,7	44,4	43,8
10:00/11:00	17/12/2013	3600	22	45,5	51,4	46,4	44,4	40,8	39,3	39,0
11:00/12:00	17/12/2013	3600	23	49,8	56,5	48,0	46,3	43,0	41,1	40,6
12:00/13:00	17/12/2013	3600	24	48,0	53,4	49,6	48,4	44,3	42,0	41,6

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,2	65,9	57,5	54,3	45,0	36,9	35,7	76,3	32,3	102,3

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,7	66,9	60,0	55,8	47,0	42,0	40,9	76,3	35,3	102,0

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	45,2	57,3	51,2	46,5	38,6	35,3	34,7	63,9	32,3	89,4

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 data la tipologia delle sorgenti.

MISURE DI ANTE OPERAM

Presente. Effettuata il di 14/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



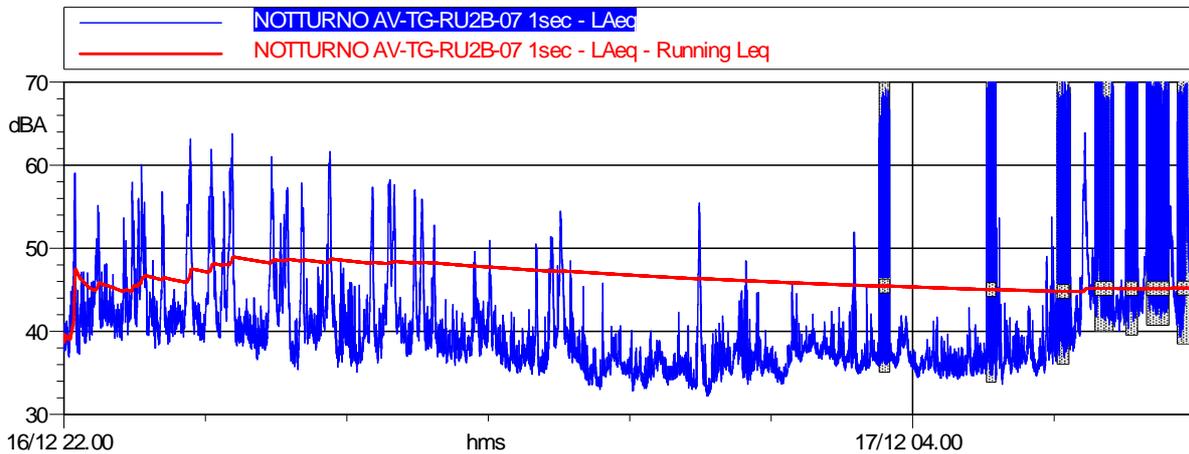
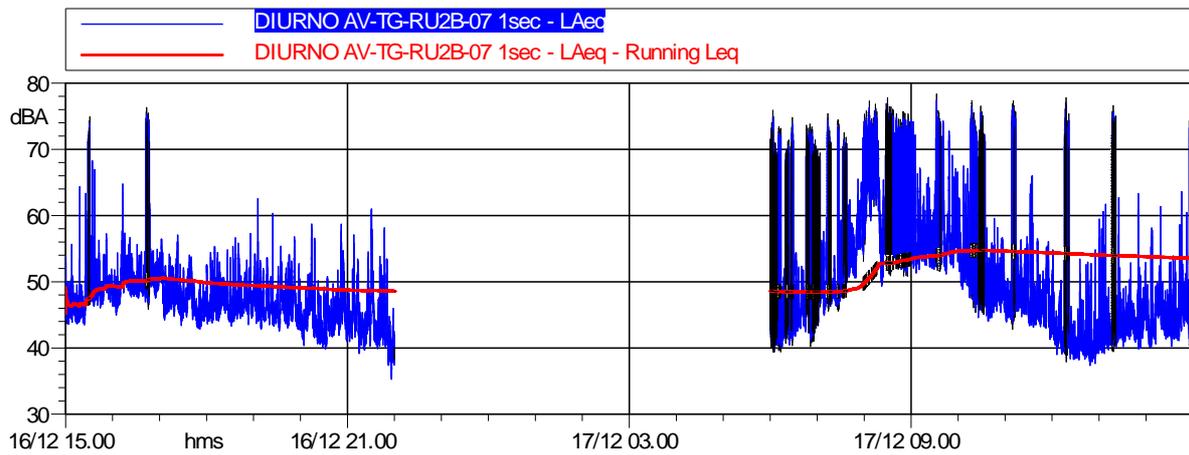
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
150 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1549424,64 X - 5039635,19 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
16/12/2013 - 13:00	1,2	229	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 14:00	1,9	237	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 15:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 16:00	1,2	216	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 17:00	1,0	210	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 18:00	0,6	194	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 19:00	0,3	106	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 20:00	0,3	108	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 21:00	0,4	290	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 22:00	0,6	299	0,0	0	NOTTURNO	1
16/12/2013 - 23:00	0,5	310	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 00:00	0,3	243	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 01:00	0,8	248	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 02:00	0,7	281	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 03:00	0,6	265	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 04:00	0,3	253	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 05:00	0,4	266	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 06:00	0,6	281	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 07:00	0,9	237	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 08:00	1,1	240	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 09:00	1,0	219	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 10:00	0,8	243	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 11:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 12:00	1,4	269	0,0	0	DIURNO	1



Sono stati mascherati gli eventi sonori relativi al verso di galli.



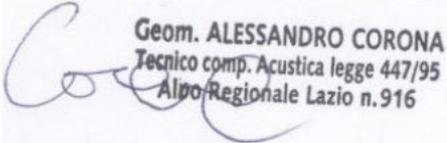
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Caravaggio, Settembre 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dba	54,7 ± 1,0	45,2 ± 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 Caravaggio, Settembre 2011	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dba	52,9 ± 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					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	50,4	54,7	9,7	8,8	0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	43,8	45,2	9,0	8,7	0,3
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 153 di 214

Stazione AV-CV-RU2BC-08 (ex AV-CV-RU23-08)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
28/10/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-RU2BC-08 (ex AV-CV-RU23-08)
Data e ora elaborazione	24/10/2013 14.20
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le attività svolte hanno riguardato betoniere in funzione per getto di calcestruzzo, utilizzo pompe in continuo per aspirazione acque di falda, escavatori in funzione. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.	
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 - pompe in continuo per aspirazione acqua di falda
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 4	Cepav Due - escavatori in funzione
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere
Sorgente 5	Cepav Due - betoniere in funzione per getto di calcestruzzo
Ubicazione	circa 80 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2888
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
14:20/15:00	24/10/2013	2400	1	50,5	57,4	54,5	53,1	49,1	45,9	45,4
15:00/16:00	24/10/2013	3600	2	48,4	56,4	52,8	51,0	46,2	44,1	43,7
16:00/17:00	24/10/2013	3600	3	51,7	60,0	55,9	54,0	48,4	45,2	44,8
17:00/18:00	24/10/2013	3600	4	49,5	57,4	54,0	52,5	47,1	44,8	44,3
18:00/18:30	24/10/2013	3600	5	53,9	60,3	58,4	57,9	51,4	49,2	48,9
19:00/20:00	24/10/2013	3600	6	50,7	57,8	54,0	52,5	49,3	47,5	46,9
20:00/21:00	24/10/2013	3600	7	50,6	56,7	54,1	52,6	49,7	47,8	47,2
21:00/22:00	24/10/2013	3600	8	51,3	60,2	53,4	51,9	49,4	47,6	47,1
22:00/23:00	24/10/2013	3600	9	52,2	62,9	56,6	53,4	49,8	48,0	47,6
23:00/24:00	24/10/2013	3600	10	52,4	63,4	56,7	51,8	49,7	48,1	47,7
00:00/01:00	25/10/2013	3600	11	51,2	59,7	55,2	51,7	49,2	47,6	47,3
01:00/02:00	25/10/2013	3600	12	48,4	50,9	50,1	49,7	48,2	46,5	46,2
02:00/03:00	25/10/2013	3600	13	48,6	54,3	50,8	50,1	48,0	46,1	45,5
03:00/04:00	25/10/2013	3600	14	48,9	55,6	50,4	50,0	48,3	46,8	46,5
04:00/05:00	25/10/2013	3600	15	48,8	51,7	50,5	50,1	48,6	47,2	46,9
05:00/06:00	25/10/2013	3600	16	52,0	61,0	58,3	53,7	49,8	48,2	47,8
06:00/07:00	25/10/2013	3600	17	52,5	62,2	56,6	54,8	50,3	48,6	48,2
07:00/08:00	25/10/2013	3600	18	54,2	61,8	58,5	56,8	52,9	49,1	48,5
08:00/09:00	25/10/2013	3600	19	54,5	62,0	58,9	57,0	52,9	50,7	50,2
09:00/10:00	25/10/2013	3600	20	51,9	59,2	56,0	54,2	50,5	47,9	47,4
10:00/11:00	25/10/2013	3600	21	52,4	60,1	54,3	52,9	49,6	47,4	46,9
11:00/12:00	25/10/2013	3600	22	50,5	57,7	54,3	53,0	48,7	46,6	46,2
12:00/13:00	25/10/2013	3600	23	50,6	59,3	51,5	49,8	46,9	45,3	44,9
13:00/14:00	25/10/2013	3600	24	50,9	59,3	54,6	53,0	48,4	46,1	45,8
14:00/14:20	25/10/2013	1200	25	50,2	59,2	54,4	52,3	48,1	46,5	46,1

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	51,5	60,1	55,7	53,6	49,3	46,5	45,7	76,6	42	100,8

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	51,8	60,1	56,1	54,2	49,6	46,1	45,3	76,6	42	99,4

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	49,2	53,5	51,1	50,5	48,9	47,1	46,6	60,6	43,9	93,5

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

Non sono state rilevate componenti impulsive del rumore.

MISURA DI ANTE OPERAM

Presente AO BBM (punto BBM-CV-RU-3-34)

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



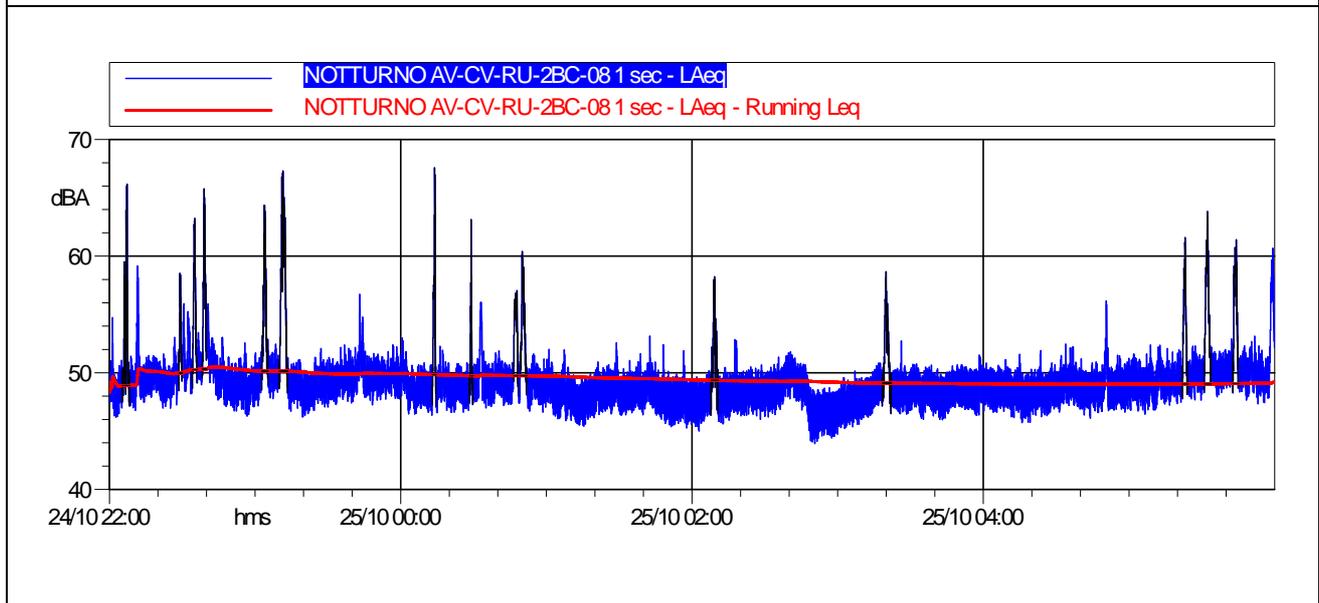
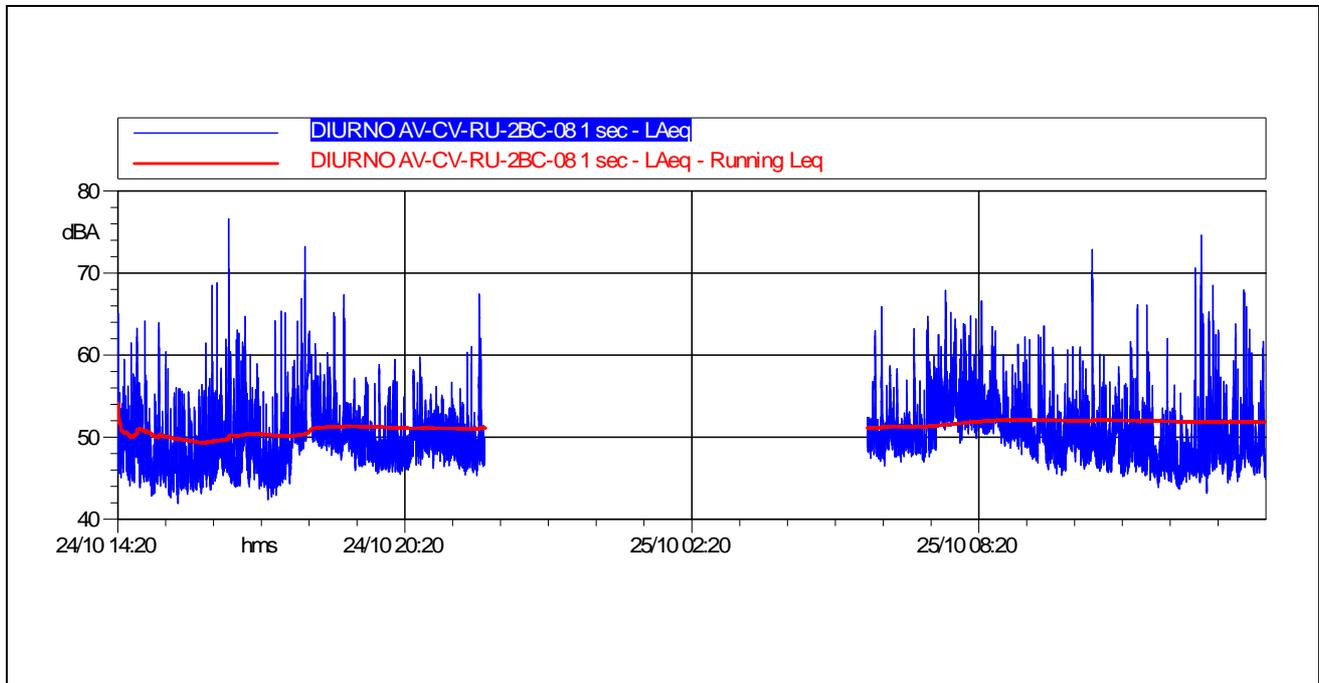
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
156 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1554680,72 X 5039141,11 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/10/2013 - 14:00	1,6	193	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 15:00	1,9	241	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 16:00	1,5	253	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 17:00	1,4	259	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 18:00	0,7	247	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 19:00	0,4	190	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 20:00	0,5	197	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 21:00	0,8	222	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 22:00	0,5	219	0,0	0	NOTTURNO	1
24/10/2013 - 23:00	0,4	237	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 00:00	0,9	106	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 01:00	0,3	20	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 02:00	0,4	31	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 03:00	0,8	35	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 04:00	0,7	254	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 05:00	0,4	239	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 06:00	0,2	248	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 07:00	0,4	217	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 08:00	0,9	292	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 09:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 10:00	0,3	267	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 11:00	0,2	225	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 12:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 13:00	0,6	216	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 14:00	0,8	221	0,0	0	DIURNO	1



In nero i mascheramenti riguardanti il rumore generato dal funzionamento del sistema di irrigazione.



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 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	51,8 ± 1,0	49,2 ± 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 2011	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	43,0 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

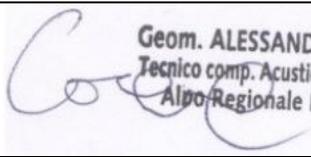
*Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	54,0	51,8	9,0	9,5	-0,5
NOTTURNO (06:00-22:00)	49,5	49,2	6,4	6,6	-0,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

*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 utilizzata come A.O. fa riferimento alla metodica RU3.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 159 di 214

Stazione AV-CV-RU2BC-09 (ex AV-CV-RU23-09)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IV CO RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
18/12/2013	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-RU2BC-09 (ex AV-CV-RU23-09)	
Data e ora inizio elaborazione	16/12/2013 13.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le lavorazioni presenti nel cantiere Cepav Due hanno riguardato la movimentazione di terre, il passaggio di mezzi di cantiere e alcuni lavori di carpenteria.		
Sorgente 1	traffico veicolare Via Caravaggio	
Ubicazione	circa 130 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - movimento mezzi di cantiere	
Ubicazione	circa 200 m	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 3	Cepav Due - attività di movimentazione terre	
Ubicazione	circa 100 m	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2513	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Giardino esterno abitazione, posizione verticale a circa 1,5 metri dalla facciata	
Altezza microfono	4 m dal 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	16/12/2013	3600	1	50,8	60,1	53,7	52,1	48,0	45,2	44,8
14:00/15:00	16/12/2013	3600	2	54,1	64,2	56,8	54,4	50,3	47,2	46,3
15:00/16:00	16/12/2013	3600	3	53,2	61,7	56,2	54,7	51,1	48,2	47,6
16:00/17:00	16/12/2013	3600	4	60,3	72,3	67,5	62,4	53,8	50,5	49,9
17:00/18:00	16/12/2013	3600	5	56,0	59,6	58,3	57,7	56,2	52,3	51,5
18:00/19:00	16/12/2013	3600	6	57,8	63,1	61,5	60,5	57,3	50,8	49,7
19:00/20:00	16/12/2013	3600	7	51,0	59,2	55,0	53,4	49,4	47,3	46,9
20:00/21:00	16/12/2013	3600	8	50,5	59,8	55,5	53,3	47,8	45,8	45,4
21:00/22:00	16/12/2013	3600	9	51,5	61,6	57,1	54,7	46,9	45,4	44,9
22:00/23:00	16/12/2013	3600	10	51,0	61,4	57,3	53,8	46,6	45,0	44,6
23:00/24:00	16/12/2013	3600	11	53,5	64,3	59,3	56,7	47,9	45,4	44,8
00:00/01:00	17/12/2013	3600	12	48,3	57,3	54,1	51,6	45,6	43,5	43,2
01:00/02:00	17/12/2013	3600	13	46,6	54,7	50,5	48,1	45,3	43,9	43,2
02:00/03:00	17/12/2013	3600	14	46,6	52,7	47,9	47,6	46,0	44,8	44,5
03:00/04:00	17/12/2013	3600	15	43,7	46,3	45,3	44,9	43,4	42,0	41,7
04:00/05:00	17/12/2013	3600	16	46,2	49,3	48,7	48,4	45,7	43,1	42,7
05:00/06:00	17/12/2013	3600	17	49,0	60,7	55,3	51,6	43,1	41,7	41,3
06:00/07:00	17/12/2013	3600	18	48,5	56,3	52,9	51,2	47,4	42,2	41,6
07:00/08:00	17/12/2013	3600	19	56,9	63,9	61,5	60,1	55,2	51,1	50,5
08:00/09:00	17/12/2013	3600	20	59,0	65,0	61,8	60,7	58,0	56,6	56,2
09:00/10:00	17/12/2013	3600	21	63,6	72,1	69,1	67,3	61,2	54,9	53,9
10:00/11:00	17/12/2013	3600	22	58,3	66,8	61,6	59,9	55,8	52,6	51,9
11:00/12:00	17/12/2013	3600	23	56,4	68,3	59,1	57,3	53,6	49,8	49,3
12:00/13:00	17/12/2013	3600	24	48,7	55,6	53,0	51,6	47,0	42,8	42,2
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	55,5	66,5	60,8	58,4	49,5	44,0	42,9	80,7	39,9	104,9
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	56,9	68,0	61,7	59,6	52,3	46,3	45,1	80,7	40,5	104,5
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	49,1	59,8	53,9	50,4	45,6	42,8	42,3	69,4	39,9	93,7
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Data la tipologia delle sorgenti presenti non si è ritenuto opportuno procedere con la ricerca di componenti impulsive di rumore.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 19/11/13.										

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



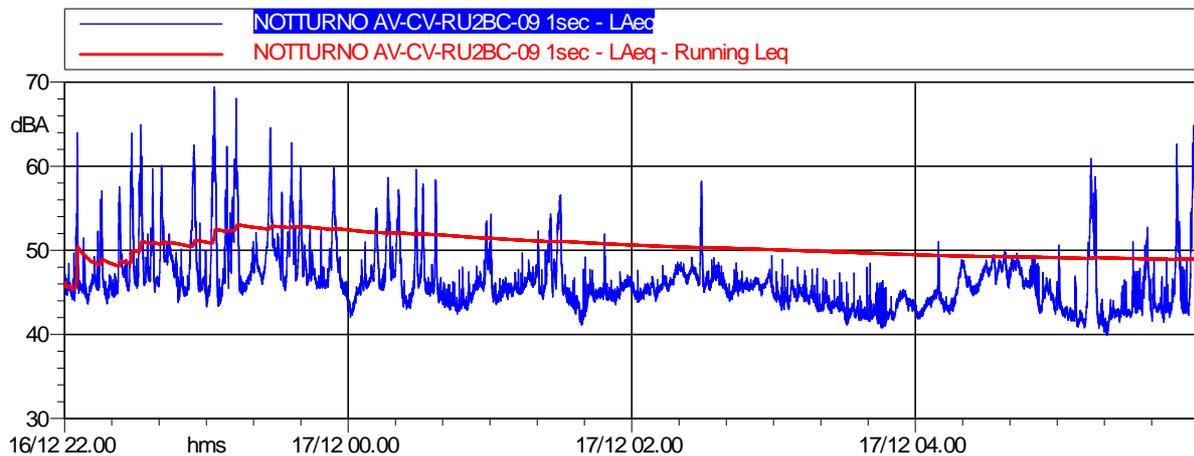
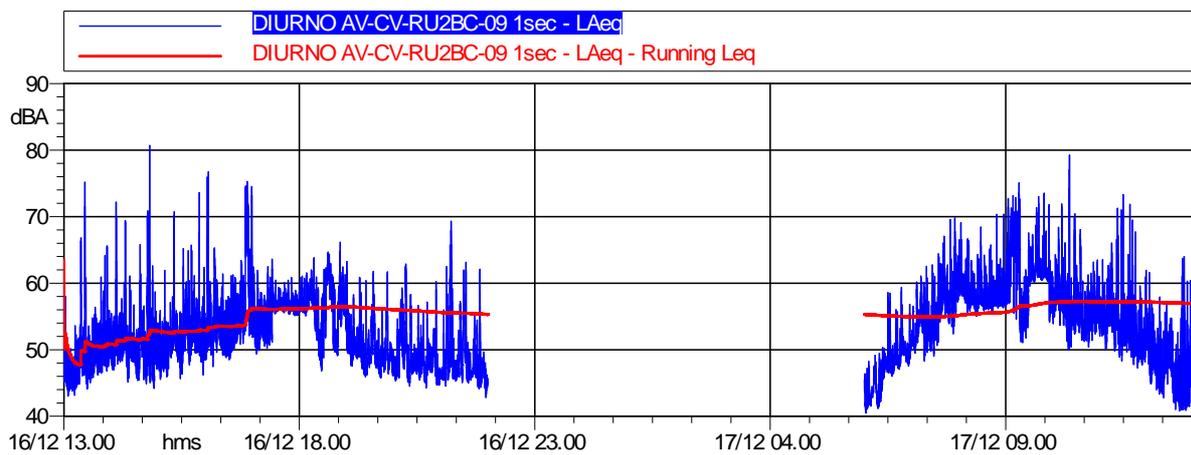
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
162 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1549424,64 X - 5039635,19 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
16/12/2013 - 13:00	1,2	229	0,0	0	DIURNO	1
16/09/2013 - 14:00	1,9	237	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 15:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 16:00	1,2	216	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 17:00	1,0	210	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 18:00	0,6	194	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 19:00	0,3	106	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 20:00	0,3	108	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 21:00	0,4	290	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 22:00	0,6	299	0,0	0	NOTTURNO	1
16/12/2013 - 23:00	0,5	310	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 00:00	0,3	243	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 01:00	0,8	248	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 02:00	0,7	281	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 03:00	0,6	265	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 04:00	0,3	253	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 05:00	0,4	266	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 06:00	0,6	281	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 07:00	0,9	237	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 08:00	1,1	240	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 09:00	1,0	219	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 10:00	0,8	243	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 11:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 12:00	1,4	269	0,0	0	DIURNO	1





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 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB	56,9 ± 1,0	49,1 ± 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	56,1 ± 1,0	-
ESITO	NON CONFORME**	CONFORME

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

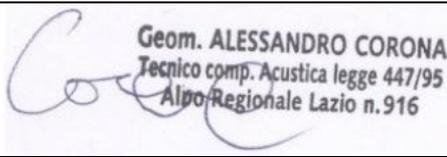
**Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

Il livello di emissione sonora relativo al periodo diurno è stato calcolato tramite metodica B della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato attivo nella fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	58,3	56,9	7,2	8,1	-0,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,2	49,1	4,5	6,7	-2,2
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 165 di 214

Stazione AV-CV-RU2B-10 (ex AV-CV-RU2-10)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: II CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
28/10/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
Finalità del Monitoraggio	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le lavorazioni del cantiere in esame hanno riguardato la movimentazione di terre. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.	
Tipo di Ricettore	Scuola dell'infanzia statale di Masano
Ubicazione	Via Bellini, Masano, Caravaggio - BG
Coordinate XY	1552889,29 X 5040184,38 Y
Codice della postazione	AV-CV-RU2B-10
Data e ora di inizio elaborazione	24/10/2013 13.45
Sorgente 1	Cepav Due - movimentazione terre
Ubicazione	circa 200 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 2	campanile
Ubicazione	circa 30 m
Tempi di funzionamento	ogni ora
Sorgente 3	fruizione edificio scolastico
Ubicazione	finestre limitrofe
Tempi di funzionamento	orario scolastico
Sorgente 4	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere su SP130
Ubicazione	circa 250 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 5	traffico veicolare SP130
Ubicazione	circa 100 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Finestra dell'edificio , posizione orizzontale
Altezza microfono	secondo piano



Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
13:45/14:00	24/10/2013	900	1	60,4	70,4	65,6	63,2	56,7	53,5	52,8
14:00/15:00	24/10/2013	3600	2	58,2	67,9	62,5	60,3	55,2	51,9	51,1
15:00/16:00	24/10/2013	3600	3	59,7	69,2	64,5	62,3	56,7	53,2	52,3
16:00/17:00	24/10/2013	3600	4	74,6	88,5	82,8	71,3	57,7	51,9	49,8
17:00/18:00	24/10/2013	3600	5	57,7	69,7	63,9	59,6	49,4	43,5	42,3
18:00/18:30	24/10/2013	3600	6	61,0	68,8	64,3	59,8	46,9	41,1	39,8
19:00/20:00	24/10/2013	3600	7	59,6	71,1	60,3	53,5	45,9	44,3	44,1
20:00/21:00	24/10/2013	3600	8	64,9	81,2	64,0	58,9	47,8	45,2	44,9
21:00/22:00	24/10/2013	3600	9	55,2	67,4	55,0	51,4	44,4	40,6	40,2
22:00/23:00	24/10/2013	3600	10	54,5	68,5	54,6	49,2	40,8	38,4	38,0
23:00/24:00	24/10/2013	3600	11	53,7	66,1	51,9	48,0	39,2	37,9	37,8
00:00/01:00	25/10/2013	3600	12	52,0	62,3	46,6	43,7	38,8	37,9	37,7
01:00/02:00	25/10/2013	3600	13	48,9	53,2	42,5	40,5	38,9	38,3	38,1
02:00/03:00	25/10/2013	3600	14	49,2	53,9	40,4	39,6	38,3	37,1	36,9
03:00/04:00	25/10/2013	3600	15	50,0	58,2	43,0	40,2	38,3	37,4	37,2
04:00/05:00	25/10/2013	3600	16	51,4	63,8	44,7	41,0	38,2	37,4	37,2
05:00/06:00	25/10/2013	3600	17	52,9	65,4	49,9	46,4	39,6	37,7	37,5
06:00/07:00	25/10/2013	3600	18	59,9	69,4	60,9	53,0	42,1	39,2	38,8
07:00/08:00	25/10/2013	3600	19	69,7	85,5	68,1	62,7	51,0	43,2	41,1
08:00/09:00	25/10/2013	3600	20	67,2	81,9	66,8	62,2	55,2	52,7	52,1
09:00/10:00	25/10/2013	3600	21	58,3	68,7	63,7	59,0	53,7	51,2	50,4
10:00/11:00	25/10/2013	3600	22	57,8	69,3	62,3	58,4	53,2	50,9	50,2
11:00/12:00	25/10/2013	3600	23	60,2	72,4	64,8	62,1	54,7	49,3	47,6
12:00/13:00	25/10/2013	3600	24	67,4	81,8	67,5	63,2	50,3	46,7	46,0
13:00/13:45	25/10/2013	2700	25	58,2	68,6	64,1	61,0	53,9	50,0	49,3
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	64,1	74,1	63,2	59,1	48,0	38,3	37,8	91,6	36,3	113,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	65,8	78,1	65	61,1	52,6	43,8	41,3	91,6	37	113,4
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	52,0	63,3	48,3	44,5	38,8	37,6	37,3	79,7	36,3	96,6
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. Realizzata il giorno 17/09/2012.										

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



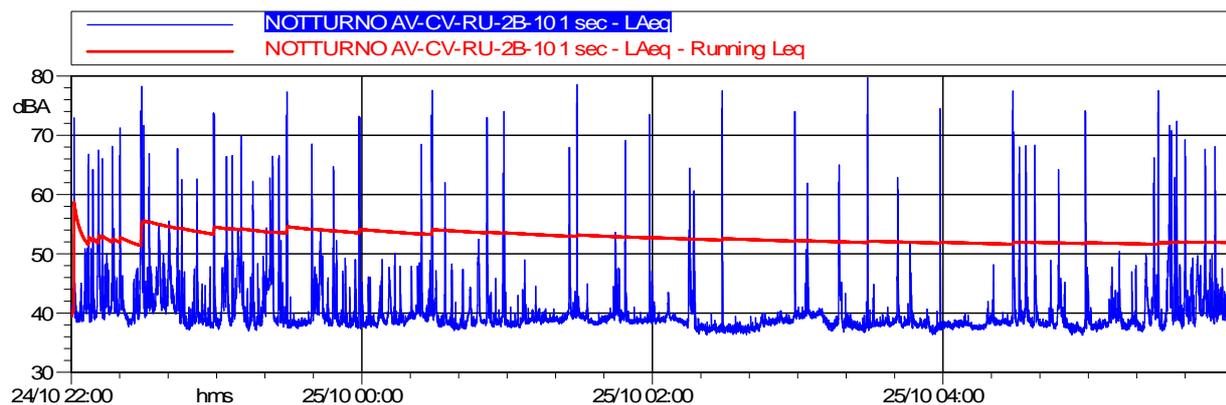
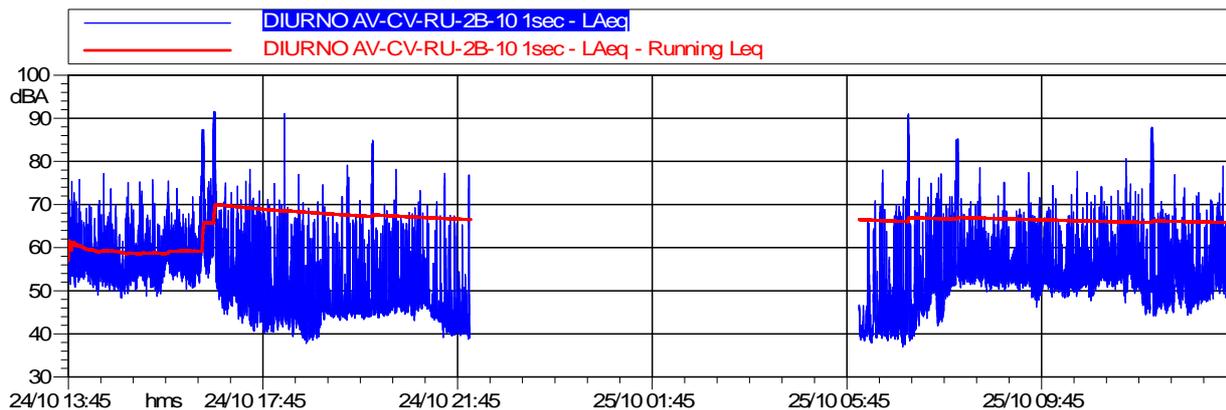
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
168 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1554680,72 X 5039141,11 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/10/2013 - 13:00	1,2	254	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 14:00	1,6	193	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 15:00	1,9	241	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 16:00	1,5	253	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 17:00	1,4	259	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 18:00	0,7	247	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 19:00	0,4	190	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 20:00	0,5	197	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 21:00	0,8	222	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 22:00	0,5	219	0,0	0	NOTTURNO	1
24/10/2013 - 23:00	0,4	237	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 00:00	0,9	106	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 01:00	0,3	20	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 02:00	0,4	31	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 03:00	0,8	35	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 04:00	0,7	254	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 05:00	0,4	239	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 06:00	0,2	248	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 07:00	0,4	217	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 08:00	0,9	292	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 09:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 10:00	0,3	267	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 11:00	0,2	225	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 12:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 13:00	0,6	216	0,0	0	DIURNO	1





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 Caravaggio, settembre 2001	50	40
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB	65,8 ± 1,0	52,0 ± 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 Caravaggio, settembre 2001	45	35
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB	54,3 ± 1,0	-
ESITO	NON CONFORME*	-

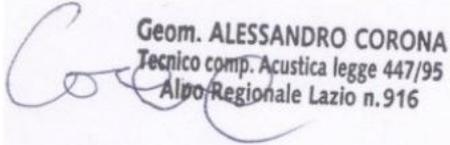
*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%.

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 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	65,8	0,7	0,2	0,5
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,6	52,0	0,9	1,0	-0,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 171 di 214

Stazione AV-FG-RU2B-11 (ex AV-FG-RU2-11)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO		
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
28/10/2013	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-FG-RU2B-11 (ex AV-FG-RU2-11)	
Data e ora di inizio misura	24/10/2013 13.20	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le lavorazioni acusticamente più impattanti hanno riguardato il passaggio dei mezzi di cantiere per la realizzazione del viadotto. Si specifica inoltre che le attività non hanno interessato il periodo notturno.		
Sorgente 1	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere per realizzazione del viadotto.	
Ubicazione	circa 150 m	
Tempi di funzionamento	orario di cantiere	
Sorgente 2	Traffico veicolare SP131	
Ubicazione	circa 35 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 3	Traffico veicolare SP591	
Ubicazione	circa 100 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale	
Altezza microfono	2,50 m su p. c. in corrispondenza della finestra	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102007

Rev.
A

Foglio
172 di 214

Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
13:20/14:00	24/10/2013	2400	1	57,8	65,2	62,2	60,6	56,1	52,6	51,8
14:00/15:00	24/10/2013	3600	2	58,1	66,3	62,3	60,5	56,4	53,0	52,0
15:00/16:00	24/10/2013	3600	3	58,2	65,1	61,8	60,4	57,0	54,1	53,0
16:00/17:00	24/10/2013	3600	4	57,1	63,9	60,5	58,9	56,0	53,3	52,3
17:00/18:00	24/10/2013	3600	5	56,5	64,3	60,2	58,9	55,1	51,9	50,9
18:00/19:00	24/10/2013	3600	6	56,2	63,9	60,2	58,9	54,7	49,4	47,4
19:00/20:00	24/10/2013	3600	7	53,4	60,5	57,3	56,1	52,2	46,0	42,8
20:00/21:00	24/10/2013	3600	8	52,9	60,9	57,5	56,2	51,1	42,3	38,3
21:00/22:00	24/10/2013	3600	9	51,9	60,7	56,7	55,0	49,4	40,4	36,2
22:00/23:00	24/10/2013	3600	10	52,7	59,7	57,4	56,1	50,7	42,1	39,2
23:00/24:00	24/10/2013	3600	11	49,9	58,0	55,3	53,7	46,5	34,6	32,7
00:00/01:00	25/10/2013	3600	12	50,0	59,1	55,6	53,8	45,0	32,2	28,7
01:00/02:00	25/10/2013	3600	13	44,9	56,9	52,2	49,2	31,1	25,5	24,8
02:00/03:00	25/10/2013	3600	14	45,4	58,5	52,5	48,6	29,0	23,9	23,3
03:00/04:00	25/10/2013	3600	15	46,9	59,6	53,5	50,4	31,6	24,6	23,1
04:00/05:00	25/10/2013	3600	16	50,4	61,2	56,8	54,7	40,9	24,5	23,9
05:00/06:00	25/10/2013	3600	17	55,0	62,9	59,6	58,5	52,5	41,1	37,7
06:00/07:00	25/10/2013	3600	18	56,1	63,9	60,5	59,0	54,4	48,0	44,8
07:00/08:00	25/10/2013	3600	19	59,6	65,9	63,3	62,3	58,6	54,4	53,2
08:00/09:00	25/10/2013	3600	20	58,7	65,4	62,6	61,2	57,7	53,3	52,4
09:00/10:00	25/10/2013	3600	21	56,8	65,0	61,2	59,3	55,0	51,9	51,1
10:00/11:00	25/10/2013	3600	22	56,3	64,7	60,4	58,7	54,5	51,3	50,7
11:00/12:00	25/10/2013	3600	23	54,9	62,9	59,0	57,4	53,1	50,5	49,8
12:00/13:00	25/10/2013	3600	24	55,1	64,3	60,1	57,7	52,2	48,7	47,7
13:00/13:20	25/10/2013	1200	25	54,8	63,2	59,9	57,2	52,6	49,7	49,1
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	55,4	63,9	60,4	58,8	53,1	33,4	27	74,4	21,3	104,7
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	56,6	64,6	61,1	59,6	54,8	49,3	46,7	74,4	29,7	104,2
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	50,6	60,2	57	55	43	25,6	24,5	72,5	21,3	95,2
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sono state rilevate componenti impulsive del rumore.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 12/11/12.										

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



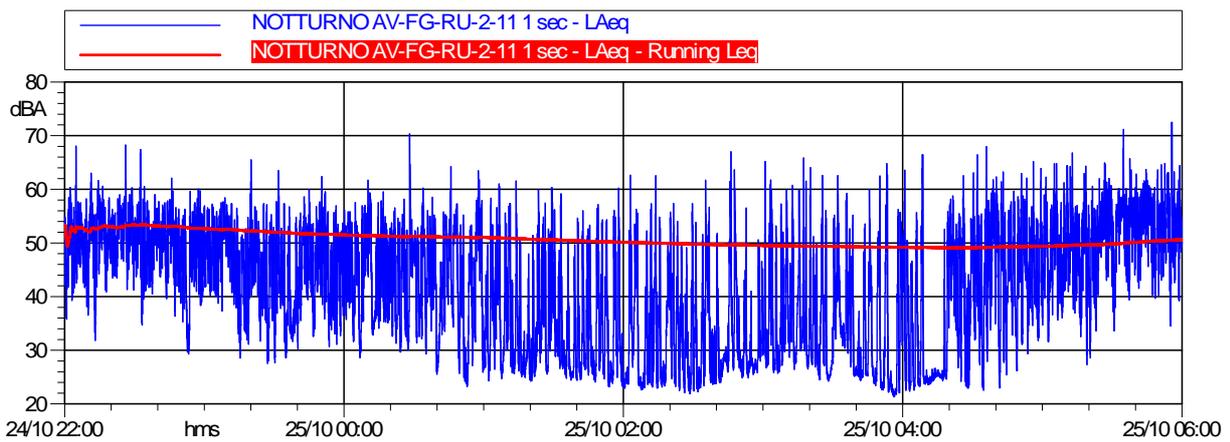
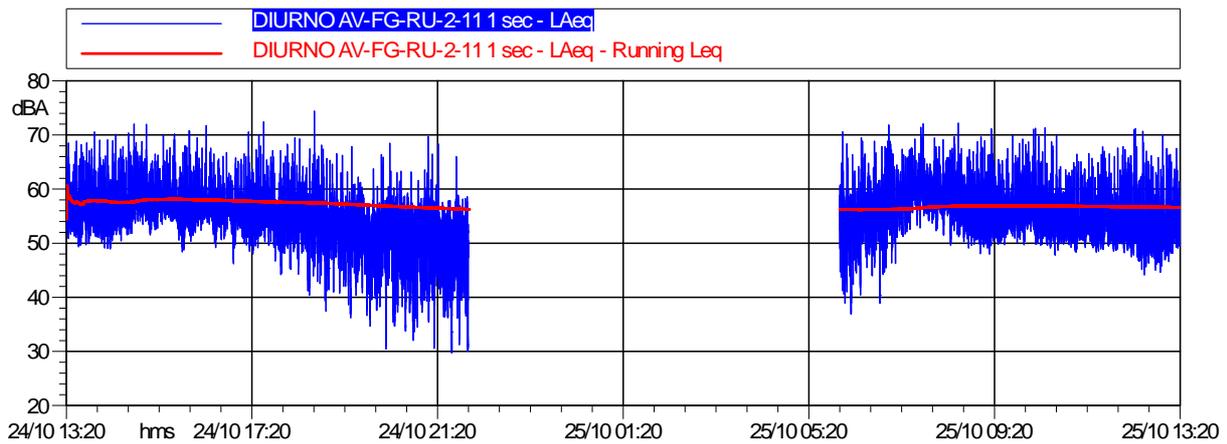
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
174 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1554680,72 X 5039141,11 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/10/2013 - 13:00	1,2	254	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 14:00	1,6	193	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 15:00	1,9	241	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 16:00	1,5	253	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 17:00	1,4	259	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 18:00	0,7	247	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 19:00	0,4	190	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 20:00	0,5	197	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 21:00	0,8	222	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 22:00	0,5	219	0,0	0	NOTTURNO	1
24/10/2013 - 23:00	0,4	237	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 00:00	0,9	106	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 01:00	0,3	20	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 02:00	0,4	31	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 03:00	0,8	35	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 04:00	0,7	254	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 05:00	0,4	239	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 06:00	0,2	248	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 07:00	0,4	217	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 08:00	0,9	292	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 09:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 10:00	0,3	267	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 11:00	0,2	225	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 12:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 13:00	0,6	216	0,0	0	DIURNO	1





CONCLUSIONE		
Deroga	Limite di immissione fascia oraria 07:00 - 19:00	
dB(A)	60	
	Livello di immissione fascia oraria 07:00 - 19:00	
dB(A)	57,2 ± 1,0	
	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 Bariano, Gennaio 2004	60,0	50,0
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione diurno rilevato
dB(A)	56,6 ± 1,0	50,6 ± 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 Bariano, Gennaio 2004	55,0	45,0
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	53,0 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

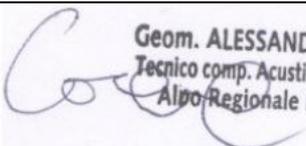
*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%.

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica 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)	55,8	56,6	8,5	8,2	0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	50,0	50,6	6,0	5,6	0,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 177 di 214

Stazione AV-AN-RU1/2B-13 (ex AV-FG-RU2-11)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
13/11/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n. 916
Finalità del Monitoraggio	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.
Tipo di Ricettore	Residenziale non solato
Ubicazione	Cascina Campagna, Antegnate BG
Coordinate XY	1563821,39 X 5038092,48 Y
Codice della postazione	AV-AN-RU12B-13 (ex AV-AN-RU12-13)
Data e ora inizio elaborazione	11/11/2013 12.00
Informazioni sulla sorgente di rumore: la stazione di misura ha l'obiettivo di monitorare i livelli sonori generati dalle attività presenti nel cantiere operativo C.O.2. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.	
Sorgente 1	Cepav Due: cantiere C.O.2, lavorazioni manuali, movimentazione terre con escavatori
Ubicazione	circa 70 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 2	Traffico veicolare
Ubicazione	circa 15 metri
Tempi di funzionamento	passaggi saltuari
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale
Altezza microfono	2,5 metri da p.c.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102007

Rev.
A

Foglio
178 di 214

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	11/11/2013	3600	1	46,6	57	50,3	48,2	43,4	39,7	38,7
13:00/14:00	11/11/2013	3600	2	52,2	60,3	55,8	53,3	45,7	42	41,2
14:00/15:00	11/11/2013	3600	3	48,5	56,8	54,0	52,2	45,2	41,1	40,3
15:00/16:00	11/11/2013	3600	4	50,4	59,1	55,1	53,2	48,3	43,2	42,2
16:00/17:00	11/11/2013	3600	5	53,0	61,2	57,6	56,0	49,9	46,4	45,6
17:00/18:00	11/11/2013	3600	6	53,8	60,5	58,1	57,0	52,0	46,7	45,8
18:00/19:00	11/11/2013	3600	7	48,5	58,5	52,7	50,6	45,3	42,5	42,0
19:00/20:00	11/11/2013	3600	8	47,2	56,7	50,7	48,5	43,3	39,3	38,5
20:00/21:00	11/11/2013	3600	9	44,8	53,1	48,8	47,1	42,8	39,4	38,7
21:00/22:00	11/11/2013	3600	10	44,0	50,8	48,1	46,8	42,6	38,7	38,0
22:00/23:00	11/11/2013	3600	11	44,1	52,5	48,6	46,9	42,1	37,8	36,8
23:00/24:00	11/11/2013	3600	12	41,5	49,8	46,4	44,9	39,2	33,8	32,5
00:00/01:00	12/11/2013	3600	13	44,4	58,2	47,3	45,0	39,0	35,1	34,1
01:00/02:00	12/11/2013	3600	14	40,3	47,7	44,7	43,3	38,7	35,1	34,3
02:00/03:00	12/11/2013	3600	15	39,7	49,4	44,8	42,6	35,6	32,1	31,7
03:00/04:00	12/11/2013	3600	16	42,6	52,1	47,9	46,0	38,9	34,4	33,6
04:00/05:00	12/11/2013	3600	17	45,8	56,1	49,5	47,3	40,4	35,0	34,3
05:00/06:00	12/11/2013	3600	18	51,0	60,8	54,8	53,3	48,6	43,5	42,3
06:00/07:00	12/11/2013	3600	19	51,7	60,5	55,9	54,5	49,7	45,9	44,5
07:00/08:00	12/11/2013	3600	20	57,1	63,2	60,2	59,1	56,0	53,6	52,9
08:00/09:00	12/11/2013	3600	21	55,6	63,2	59,3	57,6	54,3	51,2	50,6
09:00/10:00	12/11/2013	3600	22	52,6	60,3	56,6	55,1	51,1	48,7	48,2
10:00/11:00	12/11/2013	3600	23	50,7	59,3	55,7	53,8	48,3	45,3	44,7
11:00/12:00	12/11/2013	3600	24	51,2	61,0	56,4	54,2	47,5	43,5	42,9
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	50,6	59,8	56,4	54,6	45,5	37,3	35,3	83,0	30,4	99,9
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	51,9	60,5	57,2	55,6	47,9	41,6	40,2	83,0	35,3	99,5
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	45,3	55,2	50,6	48,2	40,1	34,5	33,3	67,1	30,4	89,9

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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

MISURE DI ANTE OPERAM

Assente.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



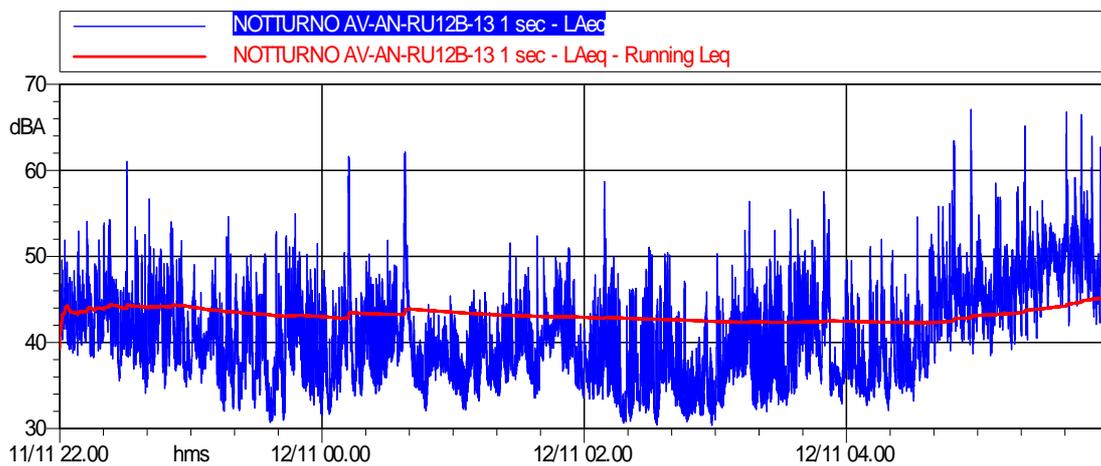
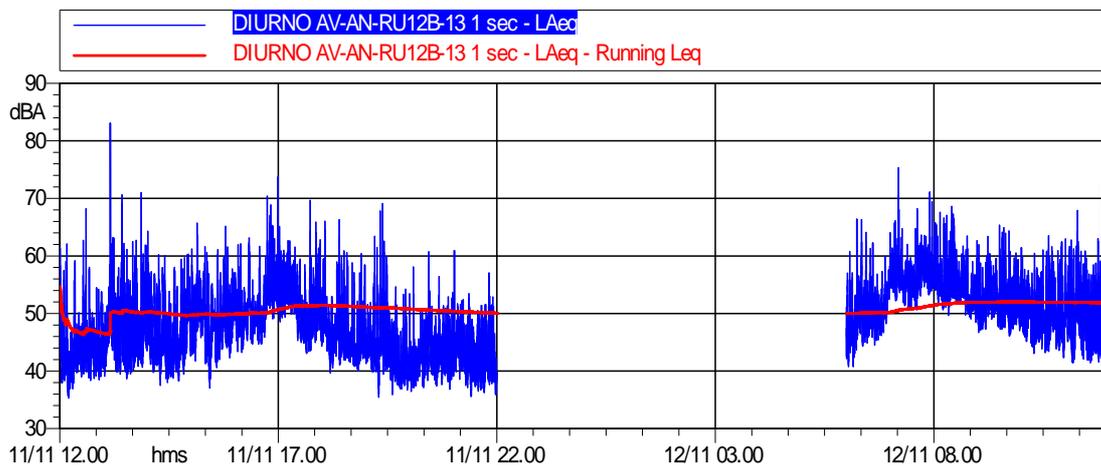
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
180 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1563821,39 X 5038092,48 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
11/11/2013 - 12:00	1,6	164	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 13:00	1,3	238	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 14:00	1,0	205	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 15:00	1,9	164	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 16:00	1,4	132	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 17:00	1,1	39	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 18:00	0,9	291	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 19:00	1,2	326	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 20:00	1,1	319	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 21:00	0,7	334	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 22:00	1,3	328	0,0	0	DIURNO	1
11/11/2013 - 23:00	0,9	359	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 00:00	0,6	106	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 01:00	0,8	92	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 02:00	0,8	348	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 03:00	1,1	326	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 04:00	0,9	315	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 05:00	1,3	258	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 06:00	0,9	294	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 07:00	0,5	299	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 08:00	0,4	352	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 09:00	0,7	340	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 10:00	0,8	297	0,0	0	DIURNO	1
12/11/2013 - 11:00	1,3	163	0,0	0	DIURNO	1



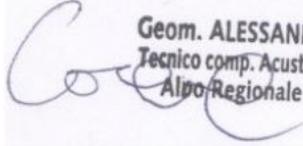


CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Antegnate, Gennaio 2004	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	51,9 ± 1,0	45,3 ± 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
dBA	48,6 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

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. Per il suddetto cantiere sono state considerate le ore lavorative che vanno dalle 07:00 alle 12:00 e dalle 13:00 alle 19:00. 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)	54,2	51,9	10,0	10,0	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	47,1	45,3	9,4	9,8	-0,4
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

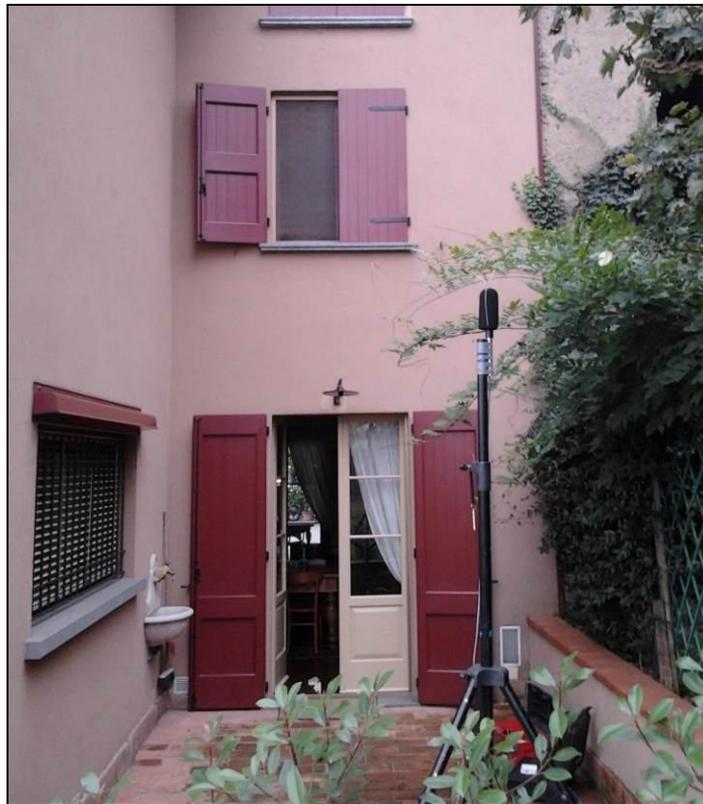
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 183 di 214

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: I 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
16/10/2013	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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-2B-14	
Data e ora di inizio elaborazione	14/10/2013 12.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le lavorazioni del cantiere in esame hanno riguardato la movimentazione di terre. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.		
Sorgente 1	Cantiere Cepav Due - movimentazione terre	
Ubicazione	circa 170 m	
Tempi di funzionamento	ogni ora	
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	
Sorgente 4	Passaggio mezzi pesanti su pista di cantiere BBM	
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	Terrazzo abitazione , posizione verticale	
Altezza microfono	3 mt sul 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	14/10/2013	3600	1	42,9	54,8	48,6	45,2	35,7	30,3	29,5
13:00/14:00	14/10/2013	3600	2	46,8	59,4	52,1	48,2	39,7	32,9	30,5
14:00/15:00	14/10/2013	3600	3	50,0	57,8	54,1	52,9	48,1	43,0	41,8
15:00/16:00	14/10/2013	3600	4	46,7	55,6	50,7	49,0	44,3	40,2	39,1
16:00/17:00	14/10/2013	3600	5	50,0	60,8	55,5	52,0	46,4	40,6	37,7
17:00/18:00	14/10/2013	3600	6	40,3	48,3	44,4	42,8	37,8	33,5	32,6
18:00/19:00	14/10/2013	3600	7	44,9	54,4	50,3	48,1	40,8	35,1	34,1
19:00/20:00	14/10/2013	3600	8	35,2	43,7	40,7	39,0	30,3	24,6	24,2
20:00/21:00	14/10/2013	3600	9	30,7	42,1	35,8	32,4	25,8	23,3	22,8
21:00/22:00	14/10/2013	3600	10	32,3	42,4	32,2	30,2	25,5	22,5	21,9
22:00/23:00	14/10/2013	3600	11	32,8	45,1	39,5	35,0	26,0	22,8	22,3
23:00/24:00	14/10/2013	3600	12	29,4	40,1	34,5	31,2	25,6	23,0	22,5
00:00/01:00	15/10/2013	3600	13	31,4	39,4	35,1	33,2	29,0	25,9	25,4
01:00/02:00	15/10/2013	3600	14	32,6	38,3	35,3	34,5	31,8	28,9	27,6
02:00/03:00	15/10/2013	3600	15	31,5	36,7	32,9	31,4	28,4	25,5	24,0
03:00/04:00	15/10/2013	3600	16	32,7	39,6	37,1	35,7	31,0	26,4	25,8
04:00/05:00	15/10/2013	3600	17	33,0	40,4	37,5	35,9	31,2	27,6	27,0
05:00/06:00	15/10/2013	3600	18	38,4	52,2	39,5	37,5	33,4	29,6	28,9
06:00/07:00	15/10/2013	3600	19	47,7	60,5	54,9	50,6	37,3	33,5	32,8
07:00/08:00	15/10/2013	3600	20	53,4	61,9	59,1	57,5	50,2	44,4	42,8
08:00/09:00	15/10/2013	3600	21	53,3	61,1	57,1	55,8	52,0	46,5	45,3
09:00/10:00	15/10/2013	3600	22	54,3	63,9	60,1	57,9	48,9	42,0	41,1
10:00/11:00	15/10/2013	3600	23	52,7	63,6	59,1	56,0	47,2	40,9	39,6
11:00/12:00	15/10/2013	3600	24	51,9	59,9	57,7	56,3	48,0	42,2	41,2
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	47,9	59,5	54,7	51,7	36,4	25,6	24,2	71,2	20,2	97,3
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	49,6	60,5	56	53,6	42,8	26,7	24,7	71,2	20,2	97,2
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	33,6	41,9	37	35,2	29,8	24,8	23,5	59	20,5	78,2

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 data la tipologia delle sorgenti.

MISURE DI ANTE OPERAM

Presente. Eseguita da BBM: punto BBM-CI-RU-3-12.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



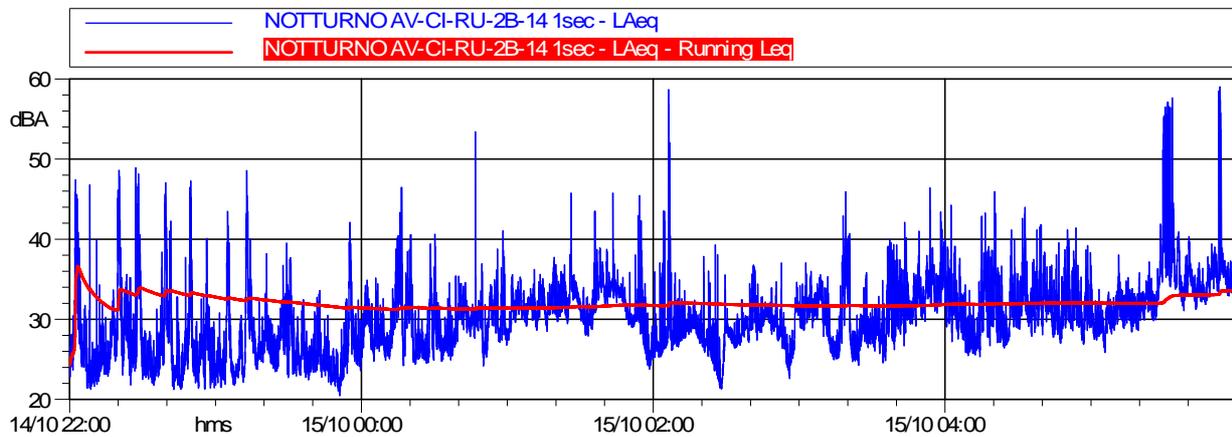
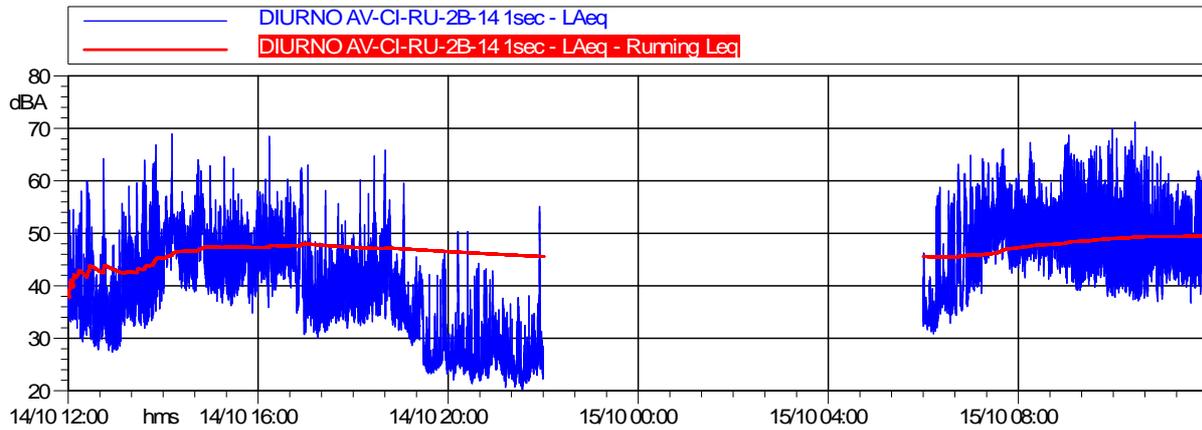
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
186 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1566300,68 X 5038244,34 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
14/10/2013 - 12:00	0,5	253	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 13:00	1,3	215	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 14:00	1,2	239	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 15:00	1,0	258	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 16:00	0,5	219	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 17:00	0,6	206	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 18:00	0,4	199	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 19:00	0,2	236	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 20:00	0,5	294	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 21:00	0,6	281	0,0	0	DIURNO	1
14/10/2013 - 22:00	0,6	285	0,0	0	NOTTURNO	1
14/10/2013 - 23:00	0,8	193	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 00:00	0,7	294	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 01:00	0,9	193	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 02:00	0,8	247	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 03:00	1,3	234	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 04:00	1,4	156	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 05:00	1,2	149	0,0	0	NOTTURNO	1
15/10/2013 - 06:00	1,2	268	0,0	0	DIURNO	1
15/10/2013 - 07:00	0,8	255	0,0	0	DIURNO	1
15/10/2013 - 08:00	0,6	243	0,0	0	DIURNO	1
15/10/2013 - 09:00	0,5	261	0,0	0	DIURNO	1
15/10/2013 - 10:00	0,6	299	0,0	0	DIURNO	1
15/10/2013 - 11:00	0,8	216	0,0	0	DIURNO	1



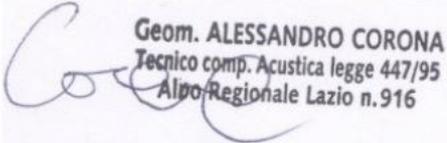
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 188 di 214

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)	49,6 ± 1,0	33,6 ± 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 Calcio, Marzo 2004	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	48,3 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-
<p>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.</p>		

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq_{AO}	LAeq_{CO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	49,5	49,6	9,9	9,9	0,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	36,1	33,6	10,0	10,0	0,0
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				
<p>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 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. 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.</p>					

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 189 di 214

Stazione AV-CI-RU-1/2B-15 (ex AV-CI-RU-1/2-15)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: II CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
11/10/2013	Ing. Denis Trani
Tecnico competente che ha curato la valutazione  Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916	
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 Giuseppe Mazzini, Calcio BG
Coordinate XY	1566840,28 X - 5038168,01 Y
Codice della postazione	AV-CI-RU1/2B-15 (ex AV-CI-RU1/2-15)
Data e ora elaborazione	09/10/2013 11.30
<p>Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le attività svolte in prossimità del cantiere C.O.3 hanno riguardato 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. La misura è stata effettuata in presenza di ARPAL ed il fonometro è stato piazzato poco distante dal punto in cui è stato posizionato durante il primo rilievo (misura AO) in quanto il punto originario non era accessibile per la presenza del prato appena seminato.</p>	
Sorgente 1	Traffico veicolare SP106
Ubicazione	circa 500 m
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
11:30/12:00	09/10/2013	1800	1	52,2	63,1	57,6	51,6	49,0	48,6	48,5
12:00/13:00	09/10/2013	3600	2	51,7	62,8	55,6	52,0	48,9	48,5	48,4
13:00/14:00	09/10/2013	3600	3	51,5	61,6	55,8	52,7	49,0	48,6	48,5
14:00/15:00	09/10/2013	3600	4	52,2	61,3	54,4	51,1	49,1	48,6	48,6
15:00/16:00	09/10/2013	3600	5	55,1	64,6	57,2	52,8	49,5	49,0	48,9
16:00/17:00	09/10/2013	3600	6	55,0	64,3	61,2	57,5	49,7	48,8	48,7
17:00/18:00	09/10/2013	3600	7	53,8	63,4	57,0	54,9	49,7	48,7	48,6
18:00/19:00	09/10/2013	3600	8	52,3	63,5	56,9	52,1	48,8	48,5	48,4
19:00/20:00	09/10/2013	3600	9	52,9	64,0	56,1	51,8	48,8	48,5	48,4
20:00/21:00	09/10/2013	3600	10	51,1	62,1	52,3	50,0	48,6	48,4	48,3
21:00/22:00	09/10/2013	3600	11	50,3	59,8	50,7	49,3	48,6	48,3	48,3
22:00/23:00	09/10/2013	3600	12	49,1	54,3	49,2	48,7	48,4	48,2	48,1
23:00/24:00	09/10/2013	3600	13	49,2	55,5	50,1	49,0	48,5	48,3	48,2
00:00/01:00	10/10/2013	3600	14	49,0	52,8	49,0	48,7	48,4	48,2	48,2
01:00/02:00	10/10/2013	3600	15	48,5	49,0	48,8	48,8	48,5	48,2	48,2
02:00/03:00	10/10/2013	3600	16	48,4	48,8	48,7	48,6	48,4	48,2	48,1
03:00/04:00	10/10/2013	3600	17	48,4	48,8	48,7	48,6	48,4	48,2	48,1
04:00/05:00	10/10/2013	3600	-	-	-	-	-	-	-	-
05:00/06:00	10/10/2013	3600	-	-	-	-	-	-	-	-
06:00/07:00	10/10/2013	3600	-	-	-	-	-	-	-	-
07:00/08:00	10/10/2013	3600	18	53,9	63,9	58,9	53,0	49,2	48,6	48,5
08:00/09:00	10/10/2013	3600	19	52,1	63,2	54,6	51,6	49,4	48,7	48,6
09:00/10:00	10/10/2013	3600	20	56,1	69,1	59,5	54,3	49,0	48,4	48,3
10:00/11:00	10/10/2013	3600	21	56,3	65,9	58,3	53,6	49,0	48,5	48,4
11:00/11:30	10/10/2013	1800	22	51,5	62,7	54,6	51,1	48,9	48,5	48,4

In grigio le fasce orarie mascherate in quanto interessate da eventi di pioggia.

Valore di IMMISSIONE

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,6	62,7	54,8	51,3	48,8	48,3	48,3	81,4	47,7	101,3
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,5	63,6	56,9	52,7	49,0	48,5	48,4	81,4	47,7	100,8
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	48,8	52,0	48,9	48,7	48,4	48,2	48,2	65,0	47,8	92,1

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

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

Presente. Realizzata il giorno 12/11/12.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

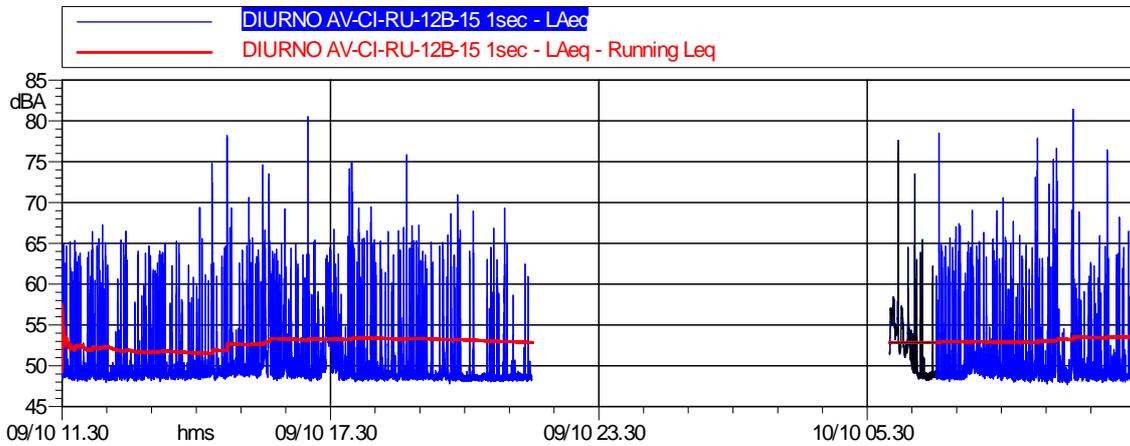


Doc. N.

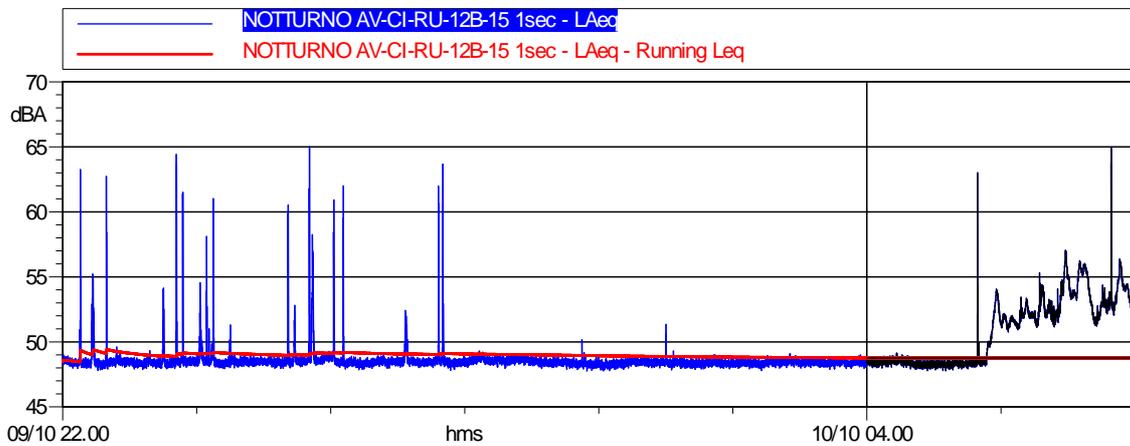
Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
192 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina meteo : 1566840,28 X - 5038168,01 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
09/10/13 - 11:00	1,5	310	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 12:00	1,3	294	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 13:00	1,2	256	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 14:00	1,2	287	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 15:00	1,0	263	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 16:00	1,5	296	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 17:00	1,9	270	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 18:00	1,4	306	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 19:00	0,5	310	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 20:00	0,6	196	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 21:00	0,5	165	0,0	0	DIURNO	1
09/10/13 - 22:00	0,7	79	0,0	0	NOTTURNO	1
09/10/13 - 23:00	0,3	73	0,0	0	NOTTURNO	1
10/10/13 - 00:00	0,4	154	0,0	0	NOTTURNO	1
10/10/13 - 01:00	0,3	129	0,0	0	NOTTURNO	1
10/10/13 - 02:00	0,9	127	0,0	0	NOTTURNO	1
10/10/13 - 03:00	0,4	196	0,0	0	NOTTURNO	1
10/10/13 - 04:00	0,6	205	2,5	1	NOTTURNO	0
10/10/13 - 05:00	0,5	231	2,1	1	NOTTURNO	0
10/10/13 - 06:00	0,6	228	0,5	1	DIURNO	0
10/10/13 - 07:00	0,9	133	0,0	0	DIURNO	1
10/10/13 - 08:00	1,2	122	0,0	0	DIURNO	1
10/10/13 - 09:00	1,2	161	0,0	0	DIURNO	1
10/10/13 - 10:00	1,6	172	0,0	0	DIURNO	1
10/10/13 - 11:00	1,5	148	0,0	0	DIURNO	1



DIURNO AV-CI-RU-12B-15 1sec LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09/10 11.30	16:00:00	53.5 dBA
Non Mascherato	09/10 11.30	15:00:00	53.5 dBA
Mascherato	10/10 06.00	01:00:00	54.6 dBA
1 pioggia	10/10 06.00	01:00:00	54.6 dBA



NOTTURNO AV-CI-RU-12B-15 1sec LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09/10 22.00	08:00:00	49.7 dBA
Non Mascherato	09/10 22.00	05:59:59	48.8 dBA
Mascherato	10/10 04.00	02:00:01	51.7 dBA
1 pioggia	10/10 04.00	02:00:01	51.7 dBA



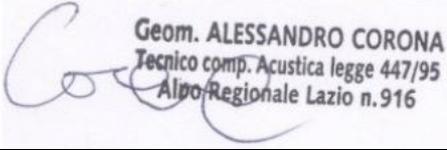
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Calcio, Marzo 2004	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	53,5 ± 1,0	48,8 ± 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)	49,6 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre si 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)	58,5	53,5	7,1	9,1	-2,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	47,0	48,8	8,0	6,9	1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 195 di 214

Stazione AV-CI-RU2B3-31 (ex AV-CI-RU2-33)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: III CO	
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
18/12/2013	Ing. Denis Trani
	Tecnico competente che ha curato la valutazione
	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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 Giuseppe Mazzini - Calcio (BG)
Coordinate XY	1566856,74 X 5038720,91 Y
Codice della postazione	AV-CI-RU2B3-31 (ex AV-CI-RU-2-33)
Data e ora inizio elaborazione	16/12/2013 13.00
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state passaggio mezzi di cantiere e betoniera in funzione.	
Sorgente 1	Traffico veicolare SS106
Ubicazione	circa 370 m
Tempi di funzionamento	Orario continuo
Sorgente 2	Cantiere Cepav Due -betoniera in funzione
Ubicazione	circa 180 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere
Sorgente 3	Passaggio mezzi di cantiere Cepav Due e BBM
Ubicazione	circa 180 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere
Sorgente 3	Cepav - movimentazione terre
Ubicazione	circa 180 m
Tempi di funzionamento	Orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2888
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino esterno abitazione, posizione verticale
Altezza microfono	2,50 m



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	16/12/2013	3600	1	55,7	67,8	56,9	52,5	44,0	40,3	39,6
14:00/15:00	16/12/2013	3600	2	54,0	61,6	58,7	55,9	50,5	45,9	44,9
15:00/16:00	16/12/2013	3600	3	55,0	67,8	59,2	53,8	49,3	42,7	42,2
16:00/17:00	16/12/2013	3600	4	51,6	61,1	55,6	53,6	49,4	43,1	42,5
17:00/18:00	16/12/2013	3600	5	64,6	73,5	58,5	55,4	47,2	38,5	37,7
18:00/19:00	16/12/2013	3600	6	48,4	61,5	53,1	46,6	41,7	37,5	36,5
19:00/20:00	16/12/2013	3600	7	39,7	49,4	41,6	40,2	37,0	34,6	34,0
20:00/21:00	16/12/2013	3600	8	38,7	44,4	41,8	40,9	37,9	35,4	34,7
21:00/22:00	16/12/2013	3600	9	42,5	48,6	43,2	41,3	37,1	34,5	34,0
22:00/23:00	16/12/2013	3600	10	38,4	45,5	42,0	40,3	36,9	34,8	34,5
23:00/24:00	16/12/2013	3600	11	36,1	41,0	38,9	37,9	35,4	33,5	33,1
00:00/01:00	17/12/2013	3600	12	38,1	45,4	40,4	39,2	37,2	35,1	34,7
01:00/02:00	17/12/2013	3600	13	39,1	45,7	42,9	41,6	37,7	36,0	35,8
02:00/03:00	17/12/2013	3600	14	37,0	40,7	39,4	38,7	36,6	34,8	34,4
03:00/04:00	17/12/2013	3600	15	41,2	46,1	44,6	43,0	40,8	37,6	36,8
04:00/05:00	17/12/2013	3600	16	40,0	45,1	42,9	41,7	39,5	37,6	37,1
05:00/06:00	17/12/2013	3600	17	42,3	46,5	45,4	44,6	41,8	39,2	38,3
06:00/07:00	17/12/2013	3600	18	41,2	48,7	44,5	42,8	40,2	37,8	37,3
07:00/08:00	17/12/2013	3600	19	54,3	60,0	55,2	54,2	47,6	43,3	40,9
08:00/09:00	17/12/2013	3600	20	50,6	56,7	54,9	52,9	48,0	45,1	44,5
09:00/10:00	17/12/2013	3600	21	46,5	51,8	49,1	48,3	45,8	43,2	42,8
10:00/11:00	17/12/2013	3600	22	52,0	60,2	59,4	58,4	46,3	43,0	42,5
11:00/12:00	17/12/2013	3600	23	55,4	65,3	59,2	58,5	46,6	40,7	39,1
12:00/13:00	17/12/2013	3600	24	56,5	67,5	63,7	60,3	46,6	39,7	38,1
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	53,6	61,5	55,2	51,7	41,7	35,9	35,0	94,5	32,1	103,0
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	55,3	63,6	57,6	53,8	44,9	37,1	35,9	94,5	32,3	102,9
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB(A)	39,5	45,7	43,6	42,4	38,0	35,1	34,5	55,3	32,1	84,1
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										
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.										

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



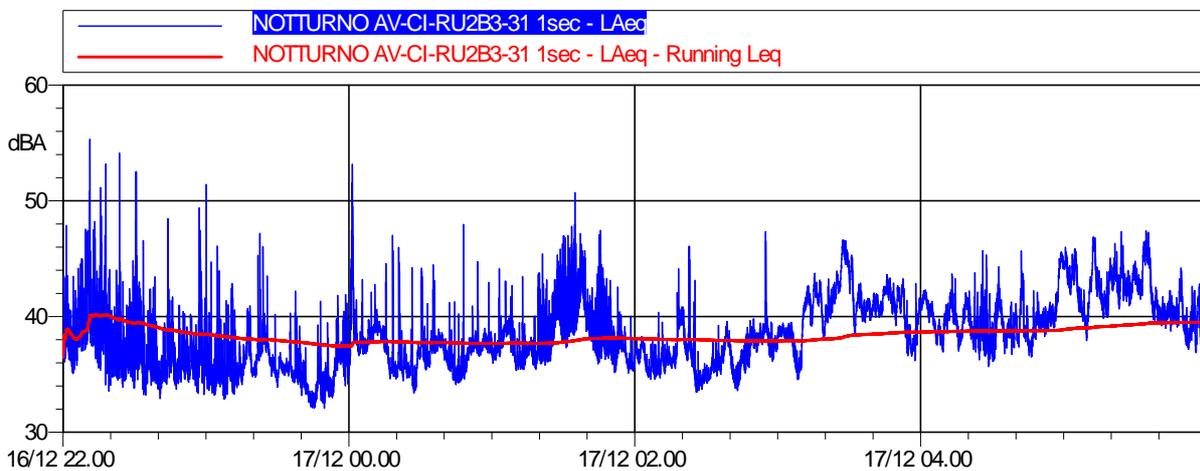
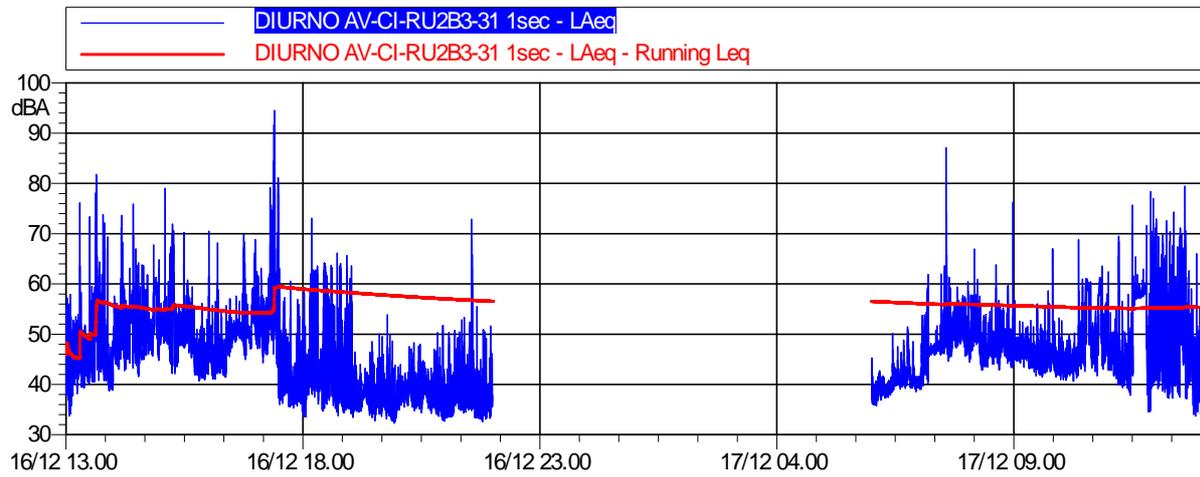
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
198 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1567094,61 X 5039825,87 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
16/12/2013 - 13:00	1,4	195	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 14:00	1,5	203	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 15:00	0,8	256	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 16:00	1,0	231	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 17:00	0,9	198	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 18:00	0,7	182	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 19:00	0,5	130	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 20:00	0,6	98	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 21:00	0,5	194	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 22:00	0,7	253	0,0	0	NOTTURNO	1
16/12/2013 - 23:00	0,8	305	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 00:00	0,5	321	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 01:00	0,6	247	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 02:00	0,9	230	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 03:00	0,7	258	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 04:00	0,7	210	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 05:00	0,3	206	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 06:00	0,9	233	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 07:00	0,8	267	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 08:00	1,0	213	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 09:00	1,2	185	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 10:00	1,1	237	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 11:00	1,3	251	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 12:00	1,5	274	0,0	0	DIURNO	1





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
dBA	55,3 ± 1,0	39,5 ± 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
dBA	53,7 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

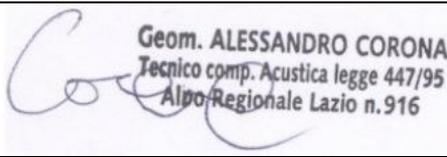
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre si è considerata la fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	48,3	55,3	10,0	8,7	1,3
NOTTURNO (22:00-06:00)	42,2	39,5	9,4	9,9	-0,5
	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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 201 di 214

Stazione AV-CI-RU2B3-32 (ex AV-CI-RU2-32)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: II 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
18/12/2013	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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	
Ubicazione	Via Basse Oglio Sopra - Calcio (BG)	
Coordinate XY	1567094,61 X 5039825,87 Y	
Codice della postazione	AV-CI-RU2B3-32 (ex AV-CI-RU-2-34)	
Data e ora inizio elaborazione	16/12/2013 11.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state: passaggio mezzi di cantiere e movimentazione terre.		
Sorgente 1	traffico veicolare SS11	
Ubicazione	circa 140 m	
Tempi di funzionamento	Orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere, movimentazione terre	
Ubicazione	nelle immediate vicinanze dell'abitazione	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 3	Cepav Due - getto fondazione e preparazione pannelli per getto muro	
Ubicazione	nelle immediate vicinanze dell'abitazione	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 4	parcheggio mezzi di cantiere nelle vicinanze del fonometro	
Ubicazione	terreni limitrofi	
Tempi di funzionamento	dalle 07:00 alle 08:00 e dalle 17:00 alle 18:00	
Sorgente 5	passaggio mezzi agricoli	
Ubicazione	terreni limitrofi	
Tempi di funzionamento	8 ore su 24	
Sorgente 6	pompe per aggotamento acque di falda	
Ubicazione	nelle immediate vicinanze dell'abitazione	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2512	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale	
Altezza microfono	2,50 m	



Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	
11:00/12:00	16/12/2013	3600	1	57,1	63,2	60,4	58,9	56,2	54,7	54,1	
12:00/13:00	16/12/2013	3600	2	56,5	59,7	58,5	57,9	55,5	53,2	52,7	
13:00/14:00	16/12/2013	3600	3	55,9	59,8	58,0	57,4	55,4	53,7	53,3	
14:00/15:00	16/12/2013	3600	4	55,8	63,3	59,0	57,4	54,6	52,4	51,7	
15:00/16:00	16/12/2013	3600	5	55,8	61,3	58,5	57,5	55,0	53,3	52,9	
16:00/17:00	16/12/2013	3600	6	57,7	69,6	59,8	58,6	55,3	45,9	43,0	
17:00/18:00	16/12/2013	3600	7	65,6	72,7	63,4	56,1	46,0	43,1	42,5	
18:00/19:00	16/12/2013	3600	8	46,0	52,1	49,3	48,2	45,0	42,5	41,8	
19:00/20:00	16/12/2013	3600	9	44,5	50,2	48,1	47,0	43,6	40,3	39,7	
20:00/21:00	16/12/2013	3600	10	43,3	49,8	46,9	45,7	41,9	39,4	38,8	
21:00/22:00	16/12/2013	3600	11	40,8	46,7	44,1	42,9	39,8	38,0	37,6	
22:00/23:00	16/12/2013	3600	12	40,9	46,4	43,4	42,5	40,4	38,3	37,7	
23:00/24:00	16/12/2013	3600	13	40,7	44,6	43,2	42,6	40,4	37,9	37,4	
24:00/01:00	17/12/2013	3600	14	40,6	45,8	43,2	42,2	40,0	38,5	38,2	
01:00/02:00	17/12/2013	3600	15	39,5	46,7	42,9	41,3	37,5	36,0	35,8	
02:00/03:00	17/12/2013	3600	16	39,3	46,0	42,1	40,4	38,5	36,9	35,9	
03:00/04:00	17/12/2013	3600	17	42,8	52,7	49,2	47,0	38,0	35,7	35,4	
04:00/05:00	17/12/2013	3600	18	41,4	47,9	45,3	44,1	39,9	38,2	37,9	
05:00/06:00	17/12/2013	3600	19	42,1	49,2	46,1	44,2	40,5	38,9	38,6	
06:00/07:00	17/12/2013	3600	20	45,3	50,5	48,7	47,8	44,4	41,1	40,4	
07:00/08:00	17/12/2013	3600	21	62,5	74,5	70,8	65,2	52,4	50,2	46,0	
08:00/09:00	17/12/2013	3600	22	60,2	69,4	64,9	63,1	55,8	53,3	52,8	
09:00/10:00	17/12/2013	3600	23	57,2	65,0	61,4	59,7	55,1	53,1	52,8	
10:00/11:00	17/12/2013	3600	24	58,1	68,5	61,5	59,6	54,2	52,4	52,2	
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL	
	dB(A)	56,1	64,7	58,4	56,9	50,0	43,4	42,4	93,2	39,7	105,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL	
	dB(A)	57,7	66,8	59,7	57,7	53,2	46,3	44,9	93,2	41,0	105,3
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL	
	dB(A)	46,1	54,0	49,6	47,9	44,6	41,9	41,1	65,6	39,7	90,7
RICERCA COMPONENTI TONALI											
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.											
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE											
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. Realizzata il giorno 31/01/2013.											

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



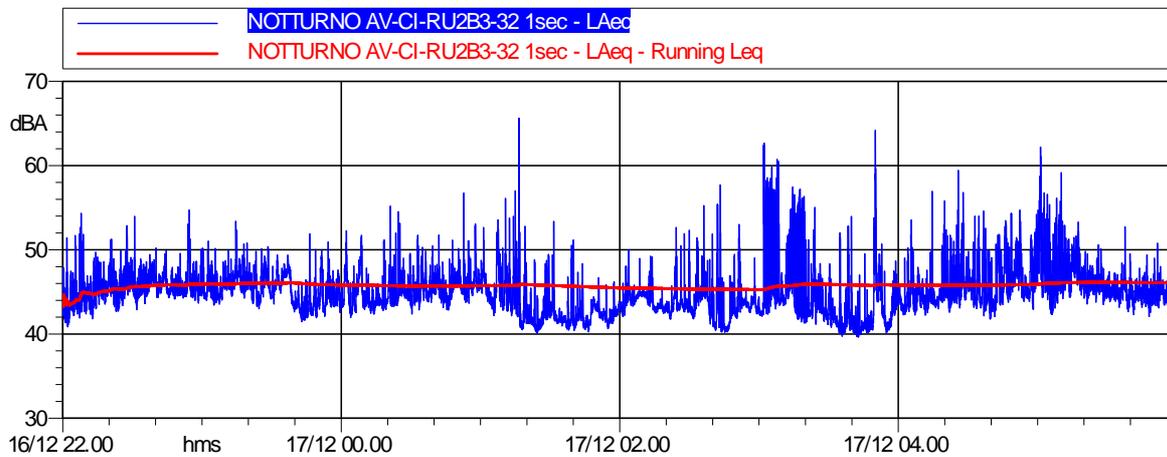
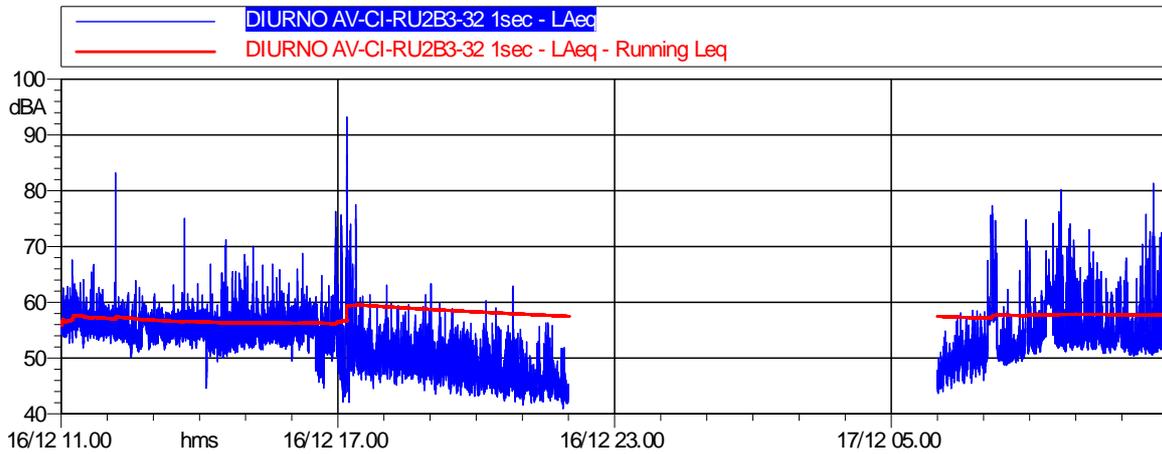
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
204 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1563821,39 X 5038092,48 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
16/12/2013 - 11:00	0,8	250	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 12:00	0,7	283	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 13:00	1,4	195	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 14:00	1,5	203	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 15:00	0,8	256	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 16:00	1,0	231	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 17:00	0,9	198	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 18:00	0,7	182	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 19:00	0,5	130	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 20:00	0,6	98	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 21:00	0,5	194	0,0	0	DIURNO	1
16/12/2013 - 22:00	0,7	253	0,0	0	NOTTURNO	1
16/12/2013 - 23:00	0,8	305	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 00:00	0,5	321	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 01:00	0,6	247	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 02:00	0,9	230	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 03:00	0,7	258	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 04:00	0,7	210	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 05:00	0,3	206	0,0	0	NOTTURNO	1
17/12/2013 - 06:00	0,9	233	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 07:00	0,8	267	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 08:00	1,0	213	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 09:00	1,2	185	0,0	0	DIURNO	1
17/12/2013 - 10:00	1,1	237	0,0	0	DIURNO	1





CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto	Limite Notturno (dBA) Classe III- Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Calcio, Marzo 2004	60	50
	Valori Rilevati	Valori Rilevati
dBA	57,7 ± 1,0	46,1 ± 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
dBA	58,7 ± 1,0	-
ESITO	NON CONFORME*	-

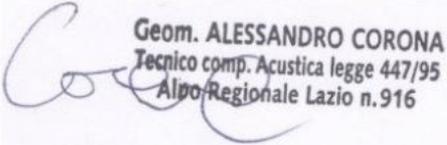
*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

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 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)	51,9	57,7	9,4	7,6	1,8
NOTTURNO (22:00-06:00)	37,5	46,1	10,0	8,4	1,6
	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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 207 di 214

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: I 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
28/10/2013	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Albo Regionale Lazio n.916
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	Fara Olivana (BG)	
Coordinate XY	1558890,61 X 5038466,79 Y	
Codice della postazione	AV-RL-RU2B3-33 (ex AV-RL-RU2-35)	
Data e ora di inizio misura	24/10/2013 12.40	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le lavorazioni acusticamente più impattanti hanno riguardato il passaggio dei mezzi di cantiere e la movimentazione delle terre per la realizzazione della viabilità. Si specifica inoltre che le attività non hanno interessato il periodo notturno.		
Sorgente 1	cantiere Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere per realizzazione della viabilità.	
Ubicazione	circa 20 m	
Tempi di funzionamento	orario di cantiere	
Sorgente 2	passaggio mezzi agricoli	
Ubicazione	terreni limitrofi	
Tempi di funzionamento	8 ore su 24	
Sorgente 3	traffico veicolare SP103	
Ubicazione	circa 40 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 4	traffico veicolare SP102	
Ubicazione	circa 100 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Il piano F.T. , posizione orizzontale	
Altezza microfono	1,20 m dal pavimento	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0102007

Rev.
A

Foglio
208 di 214

Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
12:40/13:00	24/10/2013	1200	1	59,3	68,1	64,8	63,2	55,8	45,5	43,4
13:00/14:00	24/10/2013	3600	2	61,3	72,1	66,0	63,6	56,8	47,7	46,0
14:00/15:00	24/10/2013	3600	3	58,2	66,2	63,3	62,0	55,7	47,3	45,4
15:00/16:00	24/10/2013	3600	4	57,4	65,1	62,5	61,2	54,9	47,4	45,5
16:00/17:00	24/10/2013	3600	5	71,2	86,3	66,3	62,7	56,5	47,4	45,3
17:00/18:00	24/10/2013	3600	6	65,5	75,9	64,8	63,1	57,8	49,9	47,9
18:00/19:00	24/10/2013	3600	7	65,7	70,6	64,5	63,2	57,9	50,9	49,4
19:00/20:00	24/10/2013	3600	8	62,6	67,7	63,3	62,0	56,0	47,9	45,7
20:00/21:00	24/10/2013	3600	9	64,8	76,6	62,9	60,8	52,8	44,3	42,1
21:00/22:00	24/10/2013	3600	10	61,4	69,9	61,8	59,3	49,1	41,1	38,9
22:00/23:00	24/10/2013	3600	11	63,6	77,7	60,9	58,1	46,5	37,7	35,2
23:00/24:00	25/10/2013	3600	12	52,2	62,4	58,8	56,5	44,1	36,5	35,3
00:00/01:00	25/10/2013	3600	13	49,8	61,6	57,4	53,7	40,6	33,9	32,9
01:00/02:00	25/10/2013	3600	14	43,6	57,7	47,0	42,8	35,2	30,1	29,5
02:00/03:00	25/10/2013	3600	15	43,7	57,3	46,2	41,8	35,7	34,0	33,5
03:00/04:00	25/10/2013	3600	16	43,6	56,4	46,1	40,8	35,1	29,0	28,1
04:00/05:00	25/10/2013	3600	17	45,5	58,8	51,2	46,6	35,0	29,5	28,7
05:00/06:00	25/10/2013	3600	18	54,8	65,1	61,5	59,3	48,8	39,6	37,0
06:00/07:00	25/10/2013	3600	19	66,3	81,3	62,9	60,8	51,7	45,3	43,2
07:00/08:00	25/10/2013	3600	20	59,0	66,6	64,0	62,8	56,6	49,5	47,7
08:00/09:00	25/10/2013	3600	21	71,0	86,1	67,3	64,2	57,9	50,7	49,0
09:00/10:00	25/10/2013	3600	22	64,5	74,5	63,8	62,1	55,6	47,4	46,1
10:00/11:00	25/10/2013	3600	23	67,0	80,3	75,8	63,5	54,9	45,0	43,3
11:00/12:00	25/10/2013	3600	24	64,0	78,3	66,0	62,7	55,5	45,7	43,8
12:00/12:40	25/10/2013	2400	25	64,3	73,2	65,0	63,2	56,9	48,2	46,1
Valore medio 24 ore dB(A)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
	58,7	66,8	62,4	60,8	53,8	44,9	53,7	84,5	26,0	106,0
Valore medio diurno (6:00-22:00) dB(A)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
	60,2	68,0	63,7	62,2	55,5	46,6	55,5	84,5	30,2	107,6
Valore medio notturno (22:00-6:00) dB(A)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
	50,4	62,2	57,6	54,0	39,0	32,4	30,0	70,2	26,0	94,9
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sulla base di una valutazione tecnica eseguita sul campo, non si è ritenuto necessario procedere con la ricerca di componenti impulsive data la tipologia delle sorgenti.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Presente. Realizzata il giorno 13/05/2013.										

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

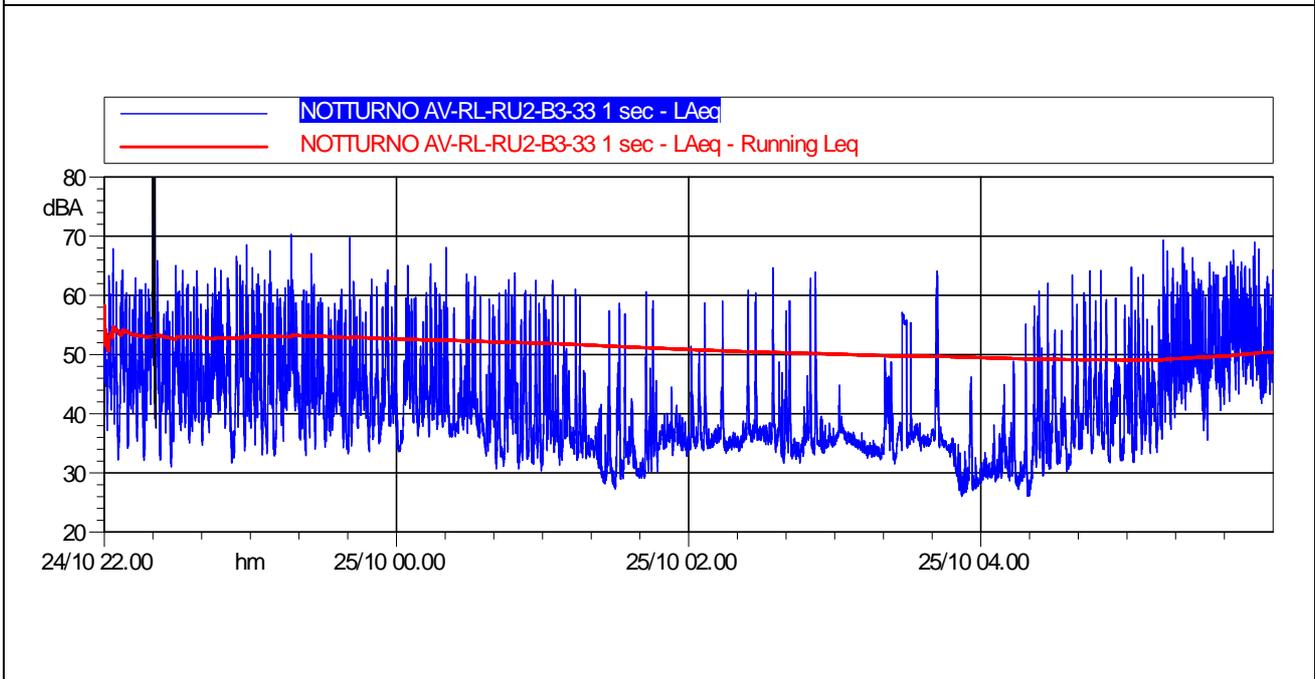
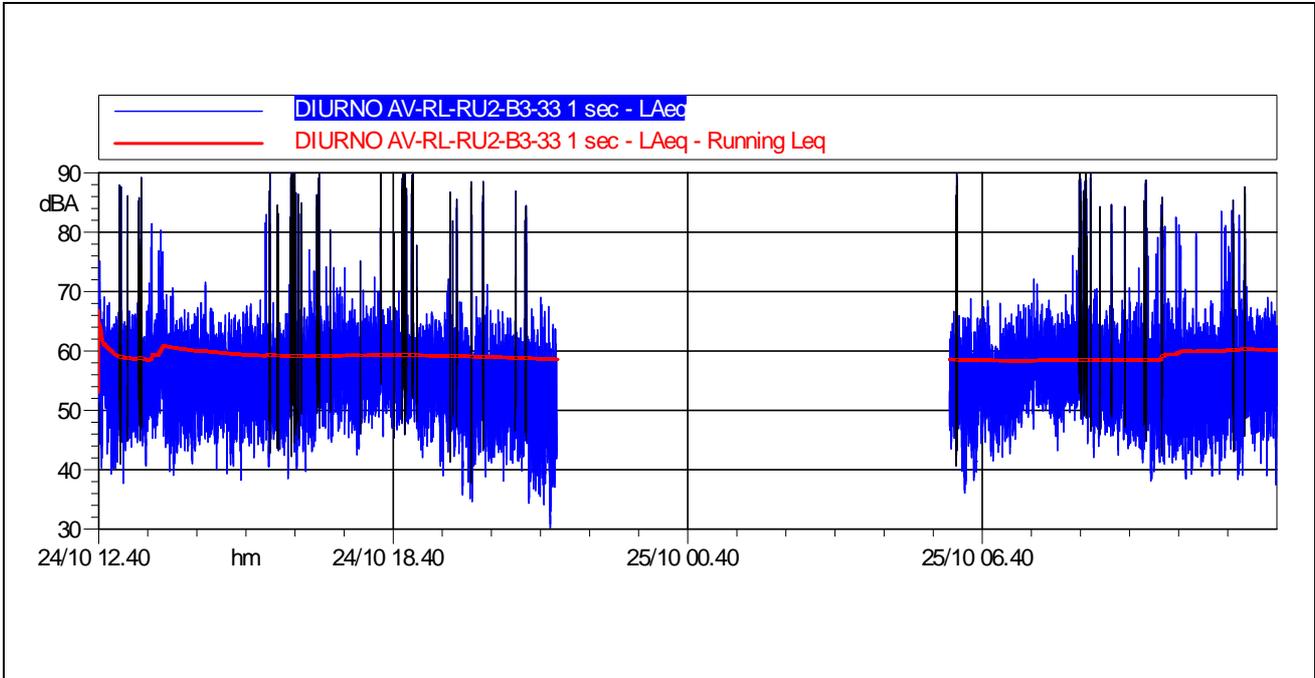


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0102007Rev.
AFoglio
210 di 214**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1554680,72 X 5039141,11 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/10/2013 - 12:00	0,9	236	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 13:00	1,2	254	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 14:00	1,6	193	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 15:00	1,9	241	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 16:00	1,5	253	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 17:00	1,4	259	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 18:00	0,7	247	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 19:00	0,4	190	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 20:00	0,5	197	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 21:00	0,8	222	0,0	0	DIURNO	1
24/10/2013 - 22:00	0,5	219	0,0	0	NOTTURNO	1
24/10/2013 - 23:00	0,4	237	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 00:00	0,9	106	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 01:00	0,3	20	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 02:00	0,4	31	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 03:00	0,8	35	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 04:00	0,7	254	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 05:00	0,4	239	0,0	0	NOTTURNO	1
25/10/2013 - 06:00	0,2	248	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 07:00	0,4	217	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 08:00	0,9	292	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 09:00	1,2	215	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 10:00	0,3	267	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 11:00	0,2	225	0,0	0	DIURNO	1
25/10/2013 - 12:00	0,5	230	0,0	0	DIURNO	1



In nero gli eventi sonori mascherati (cane).



CONCLUSIONE		
Deroga	Limite di immissione fascia oraria 07:00 - 19:00	
dB(A)	80	
	Livello di emissione fascia oraria 07:00 - 19:00	
dB(A)	57,3 ± 1,0	
	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 Fara Olivana con Sola, Dicembre 2003	60,0	50,0
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione diurno rilevato
dB(A)	60,2 ± 1,0	50,4 ± 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 Fara Olivana con Sola, Dicembre 2003	55,0	45,0
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	57,3 ± 1,0	-
ESITO	NON CONFORME**	-
*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%.		
**Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%.		
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)	57,3	60,2	7,8	5,9	1,9
NOTTURNO (06:00-22:00)	50,0	50,4	6,0	5,7	0,3
	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 EE2PEMB0102007	Rev. A	Foglio 213 di 214

Allegato 3 – Certificati di taratura

Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2886

Preamplifier Serial Number 021396

Microphone Serial Number LW131876

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated,
Larson Davis recommends an acoustic calibration be performed prior to making measurements with your new sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can influence microphone sensitivity and therefore we recommend regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243



www.larsondavis.com

 **LARSON DAVIS**
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160394

Instrument Model 831, Serial Number 0002886, was calibrated on 13JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 13JUN2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021396

Signed: 
Technician: Ron Harris

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158838

Instrument Model PRM831, Serial Number 021396, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument
Date Calibrated: 08MAY2012
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:

Ron Harris

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/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 30, 2012



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID:0AL60-842122851680

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-S21A	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: CAL60-3420802199.646

Larson Davis Configuration and Final Inspection

Sound Level Meter Serial Number 2889

Preamplifier Serial Number 021399

Microphone Serial Number 129669

Calibrated By AO

Inspected By AO

Although this sound level meter has been factory calibrated,
**Larson Davis recommends an acoustic calibration be
performed prior to making measurements** with your new
sound level meter.

Several factors such as changes in atmospheric air pressure can
influence microphone sensitivity and therefore we recommend
regular, routine acoustic calibration for best results.

Thank you for purchasing Larson Davis.



716-926-8243

www.larsondavis.com



LARSON DAVIS

A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D2140.0017-1

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-160421

Instrument Model 831, Serial Number 0002889, was calibrated on 14JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 14JUN2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	27JAN2013	61889-012712

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 24 ° Centigrade

Relative Humidity: 30 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021399

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-158841

Instrument Model PRM831, Serial Number 021399, was calibrated on 08MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument
Date Calibrated: 08MAY2012
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 129669

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/8/12	3/8/13
Bruel & Kjaer	4192	2657834	LD028	12/30/11	11/30/12
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA1024	12/6/11	12/6/12
Larson Davis	PRM902	4709	CA-1453	10/7/11	10/5/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	2/29/12	3/1/13
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik 

Date: May 25, 2012



PCB PIEZOTRONICS[®]
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-342300095-309



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.

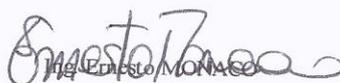
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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&K4180	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
Termigmetro	↑	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
Marchatura (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 315Hz a 12.5kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo Principale.
Lecture Lecture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.
Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

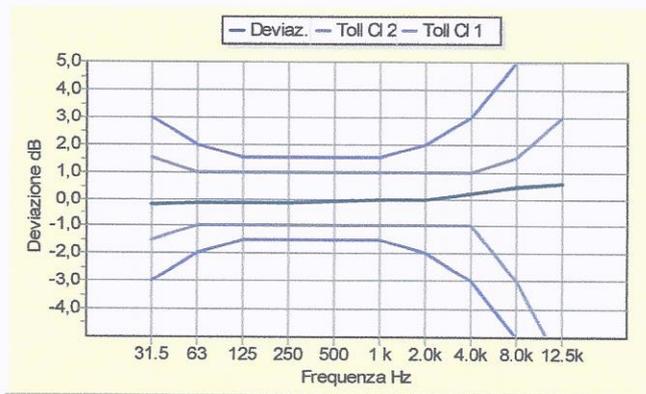
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

Metodo : Attuatore Elettrostatico - Curva di Ponderazione: FLATZ - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-AE	Access.	Deviaz.	Toll.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

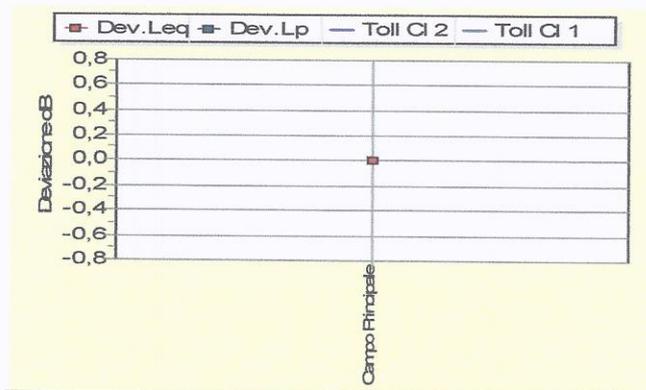


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

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

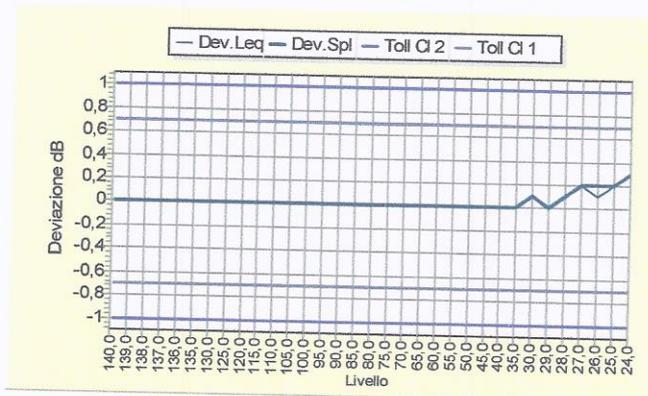
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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
19-110: MIN+2	24,0 dB	24,2 dB	24,2 dB	0,2 dB	0,2 dB	±0,7	±10
19-110: 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

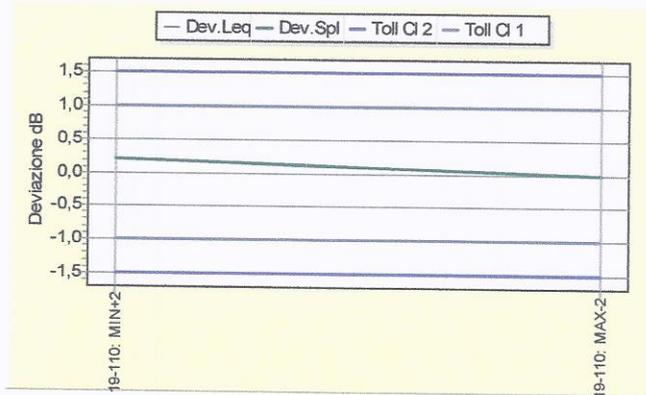
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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).

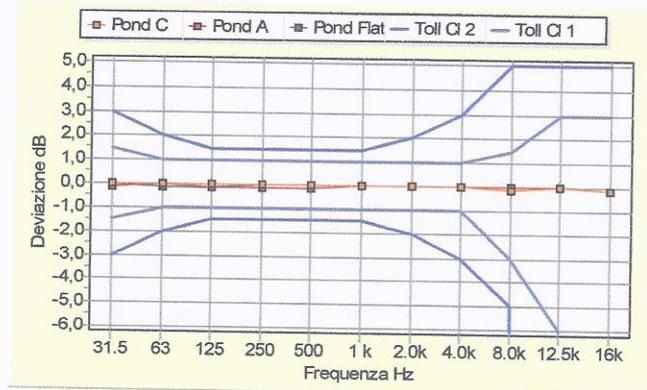
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Lettura L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.FIt	Dev.FIt	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	100,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	100,0 dB	-26,2 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
125 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
500 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	12 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
4.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	10 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-1,1dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10
Page 9 of 10

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

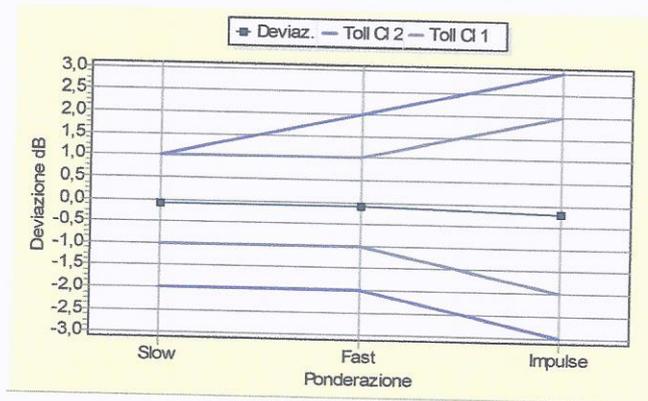
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS, Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Letture Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 140,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	136,0 dB	131,8 dB	-0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	136,0 dB	134,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	140,0 dB	131,0 dB	-0,2 dB	±2,0	±3,0



PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Letture Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	131,5 dB			
Ciclico	138,1 dB			
Letture	131,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Note

Metodo: Liv. di Riferimento = 139,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	137,8 dB	134,9 dB		
Impulso 100uS	138,0 dB	135,3 dB		
Deviazione	0,2 dB	0,4 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.
Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale
Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.
Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.
Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base.
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale
Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.
Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	53,9 dB	-0,1 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.
Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.
Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.
Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,8 dB			
Riferimento	134,8 dB	134,9 dB			
Verifica	131,9 dB	132,0 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDI

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del 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 185/3582

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2013/05/03
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 0002512
serial number

- data delle misure 2013/05/03
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.

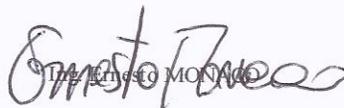
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 185/3582

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	0002512	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	120543	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019086	-

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&K4180	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°	NI 4474	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 - 10000 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 - 10000 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	1005,1 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	23,7 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	51,1 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 185/3582

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3582

Certificate of Calibration

- - 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

Table with 2 columns: Controlli Effettuati and Risultato. Rows include Ispezione Visiva, Integrità meccanica, Integrità funzionale, Stato delle batterie, Stabilizzazione termica, Integrità Accessori, Marcatura, Manuale Istruzioni, Stato Strumento.

- - 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±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=50,0±10,0%

Table with 3 columns: Grandezza, Condizioni Iniziali, Condizioni Finali. Rows include Pressione Atmosferica, Temperatura, Umidità Relativa.

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono.
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.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.
Letture Lettura sull'indicatore del fonometro.
Note

Table with 4 columns: Parametri, Valore, Livello, Lettura. Rows include Frequenza Calibratore, Liv. Nominale del Calibratore.

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza AE

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315Hz a 12.5kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo Principale.
Letture Letture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.
Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO (signature)

Ing. Ernesto MONACO (signature)



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

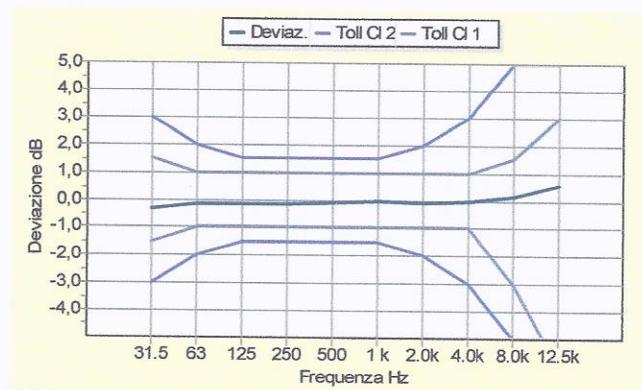
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3582

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
31.5 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,2 dB	0,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,0 dB	0,0 dB	3,4 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 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	14,8 dB	14,8 dB
Curva A	5,5 dB	5,5 dB
Curva C	5,9 dB	6,2 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 RICCIARDI

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

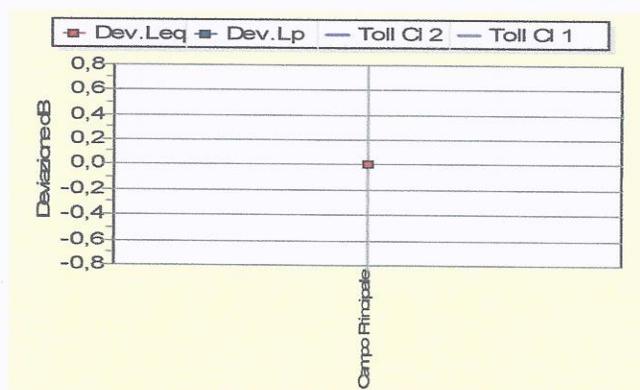
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3582

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

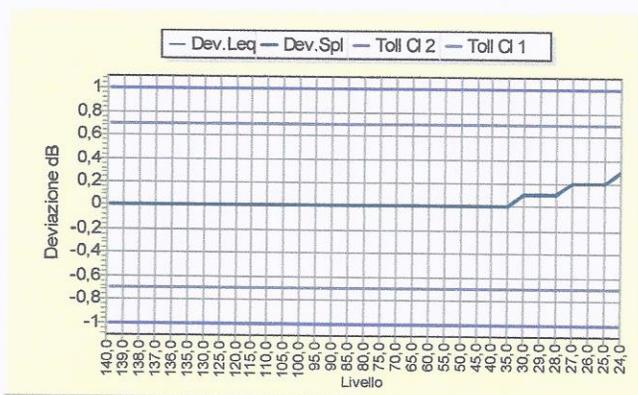
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3582

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

Livello	Let.t.Spl	Let.t.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	26,2 dB	0,2 dB	0,2 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	29,1 dB	29,1 dB	0,1 dB	0,1 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	Let.t.Spl	Let.t.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
19-110: MIN+2	24,0 dB	24,1dB	24,1dB	0,1dB	0,1dB	±0,7	±1,0
19-110: MAX-2	108,0 dB	108,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0

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

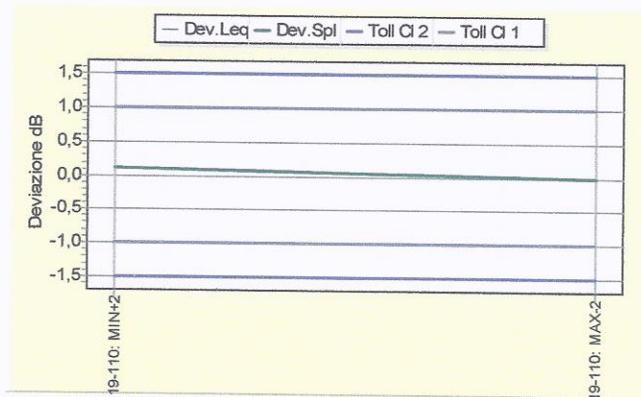
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3582

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10



PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala-40 dB).

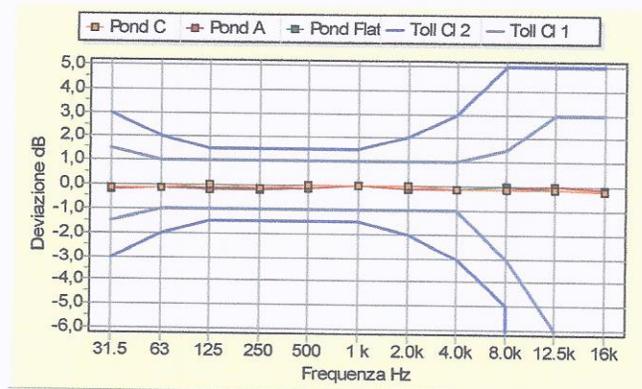
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.Flat	Dev.Flat	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,8 dB	-39,4 dB	-0,2 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±15	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-26,2 dB	-0,1dB	99,9 dB	-0,8 dB	-0,1dB	±10	±2,0
125 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,8 dB	-16,1dB	-0,2 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±10	±1,5
250 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,8 dB	-8,6 dB	-0,2 dB	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10	±1,5
500 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10	±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	±10	±1,5
2.0k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	1,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±10	±2,0
4.0k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	1,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-0,8 dB	-0,1dB	±10	±3,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-1,1dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	-3,0..+1,5	±5,0
12.5k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	99,9 dB	-6,2 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
16k Hz	99,8 dB	0,0 dB	-0,2 dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,8 dB	-8,5 dB	-0,2 dB	-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3582

Certificate of Calibration

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

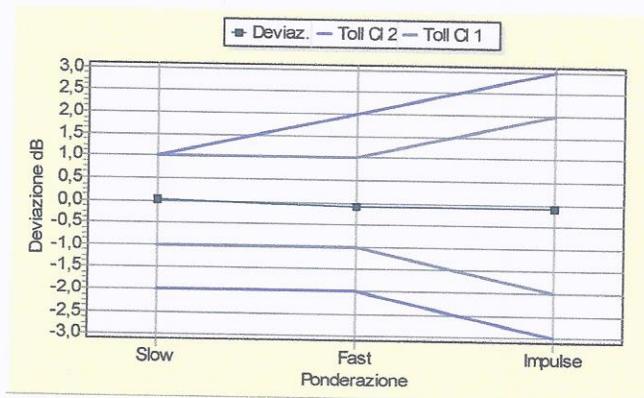
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200ms, S=600ms, Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Lettura 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	131,9 dB	0,0 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	131,1 dB	-0,1 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 sinusoidale 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.

Lettura 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.

Lettura 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. Ernesta 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 185/3582

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	137,6 dB	134,3 dB		
Impulso 100uS	137,7 dB	134,5 dB		
Deviazione	0,1 dB	0,2 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Lettura Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,8 dB	-0,2 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Lettura Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Lettura Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,1 dB			
Riferimento	134,1 dB	134,2 dB			
Verifica	131,2 dB	131,3 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RIGARDO

Ing. Ernesto MONICO



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 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2013/05/03
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** **0002513**
serial number

- **data delle misure** **2013/05/03**
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 Zaccaro



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 185/3583

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	0002513	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	120627	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019088	-

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&K4180	2412860	13-006102	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	↑	GRAS 42AA	439463	13-006101	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°	NI 4474	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	1004,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	24,0 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	49,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDO

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 185/3583

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 185/3583

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

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

-- 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	1004,8 hpa	1004,3 hpa
Temperatura	24,0 °C	24,1 °C
Umidità Relativa	49,8 UR%	49,6 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 Lecture sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.

Note

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	115,3 dB
Liv. Nominale del Calibratore	113,8 dB	Atteso Corretto	113,79 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza AE

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12,5 kHz con il Metodo dell'Attuatore Elettrostatico.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12,5 kHz tramite l'Attuatore Elettrostatico.

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

Lecture Lecture del livello generato sul display del fonometro con le dovute correzioni.

Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

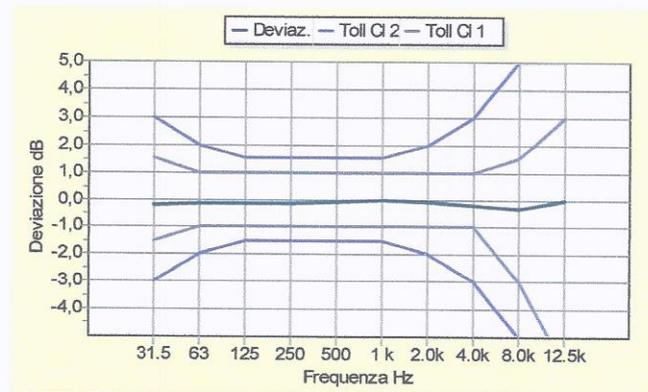
Certificate of Calibration

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
31.5 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 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	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,7 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	1,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,4 dB	0,0 dB	3,4 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,3 dB	0,0 dB	6,8 dB	0,0 dB	-0,1 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	13,4 dB	13,4 dB
Curva A	5,5 dB	5,5 dB
Curva C	5,8 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



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

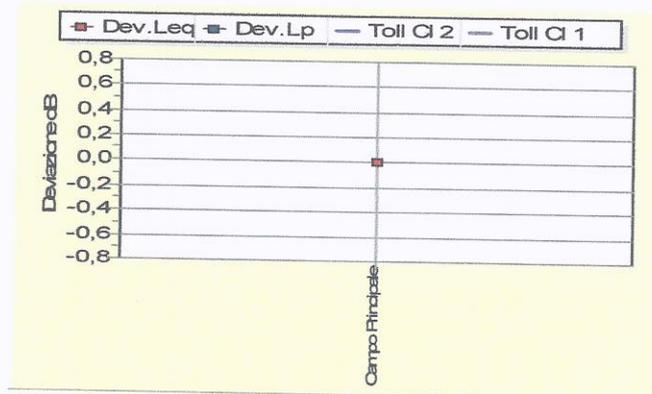
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

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)

Letture 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 MCNACO



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

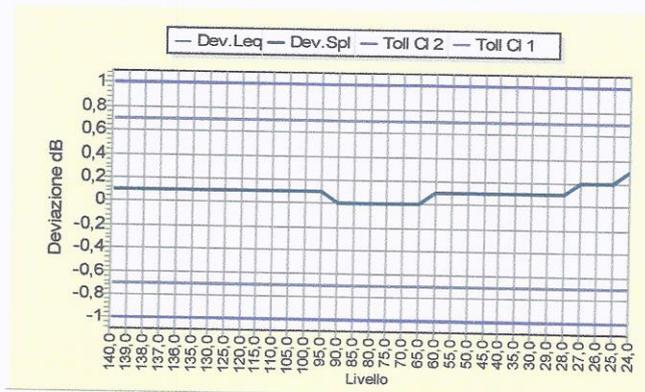
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

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	26,2 dB	0,2 dB	0,2 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	29,1 dB	29,1 dB	0,1 dB	0,1 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	35,1 dB	35,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
40,0 dB	40,1 dB	40,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
45,0 dB	45,1 dB	45,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
50,0 dB	50,1 dB	50,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
55,0 dB	55,1 dB	55,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
60,0 dB	60,1 dB	60,1 dB	0,1 dB	0,1 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	95,1 dB	95,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
100,0 dB	100,1 dB	100,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
105,0 dB	105,1 dB	105,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
110,0 dB	110,1 dB	110,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
115,0 dB	115,1 dB	115,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
120,0 dB	120,1 dB	120,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	125,1 dB	125,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
130,0 dB	130,1 dB	130,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
135,0 dB	135,1 dB	135,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
136,0 dB	136,1 dB	136,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
137,0 dB	137,1 dB	137,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
138,0 dB	138,1 dB	138,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
139,0 dB	139,1 dB	139,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
140,0 dB	140,1 dB	140,1 dB	0,1 dB	0,1 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
9-10: MIN+2	24,0 dB	24,1dB	24,1dB	0,1dB	0,1dB	±0,7	±1,0
9-10: MAX-2	108,0 dB	108,1dB	108,1dB	0,1dB	0,1dB	±0,7	±1,0

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

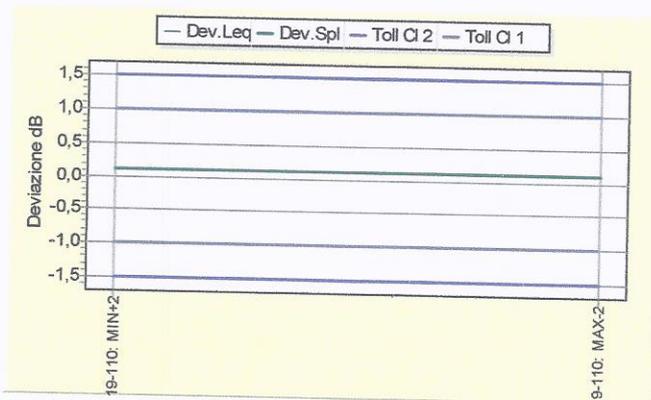
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10



PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala -40 dB).

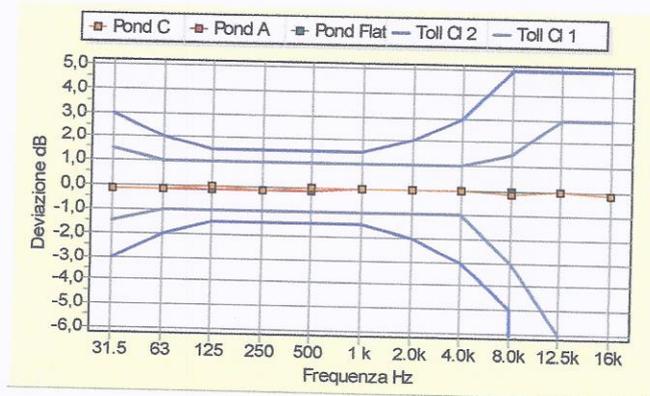
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.Flat	Dev.Flat	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.C11	Toll.C12
31,5 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-26,2 dB	-0,1dB	99,9 dB	-0,8 dB	-0,1dB	±1,0	±2,0
125 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,0	±1,5
500 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	1,2 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	1,0 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	99,9 dB	-1,1dB	-0,1dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MCNACO



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 185/3583

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, I=100mS.

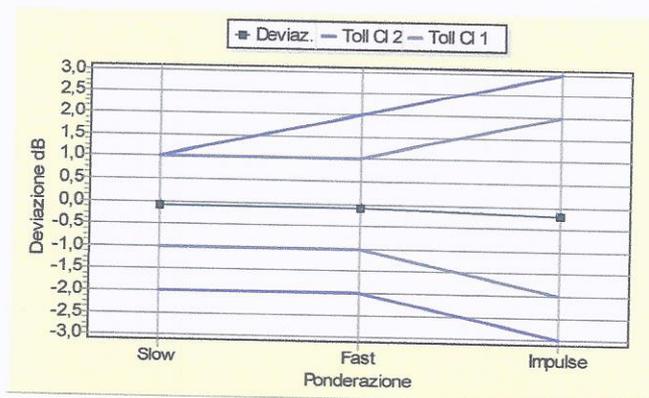
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Lecture 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 durata di 100 ms.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Lecture 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			
Lettura	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.

Lecture 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3583

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	136,5 dB	135,0 dB		
Impulso 100uS	136,8 dB	135,2 dB		
Deviazione	0,3 dB	0,2 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Lettura Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,8 dB	-0,2 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Lettura Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Lettura Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		134,6 dB			
Riferimento	133,6 dB	133,6 dB			
Verifica	130,6 dB	130,6 dB	0,0 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

<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 EE2PEMB0102007</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 214 di 214</p>

Allegato 4 – Deroqhe



Comune di Bariano

prov. di Bergamo - cap 24050 - Via A. Locatelli, 4

Tel. 0363.95022 fax 0363.957941
C.F. 83000390167 P. IVA 00671150167

ufficio.tecnico@comune.bariano.bg.it

comune.bariano@legalmail.it

Ufficio Tecnico

Prot. n. 5548

Bariano, 10 luglio 2013

Spett.le
Consorzio Cepav Due
Via Sorbanella, 30
25125 BRESCIA

OGGETTO: Deroga alle emissioni sonore, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lett. h, della L. 26 ottobre 1995, n. 447 e dell'art. 8, comma 2, della L.R. 10 agosto 2001, n. 13, relativa ai cantieri per la realizzazione delle Opere della linea AV/AC Torino-Venezia, tratta Milano-Verona, lotto funzionale Treviglio-Brescia.

Premesso che il Consorzio Cepav Due, Consorzio Eni per l'Alta Velocità, in data 25 maggio 2013, Ns. Prot. n. 4407, ha presentato istanza di deroga ai limiti ed agli orari previsti dalla "Legge quadro sull'inquinamento acustico" del 26 ottobre 1995, n. 447 e dalla Legge Regionale del 10 agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico" per il periodo diurno dalle ore 7:00 alle ore 19:00, per una durata stimata di 12 mesi, relativamente al cantiere per la realizzazione delle opere della linea AV/AC Torino-Venezia, tratta Milano-Verona, lotto funzionale Treviglio-Brescia.

Preso atto che il Comune di Bariano (BG) ha approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 21 in data 27 aprile 2004, esecutiva ai sensi di legge, la Classificazione acustica del territorio comunale e che tale piano inserisce le aree oggetto della presente deroga in Classe III - Area di tipo misto e che, pertanto, i limiti da applicare, ai sensi del D.P.C.M. 14.11.1997 sono quelli di seguito riportati:

Classe	Tempi di riferimento	Valori limite di emissione Leq in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)
III Area di tipo misto	Diurno (6:00-22:00)	55 dB	60 dB
	Notturmo (22:00-6:00)	45 dB	50 dB

Preso atto che i mezzi operanti presso il cantiere e le attività svolte saranno le seguenti:

- Autocarri e pale per movimentazione materiali, rulli compressori per compattazione strati, apripista per asportazione strati superficiali, grader per livellamento strati, autobetoniera per getto, escavatore cingolato per sbancamento, trivella per perforazione pali.

Vista la Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 06 settembre 2004 che stabilisce che: "la richiesta di deroga all'autorità competente sia effettuata

sulla base di apposita valutazione di impatto acustico dei seguenti valori limite di immissione, nonché dei valori limite differenziali, fatta salva comunque la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla deroga stessa”.

Considerate le informazioni ricavate dalla documentazione presentata con riferimento a quanto disposto dall'art. 8 – dalla lett. a) alla f) – della L.R. 13/2001 in merito a:

- a) i contenuti e le finalità dell'attività: realizzazione delle Opere della linea AV/AC Torino-Venezia, tratta Milano-Verona, lotto funzionale Treviglio-Brescia;
- b) la durata dell'attività: durata stimata di 12 mesi;
- c) il periodo diurno e notturno in cui si svolge l'attività: dalle ore 7:00 alle ore 19:00;
- d) la popolazione che per effetto della deroga è esposta a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti: l'area posta nelle adiacenze del cantiere è interessata da insediamenti agricoli e con scarsità di abitazioni.

Visto l'art. 6, comma 1, lett. h, della Legge 26 ottobre 1995 n. 447;

Vista la Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13;

concede la deroga richiesta con le seguenti prescrizioni:

- a) Valore limite da rispettare:

Il livello di immissione assoluta presso i ricettori sensibili (insediamenti produttivi) non deve superare i 60 dB(A). Le eventuali misure andranno effettuate in accordo con quanto stabilito dal D.M. dell'Ambiente del 16 marzo 1998;

- b) **Limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività:**

Dalle ore 7:00 alle ore 19:00, per una durata stimata di 12 mesi con decorrenza dalla data del rilascio del presente provvedimento.

Qualora le condizioni climatiche non consentissero lo svolgimento delle attività previste, la deroga si ritiene prorogata d'ufficio per il completamento degli interventi;

- c) prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore:

- l'attività di cantiere dovrà svolgersi limitando, per quanto possibile, le emissioni sonore;
- dovrà essere limitato l'utilizzo contemporaneo dei macchinari più rumorosi;
- gli impianti ed i macchinari più rumorosi dovranno essere collocati il più possibile distanti dai ricettori ed, in ogni caso, adottando, eventualmente, idonee schermature rispetto ai ricettori più esposti;

- d) l'obbligo per il titolare, gestore o organizzatore di informare preventivamente, con le modalità prescritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore.



IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
Fasolini arch. Natascia

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Natascia Fasolini".



CITTÀ DI ROMANO DI LOMBARDIA

PROVINCIA DI BERGAMO

CAP 24058 - Cod. Fisc. 00622580165 - Ufficio Ecologia - Tel. 0363 982331 Fax 0363 982359

Prot. nr. 2013/0021713

li 22 ottobre 2013

AUTORIZZAZIONE PER ATTIVITA' TEMPORANEA RUMOROSA 10/2013

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

Premesso che con decreto del Sindaco in data 17.12.2012 n° 4 il sottoscritto, quale Responsabile dell'Ufficio Tecnico, è stato nominato per lo svolgimento di tutte le funzioni proprie dei dirigenti previste dalla vigente normativa in materia;

Vista la richiesta presentata in data 21.10.2013 prot. 21631 dalla ditta CEPAV DUE - Consorzio Eni per l'Alta Velocità -, nella persona del Direttore sig. Franco Lombardi, con sede legale in Viale De Gasperi n. 16 - San Donato Milanese (Mi), in qualità di Azienda preposta alla realizzazione delle Opere della Linea A.V./A.C. Torino/Venezia - tratta Milano/Verona - lotto Funzionale Treviglio/Brescia, intesa ad ottenere l'autorizzazione in deroga speciale al vigente Piano di classificazione acustica del territorio comunale per la realizzazione della tangenziale Est all'interno delle aree di pertinenza del comune di Romano di Lombardia;

Accertato che l'area ove verrà svolta l'attività rumorosa interessa una porzione del territorio comunale compresa per lo più in zona Zona III " aree di tipo misto" i cui limiti massimi di emissione rumori dalle sorgenti sonore è fissata in dB 55 per il periodo diurno e 45 per il periodo notturno e che il tracciato della infrastruttura non confina con zone di classe inferiore;

Visto il parere favorevole espresso in data 22/10/2013 dal responsabile del Procedimento;

Visto l'art. 22 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato con deliberazione del C.C. nr. 41 del 26.04.2004;

CONCEDE

alla ditta CEPAV DUE l'autorizzazione per l'attività temporanea rumorosa richiesta, in deroga ai limiti definiti dal vigente Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale, alle seguenti condizioni

- Considerata la specialità dell'intervento, l'attività lavorativa potrà essere svolta anche oltre le limitazioni dei giorni e degli orari indicati nell'art. 22 punto 7 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Piano di Classificazione Acustica.
- Viene autorizzato, per ragioni operative relative alla realizzazione della WBS NW01, l'intervento che si andrà a svolgere nel corso delle 24 h. e che avrà durata dal 04/11/2013 fino al 23/12/2013 -.
- Il valore limite massimo delle emissioni sonore al perimetro dell'area in cui si svolgerà l'attività è fissato in dB 80 .
- La presente autorizzazione ha validità per il periodo di mesi 6 (sei) dalla data di inizio lavori ed orientativamente entro i seguenti orari diurni: dalle ore 7.00 alle ore 19.00 – oltre la deroga notturna di cui al precedente punto.

Il mancato rispetto dei limiti e delle prescrizioni contenute nella presente autorizzazione comporterà l'applicazione della sanzione amministrativa da €.250,00 a €.5.000,00.

Fatti salvi i diritti di terzi.

POSIZIONE	!!	INFO	ACT.
PREC			
DIRC			
TIASSD		X	
MBV/PRES		X	
MBV/DG		X	
RES			
GES		X	
CAT			
ASQC			
APRC			
AMMC			
ESPC			
COMC		X	X
AMB			
SEGC			
ASSC			
RCS			
CEL			
CpP			
DL			
DC / BSA		X	



Responsabile del Servizio